

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación

Programa de Doctorado “Investigación e Intervención Educativas”



**LA MEDIACIÓN DE LAS TIC EN LA
CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE
Y EL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES**

TESIS DOCTORAL

Autor:

Jesús Conde Jiménez

Directora y tutora

Dra. Pilar Colás Bravo

Sevilla (España), diciembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación

Programa de Doctorado “Investigación e Intervención Educativas”

**LA MEDIACIÓN DE LAS TIC EN LA
CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE
Y EL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES**

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
CON MENCIÓN INTERNACIONAL

Autor:

Jesús Conde Jiménez

Directora y tutora

Dra. Pilar Colás Bravo

Sevilla (España), diciembre de 2016

***“Lo blando es más fuerte que lo duro;
el agua es más fuerte que la roca”***

Hermann Hesse,
Premio Nobel de Literatura, 1946

Agradecimientos

Esta tesis ha sido apoyada por una Ayuda de Posgrado para la Formación de Profesorado Universitario (FPU) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España (Convocatoria publicada por Resolución de 25 de abril de 2012, de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades - BOE de 10 de mayo), con referencia del beneficiario: AP2012-2404.

>o-o-o<

Tras la superación de muchos retos, llegó el momento de lanzar al vuelo la tesis, y de compartir con la comunidad científica tantas horas de trabajo. Y lo que puedo decir sin lugar a dudas, es que esta ha sido la mayor aventura de mi vida. En la que entré por casualidad y de la que no quiero salir. Pero todo proceso tiene su fin, y no me gustaría presentar el producto del esfuerzo de todos estos años sin antes explicitarles mi gratitud a todas aquellas personas que me han brindado su apoyo incondicional.

En primer lugar, me gustaría mostrar mi más sincero agradecimiento a Pilar Colás Bravo. Como siempre le digo, nunca me cansaré de darle las gracias por todo lo bueno que ha traído a mi vida, tanto personal como profesionalmente. He sentido una total implicación suya en mi proceso formativo, y todo lo que soy se lo debo. Gracias por darme la oportunidad de empezar, y gracias por soportarme a lo largo del proceso. Gracias.

A todos los miembros del equipo Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa (HUM154-GIETE), ya que he aprendido tantas y tantas cosas buenas de todos vosotros. Muy especialmente a Juan de Pablos Pons y Teresa González Ramírez, gracias a ambos por mostrarme una cara de la universidad en la que tienen cabida el compromiso, el trabajo y la moral. Y por supuesto a Salvador Reyes de Cózar, por activarme el engagement. Tenerle de compañero en este viaje ha sido todo un lujo.

Me gustaría también tener unas breves palabras de agradecimiento a los grandiosos profesionales con los que he podido realizar estancias de investigación durante el desarrollo de la tesis. A Joe Cullen y Damian Hayward, de Arcola Research (Londres, Inglaterra); y a Thomas M. Connolly, del ICT in Education (ICTE) Research Centre de la University of the West of Scotland (Paisley, Escocia). Gracias.

A todos mis maestros y profesores, y a mis compañeros de colegio, instituto, carrera y máster. Fuisteis los que sembrasteis en mí una pequeña semilla que hizo que la educación fuera mi prioridad.

A mis padres, a mis hermanos, a tí y a toda mi gran familia. Mis compañeros infatigables de viaje, que aún sin ser conscientes de lo que implicaba la aventura de la tesis, nunca habéis dejado de demostrarme vuestro apoyo, cariño y amor. Espero que todos me perdonéis por faltar a tantos momentos con vosotros. No sabéis cuanto os he echado de menos.

Y por último, gracias a todos los que creen en mí. Esta tesis es de todos vosotros.



NOTA ACLARATORIA SOBRE EL GÉNERO:

Este documento utiliza los términos en su género masculino, con valor sintético y genérico, en lugar de la dualidad masculino-femenino. Este uso no pretende generar discriminación sexista alguna, sino es un intento de no realizar una escritura demasiado extensa y proporcionar mayor fluidez y claridad al texto.

ÍNDICE GENERAL

SUMMARY. By Way of Introduction31

PARTE I. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....35

CAPÍTULO 1. LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: UN RETO POLÍTICO A EVALUAR 37

1. Introducción..... 39
2. El sentido de la llegada de las TIC al ámbito educativo: un desafío a nivel europeo. 41
3. La materialización de las políticas TIC a nivel nacional y autonómico. 48
4. El auge de las políticas de un ordenador por niño: la Escuela 2.0. 52
5. La necesidad de evaluar los efectos de las TIC en educación. 58
6. La evaluación de los resultados de las TIC desde la investigación educativa. 64
 - 6.1. Nivel macro: la evaluación externa de la inclusión de las TIC en los sistemas educativos..... 66
 - 6.2. Nivel meso: la evaluación contextualizada de las TIC en los centros educativos a través de las prácticas escolares y de los ambientes de aprendizaje. 70
 - 6.3. Nivel micro: resultados derivados de las TIC en los agentes educativos en el logro de competencias digitales y el bienestar subjetivo. 72
7. El desafío de evaluar los efectos de la inmersión tecnológica desde dimensiones emocionales. 75
 - 7.1. El bienestar subjetivo como indicador clave del efecto de las TIC..... 75
 - 7.2. Propuesta de modelo para evaluar programas de inmersión tecnológica a través de dimensiones emocionales 79
8. A modo de síntesis..... 84

CAPÍTULO 2. AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y TIC..... 87

1. Introducción..... 89
2. Clima escolar: un constructo poliédrico..... 90
3. El concepto de ambiente de aprendizaje. 94
4. Aportaciones de teorías científicas para la comprensión de ambiente. 96
 - 4.1. La teoría ecológica del desarrollo humano..... 96
 - 4.2. El constructivismo..... 97
 - 4.3. El enfoque sociocultural y la neurociencia..... 98
5. Clasificación de los ambientes de aprendizaje..... 100
6. Líneas de investigación sobre ambientes de aprendizaje..... 101
 - 6.1. Estudios para la identificación de ambientes de aprendizaje..... 103
 - 6.2. Estudios sobre la relación entre los ambientes de aprendizaje y variables académicas. 107
 - 6.3. Estudios sobre características individuales que afectan a los ambientes de aprendizaje. 110
 - 6.4. Estudios que relacionan ambiente de aprendizaje con calidad educativa. 112
 - 6.5. Estudios sobre ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. 113

6.5.1. Ambientes de aprendizaje en línea.....	114
6.5.2. <i>Blended learning</i> y ambientes de aprendizaje híbridos.....	115
6.5.3. Ambientes o entornos de aprendizaje personal (PLE).....	117
7. A modo de síntesis.....	117
CAPÍTULO 3. LAS COMPETENCIAS DIGITALES.....	119
1. Introducción.....	121
2. La competencia digital en el marco de las políticas educativas TIC.....	122
3. Panorama científico de la investigación sobre la competencia digital.....	124
3.1. La conceptualización de la competencia digital.....	125
3.2. La medición de la competencia digital.....	129
3.3. Modelos teóricos para comprender y desarrollar la competencia digital.....	133
3.3.1. Modelo sobre niveles de alfabetización digital de Martín & Grudzecki.....	133
3.3.2. Modelo de alfabetización digital de Bawden.....	134
3.3.3. Modelo de habilidades digitales propuesto por van Deursen.....	135
3.3.4. Modelo iceberg de competencia tic de Mclaughlin y otros.....	136
3.3.5. Modelo del marco común europeo de competencia digital.....	138
3.3.5.1. El marco común de competencia digital docente del Ministerio de Educación.....	141
3.3.5.2. Modelos de comprensión de la competencia digital del Gobierno Vasco.....	142
4. Modelo conceptual de la competencia digital desde el enfoque sociocultural.....	144
4.1. La competencia digital desde el enfoque sociocultural.....	145
4.2. La medición de la competencia digital desde el enfoque sociocultural.....	147
5. A modo de síntesis.....	151
PARTE II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	153
CAPÍTULO 4. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	155
1. Introducción.....	157
2. Finalidad y objetivos empíricos de la investigación.....	160
2.1. Objetivos del RETO 1: los efectos a nivel didáctico y emocional del programa Escuela TIC 2.0.....	160
2.2. Objetivos del RETO 2: el impacto de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y en el logro de competencia digitales (Post-Escuela 2.0).....	161
3. Metodología de la investigación.....	163
3.1. Población y muestra.....	164
3.1.1. RETO 1: población y muestra.....	164
3.1.1.1. Características sociológicas de la muestra participante (Reto 1).....	167
3.1.1.2. RETO 2: población y muestra.....	170
3.1.2.1. Características sociológicas de la muestra participante (Reto 2).....	173
3.2. Instrumentos para la recogida de datos: variables.....	179
3.2.1. Cuestionario RETO 1.....	179
3.2.2. Cuestionario RETO 2.....	185

3.2.2.1. Datos iniciales sobre los sujetos participantes (Reto 2).	185
3.2.2.2. Diseño de una escala para identificar los ambientes de aprendizaje TIC.	186
3.2.2.3. Diseño de una escala para medir los niveles de competencia digital.	190
3.3. Procedimientos y técnicas de análisis de datos.	193
3.3.1. Análisis de la validez y la fiabilidad de los instrumentos de recogida de datos.	193
3.3.2. Análisis descriptivos.	194
3.3.3. Análisis causal.	195
3.3.4. Análisis correlacionales.	198
3.3.5. A modo de conclusión sobre el análisis de datos.	198

PARTE III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 201

RESULTADOS RETO 1: LOS EFECTOS DEL PROGRAMA DE IMERSIÓN TECNOLÓGICA ESCUELA TIC 2.0.	203
--	-----

<i>CAPÍTULO 5. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 1.</i>	205
1. Validez y fiabilidad escala prácticas escolares.	207
2. Validez y fiabilidad escala motivación.	212
3. Validez y fiabilidad escala satisfacción.	215
4. Validez y fiabilidad escala emociones.	217
5. Validez y fiabilidad escala valores.	220
6. A modo de síntesis.	223

<i>CAPÍTULO 6. EFECTOS A NIVEL DIDÁCTICO Y EMOCIONAL DERIVADOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0 DESDE LA PERSPECTIVA DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO</i>	225
1. Efectos a nivel organizativo y didáctico: cambios en la práctica escolar.	227
2. Efectos a nivel emocional: motivaciones.	231
3. Efectos a nivel emocional: valores.	233
4. Efectos a nivel emocional: emociones.	235
5. Resultados a nivel emocional: satisfacción.	237
6. Valoración global de los efectos de la inmersión tecnológica: el programa Escuela TIC 2.0.	238
7. Relación entre los efectos derivados del programa Escuela TIC 2.0.	241

<i>CAPÍTULO 7. VARIABLES QUE INCIDEN EN LA PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO SOBRE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.</i>	245
1. Variables que inciden en la percepción del profesorado sobre los efectos del programa Escuela TIC 2.0.	247

2. Variables que inciden en la percepción del alumnado sobre los efectos de la Escuela TIC 2.0.....	255
---	-----

CAPÍTULO 8. MODELO BASADO EN ECUACIONES ESTRUCTURALES (PLS) PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA

ESCUELA TIC 2.0.....	263
1. Evaluación del modelo de medida.....	268
2. Evaluación del modelo estructural.....	270

RESULTADOS RETO 2: EL IMPACTO DE LAS TIC A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y EL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN EL MOMENTO POST-ESCUELA 2.0	275
--	-----

CAPÍTULO 9. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 2.....

1. Validez y fiabilidad escala ambiente de aprendizaje.....	279
2. Validez y fiabilidad de la escala sobre competencias digitales.....	282

CAPÍTULO 10. IMPACTO DE LA MEDIACIÓN TIC EN LA CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE.....

1. Descripción de los ambientes de aprendizaje con tic percibidos por el profesorado y el alumnado.....	289
1.1. Percepción de las relaciones sociales en los ambientes de aprendizaje generados por las TIC.....	289
1.2. Percepción sobre dimensiones de desarrollo personal en los ambientes de aprendizaje TIC.....	292
1.3. Percepción del sistema de mantenimiento y de cambio de los ambientes de aprendizaje con TIC.....	294
2. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC según el profesorado y el alumnado.....	296
3. Variables sociológicas del profesorado y del alumnado que influyen en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por el impacto de las TIC.....	298
3.1. Variables que influyen en la percepción de los profesores sobre los ambientes de aprendizaje TIC.....	298
3.1.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre los ambientes de aprendizaje TIC.....	301
3.2. Variables que influyen en la percepción de los estudiantes sobre los ambientes de aprendizaje TIC.....	305
3.2.1. Variables que no influyen en la percepción de los estudiantes sobre los ambientes de aprendizaje mediados por TIC.....	312

CAPÍTULO 11. IMPACTO DE LA MEDIACIÓN DE LAS TIC A TRAVÉS DEL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN EL PROFESORADO Y EN EL ALUMNADO..... 315

1. Niveles de competencia digital percibidos por el profesorado y por el alumnado.	317
1.1. Niveles de competencia digital: dominio.....	318
1.2. Niveles de competencia digital: privilegiación.	321
1.3. Niveles de competencia digital: apropiación.....	323
1.4. Niveles de competencia digital: reintegración.....	324
1.5. Niveles globales de competencia digital y diferencias según los perciban el profesorado o el alumnado.....	327
2. Variables que condicionan la percepción de los niveles de competencia digital según el profesorado y el alumnado.....	331
2.1. Variables que influyen en la percepción de los profesores sobre sus propios niveles de competencia digital.	331
2.1.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre sus propios niveles de competencia digital	335
2.2. Variables que influyen en la percepción de los profesores sobre los niveles de competencia digital de su alumnado.	337
2.2.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre los niveles de competencia digital de sus estudiantes.	343
2.3. Variables que influyen en la percepción de los estudiantes sobre sus propios niveles de competencia digital.....	346
2.3.1. Variables que no influyen en la percepción de los estudiantes sobre sus propios niveles de competencia digital.	354

CAPÍTULO 12. TIPOLOGÍAS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON TIC Y NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL ESTUDIANTIL VINCULADOS A LOS MISMOS..... 357

1. Tipologías de ambientes de aprendizaje TIC y niveles de competencia digital de los estudiantes.	359
2. Variables discriminantes en la clasificación de ambientes de aprendizajes TIC y de niveles de competencia digital del alumnado.	362

PART IV. CONCLUSIONS369

CHAPTER 13. CONCLUSION AND DISCUSSION OF RESULTS..... 371

1. Introduction.	373
2. CHALLENGE 1: Effects of technological immersion boosted by School ICT 2.0 according to teachers and students.....	373
2.1. Effects of the School ICT 2.0 programme on school practice.....	373
2.2. Effects of School ICT 2.0 on internal emotional aspects.....	375
2.3. Existing relationship between the effects on practice and emotional effects derived from School ICT 2.0.	376
2.4. Sociological variables that have an influence in the effects of School 2.0.....	377

2.5. An explanatory model of the effects of technological mediation.....	378
3. CHALLENGE 2: ICT impact on the generation of learning environments and the achievement of digital competences.	379
3.1. Generating learning environments.....	379
3.2. Achieving digital competences.....	382
3.3. Typologies of learning environments and dig. competence levels associated.....	384
4. Limitations.....	386
5. Prospective of the study.....	388

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 391

DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE LA TESIS 429

1. Artículos científicos	431
2. Capítulos de libros.....	431
3. Ponencias.....	431
4. Comunicaciones	432
5. Estancias de investigación.....	434
6. Acceso a la producción científica total del doctorando.....	435

ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS..... 437

1. Relación de acrónimos y siglas.	439
2. Relación de abreviaturas.....	443

ANEXOS 445

Anexo 1. Cuestionario del profesorado RETO 1.....	447
Anexo 2. Cuestionario del alumnado RETO 1.	450
Anexo 3. Cuestionario del profesorado RETO 2.	453
Anexo 4. Cuestionario del alumnado RETO 2.	456
Anexo 5. Resultados contrastes: percepción del profesorado sobre su nivel de competencia digital. Salidas SPSS.....	459
Anexo 6. Resultados contrastes: percepción del profesorado sobre el nivel de competencia digital de su alumnado. Salidas SPSS.	464
Anexo 7. Resultados contrastes: percepción del alumnado sobre su nivel de competencia digital. Salidas SPSS.....	475

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales cuestionarios sobre ambientes de aprendizaje.	105
Cuadro 2. Desglose de la competencia digital según el Marco Común Europeo	140
Cuadro 3. Ítems ilustrativos vinculados al nivel instrumental: “Dominio”	148
Cuadro 4. Ítems ilustrativos vinculados al nivel estratégico: “Privilegiación”	149
Cuadro 5. Ítems ilustrativos vinculados al nivel estratégico: la “Apropiación”	149
Cuadro 6. Ítems ilustrativos vinculados al nivel expansivo la “Reintegración”	150
Cuadro 7. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 4º Objetivo General del Reto 1.	161
Cuadro 8. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 3º Objetivo General del Reto 2.	162
Cuadro 9. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 5º Objetivo General del Reto 2.	163
Cuadro 10. Ítems que integran la Escala “Cambios en las Prácticas Escolares” (Reto 1). ..	182
Cuadro 11. Ítems que integran la Escala “Motivaciones” (Reto 1).	183
Cuadro 12. Ítems que integran la Escala “Satisfacción” (Reto 1).	183
Cuadro 13. Ítems que integran la Escala “Emociones” (Reto 1).	183
Cuadro 14. Ítems que integran la Escala “Valores” (Reto 1).	184
Cuadro 15. Ítem que integra la Escala “Valoración Global” (Reto 1).	184
Cuadro 16. Ítems vinculados a la <i>Cohesión</i> que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	187
Cuadro 17. Ítems vinculados a la <i>Apatía</i> que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	187
Cuadro 18. Ítem vinculado a la <i>Fricción</i> que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	187
Cuadro 19. Ítems vinculados a la <i>Competencia</i> que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	188
Cuadro 20. Ítems vinculados a la <i>Satisfacción</i> que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	188
Cuadro 21. Ítem vinculado al <i>Reto</i> que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	188
Cuadro 22. Ítem vinculado a la <i>Democracia</i> que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	189
Cuadro 23. Ítem vinculado a la <i>Dirección de la meta</i> que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	189
Cuadro 24. Ítem vinculado a la <i>Desorganización</i> que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).	189
Cuadro 25. Ítems vinculados al <i>Dominio</i> que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).	190
Cuadro 26. Ítems vinculados a la <i>Privilegiación</i> que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).	191
Cuadro 27. Ítems vinculados a la <i>Apropiación</i> que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).	191

Cuadro 28. Ítems vinculados a la <i>Reintegración</i> que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).....	192
Cuadro 29. Análisis de la Fiabilidad y de la validez desarrollados en la tesis.	193
Cuadro 30. Análisis Descriptivos de Frecuencias y Media desarrollados en las tesis	194
Cuadro 31. Análisis Descriptivos de Clústeres desarrollados en las tesis.	195
Cuadro 32. Análisis de Contrastes de Hipótesis Bivariados desarrollados en la tesis.....	196
Cuadro 33. Análisis Multivariante de Ecuaciones Estructurales desarrollados en la tesis. ...	197
Cuadro 34. Análisis Multivariante Discriminante desarrollados en la tesis.	197
Cuadro 35. Análisis Correlacionales desarrollados en la tesis.....	198
Cuadro 36. Síntesis del proceso metodológico de la tesis.	199
Cuadro 37. Escala <i>Cambios prácticas escolares</i> según el profesorado.....	207
Cuadro 38. Escala <i>Cambios prácticas escolares</i> según el alumnado.....	209
Cuadro 39. Escala <i>Motivaciones</i> según el profesorado.	212
Cuadro 40. Escala <i>Motivaciones</i> según el alumnado.	213
Cuadro 41. Escala <i>Satisfacción</i> según el profesorado.....	216
Cuadro 42. Escala <i>Emociones</i> según el profesorado.	217
Cuadro 43. Escala <i>Emociones</i> según el alumnado.	219
Cuadro 44. Escala <i>Valores</i> según el profesorado.	220
Cuadro 45. Escala <i>Valores</i> según el alumnado.	222
Cuadro 46. Escala de <i>Ambientes de aprendizaje</i>	279
Cuadro 47. Escala de Competencias digitales.	282

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo teórico latente en las políticas TIC.....	43
Figura 2. Evolución de las políticas TIC a nivel europeo y nacional.....	50
Figura 3. Enfoques para la Evaluación de los resultados de la mediación de las TIC.....	66
Figura 4. Modelo Teórico sobre el bienestar docente generado por la innovación en TIC. ..	77
Figura 5. Modelo teórico para medir los efectos de la Inmersión Tecnológica.....	81
Figura 6. Modelo <i>Plan Escolar para la Eficacia</i> para conceptualizar Clima Escolar.....	91
Figura 7. Factores de eficacia a nivel escuela y a nivel de aula.	92
Figura 8. Estadios de la Alfabetización Digital (Martin & Grudziecki, 2006).....	133
Figura 9. Elementos de la Alfabetización Digital de Bawden (2008)	134
Figura 10. Modelo Habilidades digitales de van Deursen (2010).....	136
Figura 11. Modelo Iceberg de competencias TIC.....	137
Figura 12. Áreas para el tratamiento de la información y la competencia digital	143
Figura 13. Interrogantes de investigación de la tesis.....	158
Figura 14. Muestreo Intencional por Cuotas (no probabilístico).....	165
Figura 15. Principales temáticas de los Cursos TIC realizados por la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1)	169
Figura 16. Fases del Muestreo desarrollado en el Reto 2.	173
Figura 17. Dimensiones del cuestionario diseñado para la recogida de datos (Reto 1)	180
Figura 18. Adaptación de la Escala de Likert para el cuestionario dirigido al alumnado.	184
Figura 19. Dimensiones del cuestionario diseñado para la recogida de datos (Reto 2)	185
Figura 20. Modelo derivado de las hipótesis iniciales	266
Figura 21. Resultados de la Evaluación del Modelo Estructural.....	271
Figura 22. Modelo Estructural con niveles de Significatividad.	273
Figure 23. Scientific Challenges addressed in the Doctoral Thesis.	373
Figure 24. Model derived from initial hypotheses.....	378

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Género, Curso y Asignaturas vinculados a la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1).....	167
Gráfico 2. Participación y Vinculación a grupos de innovación de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1).....	168
Gráfico 3. Año de participación en el programa Escuela TIC 2.0 y Formación en TIC de la muestra de profesorado participante en estudio (Reto 1).....	168
Gráfico 4. Género, Curso y Dotación TIC en el hogar relativos a la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 1).....	170
Gráfico 5. Género y Nivel educativo de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2).....	174
Gráfico 6. Curso y Asignaturas que imparten la muestra de profesorado de Educación Primaria participante en el estudio (Reto 2).....	174
Gráfico 7. Curso y Asignaturas que imparten la muestra de profesorado de Educación Secundaria participante en el estudio (Reto 2).....	175
Gráfico 8. Desempeño del rol de Coordinador TIC y Cursos de Formación de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2).....	176
Gráfico 9. Participación y Continuación en la Escuela 2.0 por parte de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2).....	176
Gráfico 10. Distribución por Nivel educativo de la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 2).....	177
Gráfico 11. Dotación y Acceso a recursos en el hogar y en la escuela de la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 2).....	178
Gráfico 12. Cambios en la práctica escolar según el profesorado (%)......	228
Gráfico 13. Cambios en la práctica escolar según el profesorado (Media).....	229
Gráfico 14. Cambios en la práctica escolar según el alumnado (%)......	230
Gráfico 15. Cambios en la práctica escolar según el alumnado (Media).....	230
Gráfico 16. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el profesorado (%)......	231
Gráfico 17. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el profesorado (Media).....	231
Gráfico 18. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el alumnado (%)......	232
Gráfico 19. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el alumnado (Media).....	233
Gráfico 20. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (%)......	233
Gráfico 21. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (Media).....	234
Gráfico 22. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (%)......	234
Gráfico 23. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (Media).....	235
Gráfico 24. Efectos a nivel emocional: emociones; según el profesorado (%)......	235
Gráfico 25. Efectos a nivel emocional: emociones; según el profesorado (Media)......	236
Gráfico 26. Efectos a nivel emocional: emociones; según el alumnado (%)......	236
Gráfico 27. Efectos a nivel emocional: emociones; según el alumnado (Media)......	237
Gráfico 28. Efectos a nivel emocional: satisfacción; según el profesorado (%)......	238
Gráfico 29. Efectos a nivel emocional: satisfacción; según el profesorado (Media).....	238
Gráfico 30. Valoración del Efecto Global de la Escuela TIC 2.0 en la actividad docente (%).	239

Gráfico 31. Valoración Global de las actividades escolares con TIC según el alumnado (%)	239
Gráfico 32. Comparación entre agentes de los efectos globales según dimensión evaluada (Media).	240
Gráfico 33. Efectos globales por dimensión estudiada según el profesorado (Media)	247
Gráfico 34. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado, con variables ajustadas a la normal (Media)	249
Gráfico 35. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	249
Gráfico 36. Efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado, con variables ajustadas a la normal (Media)	250
Gráfico 37. Efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	251
Gráfico 38. Efectos de la inmersión tecnológica según la formación TIC del profesorado, con variables ajustadas a la normal (Media)	254
Gráfico 39. Efectos de la inmersión tecnológica según la formación TIC del profesorado, con variables ajustadas a la normal (Rangos promedios)	254
Gráfico 40. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	256
Gráfico 41. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad de inicio del uso del ordenador por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	257
Gráfico 42. Efectos de la inmersión tecnológica según el curso de matriculación del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	258
Gráfico 43. Efectos de la inmersión tecnológica según el acceso a internet en el hogar por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	259
Gráfico 44. Efectos de la inmersión tecnológica según la posesión de un ordenador antes de que se diera en la escuela por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	261
Gráfico 45. Efectos de la inmersión tecnológica según el dominio de las tecnologías por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios)	261
Gráfico 46. Resultados del impacto de las TIC en las relaciones sociales que se generan en los Ambientes de aprendizaje (%)	290
Gráfico 47. Resultados del impacto de las TIC en las relaciones sociales que se generan en los Ambientes de aprendizaje (Media)	291
Gráfico 48. Resultados del impacto de las TIC en dimensiones de desarrollo personal en los Ambientes de aprendizaje (%)	293
Gráfico 49. Resultados del impacto de las TIC en dimensiones de desarrollo personal en los Ambientes de aprendizaje (Media)	294
Gráfico 50. Resultados del impacto de las TIC en el sistema de mantenimiento y de cambio de los ambientes de aprendizaje (%)	295
Gráfico 51. Resultados del impacto de las TIC en el sistema de mantenimiento y de cambio de los ambientes de aprendizaje (Media)	296

Gráfico 52. Nivel de Ambiente de aprendizaje percibido por alumnado y profesorado (Media).....	297
Gráfico 53. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad (Rangos promedios).	306
Gráfico 54. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio del uso del ordenador (Rangos promedios).....	307
Gráfico 55. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso del teléfono móvil (Rangos promedios). .	308
Gráfico 56. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso de la Tablet (Rangos promedios).....	309
Gráfico 57. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso de videojuegos (Rangos promedios).	310
Gráfico 58. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Dominio (%).	318
Gráfico 59. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Dominio (Media).....	320
Gráfico 60. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Privilegiación (%).	321
Gráfico 61. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Privilegiación (Media).	322
Gráfico 62. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Apropiación (%).	323
Gráfico 63. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Apropiación (Media).....	324
Gráfico 64. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Reintegración (%).	325
Gráfico 65. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Reintegración (Media).....	326
Gráfico 66. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: Visión Global (Media).....	327
Gráfico 67. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad (Rangos promedios).	348
Gráfico 68. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso del ordenador (Rangos promedios).....	349
Gráfico 69. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso del teléfono móvil (Rangos promedios).	350
Gráfico 70. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso de las Tablets (Rangos promedios).....	350
Gráfico 71. Nivel de competencia digital del alumnado en función del número de recursos tecnológicos en el hogar (Rangos promedios).	354
Gráfico 72. Dendogramas que utiliza un enlace promedio (entre grupos) y clasifican la percepción de tipologías de ambientes de aprendizaje y niveles de competencia digital del estudiante.....	360
Gráfico 73. Gráfico de dispersión de casos según la percepción de los agentes educativos.	364

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cifras del programa Escuela 2.0 en España y Andalucía	56
Tabla 2. Relación de centros, profesores y alumnos participantes en el estudio desarrollado en el Reto 1.	166
Tabla 3. Relación de centros, profesores y alumnos participantes en el estudio desarrollado en el Reto 2.	173
Tabla 4. Correlaciones entre ítems de la escala Cambios prácticas escolares según el profesorado.	208
Tabla 5. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Cambios prácticas escolares según el profesorado.	208
Tabla 6. Correlaciones entre ítems de la escala Cambios prácticas escolares según el alumnado.	210
Tabla 7. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Cambios prácticas escolares según el alumnado.	211
Tabla 8. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Motivaciones según el profesorado.	212
Tabla 9. Correlaciones entre ítems de la escala Motivaciones según el profesorado.	213
Tabla 10. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Motivaciones según el alumnado.	214
Tabla 11. Correlaciones entre ítems de la escala Motivaciones según el profesorado.	215
Tabla 12. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Satisfacción según el profesorado.	216
Tabla 13. Correlaciones entre ítems de la escala Satisfacción según el profesorado.	217
Tabla 14. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Emociones según el profesorado.	218
Tabla 15. Correlaciones entre ítems de la escala Emociones según el profesorado.	218
Tabla 16. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Emociones según el alumnado.	219
Tabla 17. Correlaciones entre ítems de la escala Emociones según el alumnado.	220
Tabla 18. Correlaciones entre ítems de la escala Valores según el profesorado.	221
Tabla 19. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Valores según el profesorado.	221
Tabla 20. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Valores según el alumnado.	222
Tabla 21. Correlaciones entre ítems de la escala Valores según el alumnado.	223
Tabla 22. Prueba de normalidad de las dimensiones evaluativas (Profesorado).	241
Tabla 23. Prueba de normalidad de las dimensiones evaluativas (Alumnado).	241
Tabla 24. Correlaciones de las dimensiones evaluativas ajustadas a la normal (Profesorado).	242
Tabla 25. Correlaciones de las dimensiones evaluativas no ajustadas a la normal (Profesorado).	243
Tabla 26. Correlaciones de las dimensiones evaluativas no ajustadas a la normal (Alumnado).	244
Tabla 27. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el género del profesorado.	248

Tabla 28. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado.	248
Tabla 29. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado.	250
Tabla 30. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el curso en el que imparte docencia el profesorado.	251
Tabla 31. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el año en el que el profesorado se incorpora al programa Escuela TIC 2.0.	252
Tabla 32. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la participación del profesorado en un grupo de trabajo o de innovación.	252
Tabla 33. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según si el profesorado participa en un grupo vinculado a alguna convocatoria de innovación.	253
Tabla 34. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según si el profesorado realiza cursos de formación en Escuela 2.0.	253
Tabla 35. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el género del alumnado.	255
Tabla 36. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad del alumnado.	256
Tabla 37. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad de inicio en el uso del ordenador por parte del alumnado.	257
Tabla 38. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el curso de matriculación del alumnado.	258
Tabla 39. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el acceso a internet del alumnado.	259
Tabla 40. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la posesión de un ordenador antes de que se lo dieran en la escuela al alumnado.	260
Tabla 41. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el nivel de dominio de las tecnologías por parte del alumnado.	261
Tabla 42. Escalas del Cuestionario relacionada con cada una de las variables latentes del Modelo.	267
Tabla 43. Fiabilidad Compuesta de los constructos y Alpha de Cronbach.	268
Tabla 44. Varianza Extraída Media.	269
Tabla 45. Validez discriminante: Tabla de Correlaciones y \sqrt{AVE}	269
Tabla 46. Validez discriminante: Tabla de Cargas Cruzadas.	270
Tabla 47. Varianza Explicada (%).	271
Tabla 48. Contraste de Hipótesis Planteadas.	272
Tabla 49. Intervalos de Confianza al 95%.	273
Tabla 50. Valores Q^2 . Tabla de Redundancia Validada Cruzada.	273
Tabla 51. Correlaciones entre ítems de la escala Ambientes de aprendizaje.	280
Tabla 52. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Ambientes de aprendizaje.	281
Tabla 53. Correlaciones entre ítems de la escala Competencias digitales.	283
Tabla 54. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Competencias de aprendizaje.	284
Tabla 55. Prueba de Normalidad de la variable Ambiente Global.	297

Tabla 56. Diferencias en la percepción de los Ambientes de aprendizaje generados por las TIC según la percepción de los docentes y los estudiantes.....	297
Tabla 57. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel educativo en el que imparte docencia el profesorado.....	299
Tabla 58. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función del nivel educativo del centro (Rangos promedios).	299
Tabla 59. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha participado en el programa Escuela TIC 2.0.....	299
Tabla 60. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función de la participación en el programa Escuela TIC 2.0 (Rangos promedios).	300
Tabla 61. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función de su nivel de competencia digital (Rangos promedios).....	300
Tabla 62. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel de competencia digital percibido de los docentes.....	300
Tabla 63. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el género del profesorado.....	301
Tabla 64. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad del profesorado.	301
Tabla 65. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la experiencia docente del profesorado.....	302
Tabla 66. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la experiencia docente con TIC del profesorado.....	302
Tabla 67. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha sido coordinador TIC.	303
Tabla 68. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha participado en algún grupo de trabajo de innovación con TIC..	303
Tabla 69. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha realizado cursos de formación TIC.	303
Tabla 70. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado se preocupa por actualizarse en el uso de las TIC.	304
Tabla 71. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado continúa aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0.	304
Tabla 72. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el género del alumnado.....	305
Tabla 73. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función del género (Rangos promedios).....	305
Tabla 74. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad del alumnado.	306
Tabla 75. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio del ordenador por parte del alumnado.	306
Tabla 76. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso del teléfono móvil por parte del alumnado.....	307
Tabla 77. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso de la Tablet por parte del alumnado.	308

Tabla 78. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso de videojuegos por parte del alumnado.....	309
Tabla 79. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel educativo del alumnado.....	310
Tabla 80. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función del nivel educativo del centro (Rangos promedios).	310
Tabla 81. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado recibieron ultraportátil en su escuela.....	311
Tabla 82. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, según si recibieron ultraportátiles en las escuelas (Rangos promedios).....	311
Tabla 83. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la capacidad percibida para el uso de las TIC por parte del alumnado.	312
Tabla 84. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, según su capacidad para el uso de las TIC (Rangos promedios).	312
Tabla 85. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el acceso a internet en el hogar del alumnado.	313
Tabla 86. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado tiene ordenador en el hogar.....	313
Tabla 87. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado tenía ordenador en casa antes de que se lo dieran en la escuela.	313
Tabla 88. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose de la competencia digital.....	328
Tabla 89. Diferencias en la percepción del nivel propio de competencia digital según el punto de vista del alumnado y del profesorado.	329
Tabla 90. Diferencias en la percepción de la competencia digital del alumnado según el punto de vista del alumnado y del profesorado.	329
Tabla 91. Diferencias en la percepción del nivel propio de competencia digital y el de su alumnado según el profesorado.	330
Tabla 92. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital percibido por el profesorado sobre sí mismo.	332
Tabla 93. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según el género (Rangos promedios).....	332
Tabla 94. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si se ha ejercido de coordinador TIC (Rangos promedios).	333
Tabla 95. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (Rangos promedios).....	333
Tabla 96. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si han realizado cursos TIC (Rangos promedios).	334
Tabla 97. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (Rangos promedios).	334
Tabla 98. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si continuado aplicando la filosofía 2.0 (Rangos promedios).	335
Tabla 99. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según el nivel educativo en el que se imparta docencia: Primario o Secundaria.	336

Tabla 100. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital del alumnado según el profesorado.	337
Tabla 101. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según el nivel educativo del centro (Media).....	338
Tabla 102. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según el nivel educativo del centro (Rangos promedios).....	339
Tabla 103. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha sido coordinador TIC (Rangos promedios).	339
Tabla 104. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha participado en el programa Escuela TIC 2.0.	339
Tabla 105. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha participado en el programa Escuela TIC 2.0 (Rangos promedios).	340
Tabla 106. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según la realización de cursos TIC (Media).	340
Tabla 107. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según la realización de cursos TIC (Rangos promedios).	341
Tabla 108. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (Media).	341
Tabla 109. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (Rangos promedios).	341
Tabla 110. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si continúen aplicando la filosofía 2.0 (Media).....	342
Tabla 111. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si continúen aplicando la filosofía 2.0 (Rangos promedios).	342
Tabla 112. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (Variables Normales).....	344
Tabla 113. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (Variable No Normal).	345
Tabla 114. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital percibido por el alumnado sobre sí mismo.....	346
Tabla 115. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el género.....	347
Tabla 116. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el género (Rangos promedios).....	347
Tabla 117. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según la edad.	347
Tabla 118. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el nivel educativo (Rangos promedios).....	351
Tabla 119. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen internet en el hogar (Rangos promedios).....	351

Tabla 120. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen internet en el hogar.	352
Tabla 121. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen ordenador en el hogar (Rangos promedios).	352
Tabla 122. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si recibieron ultraportátil en la escuela (Rangos promedios).	353
Tabla 123. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el número de recursos tecnológicos en el hogar (Rangos promedios).	353
Tabla 124. Caracterización de tipologías de ambientes de aprendizaje y niveles de competencia digital asociados.	360
Tabla 125. Número de casos en cada clúster (en %).	362
Tabla 126. ANOVA (Percepción del Profesorado).	363
Tabla 127. ANOVA (Percepción del Alumnado).	363
Tabla 128. Coeficientes de función discriminante canónica estandarizados.	364
Tabla 129. Autovalores de las funciones canónicas (Percepción del Profesorado).	365
Tabla 130. Significatividad de las funciones canónicas (Percepción del Profesorado).	365
Tabla 131. Autovalores de las funciones canónicas (Percepción del Alumnado).	366
Tabla 132. Significatividad de las funciones canónicas del alumnado (Percepción del Alumnado).	366
Tabla 133. Resultados de las clasificación realizada en función de la percepción profesorado.	367
Tabla 134. Resultados de las clasificación realizada en función de la percepción del alumnado.	367

SUMMARY

By way of Introduction

This doctoral thesis is framed in an R+D+i project called “*The policy of a “computer per child” in Spain. Teachers’ visions and practices at the School 2.0. Programme. A comparative analysis between Autonomous Communities*” (EDU2010-17037). The main objective of this Doctoral Thesis is to identify the effects or consequences of ICT mediation at the schools of the Andalusian Autonomous Region. Responding to this objective poses two challenges. Firstly, we intend to assess the most immediate effects of the School ICT 2.0 technological immersion programme both from didactic-organizational (school practice) and an emotional perspective (Challenge 1). And secondly, Post-School 2.0, which pursues to assess ICT impact through the creation of learning environments and the achievement of digital competencies (Challenge 2). Then, we present the internal structure and the contributions made in each part of this research work.

Chapter 1 proposes a panoramic tour through international and national ICT Policies in the last years. The main objective of these Policies is to achieve ICT implementation in educational systems, as ICT may play an important mediator role in teaching-learning processes so that educational agents (teachers and students) achieve a full and deep digital literacy. Later, the main assessment approaches used in educational research have been systematized to measure the effects and impacts of such policies. To that end, we took three levels as a reference: macrostructural, mesostructural and microstructural. At each level we specify the variables subject to study. At the macrostructural level we basically reference external and quantifiable indicators, such as the financial investment in the purchase of ICT resources, the number of computers per individual or broadband access. The mesostructural level binds together, among others, variables referred to the uses of ICT and educational agents’ attitudes. This level also includes learning environments, where ICT policies really crystalize through school practice. Therefore, all these aspects have been included as indicators of the impact of ICT in educational systems. Finally, the microstructural level includes variables of internal nature, such as digital competencies, subjective well-being or satisfaction. The incorporation of variables of personal nature as illustrative variables of ICT effects in the field of ICT Policies Appraisal is very recent and we can say that, in this sense, it constitutes a novel approach line. Based on these approach lines towards the appraisal of ICT Policies, this chapter proposes an assessment model based on mesostructural (school practice) and

microstructural dimensions (motivations, values, satisfaction, feelings...) for its empirical validation, which is one of the novel contributions of this research work.

Chapter 2 offers a review of scientific literature on the construct of *learning environment*, which is considered to be complex and multivariable. Another finding proposed in this chapter is the lack of transferability of this construct to the study of ICT impact in the classroom. Our initiative to make an effort to transfer this construct to the field of ICT as a variable of their impact was based on these considerations. Therefore, there is a need of redefining this construct in the light of the advances and contributions posed by some (ecological, constructivist, sociocultural, neuroscientific) theories. This chapter also provides the main research lines on learning environments, mainly focused on their identification and characterization, as well as the exploration of academic and personal variables that condition them. The theoretical grounds of this chapter supports both the methodological approach of the construct and the collection of empirical information.

Chapter 3 deals with the state of the question of the digital competence construct. This review raises the problem of its conceptualization and measuring, detecting a large diversity of approaches, models and forms of measurement, concluding the inexistence of a sole comprehension model. There is also a psycho-pedagogical theoretical gap that supports the developed models. For this reason, we ventured to present an approach of digital competence from the sociocultural approach. The creation of this new comprehensive framework shall permit to make this construct operative, guiding the identification of competence level in students.

In Chapter 4 we present the methodological aspects of this doctoral thesis (objectives, methodology, sample, data collection instrument and data analysis). Its structure approximates and matches an evaluative exploratory methodology, integrating two successive different designs to respond to the two challenges posed. For data collection, we created *ad hoc* questionnaires based on Likert-type scales. The results on the validity and reliability of the instruments have been collected in Chapters 5 and 9. To analysis the data we use the SPSS v.23 and SmartPLS 2.0 M3analysis programmes for quantitative data.

Regarding the results derived from the thesis, Chapter 6 presents the data obtained with regard to the didactic-organizational and emotional effects of the School ICT 2.0 programme and, in

Chapter 7, the correlation between both effects. Chapter 8 presents a confirmatory validation of the unifying model of the effects through structural equations.

The results of ICT impact in the creation of learning environments and in the achievement of digital competencies are presented in Chapters 10 and 11, respectively. Chapter 12 closes the results detecting the typologies of learning environments and school digital competence levels linked to them.

Finally, in Chapter 13, we present the conclusions, limitations and prospective of the study. In broad strokes, we can conclude that ICT are provoking moderate effects and impacts at the class, which would be an indicator of the strong pressure exerted by school traditional culture. However, we have observed changes in the transformation of classrooms towards a digital culture, as a successive process in time.

PARTE I.

**MARCO TEÓRICO
DE LA INVESTIGACIÓN**

CAPÍTULO 1.

LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: UN RETO POLÍTICO A EVALUAR

CAPÍTULO 1. LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: UN RETO POLÍTICO A EVALUAR¹.

1. INTRODUCCIÓN.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se entienden, desde parámetros socioculturales, como instrumentos o artefactos culturales que se impulsan desde los gobiernos a través de las políticas TIC con una finalidad y sentido concreto. Por tanto, las directrices estratégicas políticas marcarán el sentido evolutivo de la implementación de las TIC en los centros educativos, haciendo necesario examinar las principales líneas desarrolladas a nivel europeo, nacional y autonómico. En este sentido, lo importante de las políticas no son ellas mismas, sino la transformación que se persigue en los destinatarios de las mismas mediante la alfabetización digital, integrándolos en una sociedad actual, caracterizada, indiscutiblemente, por el auge y dominio de la cultura digital.

En base a lo anterior, y como se desarrollará a lo largo de este capítulo, en las políticas educativas TIC se detecta un recorrido progresivo, focalizado, inicialmente, en una fuerte inversión económica para garantizar la dotación y presencia de las TIC en los centros educativos. En los últimos años, una vez alcanzadas las condiciones mínimas de acceso y dotación de recursos para la inclusión de las TIC, se observa un salto cualitativo en el objetivo de las medidas y políticas TIC. Lejos de seguir poniendo el acento en la normalización e integración de las TIC, el objetivo que se persigue es el de generar usos prácticos de las herramientas y recursos digitales en los contextos en los que están inmersos los estudiantes, tanto a nivel educativo como a nivel social. De este modo, ninguna de estas realidades, se puede entender la una sin la otra, activándose el principio de acción-reacción, retroalimentándose entre sí e integrando la cultura digital de los estudiantes. Por esta razón, la alfabetización digital de un educando, en la actualidad, es distinta a la de décadas anteriores, de ahí que las intencionalidades políticas vayan cambiando y adaptándose a las nuevas demandas.

¹ Resultados parciales de la revisión teórica proporcionada en este capítulo han sido publicados en el siguiente artículo científico: Colás, P., Conde, J., & González, T. (2015). Evaluación de políticas TIC: competencias digitales. *EDUSK. Revista monográfica de Educación*, 4 – Calidad educativa: avances, aportaciones y retos, 289-329. São Paulo, Brasil: editorial skepsis +.

En esta misma línea, para Román-González (2016), en la actualidad, los sujetos han interiorizado patrones culturales distintos y tienen formas de desarrollo personal y profesional inéditas hasta el momento. Prueba de ello, las TIC permiten a los estudiantes ser agentes activos y creadores de sus propios contenidos y formas de aprendizaje. Hasta la llegada de las TIC, por tanto, no han existido, en la cultura escolar, unos recursos que permitan plantear de forma tan transversal y divergente los procesos formativos. Quedan atrás los tradicionales libros de textos donde el conocimiento se considera unificado, convergente, pautado y estático. Atendiendo a este fenómeno, desde las políticas TIC, por tanto, se propone la incorporación de la cultura digital a la escuela, lo que implica. Inevitablemente, la ruptura de esquemas cognitivos tradicionales aplicados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, correspondiéndole a la escuela orientar los usos y las aplicaciones didáctico-pedagógicas de las TIC.

Bajo estas coordenadas y premisas conceptuales, se están derivando estrategias políticas, en materia de TIC, de muy distinta naturaleza. En este sentido, podríamos hablar de políticas para la habilitación del uso intensivo de herramientas tecnológicas (dotación de infraestructura, capacitación y formación), para la generación de impactos sociales y económicos (generación de contenidos digitales, integración de las TIC en los procesos sociales y económicos), etcétera. Sin embargo, es precisamente, en esta diversidad de formas en las que se pueden materializar estas acciones estratégicas, donde se sitúa la problemática que conlleva la evaluación de las mismas, ya que todo este complejo entramado que vertebra los fines y propósitos de las políticas TIC, debe de ser evaluado. No obstante, a pesar de ser complicado, como se visualizará a lo largo del capítulo, el proceso evaluativo se perfila como una herramienta fundamental para conocer y medir el efecto real de estas políticas, tanto en relación a la intensidad e intencionalidad de uso que los sujetos hacen de las TIC, como de los impactos económicos y sociales de dichas inversiones.

En este sentido, en el campo de la evaluación de las políticas, se puede apreciar una novedosa tendencia que complementa el uso de indicadores externos observables (inversión en la compra de recursos TIC, el número de ordenadores con banda ancha que hay en las escuelas, ratio de los estudiantes en las aulas digitales, etc.) con otros indicadores de naturaleza interna de los sujetos, centrados en el constructo psicológico de bienestar subjetivo. Bajo esta óptica, el estado emocional de los sujetos, se plantea como estándar del éxito o fracaso de las directrices políticas. Sin embargo, aunque existe esta tendencia hacia una evaluación emocional de las consecuencias de las TIC, no existe ningún modelo teórico de carácter psicopedagógico anclado en dimensiones emocionales para evaluar el efecto de programas educativos de

inmersión tecnológica en las aulas. Por esta razón, en este capítulo, se propone un modelo teórico evaluativo en sintonía con las nuevas tendencias evaluadoras escoradas en dimensiones emocionales.

Finalmente, cabe decir que la llegada de las TIC impulsadas desde las políticas, además de generar cambios y efectos emocionales en los sujetos que están en los centros educativos, a largo plazo, se espera causen un impacto de mayor calado. Por esta razón, en esta tesis se propone evaluar el impacto a través de dos evidencias que consideramos, cuanto menos, indispensables para determinar el éxito de las propias políticas TIC. Por un lado, a través de la creación de ambientes de aprendizaje nutridos derivados de la presencia de las TIC en las aulas e, indudablemente, por el otro, a través de que los estudiantes logren el desarrollo de competencias digitales. De este modo, se podría examinar en qué grado, los centros escolares, son capaces de desarrollar climas propensos para conseguir la alfabetización digital de los estudiantes de forma eficaz y eficiente. Tanto la creación de ambientes de aprendizaje como el logro de competencias digitales, se plantean, pues, como indicadores reales del impacto de la incorporación de las TIC al ámbito educativo.

2. EL SENTIDO DE LA LLEGADA DE LAS TIC AL ÁMBITO EDUCATIVO: UN DESAFÍO A NIVEL EUROPEO.

Las principales razones utilizadas para justificar la necesidad de generar políticas TIC son, en su mayoría, de carácter economicista (Suárez, Pérez, Boza & García-Valcárcel, 2013). Desde su origen, las TIC se han presentado como instrumentos útiles para el apoyo del crecimiento económico y para promover el desarrollo social de los países. Las políticas TIC, por tanto, plantean la necesidad de una transformación económica y social para transitar de la “*sociedad industrial*” hacia la “*sociedad del conocimiento*” (Colás, 2015), en la que, como cabe de esperar, adquiere crucial importancia la producción, expansión y difusión del conocimiento. En este proceso de transformación, las TIC se convierten en herramientas mediadoras que permiten dar respuesta, entre otros aspectos, a las necesidades de conocimiento demandadas por la sociedad contemporánea, combatir la exclusión social y conservar la competitividad dentro de la economía global.

El marco de referencia en el que se sustenta el sentido y la generación de las políticas TIC, en nuestro contexto, es Europa. Desde la Comisión Europea (en adelante, CE) se trazan planes estratégicos -tal como se ha dicho anteriormente- de carácter principalmente economicistas,

que hacen gravitar sus propuestas sobre aspectos para el acrecentamiento económico y la mejora de la competitividad de la Comunidad Europea y sus estados afiliados. Actualmente, el *VIII Programa Marco* o *Horizonte 2020* de la Unión Europea (2013), vertebra el origen de directrices políticas estratégicas en materia de las TIC, y sitúa, entre sus objetivos, el desarrollo de tecnologías y aplicaciones digitales para mejorar y optimizar la competitividad europea. En el mismo texto, se especifica que, para su logro, se va a realizar una importante inversión económica en tecnologías clave para el progreso de la industria, entre las que se encuentran las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se observa, por tanto, como esta propuesta de actuación política prioriza un punto de vista orientado hacia lo económico, y parecen olvidar otras visiones sociológicas importantes como la educativa, la cultural, la social o incluso la sanitaria (Suárez, Pérez, Boza & García-Valcárcel, 2013).

Sin embargo, desde estas coordenadas economicistas, se descubre que la educación desempeña un papel fundamental en la generación de riquezas. En tanto la alfabetización digital se perfila como un elemento clave, que juega un papel fundamental para que las personas puedan participar y aprovechar las ventajas de las TIC en la sociedad actual y, bajo estas premisas, la educación se constituye como una herramienta valiosa para formar a los ciudadanos de la sociedad del conocimiento, estableciéndose un binomio fundamental y complementario, en ambas direcciones, compuesto por *educación+TIC*. En el informe *“Education in and for the information society”*, elaborado por Guttman (2003) para la UNESCO, se especifica que las TIC son motores del crecimiento e instrumentos para el empoderamiento de los sujetos y, además, producen un efecto positivo en la mejora de la educación, lo que repercute en la economía de los países (CE, 1995; PCAST, 1997; ERT, 1997).

Todo lo anterior pone sobre la mesa la necesidad de que a la educación se le inste a ser más que un mero proceso de instrucción obligatoria, básica e inicial y se le apoye para ser capaz de preparar a los ciudadanos para el aprendizaje a lo largo de sus vidas. Bajo estas consideraciones, por tanto, las TIC aplicadas al ámbito educativo son artefactos mediadores para lograr estrechar las brechas identificadas entre la realidad socioeconómica y el rendimiento de los propios sistemas educativos (ERT, 1997). Estas premisas son las que sustentarán el origen de las políticas TIC en los distintos países (ver Figura 1).

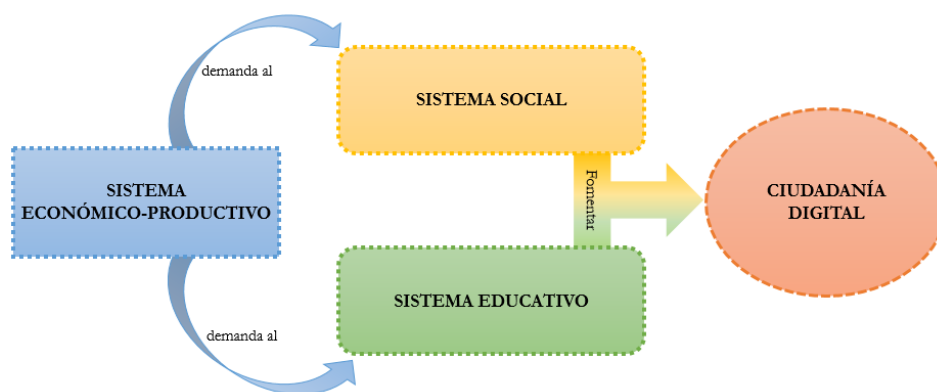


Figura 1. Modelo teórico latente en las políticas TIC

Fuente: Colás, Conde & González (2015:297).

De este modo y, tal como puede observarse, existe una sinergia entre los ámbitos tecnológico, educativo y económico. Este hecho, se materializa en la puesta en marcha de políticas educativas europeas enfocadas en la implementación de las TIC en los sistemas educativos como, por ejemplo, los planes *eEurope 2002* o *i2020*, los cuales pretenden la integración de las TIC en los currículos y las enseñanzas, imperando la realización de los reajustes que sean necesarios en los sistemas educativos de las naciones de la sociedad del conocimiento (Suárez, Pérez, Boza & García-Valcárcel, 2013).

Si se realiza un análisis y sistematización de políticas TIC a nivel europeo, la cumbre o *Agenda de Lisboa de 2000*, supone el origen de políticas orientadas a que los ciudadanos puedan aprovechar todos los beneficios y las ventajas de las herramientas digitales para poder desarrollarse y expresarse en la sociedad de la información. Así, se crea la iniciativa *eEurope* (CE, 1999), bajo el lema “*una sociedad de la información para todos*”, iniciándose una línea de actuación política ambiciosa, impulsada por la Comisión Europea, y destinada a difundir, en la mayor medida posible, las TIC. Esto se produce de forma reactiva, ya que se detecta que la sociedad europea necesita progresar más rápido y adaptarse a la velocidad con la que se desarrollan las tecnologías y los mercados. Además, se fundamenta en que la transformación a una economía digital basada en el conocimiento, constituye un factor importante de crecimiento, competitividad y creación de empleo, lo que permite mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, permitiendo obtener el máximo provecho de los cambios que está produciendo la sociedad de la información a través de las TIC (CE, 1999). En este sentido, se pretende llevar la era digital y la comunicación a todos los ámbitos en los que los ciudadanos se desarrollan: familiar, escolar, empresarial, sanitario, etc., mediante la creación de una

sociedad europea que domine lo digital. En el ámbito educativo, estos objetivos se materializan principalmente en las siguientes dos líneas de actuación:

a) *Dotar y garantizar el acceso a la era digital a todos los jóvenes:* para ello se planea la introducción extensiva de Internet y las herramientas multimedia en las instituciones educativas, así como la adaptación de las mismas a la era digital, de forma que la cultura digital sea parte de cada joven europeo.

b) *Proporcionar un acceso rápido a Internet a los investigadores y a los estudiantes:* relacionada con la línea de acción anterior, resulta de vital interés que los agentes involucrados en la educación y en la investigación educativa tengan acceso a internet, con el fin de favorecer una cooperación y una interacción más eficaz y eficiente entre los investigadores de las universidades europeas, en beneficio de la investigación y la formación.

Según Colás (2015), en esta primera iniciativa se prioriza la inversión económica en la dotación de infraestructuras y recursos necesarios para transformar la sociedad, es decir, hay que introducir las TIC para empezar a cambiar los modelos de funcionamiento.

En esta línea, y continuando los avances del plan anterior, la CE (2001a) plantea el Plan de Acción *eEurope 2002*, para suplir las carencias de la primera iniciativa y para plantear nuevas líneas de actuación. En esta nueva propuesta, se considera fundamental la inversión en la formación de las personas para que puedan desarrollarse en la sociedad de la información. Por ello, se propone impulsar el acceso de la juventud europea a la era digital y, aunque reconoce los progresos obtenidos en la conexión de las instituciones escolares a Internet, demanda hacer un esfuerzo, aún mayor, en el ámbito educativo a través de las siguientes acciones específicas: 1) Formar al profesorado para el uso de las TIC; 2) Adaptar los currículums para la inclusión de las TIC; 3) Proporcionar al profesorado, a los estudiantes y a las familias, un acceso fácil tanto a Internet como a recursos multimedia, así como a otros servicios; y 4) Conectar las escuelas a redes educativas de investigadores. Algunos programas que se concretan dentro de esta iniciativa son el *eContent* (creación, reposición y difusión de contenidos digitales) y el *eLearning* (formación en línea).

Con *eEurope 2002*, se empieza a destacar la responsabilidad de los estados y los interlocutores sociales de garantizar las posibilidades de empleo y la capacitación de los ciudadanos al nuevo panorama económico y, por ello, la creciente necesidad de preocuparse de la adquisición de las competencias deseables por parte de sus ciudadanos y de su adaptación a la organización

del trabajo (CE, 2001b). En este contexto, las TIC, por tanto, se presentan como medio para la adquisición de competencias para la sociedad actual. En base a esto, el plan propone que todos los trabajadores tienen que tener la oportunidad de estar inmersos en la cultura digital mediante el aprendizaje permanente. Así, se plantean una serie de acciones específicas dirigidas a este fin, como el aumento en el número de cursos en TIC; la elaboración de un certificado europeo de competencias básicas en TIC; la instalación de puntos de acceso a Internet en espacios públicos; o la creación de telecentros que ofrezcan acceso a infraestructuras de formativas, entre otras.

Además, otra de las prioridades del Plan de Acción *eEurope 2002*, en materia educativa, está relacionada con la inclusión mediante la búsqueda de la reducción de la brecha digital y la lucha contra sus consecuencias: la exclusión digital. En concreto, se plantea explícitamente promover la participación de las personas discapacitadas en todos los ámbitos a través de las TIC, así como de cualquier otro tipo de persona que no esté en condiciones de disfrutar de los beneficios que ofrece la sociedad de la información (CE, 2001a).

En definitiva, con la puesta en marcha del Plan *eEurope 2002*, se pretende las enseñanzas y la integración de las TIC en los currículos, instándose a hacer los cambios y transformaciones necesarias en los sistemas de formación y la educación de la sociedad del conocimiento, haciendo especial hincapié en la formación del profesorado (Colás, 2007).

Tras estos avances, surge el Plan *eEurope 2005* (CE, 2002), dirigido, básicamente, a garantizar y expandir toda la conectividad de internet en Europa. Este plan de acción, aprobado en Sevilla por el Consejo Europeo, pretende garantizar una infraestructura de banda ancha segura y disponible para la mayoría de los ciudadanos con el objetivo de, y en la línea economicista de estas acciones, aumentar la productividad económica y la mejora de la calidad de vida. Además, se mantiene la línea de actuación transversal, iniciada en el plan anterior, de velar por el acceso de todas las personas, con el fin de luchar contra la exclusión social.

Dentro del plan *eEurope 2005*, se desarrolla también el programa *eContentplus* (CE, 2005a) que contribuye a respaldar el desarrollo de contenidos multilingües con el fin de dotar de contenido los servicios en línea innovadores de la UE. Así, *eContentplus* sustituye al *eContent*, que se desarrolla entre los años 2001 y 2004, continuando con en la esencia del programa anterior de hacer que los contenidos digitales sean más accesibles, fáciles de usar y transferibles. El fin último que se pretende con este nuevo plan, es la disminución del fraccionamiento de los

contenidos digitales del mercado europeo y, por ello, se persigue la mejora de la accesibilidad (localización) y la facilidad de uso del material educativo y los contenidos culturales en todos los estados europeos.

En 2005, la Comisión Europea traza un nuevo marco estratégico de actuación, que se materializa en la estrategia *i2010*, bajo el lema “*la sociedad de la información y los medios de comunicación al servicio del crecimiento y el empleo*”. Esta nueva política integrada, que se inscribe en el marco de la revisión de la estrategia de Lisboa 2000 (CE, 1999), persigue fomentar el conocimiento y la innovación con el objetivo de promover el crecimiento y la creación de empleo, entendiendo que la innovación y la inversión en la investigación de las TIC, permitirá reducir la distancia que separa al continente europeo de sus principales competidores (CE, 2005b). Así, su primer objetivo es, por tanto, establecer un espacio único europeo de la información, que ofrezca comunicaciones de banda ancha asequibles y seguras, contenidos ricos y diversificados y servicios digitales (CE, 2005b, 2007a). Para ello, apoya cualquier acción permanente que incida en la creación y circulación de contenidos europeos, por ejemplo, a través de la continuación de los programas *eLearning* y *eContentplus*. Además, con la estrategia *i2010*, se desea reforzar la cohesión social, económica y territorial para la consecución de una sociedad de la información europea que se fundamente en la inclusión.

Años después, tras la Declaración Ministerial de Riga de 2006 en materia de inclusión, los estados miembros de la UE se comprometen a reducir definitivamente la brecha digital y, por ello, se crea una línea complementaria en materia de inclusión digital que, hasta la fecha, parecía haber quedado rezagada. Así, surge la iniciativa “*i2010 para la inclusión digital - Participar en la sociedad de la información*” (CE, 2007a), bajo la consideración de que queda mucho trabajo por hacer frente al desafío de la inclusión tecnológica. Con esta acción, se pretende, de forma definitiva, que la Unión Europea (en adelante, UE) se ponga al día en materia de accesibilidad y de acceso de banda ancha, permitiendo, así, que sus ciudadanos se aprovechen de las potencialidades que las TIC aportan en la sociedad del conocimiento. La CE (2007a), encontró que más de uno de cada tres ciudadanos europeos no tiene acceso o no utiliza las TIC y que, además, la Comisión debe velar por la integración digital de las personas con discapacidad, activándose toda una campaña de concienciación pública sobre la importancia de la *e-Inclusión*.

Por otro lado, también dentro de la iniciativa *i2010*, destaca la recomendación europea sobre “*Cibercapacidades para el siglo XXI: estimular la competitividad, el crecimiento y el empleo*” de la Comisión

Europea (2007b), que propone promover líneas de actuación a largo plazo a favor de las TIC, que son consideradas como un factor clave para la mejora de competitividad de la UE a la hora de la globalización. Desde la CE (2007b), se vuelve a evidenciar que, en la UE y sus estados miembros, aún existe un déficit en materia TIC, produciéndose un desarrollo menor que el desarrollo tecnológico propio de las TIC. Dentro de este programa, se plantean las siguientes actuaciones: 1) La promoción de las *ciber capacidades* y las TIC en los ámbitos de las ciencias; produciéndose una valoración positiva de las carreras que estén incluidas en este ámbito; 2) La mejora de la cultura digital; favoreciendo a sectores poblacionales con más necesidad (demandantes de empleo, personas mayores, personas analfabetas, discapacitados, etc.), con el fin de promover la empleabilidad y la inclusión a través de las TIC; y 3) Permitir la adquisición de *ciber capacidades* a lo largo de toda la vida, a poder ser, por medio del desarrollo del aprendizaje en línea.

Sin embargo, según la CE (2010), la crisis financiera evidenció ciertas debilidades estructurales de la economía europea y, como respuesta a esta crisis, se propone la “*Agenda digital para Europa*” o *i2020*, cuya principal finalidad es el desarrollo de un mercado único digital que conduzca a Europa hacia un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Con este fin, se constituye como marco de referencia para fijar los objetivos en materia de empleo, productividad y cohesión social. En otras palabras, la estrategia digital para Europa se enmarca dentro de la estrategia Europa 2020 para el crecimiento de la UE en la presente década, siendo una de las siete iniciativas claves incluidas dentro de la misma. Así, esta agenda digital propone explotar mejor el potencial de las TIC para favorecer la innovación, el crecimiento económico y el progreso (CE, 2010).

Una de las últimas acciones políticas TIC europeas, ha sido la recomendación de la CE (2013) para el “*Fomento de la competencia y de la inversión en redes de acceso a comunicaciones electrónicas de nueva generación*”, cuya finalidad principal es el fomento de la innovación y aumento de la productividad, pretendiéndose que los ciudadanos gocen de servicios de alta calidad nuevos e innovadores. Por ello, se prevé una fuerte inversión en redes de acceso de nueva generación de banda ancha antes de 2020.

Concluyendo, a través del panorama de acciones políticas TIC desarrollado en estos párrafos, se puede observar que, a partir de la cumbre de Lisboa del año 2000 (CE, 1999), la incorporación de los ciudadanos europeos al mundo tecnológico se plantea como todo un

reto. Estas políticas marco, demandan la necesidad de integrar y usar las TIC en las instituciones educativas, ya que la educación se percibe como la herramienta más eficaz para lograr la alfabetización digital de los ciudadanos. Aunque estas directrices o líneas de acción política se plantean a nivel europeo, éstas se trasladan tanto a nivel nacional como autonómico (Colás, 2007), adaptándose según las necesidades de los distintos contextos, e impregnadas, siempre, por el carácter eminentemente economicista con las que fueron generadas. En el siguiente apartado, se analiza cómo se han materializado y desarrollado todas estas directrices políticas TIC generales en España y en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

3. LA MATERIALIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS TIC A NIVEL NACIONAL Y AUTONÓMICO.

Tal como ya hemos visto, las políticas europeas en materia TIC, constituyen marcos referenciales que, posteriormente, se materializan a través de líneas y/o directrices de actuación políticas nacionales y autonómicas dentro de los contextos de cada país; y en sus consecuentes acciones, planes o programas para la implementación de las TIC en los distintos ámbitos sociales.

Aunque, según De Pablos (2010), en España ya existían antecedentes de acciones políticas nacionales de apoyo a la integración de las TIC en las instituciones educativas, tras la *Agenda de Lisboa 2000* o iniciativa *eEurope* (CE, 1999), se pone en marcha, en 2001, el *Plan Info XXI*, que planteaba un conjunto de acciones cuya finalidad era el impulso para el uso de las TIC en el sistema educativo a través del *Programa Internet en la Escuela*. Entre las iniciativas anteriores a este programa, podemos mencionar el *Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación* (PNTIC), impulsado por el Ministerio de Educación en 1987 (fusionado con los proyectos *Atenea*, centrado en aspectos informáticos, y *Mercurio*, centrado en medios audiovisuales), lo que supuso una primera oleada de dotación de infraestructuras digitales así como el inicio en el desarrollo de contenidos digitales interactivos, la formación del profesorado específica en materia TIC, etc. En 1996, fruto de esta iniciativa, se constituye el *Centro Nacional de Información y Comunicación* (CNICE), reconvertido a *Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado* (ISFTIC), luego transformado en el *Instituto de Tecnología Educativa* (ITE), y actualmente denominado *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado* (INTEF Educalab), con el fin de coordinar, supervisar y estimular todas aquellas iniciativas relacionadas con la implantación de las TIC en el sistema educativo.

En 2003, finalmente, el *Plan Info XXI* fue sucedido por el *Plan España.es*, que cambiaría su seudónimo por el de *Plan Todos.es*. Sin embargo, esta iniciativa no tuvo aplicación real como consecuencia de un cambio de legislatura en el gobierno ocurrido en 2004. Es por ello que un año más tarde, en 2005, se aprueba el programa general *INGENIO 2010*, en el que se enmarca el *Plan Avanz@* que, al igual que a nivel europeo con el *i2010* (CE, 2005), lo que se pretende es redefinir las líneas estratégicas de la *Agenda de Lisboa*, avanzando desde una dotación de recursos, a un uso real, adecuado y efectivo de las TIC por parte de todos los ciudadanos. Así, el *Plan Avanz@*, se marca como objetivo general, en primer lugar, el de incluir la sociedad de la información en el entorno educativo por medio de diferentes programas dirigidos a conseguir un uso extensivo de las TIC como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Y, en segundo lugar, el de impulsar las redes telemáticas como vehículo de comunicación, entendimiento y cooperación entre los distintos agentes participantes en el proceso educativo (Segura, 2007).

Uno de los programas específicos dentro del *Plan Avanz@*, desarrollado en colaboración entre los entonces Ministerios de *Educación y Ciencia*, y de *Industria, Turismo y Comercio*, y la entidad pública empresarial *Red.es*, fue *Internet en el aula*. Este programa perseguía, entre sus objetivos principales, desarrollar una mayor conectividad en los centros educativos y de profesorado, desarrollar y difundir el contenido en línea, orientar la formación docente en TIC y crear redes de aprendizaje en línea. Aparte de estas medidas para ampliar el uso de las TIC a todos los miembros de la comunidad educativa, también se quería potenciar el desarrollo no discriminatorio de la sociedad del conocimiento en el ámbito educativo, planteándose la idea de lograr la inclusión digital marcada por el programa *i2010* (CE, 2007a).

Dentro del periodo de 2009 a 2012, se crea el *Plan Avanz@ 2* que, según De Pablos (2010), implica una reorganización de las líneas de acción políticas anteriormente establecidas, dentro de un contexto de profunda crisis económica global, la cual afecta, de forma acusada, al estado español. A nivel europeo, coincide con el planteamiento de la estrategia *i2020* (CE, 2010) que, con una clara filosofía de mejora financiera, se pretende invertir en la formación de los ciudadanos para que estos se sumerjan en la sociedad de la información y así, a través de la alfabetización digital, se conviertan en una de las claves para salir de la difícil situación financiera.

Igualmente, dentro del *Plan Avanz@ 2*, se crea el programa *Escuela 2.0*, cuya principal premisa es que la tecnología no debe prevalecer sobre la educación, sino que debe aprovecharse para la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje (González, 2010). Las TIC, por tanto, se entienden como *un medio para* y no como *un fin*, por ello, entre los objetivos principales de dicha propuesta, destacan: 1) Conseguir que las TIC se conviertan en herramientas didácticas de uso habitual en el aula; y 2) Mejorar las prácticas educativas para alcanzar un mayor desarrollo de las competencias del alumnado. Estos objetivos están dirigidos hacia el desarrollo de una transformación en las aulas de los centros educativos públicos, en concreto, en el último ciclo de Educación Primaria (5º y 6º curso) y primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) (1º y 2º curso). Para conseguir esta *metamorfosis* de las aulas tradicionales a aulas digitales, se decidió invertir, principalmente, en dotación en herramientas y recursos TIC y formación del profesorado. La dotación en las aulas se concretó mediante la incorporación de Pizarras Interactivas Digitales (PDI), una mejor conexión inalámbrica a Internet, y poner a disposición, tanto del profesorado como del alumnado, un ordenador personal *ultraportátil* en línea (González, 2010). Este programa supuso la última acción política a nivel español en materia TIC impulsada desde el gobierno, desde su eliminación en el curso académico 2012-2013 (Europa Press, 2012).

En líneas generales, en la Figura 2, se sintetiza lo desarrollado anteriormente, mostrándose, de forma cronológica, cómo se han ido planteado las políticas TIC a nivel europeo y cómo, de forma paralela, se ha generado toda una línea de actuación política en materia TIC en el territorio español, concretando todo lo planteado en el marco de referencia de la Comisión Europea.

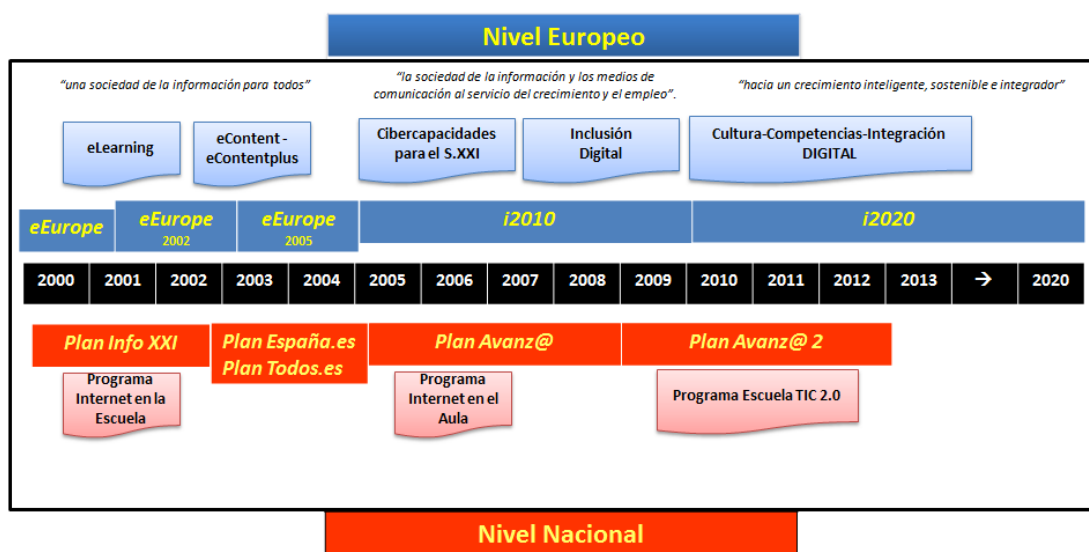


Figura 2. Evolución de las políticas TIC a nivel europeo y nacional.

Centrándonos en el caso de la Comunidad Autónoma andaluza, el apoyo a la implementación de las TIC en el sistema educativo se inicia en los años 80. En este sentido, Andalucía se desmarca como una Comunidad con larga tradición en políticas educativas TIC. No obstante, no es hasta 2003, con el *Plan And@red*, cuando se realiza una apuesta firme y ambiciosa en busca de potenciar la ciudadanía digital, incorporando las tecnologías a todos los servicios públicos: administración, sanidad y educación; y detectándose una clara influencia de la acción europea *eEurope 2005* (CE, 2002). En definitiva, este plan, regulado por el *Decreto 72/2003*, que pretende el impulso de medidas para incluir a los ciudadanos andaluces en la sociedad del conocimiento, persigue transformar las instituciones educativas en *Centros TIC*. Algunas de las acciones desarrolladas dentro de este plan de acción son, entre otras, la creación de puntos públicos de acceso a internet, en todos los municipios, y la formación para la alfabetización digital de la población adulta. Y, a nivel administrativo, el desarrollo del portal interactivo web de la Junta de Andalucía, como canal de información y proveedor de servicios públicos a la ciudadanía.

Entre los servicios ofrecidos al sector educativo, el *Plan And@red* crea *Averroes*, una red telemática educativa; y *Guadalinux*, sistema operativo sustentado en el uso del software libre, y que se implantó en todos los centros educativos. Según Martínez (2011), la red *Averroes* permite conectar, usando los servicios de Internet, a todos los centros educativos no universitarios, a los Equipos de Orientación Educativa (EOE) y a todos los Centros del Profesorado (CEP) repartidos por toda la región andaluza de forma telemática. *Averroes* supuso una red virtual en la que podían interactuar todos los agentes implicados en los procesos de enseñanza aprendizaje: alumnado, profesorado, familias y administración. Además, el portal ofrece toda una gama de servicios y recursos educativos muy variada, que van desde unidades didácticas o actividades formativas para el profesorado, hasta espacios para compartir buenas prácticas y/o experiencias educativas entre docentes. Todo, con el fin de ofrecer un soporte o medio que ayudase a un cambio en el modelo en la enseñanza, contando con las TIC como vehículo para generar aprendizajes.

En 2009, surge el *Plan Escuela 2.0*, de carácter estatal, que es readaptado en Andalucía, tomando forma en el *programa Escuela TIC 2.0*, permitiendo a los centros escolares beneficiarse de la financiación destinada al desarrollo de esta línea estratégica de actuación política educativa TIC (González, 2011). Grosso modo, según Suárez, Pérez, Boza & García-Valcárcel (2013), las líneas fundamentales de actuación de este plan se centraron en:

- *Dotación de recursos TIC a los estudiantes y los centros.* Se repartieron ordenadores portátiles para docentes y discentes, y se diseñaron aulas digitales.
- *Acceso de Internet en el aula y fuera del aula.* Se garantizó la conectividad a internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos, mediante conexión ADSL por cable y *router* wifi. Además, en algunos casos se facilitó el acceso a internet en los domicilios de los estudiantes en horarios especiales.
- *Formación del profesorado:* no sólo en los aspectos de dominio de las tecnologías sino también en aspectos metodológicos de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.
- *Acceso a materiales digitales educativos:* ajustados a los diseños curriculares dirigidos a profesorado, alumnado y familias. Fomentándose la creación de contenidos educativos digitales adaptados al currículo oficial.

Este fenómeno político de transferir la filosofía y las herramientas de la web 2.0 a las escuelas fue un fenómeno mundial, es decir, se dio en países de todos los continentes simultáneamente. Así, cabe preguntarse ¿dónde se origina esta corriente de la Escuela 2.0, que, en el caso de España, originó la última gran estrategia política TIC materializada en un programa específico, tanto a nivel estatal como a nivel autonómico andaluz? ¿Por qué tiene tanto calado como política educativa en materia TIC? A estos interrogantes les pretendemos dar respuesta en la siguiente sección.

4. EL AUGE DE LAS POLÍTICAS DE UN ORDENADOR POR NIÑO: LA ESCUELA 2.0.

Si tuviésemos que destacar una directriz política educativa TIC concreta cuya relevancia se desmarcara por encima de las demás en los últimos tiempos, ésta ha sido Escuela 2.0. Dicha política TIC supuso una acción estratégica dirigida a transformar los espacios escolares tradicionales en espacios digitales, incorporando herramientas y recursos TIC. A partir de dicha transformación de los escenarios educativos, se pretende conseguir los objetivos de las políticas macro en materia TIC, orientados a conseguir la alfabetización digital de los ciudadanos.

En la literatura científica, el concepto de *un ordenador por niño* (en inglés, *One Laptop per Child*, OLPC), también denominado en la bibliografía internacional como *modelo 1 a 1* (en inglés, *1:1 model*), *computación ubicua* (en inglés, *ubiquitous computing*) o *inmersión tecnológica* (en inglés, *technology*

immersion), tiene su origen en un proyecto impulsado por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (en inglés, Massachusetts Institute of Technology, MIT). Area & Sanabria (2014), señalan que, frente a políticas de dotación de las TIC en las escuelas que siguen el *modelo de aula de informática*, en la que se disponen de todos los recursos tecnológicos en un único espacio del centro, la filosofía *1 a 1* potencia la distribución y diseminación de las TIC en todas las aulas ordinarias. Según estos autores, se produce un cambio en la concepción de la inmersión e integración tecnológica en los centros escolares, ya que se pasa de una arquitectura centralizada, representada por las aulas de informática, a una arquitectura descentralizada, representada por las TIC incluidas en las propias clases escolares ordinarias. Así, las tecnologías se localizan en el entorno de trabajo cotidiano y más inmediato de los estudiantes, lo cual facilita o permite su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, en consecuencia, se dota de más naturalidad y espontaneidad al uso de los recursos y herramientas tecnológicas. En el caso de España, este tipo de políticas y acciones que impulsan el *modelo 1 a 1*, así como una dotación extensiva de recursos tecnológicos a las aulas ordinarias, han sido inexistentes hasta el curso escolar 2009-10, cuando se inicia, en nuestro país, la implementación y uso masivo de las tecnologías digitales para cada uno de los estudiantes inmersos en las clases ordinarias a través del programa Escuela 2.0.

Aunque el auge de los *modelos de inmersión tecnológica* tiene su origen en el ámbito anglosajón, ya cuenta con una línea de investigación científica consolidada, constituida por un *corpus* considerable de artículos científicos e informes derivados de investigaciones, que persiguen la evaluación del impacto del modelo de un ordenador por niño en las aulas (Area, 2010, 2011). Produciéndose, además, una progresiva expansión geográfica de los estudios, los cuales no se circunscriben exclusivamente en el marco de países desarrollados (como es el caso de los Estados Unidos, que llevan casi una década con experiencias de esta naturaleza, Australia, o Gran Bretaña), sino también en países en vías de desarrollo, como es el caso de Latinoamérica, África o Asia.

De este modo, existen numerosas investigaciones sobre los efectos del modelo de inmersión tecnológica en las escuelas, la mayor parte difundidas a finales de la década de los 2000 (Zucker & Hug, 2007; Jones & Day, 2009; Maninger & Holden, 2009; Holcomb, 2009; Area, 2010). La amplia mayoría de estas producciones convergen en concluir el carácter positivo y alentador de los resultados obtenidos en el campo de la educación (Sell, Cornelius, Chang, McLean & Roworth, 2012; Islam & Grönlund, 2016). En concreto, McFarlane, Triggs & Ching (2009, cit.

en Area, 2011) realizan un estudio profundo sobre la evaluación del uso didáctico de los recursos tecnológicos en las aulas, en base al modelo de un ordenador por niño en el contexto de escuelas de Gran Bretaña. Con respecto al impacto del modelo 1:1 en las aulas, es decir, el efecto de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes, estos autores concluyen que:

- Facilita y potencia el trabajo individual, así como el cooperativo e interactivo en las aulas.
- Aumenta la participación de todos los miembros de la clase, fomentándose el intercambio de ideas y la construcción compartida de conocimientos, pero también proporciona oportunidades para trabajar de forma autónoma e independiente.
- Aumenta la motivación de los estudiantes.
- Proporciona herramientas y recursos de trabajo en un solo lugar y a la mano, todo está en el aula ordinaria, reduciéndose las tensiones creadas sobre las aulas específicas de informática, haciendo que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollen de forma más flexible y natural, al encontrarse todo lo que se necesita en el aula ordinaria.

Además, Area & Sanabria (2014) destacan que estos modelos, están abriendo el camino para establecer innovaciones metodológicas en las aulas de más calado a nivel pedagógico-didáctico, mediante las evidencias positivas hacia el aprendizaje percibidas por el profesorado. En este sentido, los profesores consideran que las TIC están provocando innovaciones tanto en la práctica docente como en el desarrollo y aplicación de metodologías y estrategias de enseñanza más novedosas y activas, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la investigación en el aula, o los proyectos interdisciplinarios e intercentros, etc. Además, el profesorado valora que la presencia de las TIC en el aula no provoca un aumento de la distracción de los estudiantes ni suponen un esfuerzo añadido a su función docente y, a nivel emocional, tampoco los hace sentir perdidos o confusos en la gestión de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En base a todo lo anterior, el ámbito educativo no puede permanecer ajeno y pasivo a estos efectos beneficiosos que se derivan de las políticas de inmersión tecnológica de un ordenador por niño.

En cuanto a la generación de políticas educativas TIC específicas, siguiendo el modelo 1:1, en el caso de Europa, a través de la red *European Schoolnet* (EUN) se financió a distintos países integrantes que apoyaron el modelo para la introducción de las tecnologías digitales en las escuelas (Balanskat, Blamire & Kefala, 2006; Balanska, Bannister, Hertz, Sigillò & Vuorikari, 2013). En el contexto Latinoamericano, destaca *Plan Ceibal* desarrollado en Uruguay, que fue

el primer país que propuso a nivel nacional el desarrollo del modelo de un ordenador por niño (Balaguer, 2009). Este proyecto, iniciado en 2005, según Fullan, Watson & Anderson (2013), es la experiencia internacional más conocida y seguramente más exitosa en tanto se ha conseguido que estudiantes de todas las etapas y cursos escolares dispongan de un ordenador portátil de uso personal.

En el caso de España, Area (2011) señala que, a finales de la década de 2010, se carecía de investigaciones y planteamientos como los señalados anteriormente y es, a partir de la puesta en marcha del programa *Escuela 2.0*, en el curso 2009-2010, cuando se genera una línea investigadora en busca de conocer los resultados y efectos de esta política de inmersión tecnológica en el ámbito español. Tras la Conferencia Sectorial de Educación, la publicación de la *Resolución de 3 de agosto de 2009, de la Secretaría General Técnica*, por la que se publica el *Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de julio de 2009*, supone la realización de una inversión pública de 98.182.419 € a nivel estatal con el fin de transformar las aulas ordinarias tradicionales en aulas digitales, dándose comienzo a los programas de la *Escuela 2.0*. A través de esta resolución, se acordó que las comunidades autónomas recibirían subvención según el número de estudiantes matriculados en los centros educativos y el régimen de participación que acuerden en dicho programa. Un total de diez comunidades autónomas, a saber, Andalucía, Extremadura, Castilla La Mancha, Castilla León, Aragón, La Rioja, Navarra, País Vasco, Cantabria, Galicia y Cataluña, más las dos ciudades autónomas de Melilla y Ceuta; optaron por un nivel de implicación total. Por otro lado, Asturias, y las islas Canarias y Baleares, eligieron participar de forma parcial, mientras que las comunidades de Madrid, Valencia o Murcia, decidieron no participar. De este modo, aunque algunas comunidades autónomas empiezan durante el curso 2009-2010, se puede decir que es a partir del curso escolar 2010-11, con todas las comunidades implicadas, cuando se inicia en nuestro país, de forma generalizada, la implementación y uso masivo de las tecnologías digitales por parte de cada estudiante, en las aulas ordinarias, a través dicho programa.

A nivel científico, el proyecto de investigación nacional de I+D+i, *Las políticas de «un ordenador por niño» en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre comunidades autónomas* (EDU210-17037), en el que se enmarca esta tesis doctoral, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, supone, en nuestro país, el pistoletazo de salida para la generación de evidencias sobre el impacto del modelo *1:1*. Es decir, durante

la vigencia de este proyecto, de 2010-2014, se han generado numerosos hallazgos sobre la implementación del programa *Escuela 2.0*.

Por otro lado, Andalucía es una de las comunidades pioneras en adscribirse a esta política y es, durante el curso 2009-10, cuando se concreta una serie de líneas de actuación que orientan a nivel autonómico las líneas estratégicas del *Proyecto Escuela TIC 2.0*. Según Aunión (2009), en Andalucía, se comenzó a repartir los portátiles al profesorado al inicio de curso y, a partir de noviembre, se pondría en marcha 132 aulas piloto. Sería a partir de enero de 2010 cuando se repartía un total de 173.000 *ultraportátiles* entre alumnos de 5º y 6º de primaria. Según De Pablos (2012), la política *Escuela TIC 2.0* permitió digitalizar a más de 13.000 aulas en los centros educativos andaluces, dotando sus aulas con Pizarra Digital Interactiva (PDI) y distribuyendo alrededor de 400.000 ordenadores portátiles entre el alumnado y el profesorado de 5º y 6º de Primaria y de 1º y 2º de ESO.

Además, según Jiménez-Martín & Vilaplana-Prieto (2013), Andalucía es la comunidad autónoma que más subvención recibe del estado, en concreto 70.081.420 € de un total de 302.129.589€, lo que supone un 23,29% del total. En la Tabla 1 se pueden observar otras cifras que resumen las principales cifras del programa Escuela 2.0 a nivel estatal y autonómico andaluz.

Tabla 1. Cifras del programa Escuela 2.0 en España y Andalucía

	Ordenadores repartidos a estudiantes	Total de aulas digitales	Total de profesorado formado	Ratio de estudiantes con ordenador en las aulas digitales	Ratio de profesorado por aula digital
Andalucía	282.082	9.551	43.345	29,53	4,54
España	634.549	27.131	120.156	23,39	4,43

Fuente: Jiménez-Martín & Vilaplana-Prieto (2013:8).

Como se puede deducir de la anterior tabla, Andalucía se convierte en una región en la que las cifras de la inversión de la acción de la *Escuela 2.0* alcanzan grandes dimensiones. En ella se localizan el 44,61 % del total de ordenadores repartidos por estudiante, así como el 35,64% del total de aulas digitales implementadas, y el 27,07% del total de profesorado formado en materia TIC.

Sin embargo, debido a los recortes económicos por parte del gobierno, la Comunidad Autónoma de Andalucía contó con una financiación estatal inferior al 64% de lo previsto para desarrollar líneas de actuaciones políticas en materia educativa, por lo que el programa *Escuela*

TIC 2.0, se vio afectado inevitablemente por esta reducción (De Pablos, 2012). Además, esta política queda totalmente suprimida durante el curso 2012-2013, convirtiéndose en la última política TIC específica derivada de los gobiernos nacionales y autonómicos en nuestro país.

Expertos en Tecnología Educativa (Area, Alonso, Correa, Del Moral, De Pablos, Paredes, Peirats, Sanabria, San Martín & Valverde, 2014) indican que la *Escuela 2.0*, en España, fue una política educativa TIC en consonancia con lo que estaba sucediendo a nivel mundial y europeo, y supuso apostar firmemente por garantizar, al alumnado, el acceso a las TIC e incidir en la integración de las mismas en su práctica docente a nivel de aula. El reto consistía en ir más allá de la entrada masiva de las TIC en las aulas, se buscaba provocar una transformación integral de los procesos de enseñanza-aprendizaje y, por ende, de los sistemas educativos.

Tras la eliminación del programa, estos expertos plantean el inicio de un periodo que se puede denominar como *Post-Escuela 2.0* (Area et al., 2014), que se caracteriza por:

- La inexistencia de una política continuista o alternativa al desaparecido programa, que impulse y consolide los procesos de integración de las TIC en el sistema educativo español.
- La supresión de subvenciones para la dotación de herramientas y recursos tecnológicos.
- Respaldo a la desaparición de los libros de texto en papel, y su reemplazo por plataformas de contenidos educativos digitales: impulso del concepto *mochila digital* (Del Moral & Villalustre, 2014).
- Apoyo a la creación y difusión de plataformas digitales privadas, que sustituirían a las tradicionales editoriales en la creación de materiales con contenido educativo.
- Apuesta por incorporar *tablets* en las aulas en vez de los *ultraportátiles* u ordenadores. Por ejemplo, la Junta de Andalucía está proporcionando *tablets* al alumnado del último curso de Ed. Primaria (Europa Press, 2015). Según Area et al. (2014), parece que las políticas educativas tienden a apostar por el *mobile learning* (mlearning) como un modelo educativo a desarrollar desde las escuelas.
- Y, por último, pero no menos importante, la incorporación al currículo escolar de educación obligatoria no universitaria de la competencia digital, como destreza clave a trabajar de forma transversal en todas las áreas.

Por lo que, en líneas generales, según estos investigadores, se puede concluir que la continuada y consolidada tradición en políticas TIC existente en España, actualmente ha sido sustituida por un discurso político a favor de rescatarlas y una legislación que apuesta por las competencias digitales.

No obstante, a estas alturas, y tras evidenciar la materialización de las políticas TIC tanto a nivel estatal como autonómico y que ha garantizado la presencia de las TIC en los centros escolares (Colás, 2007), surge un nuevo interrogante: ¿cómo se han ido evaluando todas estas líneas de actuación política en materia TIC? ¿Cómo se ha evaluado el efecto de la implementación de las TIC en los centros educativos? La respuesta a este interrogante se desarrolla en el siguiente apartado.

5. LA NECESIDAD DE EVALUAR LOS EFECTOS DE LAS TIC EN EDUCACIÓN.

Para lograr una implantación más eficaz y eficiente de las TIC en educación, Segura (2007) indica que se hace necesario no solo el uso de estrategias de coordinación y racionalización en el diseño, la financiación o ejecución de políticas TIC, sino también la existencia de mecanismos evaluadores de las propias políticas educativas en dicho ámbito. Este autor señala la urgencia de elaborar, a nivel europeo y nacional, un conjunto de indicadores educativos adecuados, que nos permitan obtener información sobre lo que ocurre en los sistemas educativos con la implementación de las TIC. En esta misma línea, se considera que la realización de evaluaciones de progreso y análisis comparativos debería ser un objetivo fundamental de las políticas educativas derivadas de los gobiernos.

Por su parte, Kārklīņš (2009), destaca que se necesitan herramientas que permitan, por un lado, la aplicación eficiente y eficaz de estas políticas y, por otro lado, que no debe olvidarse la necesidad de desarrollar sistemas de evaluación que posibiliten monitorear su implementación y alcance. Para esta evaluación, se necesitan indicadores cuantitativos y cualitativos que establezcan una base, tanto para el planeamiento de políticas, como para la evaluación de las mismas.

Según Colás (2015), la evaluación de las políticas TIC tiene dos funciones básicas:

- 1) Constituir un juicio valorativo basado en evidencias acerca de los efectos, resultados e impactos de dichas políticas.

- 2) Y, por otro lado, fruto de la valoración anterior, orientar el diseño, implementación, y ejecución de nuevas acciones políticas públicas, ya que los datos aportados por las evaluaciones sustentan toda una base empírica en la que fundamentar la toma de decisiones, siendo, a su vez, una importante fuente de información que retroalimente a la ciudadanía.

Con estas consideraciones, sería interesante generar un protocolo que vertebre la práctica coherente y regular de la evaluación de las políticas públicas, el cual, a su vez, debe certificar los procesos de recogida, sistematización y creación de evidencias para: a) el seguimiento y la comparación de resultados a lo largo del tiempo; b) constatar la consistencia y persistencia de los impactos de la implementación de las acciones políticas; y c) valorar la pertinencia de la inversión pública en las mismas.

Grosso modo, según Colás, Conde & González (2015), en la evaluación de políticas TIC se podrían identificar tres etapas, que se han sucedido a lo largo del tiempo. A continuación, se explican cada una de ellas:

- **1^{er} Momento. *Aplicación del Modelo Input-Output (IO)*.** Se caracteriza por el predominio del uso del modelo económico *Input-Output* como enfoque evaluativo. En este primer momento, se entiende que una fuerte inversión económica produce, por defecto, un fuerte impacto de las TIC en los estudiantes que están inmersos en los sistemas educativos y, por ende, en la sociedad. Para conocer esos impactos, se llevan a cabo estudios evaluativos basados en conocer la extensión, generalización y difusión de infraestructuras tecnológicas. Se entienden como *Inputs*, todos aquellos medios o recursos que las administraciones proveen (financieros, humanos, técnicos u organizacionales) a través de las diversas estrategias políticas. Y *Outputs*, bienes y servicios obtenidos (por ejemplo, número de plazas de formación provistas) que demuestran el progreso realizado mediante las medidas adoptadas. Es el modelo dominante en la década de los 80 y los 90 y aún tiene una fuerte influencia en el carácter economista de los modelos actuales.

Se identifican, por tanto, variables o factores asociados a la eficacia de las acciones políticas, y la idea que subyace en este planteamiento es que los principales indicadores de éxito son la dotación de recursos e infraestructuras: Asegurando la existencia de los mismos se generará una educación de calidad. Es, en este periodo, donde se asienta un modelo evaluativo que podríamos definir como reduccionista o atomista. Es decir, basta con la

evaluación de un elemento del sistema para la mejora o, lo que es lo mismo, *“la parte puede explicar el todo”*. Es, esta concepción, en la que se asientan los actuales sistemas de evaluación política en materia TIC y se podría decir, por tanto, que no existe una concepción global e integral de la evaluación de inclusión de las TIC en los sistemas educativos.

- **2º Momento. Creación de indicadores específicos para la evaluación.** Los modelos para la evaluación de políticas basados en la incorporación y elaboración de sistemas de indicadores para la medición de sus impactos han sido potenciados en la Unión Europea desde mediados de los años 90. Sin embargo, ha sido en la década de los 2000 cuando se han realizado importantes avances para elaborar sistemas de indicadores específicos que permitan observar el progreso de la integración de las TIC, tanto en el ámbito económico como en el social. Antes de continuar, conviene aclarar que entendemos como indicador a todas aquellas evidencias empíricas que se obtienen para analizar una situación/fenómeno/objeto en un momento concreto o a lo largo del tiempo, con el fin de realizar valoraciones sobre el progreso de dicha situación/fenómeno/objeto, con el objetivo último de tomar las decisiones que resulten oportunas para orientar su desarrollo en el sentido más conveniente (Colás, Conde & González, 2015). Por lo que, según Colás (2015), los indicadores se convierten en instrumentos metodológicos muy útiles para evaluar el impacto y la evolución de las políticas, construyendo un marco de referencia que fundamenta los procesos de toma de decisión política en datos empíricos.

Tales sistemas de indicadores, constituyen las denominadas métricas de la sociedad de la información, y son elaborados por organismos y organizaciones internacionales tales como la OCDE, la UNESCO o la propia Comisión Europea, entre otros. En el caso de la OCDE, ésta, ha actuado como coordinadora y ha servido de foro para el desarrollo de indicadores estadísticos en materia TIC, permitiendo hacer comparaciones internacionales desde hace casi 30 años (Colás, Conde & González, 2015). Esta labor se inicia a finales de la década de los 80, creando indicadores evaluativos específicos dentro del sector de las telecomunicaciones; produciéndose una apertura y consolidación a finales de los 90, con la creación un grupo de trabajo sobre la generación de indicadores capaces de medir la evolución de la sociedad de la información en todos los ámbitos que la integran. En el año 2005, la OCDE publica la *“Guía para medir la sociedad de la información”*, en la que plantea un listado de indicadores TIC que permite hacer comparaciones a escala internacional (OCDE, 2005).

Otro ejemplo de organismo creado con este fin, en el contexto de América Latina y el Caribe, es el *Observatorio de la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe* (OSILAC), enmarcado dentro de la *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL), y que colabora con la *Alianza para la medición de las TIC para el desarrollo*, buscando promover la recopilación, análisis y conjunción de datos estadísticos que midan la evolución de la sociedad. En concreto, la *Alianza para la Medición de las TIC* fue creada en 2004, con objeto de desarrollar, mantener y difundir un listado de indicadores clave sobre TIC que fuesen internacionalmente comparables, válidas y fiables (UIT, 2010). Se elaboran indicadores en las siguientes áreas:

- a) *Dotación*: recursos, infraestructura y acceso a las TIC.
- b) *Acceso y uso de TIC*: por hogares y sujetos.
- c) *Acceso y uso de TIC*: por las empresas, organismos e instituciones.
- d) *Sector TIC*: producción de TIC.
- e) *Comercio internacional*: intercambio de bienes TIC.
- f) *Las TIC en el ámbito educativo*.

Además, en Latinoamérica, se conformó una *Comisión de Indicadores* (CEPAL, 2010), integrada por numerosos países iberoamericanos, con el objetivo de elaborar una lista de indicadores, cuya finalidad es la de proveer una guía para el monitoreo y seguimiento del Plan de Acción *eLAC* 2015. Este plan es una estrategia política TIC de trabajo a largo plazo (a desarrollar entre 2011-2015), en materia de Sociedad de la Información y del Conocimiento, para los países de América Latina y el Caribe, similar al *i2010* (CE, 2007a).

Por tanto, es en la década de los 2000, cuando se produce el auge de la creación de indicadores para atender a la necesidad de obtener información y medidas estadísticas sobre la sociedad de la información. En este contexto, puede observarse como uno de los principales retos es la elaboración de sistemas de indicadores que permitan observar y comprender la magnitud de los cambios que se están produciendo en nuestra sociedad. Por tanto, la colaboración y el acuerdo entre organismos internacionales para la elaboración de indicadores se consideran clave, y es por ello que cada vez se hace más necesario y extensivo.

El cambio fundamental respecto al modelo anterior, está en que el centro de interés de la evaluación se traslada de la observación de “*la parte*” a intentar abarcar “*el todo*”, impregnado de una concepción sistémica empresarial.

- **3^{er} Momento. Reflexión sobre los modelos evaluativos: la complejidad de la realidad.** Esta etapa se sitúa en la actualidad, en la que se insta a que se produzca un profundo proceso de reflexión ante la complejidad de abarcar la evaluación de las políticas TIC en la sociedad actual. Aproximadamente, desde 2010, han ido surgiendo publicaciones que presentan reflexiones tanto sobre los indicadores aplicados, como de los modelos teóricos que los sustentan (Colás, Conde & González, 2015). Por tanto, se pone de manifiesto que los distintos sistemas de indicadores propuestos hasta el momento, es decir, las métricas, son tanto resultado como reflejan el concepto que se tome de referencia para la medida de sociedad de la información. Como hemos dicho anteriormente, la formulación de indicadores existentes responde, generalmente, a una naturaleza principalmente economicista. De tal forma que estos listados de indicadores ignoran, en la mayoría de los casos, la dimensión social del fenómeno, centrándose casi exclusivamente en una dimensión económica, reducida a dotación y acceso. Como sabemos, cada contexto tiene su propia identidad e idiosincrasia y, por tanto, no es conveniente utilizar estándares de medida externos, sino ajustados a cada caso.

Todo ello genera un aspecto importante sobre el que reflexionar, y que hace referencia a los enfoques metodológicos para el abordaje de las evaluaciones. Partiendo de la premisa de que, ante la complejidad de la sociedad actual, caracterizada por ser dinámica y cambiante, el paradigma metodológico cuantitativo resulta insuficiente, se plantea la utilización de metodologías cualitativas para complementar y profundizar en el análisis de este fenómeno. En este sentido, las últimas publicaciones referidas a la evaluación de políticas, incorporan las metodologías cualitativas como técnicas importantes a incorporar en el conocimiento del impacto de las políticas TIC. Según Sánchez-Vegas (2014), directora de la UNESCO en la Oficina de Quito (Ecuador), para el seguimiento y la evaluación de las políticas públicas TIC, se requiere un abordaje integral en que se combinen metodologías cuantitativas y cualitativas; con el fin de proporcionar explicaciones que se sean capaces de abordar toda la complejidad que incide en el diseño, la implementación y los propios resultados de las políticas públicas.

Según esta autora, la necesidad de integrar estas dos metodologías, obedece a un salto cualitativo sustentado en tres aspectos: la conversión de la perspectiva epistemológica que, en el ámbito de la evaluación de las políticas públicas TIC, alude a la inclusión del análisis del contexto; la consideración de los factores no cuantificables más significativos que

conviven en el ámbito de la intervención; y el abordaje sistematizado de los juicios valorativos subjetivos de la población objeto de la intervención, los ciudadanos. En el ámbito de las TIC, desde metodologías positivistas, se ha trabajado con indicadores objetivos que persiguen la cuantificación y la comparación de ciertos datos, tales como, número de móviles que se usan en el hogar, cantidad de ordenadores por hogar, cantidad de ordenadores en las escuelas, etc. En contraste con lo anterior, los indicadores cualitativos, y de carácter subjetivo, por tanto, persiguen la explicación e interpretación de los contextos, considerando las decisiones, acciones y percepciones de los sujetos que se sitúan en éstos. En base a esto, Sánchez-Vegas (2014), insta a usar métodos cualitativos para la evaluación de las políticas TIC, tales como los grupos de discusión, el método etnográfico, el análisis de discurso, los estudios de casos, la investigación-acción, las historias de vida y el interaccionismo simbólico, entre otros.

Estas reformulaciones, tanto de corte teórica como metodológica, conllevan y producen variaciones en las áreas a considerar para la evaluación del impacto de las TIC (Colás, 2015). De ahí que se desplieguen otros dominios conceptuales, tales como: 1) Compromiso político; 2) Asociación de organismos y/o instituciones de carácter público-privada; 3) Infraestructura; 4) Desarrollo del personal docente; 5) Uso; 6) Participación, competencias y resultados; y 7) Equidad.

En síntesis, estamos asistiendo, en la actualidad, a un cambio en la evaluación de las políticas TIC, incorporando modelos evaluativos más complejos y metodologías de investigación multimodales y participativas, acorde con conceptos evaluativos más evolucionados. No obstante, toda esta propuesta evaluativa no está, todavía, consolidada en la praxis. Sin embargo, se perfilan las líneas incipientes hacia donde puede dirigirse la futura evaluación de estas políticas. Tal es así, que esta tercera etapa podría considerarse, también, de carácter prospectivo, y parece estar fundamentada en un concepto de calidad basado en instituciones que aprenden u organizaciones inteligentes (Colás, Conde, González & Contreras, 2014).

La comprensión de esta *microhistoria* sobre la evaluación de las políticas TIC dividida en etapas, ayuda a situar e interpretar, más *contextualizadamente*, los cambios conceptuales y metodológicos que se han ido produciendo, así como los retos actuales existentes en materia de evaluación de las políticas TIC (Colás, Conde & González, 2015). Sin embargo, los distintos ámbitos

(sanitario, financiero, educativo, lúdico...) en los que se han ido fraguando y calando las políticas TIC, han seguido una trayectoria diferente debido a la particularidad específica de cada uno de ellos. En el siguiente apartado se presenta de forma específica el desarrollo de la evaluación de políticas TIC en el área educativa.

6. LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS TIC DESDE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.

Como hemos visto anteriormente, la evaluación de las políticas educativas TIC se afronta como responsabilidad de instituciones internacionales y nacionales (Segura, 2007; Kārklīņš, 2009). Sin embargo, existe toda una línea evaluadora de políticas TIC, cuyo objetivo es valorar las transformaciones generadas por éstas, desarrollada, de forma paralela, a través de la investigación educativa. Esta línea, a su vez, se divide en dos grandes subcategorías, un camino que recoge investigaciones educativas originadas por intereses institucionales de los gobiernos u organismos internacionales, y otro que se fundamenta en intereses científicos particulares de la comunidad de investigadores educativos (Colás, Conde & González, 2015).

En primer lugar, *a nivel institucional*, el interés por la evaluación de las políticas TIC en el ámbito educativo surge motivado por las directrices políticas internacionales (OCDE, 2003a; Guttman, 2003), las cuales consideran a la educación, en general; y a los sistemas educativos, en particular, como espacios claves para acelerar y garantizar el uso extensivo de las TIC por parte de los ciudadanos. Bajo estas consideraciones, las instituciones educativas deben garantizar la familiarización y el uso de las TIC de todos los ciudadanos desde la niñez y a lo largo de toda la vida. La educación, por tanto, es un poderoso artefacto para desarrollar la ciudadanía digital, y es, por ello, que se deben crear planes y programas para la integración de las TIC en los centros educativos como mecanismos para conseguir la alfabetización digital. Paralelamente, e incorporando las fórmulas metodológicas internacionales imperantes aplicadas en otros ámbitos sobre la evaluación de políticas TIC, se elaboran un conjunto de indicadores educativos creados para obtener información sobre lo que ocurre en los sistemas educativos durante los procesos de integración e implementación de las TIC. Esto permite a los gobiernos incorporar sistemas de evaluación sobre los progresos realizados en materia de la integración y uso de las TIC en el ámbito educativo, a través de datos empíricos que posibilitan realizar análisis comparativos entre países.

En este sentido, cabe destacar los indicadores creados por la OCDE, que se recogen a través de los informes PISA. Desde 2006, y de forma paralela a la realización de las pruebas PISA, se recogen cuestionarios para conocer los datos sociológicos de los estudiantes con respecto a la dotación, acceso y uso de las TIC, tanto en el ámbito educativo como en el hogar (OCDE, 2003b, 2006, 2009, 2012). Además, con PISA, se dan los primeros pasos en la evaluación de competencias por ordenador (Computer-Based Assessment, CBA), lo que permite que, de forma objetiva, se obtenga información sobre el nivel de dominio de las TIC por parte de los estudiantes (OCDE, 2010). Es, por este motivo, que a partir de 2015, la prueba PISA se pretende realizar únicamente por ordenador (Ministerio de Educación, 2014).

En esta línea investigadora de carácter más institucionalizado, se plantea la evaluación desde una perspectiva externa, cuantitativa y extensiva. Bajo esta óptica, se ha generado una abundante investigación educativa que tiene como objetivo detectar el impacto de las TIC en el sistema educativo y realizar comparaciones entre distintos contextos. Toda esta producción científica, trabaja con indicadores educativos externos y cuantificables, tales como número de ordenadores por aula, número de profesores y aulas digitales que utilizan, profesorado que recibe formación en TIC, etc. (ITE, 2011; Ministerio de Educación, 2014).

Por otro lado, *a nivel científico*, el estudio de la integración y uso de las TIC en los sistemas educativos, ha acaparado la atención de numerosas investigaciones que son llevadas a cabo, principalmente, por equipos de investigación especializados en Tecnología Educativa, casi siempre, vinculados a las universidades. Es, por ello, que en las convocatorias de Programas I+D internacionales y nacionales, se apueste por subvencionar proyectos destinados a evaluar los efectos de las políticas educativas TIC en los centros escolares, como es el caso del proyecto en el que se enmarca esta tesis. Según Colás, Conde & González (2015), esta trayectoria investigadora en el ámbito educativo, desarrollada durante las últimas décadas, ha permitido establecer cuestiones relevantes a considerar cuando se desea que las políticas TIC tengan efectos positivos en las aulas. Estas aportaciones científicas, han impulsado, también, la creación de modelos explicativos de los factores más relevantes a considerar para el éxito o el fracaso de las mencionadas políticas TIC (Losada, Karrera & Correa, 2011; De Pablos, 2012; Sáez, 2012; Colás, 2015), lo que ha supuesto un rápido avance de los conocimientos sobre esta cuestión, repercutiendo, tanto en la creación de modelos teóricos y empíricos para comprender los procesos de integración de las TIC en el ámbito educativo, como en la creación de nuevos indicadores para identificar el impacto real de dichas políticas.

De acuerdo con Colás, Conde & González (2015), la producción investigadora de los avances de estas dos corrientes, institucional y científica, ha dado, como resultado, tres formas de abordar la evaluación de las políticas TIC en los Sistemas Educativos: una más externa (nivel macro), y otro más contextualizada (nivel meso). Sin embargo, recientemente, se incorpora un nuevo enfoque basado en los efectos internos en los sujetos destinatarios de tales acciones (nivel micro) (ver Figura 3).

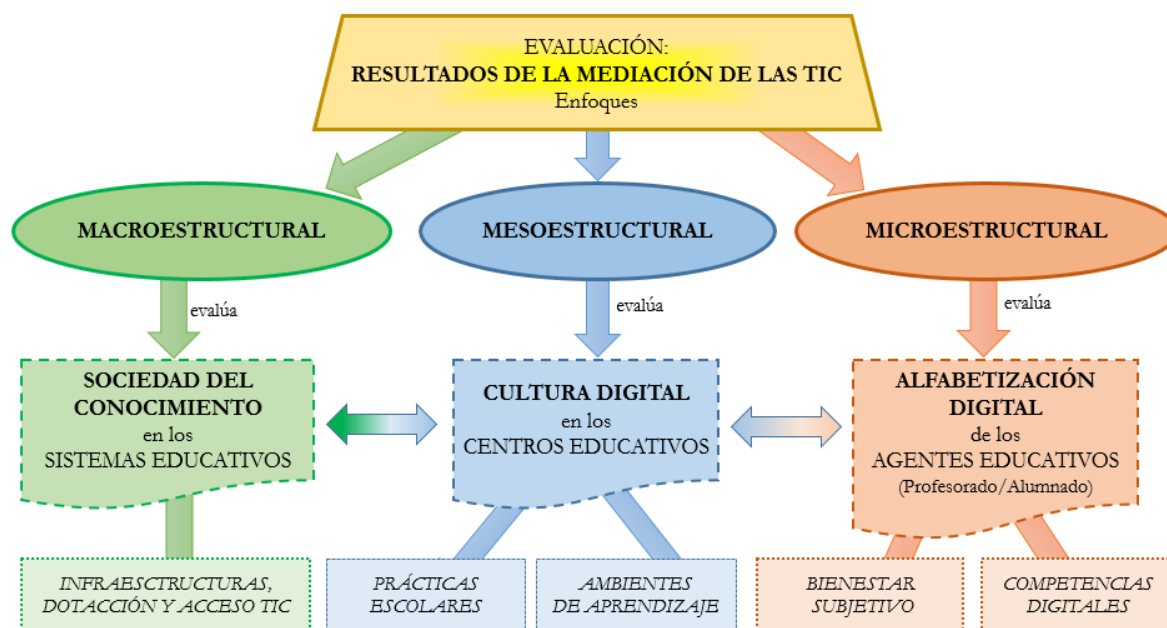


Figura 3. Enfoques para la Evaluación de los resultados de la mediación de las TIC.

Cada uno de estos enfoques se ha nutrido de numerosas investigaciones educativas, que han aportado conclusiones muy valiosas para avanzar y profundizar en esta temática. Según Colás (2015), la evolución de los enfoques referidos, ha sido posible gracias al conocimiento científico generado por los investigadores educativos. A continuación, se presenta cómo se ha materializado, en estos tres niveles, la evaluación de las políticas TIC en el ámbito educativo.

6.1. NIVEL MACRO: LA EVALUACIÓN EXTERNA DE LA INCLUSIÓN DE LAS TIC EN LOS SISTEMAS EDUCATIVOS.

Esta línea se origina en la década de los 90 del pasado siglo, y utiliza indicadores objetivos y externos que tratan tanto de identificar los niveles de frecuencias de uso y acceso a las TIC, como de realizar recuentos de dotación de recursos. Estos indicadores se entienden como evidencias observables de la transformación que está causando las TIC en los sistemas educativos (Tondeur, Valke & van Braak, 2008). En esta línea, destaca la red de información

educativa *Eurydice*, creada por la Comisión Europea a principio de los 80, que en 1997 realiza un seguimiento de la incorporación de las TIC en los sistemas educativos de distintos países europeos, publicando indicadores generales y estudios sobre la incorporación de las TIC en los centros (De Pablos, Area, Valverde & Correa, 2010).

Continuando esta tendencia, años después, *Eurydice* (2001) crea un sistema de indicadores elementales dirigidos a la evaluación de la innovación generada por la inmersión de las TIC en los sistemas educativos europeos (en inglés, *Basic indicators on the innovation of ICT into European Education Systems*), que supone el pistoletazo de salida para una línea evaluativa que alcanza su mayor expansión a partir de la década de los 2000.

A nivel internacional, mediante el *Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes* o PISA (en inglés, *Programme for International Student Assessment*), se ha proyectado una línea estratégica que recoge información relativa a la implantación de las TIC (OCDE, 2003b, 2006, 2009, 2012), a través de indicadores para analizar el grado de presencia de TIC tanto en las instituciones educativas y en los procesos de enseñanza aprendizaje, como en los hogares. Estos indicadores, de carácter externo y objetivos, permiten hacer comparativas entre los distintos países. Así, la OECD (2015a), en su último informe *Estudiantes, Ordenadores y Aprendizaje: Creando la Conexión* (en inglés, *Students, Computers and Learning: Making the Connection*), presenta una sistematización de indicadores con datos obtenidos a través de los informes PISA, entre los que destacan:

- índice de uso de las TIC en la escuela;
- porcentaje de ordenadores escolares que tienen conexión a internet;
- número de horas que los estudiantes pasan frente al ordenador;
- tiempo de permanencia en línea en la escuela;
- frecuencia de uso de los ordenadores tanto en materias específicas, como por ejemplo, en matemáticas, como para el trabajo escolar fuera de la escuela;
- número de estudiantes y profesores que utilizan ordenadores en las clases;
- uso de los ordenadores, portátiles o tabletas por los estudiantes en la escuela;
- acceso a los ordenadores y a internet según el *status* económico de los estudiantes;
- relación entre como los alumnos procesan textos, navegan y examinan documentos, y la lectura digital; entre otros.

Otro de los grandes organismos internacionales encargado de evaluar el impacto de las TIC a nivel macro, es la *Unión Internacional de Telecomunicación* (en inglés, *International Telecommunication Union*, ITU) que, en su último *Informe sobre la Medición de la Sociedad de la Información* (2015) a través del *Índice de Desarrollo de las TIC* (IDT), destaca que entre 2010 y 2015 todas las economías han mejorado sus valores en dicho índice. En otras palabras, aunque en los países menos adelantados, el IDT creció menos en comparación con otros países más desarrollados, ha habido una evolución continua positiva de la sociedad de la información a nivel mundial. Los indicadores de este informe son: precio de los servicios de telefonía móvil, el número de abonos móviles, precios de banda ancha móvil, la velocidad de las redes, el acceso de todos a internet y a recursos (ordenadores, móviles, tablets...) así como número de dispositivos. Según este informe, la rápida propagación de las infraestructuras y los dispositivos TIC, está acelerando el progreso del *Internet de las cosas* (IoT), esperándose que tenga importantes repercusiones en casi todos los sectores sociales y económicos, como en la sanidad, la agricultura, el transporte, la industria y, por supuesto, a nivel educativo.

En el contexto específico de los Estados Unidos, el *Centro Nacional de Estadística Educativa* (en inglés, *National Center for Education Statistics*, NCES), desarrolla un sistema de indicadores sobre la inmersión de las TIC en los centros, basados, principalmente, en la disponibilidad, acceso y uso de Internet en las escuelas públicas de los estados norteamericanos (Cattagni & Farris, 2001). También, resulta interesante mencionar el informe de Twining (2002), que persigue realizar una descripción del panorama derivado de la introducción de las TIC en los sistemas escolares, haciendo una comparación entre escuelas de los EE.UU. y del Reino Unido, mediante datos estadísticos procedentes del *Eurobarómetro* (encuestas desarrolladas por la Comisión Europea que pretenden analizar y sintetizar la opinión pública de los ciudadanos).

A nivel europeo, por un lado, el informe *Educación a simple vista* (en inglés, *Education at a glance*) de la OCDE (2003a), realiza una selección de indicadores para medir la integración de los ordenadores en las aulas desde 1980 hasta el 2000 en distintos países europeos. Entre estos indicadores se encuentran: la ratio de estudiantes por ordenador, número de ordenadores con internet en los institutos, la frecuencia de uso de los ordenadores. Además, se aporta frecuencias de uso en porcentaje de las acciones más frecuentes que se hacen con el ordenador en los centros escolares. Y, por último, recoge información sobre la frecuencia en que dichos centros establecen relaciones de cooperación a través de las TIC, tanto con otras instituciones educativas, como con empresas privadas u otras organizaciones.

Por otro lado, dentro de la estrategia *i2010* (CE, 2006), se realiza un estudio evaluativo para ver cómo se encuentra cada país con respecto al desarrollo de los objetivos planteados por el marco de referencia de las políticas europeas en materia TIC. En concreto, se propone una evaluación que proporcione retroalimentación sobre datos básicos relacionados con el equipamiento y las infraestructuras, así como con el uso de las TIC en los centros educativos. Según este estudio, durante la primera mitad de la década de los 2000, se produjo un gran aumento en el uso de las TIC y la mayoría de los centros escolares europeos ya contaban con conexión de banda ancha (Indicador: Incursión en la banda ancha). Además, indica que la media de la UE es de un ordenador por cada 9 alumnos (Indicador: Número de ordenadores por cada 100 estudiantes). Otro indicador que plantea es la frecuencia de uso de las TIC en el aula por parte del profesorado en los últimos 12 meses. Este estudio pretende ofrecer una visión panorámica de cómo los centros se iban desarrollando con la incursión de las TIC (CE, 2006).

Desde el punto de vista de la evaluación de las TIC a nivel español, el *Departamento de Proyectos Europeos del Instituto de Tecnologías Educativas* (ITE, 2011), plantea una serie de indicadores para la recogida de datos sobre la implantación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación en Europa y en España. Según este instituto, en una sociedad con una presencia cada vez más generalizada de las TIC, se hace prioritario analizar la disponibilidad y el uso del equipamiento de Internet en todos los ámbitos y, por ello, se plantean una serie de indicadores que consideran la base para que se produzca la alfabetización digital. Son indicadores eminentemente referidos tanto a la dotación de equipamiento y recursos en los distintos contextos próximos en los que se desenvuelve la persona (centros y hogares), como a las herramientas tecnológicas básicas que se usan (ordenadores, internet, teléfono móvil...).

Así, de forma general, tal como se ha podido ver a través de todos los estudios mencionados, los indicadores planteados están centrados en la inversión económica realizada, ratio de estudiante por ordenador, disponibilidad de conexión a Internet, frecuencia de uso, etc. Es decir, son indicadores de carácter externo y eminentemente cuantitativo. Se trata, pues, de ofrecer, a modo de fotografía panorámica, una visión global, sobre el estado de los sistemas educativos en materia TIC. No obstante, consideramos que esto no es suficiente y es necesario seguir ahondando en el fenómeno, profundizando en los detalles de esa fotografía. Es,

precisamente, en los niveles meso y micro, de carácter más contextualizado, donde se produce esta exploración. A continuación, se presenta el nivel meso, que persigue recoger información más detallada sobre los efectos e impactos de las políticas educativas TIC en las instituciones educativas.

6.2. NIVEL MESO: LA EVALUACIÓN CONTEXTUALIZADA DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS ESCOLARES Y DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

De manera complementaria al enfoque evaluador anterior, como ya vimos, de naturaleza eminentemente cuantitativa, aparece una línea de evaluación de carácter más educativo y/o pedagógico, dirigida a interpretar y profundizar en el valor añadido de las TIC en las instituciones educativas ¿Qué sentido tienen en las escuelas? ¿Cómo se gestionan? ¿Qué cambios están apareciendo? ¿Qué efectos están teniendo en las aulas escolares?

Este enfoque evaluativo se inicia, de forma paralela al anterior, en torno a los 90 del siglo pasado, donde ya aparecen distintos instrumentos dirigidos, sobre todo, a la identificación de las actitudes del profesorado ante el uso de los ordenadores. Entre los instrumentos más representativos, conviene destacar la *Escala de Actitud hacia el uso del ordenador* de Popovich, Hyde & Zakrajsek (1987) (en inglés, *Attitude Toward-Computer Usage Scale*), o la *Escala de medida de la actitud ante el ordenador* de Kay (1993) (en inglés, *Computer Attitude Measure*). Ambos, son estudios exploratorios en los que se emplean el método *survey*, a través de cuestionarios *ad hoc*.

Asimismo, el ya mencionado *Nacional Center for Education Statistics* (NCES, 2000), además de identificar indicadores externos relacionados con los tipos y el nivel de uso de los ordenadores por parte de los profesores, analizan las percepciones de éstos en relación a su formación para el uso de estos recursos en sus aulas. Lo mismo ocurre con el informe de la OCDE (2003a), *Education at a glance*, que presenta información sobre el uso de las TIC en las escuelas secundarias superiores y analiza los obstáculos percibidos para la integración efectiva de las TIC en el proceso de aprendizaje. De esta forma, se presenta un listado de obstáculos relacionados con el hardware, los programas informáticos, el propio profesorado o la propia institución educativa. Esta información profundiza y matiza toda la relación de indicadores cuantitativos macros.

En este sentido, González (2010), propone un modelo que vertebra un sistema de categorías, a modo de indicadores, cuya finalidad es evaluar qué iniciativas se han puesto en marcha desde la aplicación de las políticas educativas TIC desde el año 2000. Dicho modelo, tiene como finalidad detectar las actuaciones que las administraciones educativas han llevado a cabo para implementar las TIC en los centros escolares y, así, conocer el impacto real que las políticas educativas TIC están teniendo, a nivel español, en las enseñanzas Primaria y Secundaria. Entre las dimensiones que se tienen en cuenta, se encuentran las siguientes: el tipo de formación permanente que recibe el profesorado (formación inicial y permanente, asesoramiento, prácticas docentes), análisis de los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan con el alumnado, así como qué contenidos educativos se desarrollan y cómo se realiza la gestión académica y administrativa soportada en las TIC.

Asimismo, ha proliferado una línea de investigación evaluativa centradas en conocer el uso y el impacto de las TIC a través de buenas *prácticas* en la enseñanza (Pérez & Sola, 2007; De Pablos, Area, Valverde & Correa, 2010; Valverde, 2011; Weng & Tang, 2014; De Pablos, 2015), en la que éstas se convierten en evidencias del impacto real de las políticas TIC educativas. Según Colás (2015), esta forma de conocer el impacto real de las TIC a través de las buenas prácticas docentes, es un enfoque evaluativo situado en la *praxis* educativa, y el profesor se convierte en un referente clave en todo este proceso.

Por tanto, desde la investigación educativa, podríamos decir que a, nivel meso, y con carácter general, se analizan las prácticas educativas que tienen lugar en los escenarios escolares. No obstante, desde este nivel, se propone el estudio de los *ambientes de aprendizaje* que se generan en las aulas y en los que están inmersos los estudiantes cuando se utilizan las TIC. Esto se realizaría a través de la observación y detección de variables contextuales que son relevantes en la explicación del impacto de las TIC en las instituciones escolares y, por ende, de la eficacia de las políticas educativas. De este modo, los ambientes de aprendizaje que se generan con la presencia de las TIC en las aulas, se convierten, también, en un indicador clave para evaluar el impacto de las TIC en las aulas y, por tanto, de las políticas TIC, lo que hace imprescindible analizar el papel mediador de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje.

Para finalizar, y atendiendo a un análisis de la literatura específica sobre los alcances de las TIC a nivel meso, según Area (2015), dotar de infraestructuras no genera innovación en las prácticas

de enseñanza por sí misma ya que la educación de los ciudadanos del siglo XXI es más compleja que la mera introducción de las TIC a las instituciones educativas. Según Cuban (2015), el que en las aulas exista disponibilidad de usar las TIC, no está generando una transformación cualitativa del modelo pedagógico tradicional de los procesos enseñanza-aprendizaje. En esta misma línea se muestra la OCDE (2015a) cuando afirma que la presencia y abundancia de las tecnologías no mejoran los aprendizajes escolares.

Esta idea es compartida por muchos autores (Area, 2015; Serrano, Piñero, Fortes & Santana, 2015), que instan a poner el acento en las transformaciones de la práctica educativa, y a enfatizar menos en la dotación. Pero, además, de forma implícita, estos autores hacen una crítica a los modelos evaluativos de los efectos de las políticas TIC en las escuelas, ya que consideran que la mayoría de los indicadores externos (macro) no sirven para revelar los resultados de las mismas. Para Cabero & Sancho (2015), la clave para resolver estas cuestiones está en la pedagogía, desde la que hay que potenciar la creación nuevos escenarios educativos. Sumado a lo anterior, la OCDE (2015b), indica que, en la actualidad, es necesario el desarrollo de ambientes de aprendizaje innovadores ya que los enfoques tradicionales no son capaces de aportar a los estudiantes competencias del siglo XXI. La relevancia del constructo de ambientes de aprendizaje para la evaluación del impacto real de las TIC en las instituciones educativas, hace que se constituya como núcleo de interés y objeto de estudio de la presente tesis doctoral y, por ello, se abordará de forma más extensa y profunda en el Capítulo 2 de la misma.

Sin embargo, como veremos en el siguiente nivel microestructural, conviene acercarnos más a los resultados que han producido las TIC en los sujetos destinatarios de estas acciones estratégicas, aquellos a los que queremos formar para vivir en la actual sociedad, donde impera la cultura digital.

6.3. NIVEL MICRO: RESULTADOS DERIVADOS DE LAS TIC EN LOS AGENTES EDUCATIVOS EN EL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES Y EL BIENESTAR SUBJETIVO.

En este nivel, se pretende conocer las consecuencias y/o resultados de las TIC a nivel interno de los sujetos inmersos en la realidad educativa: por un lado, el impacto a través de los logros conseguidos en la adquisición de competencias digitales producto de la incursión de las TIC en las aulas; y, por otro lado, el efecto en los estados emocionales de los sujetos cuando usan

las TIC en las aulas. Estos agentes educativos, receptores de las políticas TIC, alumnado y profesorado, son los que tienen la última palabra sobre el éxito o fracaso de las políticas y, por ello, se convierten en foco de interés y de estudio de la evaluación de las políticas TIC educativas a nivel micro. En este nivel, el objeto de referencia son las personas (sujetos destinatarios de las políticas TIC), cuyos aprendizajes son a su vez consecuencia de la interiorización de la cultura digital que, en un primer momento, ha formado parte de la cultura tanto de la sociedad como del centro educativo.

En otras palabras, se hace necesario que se generen indicadores capaces de medir el cambio del efecto y/o impacto real de las acciones TIC en los sujetos y que nos revelen si las políticas TIC están *modificando el ADN* de los estudiantes, los futuros ciudadanos. Serrano, Piñero, Fortes & Santana (2015), señalan que la encuesta europea realizada por *European Schoolnet* (EUN) en 2013, coloca a España entre los países mejor dotados. Sin embargo, como ya hemos expuesto anteriormente, tener infraestructuras y contenidos TIC en el aula no es suficiente; lo que no significa que no haya que garantizar los medios y recursos necesarios para la generación de ambientes de aprendizaje en los que el alumnado pueda desarrollar sus competencias.

Desde esta perspectiva microestructural, por tanto, se propone evaluar el impacto de las TIC en los centros educativos en base a la percepción de los estudiantes y los profesores, principales agentes del cambio transformativo que quiere conseguir dichas políticas. Esto se lleva a cabo a través de dos vías: en primer lugar, a través de la adquisición de **competencias digitales**, dada la importancia de las competencias clave en el aprendizaje, tal como queda patente en los informes PISA. En este sentido, es importante conocer el nivel de competencia digital de los agentes destinatarios de las políticas TIC tal como demuestra la OCDE (2015a) cuando plantea que los instrumentos de diseño de políticas están alejados de la enseñanza y el aprendizaje reales. Al igual que ocurría con el constructo de ambiente de aprendizaje en el nivel meso, el de competencia digital resulta vital para medir impacto de las políticas TIC a nivel micro. Por su relevancia e interés, el análisis de la competencia digital se abordará en el Capítulo 3 de la presente tesis.

La segunda de las vías mencionadas, se trata, en este caso, de la evaluación de la detección de los aspectos emocionales que se activan con las prácticas TIC, es decir, la valoración de los efectos de las TIC a nivel interno-emocional: **bienestar subjetivo**. Este enfoque tiene su origen en los últimos años cuando el foco de atención de los indicadores aterriza en los sujetos

destinatarios de las políticas. Ese giro hacia los sujetos, como principales referencias para la evaluación de las políticas, se hace presente también en índices, tradicionalmente consolidados en todos los países, para valorar los niveles de desarrollo de las economías. Como referencia ilustrativa, se presenta la utilización del índice de FIB (siglas que se corresponden con Felicidad Interior Bruta), en lugar del PIB (Producto Interior Bruto), que utilizan algunos gobiernos, como en el caso de Bután, en los que el nivel de felicidad de sus ciudadanos es el principal índice para comprobar tanto la bondad de las políticas públicas, así como para saber si se está generando una buena línea de actuación política, perfeccionando las estimaciones obtenidas con indicadores de naturaleza externa y económica como el PIB (Casariego, 2015). Otro ejemplo reciente, es el caso de Francia, donde en 2008, a propuesta del presidente Sarkozy, se crea una comisión para identificar indicadores que fuesen más allá del PIB y permitieran conocer, en profundidad, el grado de bienestar de sus compatriotas (Torres, 2016).

En esta misma línea, en 2011, la *Resolución 66/281 de la Asamblea General de las Naciones Unidas*, aprueba, por unanimidad, colocar la felicidad en su agenda global, constituyéndose como uno de los 17 objetivos para el desarrollo sostenible. El 28 de junio de 2012, la ONU aprobó dicha resolución, a través de la cual se invitaba a los Estados Miembros a que, con miras a orientar sus políticas públicas, emprendieran la elaboración de nuevas medidas que reflejaran mejor la importancia, para el desarrollo, de la búsqueda de la felicidad y el bienestar, buscando reconocer la necesidad de que se aplique al crecimiento económico un enfoque más inclusivo, equitativo y equilibrado. Las anteriores referencias, evidencian que se está constituyendo lo que se conoce como *Ciencia de la felicidad*, campo en el que convergen otros tan dispares como la psicología, la economía y la neurociencia. De este modo, según Torres (2016), se constata que los gobiernos quieren saber si sus ciudadanos son felices, es decir, quieren medir algo tan subjetivo como relevante como es el bienestar de sus ciudadanos. Estas mediciones tan personales se convierten en indicadores para diseñar, orientar y tomar decisiones sobre las políticas públicas. Se pretende superar, por tanto, las limitaciones propias de las variables macroeconómicas clásicas, y dar cabida a otras de carácter micro, interna a los sujetos.

Sin embargo, se detecta una laguna de estudios empíricos que hagan uso de modelos basados en dimensiones emocionales para evaluar los efectos de las políticas, en general, y más aún, de las políticas TIC, en particular. Por ello, desde este incipiente y novedoso enfoque, en el siguiente apartado, se propone, a modo de reto, crear un modelo teórico que sirva para evaluar los efectos de las TIC en las aulas escolares, a través de las prácticas escolares (nivel meso) y

de dimensiones emocionales internas (nivel micro), en base a la percepción de los principales agentes destinatarios: el profesorado y los estudiantes, principales elementos claves del cambio transformativo que quiere conseguir dichas políticas.

7. EL DESAFÍO DE EVALUAR LOS EFECTOS DE LA INMERSIÓN TECNOLÓGICA DESDE DIMENSIONES EMOCIONALES.

Enmarcado en el novedoso nicho investigador para la evaluación de las políticas TIC desde una perspectiva micro, focalizada en el nivel más interno y emocional de los destinatarios de las mismas, a continuación, se pretende exponer, en primer lugar, los fundamentos teóricos que podrían originar un modelo para la evaluación de los resultados de programas específicos de inmersión tecnológica, dicho de forma más específica, para medir los efectos del programa Escuela TIC 2.0.

Así, se comenzará exponiendo brevemente el constructo de bienestar subjetivo, que será la base en la que se cimentará una propuesta de modelo teórico para evaluar los efectos de programas de inmersión tecnológica desde el punto de vista de los agentes destinatarios.

7.1. EL BIENESTAR SUBJETIVO COMO INDICADOR CLAVE DEL EFECTO DE LAS TIC.

Aunque el constructo *bienestar subjetivo* tiene su origen en el campo de la psicología social, el mayor desarrollo del concepto de bienestar se ha realizado desde la Teoría del Flujo de Mihály Csikszentmihalyi (1990), en el campo de la psicología positiva. Según Quintero & González (1997), el bienestar subjetivo (personal y psicológico) se refiere a la estimación cognitiva (*appraisal*) del grado de satisfacción vital que surge del ajuste de los objetivos vitales conseguidos en función de los deseados. Según Csikszentmihalyi (1990), el estado de *fluir* es aquel en el que convergen la atención, la motivación y el contexto (situación), generándose un particular *feedback* productivo que genera el estado de bienestar.

Para medir el bienestar, Eid & Larsen (2008) realizan una revisión de la literatura (Steger, Frazier, Oishi & Kaler, 2006; Samman, 2007; Judge & Klinger, 2008) e identifican tres dimensiones relacionadas interdependientemente entre ellas: una emocional, otra valorativa, y otra proyectiva; relacionada con los objetivos para alcanzar determinadas metas u obtener logros. Así, las emociones positivas o negativas guardan una estrecha relación con las metas o

con los proyectos personales de los sujetos; por tanto, para que las emociones existan, es necesario que haya una meta, propósito, u objetivo a cubrir. Por otra parte, además, se necesita un proceso valorativo (*apprassial*) que relacione metas propuestas con productos alcanzados que, como consecuencia de esta conciliación, generarán emociones: positivas, si se logran los objetivos y negativas, en caso contrario.

Según Eid & Larsen (2008) son tres los modelos teóricos explicativos que configuran los enfoques de investigación que se desarrollan en torno a este constructo:

- El *modelo ambientalista*. Esta perspectiva considera que el constructo bienestar subjetivo está vinculado a las condiciones externas y vinculadas al entorno. Según De Pablos, Colás & González (2011), existen abundantes investigaciones centradas en analizar cuáles son las variables externas que condicionan la calidad de vida de las personas y que, por ende, inciden en el bienestar subjetivo. Esta línea de trabajo vincula el constructo con variables económicas (Fuentes & Rojas, 2001; Quintero & González, 1997; De Pablos, Colás & González, 2011; Howarth & Kennedy, 2016).
- El *modelo psicológico*. Fundamenta una premisa contraria a la anterior. Según este enfoque, el bienestar subjetivo depende de las características personales e internas a los sujetos. Esta línea de investigación ha generado muchos estudios empíricos que pretenden identificar las variables personales exógenas que influyen en el estado de bienestar (De Pablos, Colás & González, 2011), confirmándose que los rasgos de personalidad influyen en el bienestar subjetivo (Harris & Lightsey, 2005; Carr, 2007; Koydemir, & Schütz, 2012, Anglim & Grant, 2016).
- El *modelo interaccionista*. Este último modelo implica un enfoque mixto, que incluye a los dos anteriores, es decir, interpreta el bienestar subjetivo como el resultado de una combinación de rasgos personales y características del entorno. Según De Pablos, Colás & González (2011), son, los dos primeros, los que han sido objeto de un mayor número de investigaciones empíricas, siendo escasas dentro de este último modelo, a pesar de ser el más inclusivo.

En base a estas premisas conceptuales del bienestar subjetivo, y desde un enfoque situado en el modelo mixto ambientalista, los autores De Pablos, Colás & González diseñan un modelo para evaluar la innovación en las aulas con TIC en base al bienestar subjetivo de los docentes (véase la siguiente Figura 4). Este modelo fue, posteriormente, validado empíricamente (De Pablos, Colás, González & Camacho, 2013).

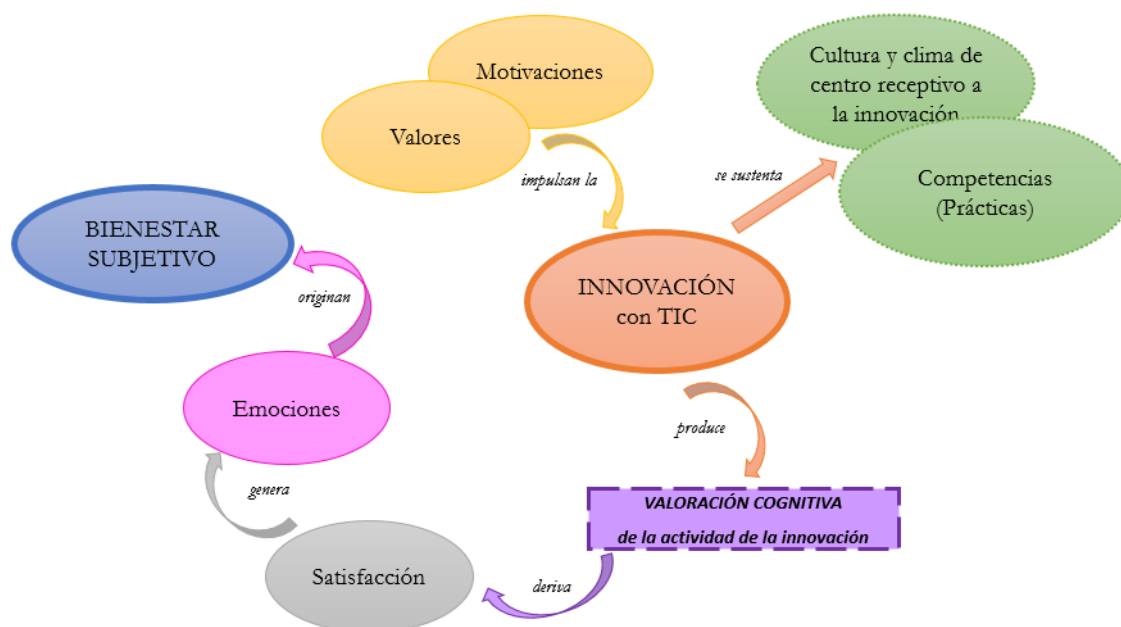


Figura 4. Modelo Teórico sobre el bienestar docente generado por la innovación en TIC.
Fuente: De Pablos, Colás & González (2011:64).

Estos autores, en dicho modelo, tras una exhaustiva revisión de la literatura, contemplan las siguientes dimensiones:

- *Cultura e identidad del centro.* Esta dimensión, hace referencia a una variable contextual externa, que refleja si la institución educativa crea, participa y/o fomenta una cultura pro-innovación. Según De Pablos, Colás y González (2011), existen estudios que validan que el bienestar docente está influenciado por los contextos en los que están inmersos los profesionales (Marqués, 2008; Lucas, Dyrenforth & Diener, 2008; Collie, Shapka & Perry, 2012; Ostroff & Schulte, 2014). Como se verá a continuación, a excepción de esta dimensión, el resto de dimensiones son internas al sujeto.
- *Competencias en TIC.* Según De Pablos, González, & González (2008), el bienestar subjetivo se vincula a la capacidad de ejecutar acciones para conseguir unas metas. Por esta razón, es necesario adquirir conocimientos, destrezas y habilidades que, en este caso, son aquellas competencias que permiten desarrollar la innovación docente

relativa al uso y manejo de la TIC, es decir, que aquellos profesionales que no dispongan del dominio de las TIC, difícilmente van a poder poner en marcha proyectos innovadores TIC en su práctica docente.

- *Motivaciones.* La literatura científica sobre el constructo *bienestar subjetivo* establece que las prácticas generadoras del estado de bienestar, se sustentan en las motivaciones personales (De Pablos, González & González, 2008). Específicamente, esta dimensión pretende en buscar la naturaleza, tanto interna como externa, de los motivos que desencadenan las prácticas innovadoras cuyos desarrollos implican el uso de las TIC.
- *Satisfacción.* Esta dimensión tiene un doble carácter: por un lado, valorativo y, por otro, cognitivo. Así, en primer lugar, es una condición *sine qua non* que los agentes sean conscientes del proceso innovador. En otras palabras, la satisfacción es consecuencia de comparar y valorar las metas e intenciones iniciales con los resultados finales obtenidos. Si el resultado es positivo, se genera satisfacción, y, por el contrario, se genera insatisfacción si no se cumplen las expectativas. Esta dimensión se halla estrechamente relacionada con las siguientes dimensiones del modelo: las emociones y los valores ya que, según diversos estudios (Marchesi, 2007; Cornejo & Quiñones, 2008; Zahonero & Martín, 2012; Cantón & Téllez, 2016), si existe desconexión entre los valores impulsados por las instituciones educativas y los valores personales propios de los docentes, se genera, de forma automática, la insatisfacción asociada a sentimientos de frustración, los cuales, acaban derivando en inhibición y aislamiento de los docentes, bloqueándose la práctica innovadora.
- *Emociones.* Para Eid & Larsen (2008), el constructo de *bienestar* se vincula con una respuesta emocional que incluye tanto aspectos positivos, como negativos. Esta dimensión engloba al conjunto de emociones derivadas por los procesos innovadores con TIC. Bajo este enfoque, por tanto, estas emociones son sentimientos fruto de procesos evaluativos y/o valorativos respecto a las sensaciones y las impresiones resultantes de las prácticas innovadoras hechas con TIC: “*Toda situación de formación es vivenciada como una práctica interactiva amalgamada por la cognición y la emoción, por el contenido temático de la práctica y el aspecto emotivo con el que se construye la afiliación con ella*” (Furth, 1964, citado en: Asensio, García, Núñez & Larrosa, 2006:99).

- *Valores.* Según De Pablos, Colás & González (2012), existen investigaciones que avalan la relación entre los tipos de valores de los sujetos y el *bienestar subjetivo*. En este sentido, Sagiv & Schwartz (2000) encuentran relaciones positivas entre el bienestar subjetivo y los valores innovadores, así como correlaciones negativas entre valores tradicionales y bienestar. De modo que, la innovación, requiere que los agentes se rijan por valores abiertos al cambio y a la innovación.

Tal como se vio en la Figura 4, se puede observar cómo, cada una de las dimensiones planteadas, tienen un desencadenante de casualidad en otras. Así, en el siguiente apartado, en base a las coordenadas aquí desarrolladas, se procede a presentar una propuesta de modelo capaz de evaluar los efectos de los programas de inmersión tecnológica. De forma específica, contextualizado en el programa Escuela TIC 2.0 que, como se ha dicho anteriormente, que formó parte del último plan estratégico que tuvo lugar en materia de política TIC en España. Este modelo se propone con el objetivo de cubrir la laguna teórica y empírica detectada, en cuanto a la generación de modelos evaluativos para medir los efectos en dimensiones emocionales de los programas de inmersión tecnológica.

7.2. PROPUESTA DE MODELO PARA EVALUAR PROGRAMAS DE INMERSIÓN TECNOLÓGICA A TRAVÉS DE DIMENSIONES EMOCIONALES

Antes de presentar la propuesta, conviene aclarar una serie de orientaciones básicas que sirven de soporte de la misma. En primer lugar, cabe señalar que una de las líneas de trabajo más relevantes dentro del bienestar subjetivo, hace referencia a su vinculación con las áreas específicas en las que se desarrolla la actividad humana (Samman, 2007). Esto disipa cualquier duda sobre el interés del estudio de este constructo aplicado al ámbito educativo y, de forma más específicas, a los contextos de enseñanza-aprendizaje (Ribes, Lumbierres, Boix, Cano, de Andrés, Jové, Noria & Suau, 2008). Sin embargo, según De Pablos, Colás & González (2011), para realizar esta función, es necesaria la formulación de modelos teóricos que nos permitan ver los factores que explican el constructo de bienestar aplicado a la educación en la actividad real educativa, y que originen instrumentos que sirvan para la validación empírica de los modelos propuestos.

En el caso del modelo de los autores De Pablos, Colás & González (2011), presentado en el apartado anterior (véase Figura 4), se indica que los estados de bienestar parecen estar

asociados con las actividades de innovación con TIC. Los procesos de innovación implican acciones y/o actividades creativas que se guían por objetivos educativos, y que exigen una motivación intrínseca. Es decir, estos autores plantean y validan un modelo teórico de bienestar docente que puede identificarse en los procesos de innovación con TIC. Pero conviene no olvidar que, para llevar a cabo esta tarea, fue necesario conocer e identificar los factores de la actividad docente relacionados con su bienestar, identificándose las dimensiones anteriormente expuestas TIC.

Este trabajo de tesis doctoral, a continuación, pretende formular un modelo teórico (que se validará empíricamente), capaz de identificar los factores que explican el bienestar de los agentes educativos: profesorado y alumnado, como efecto de los programas de inmersión tecnológica, específicamente del programa Escuela TIC 2.0. Es decir, conocer qué resultados emocionales han generado las prácticas educativas mediadas por el uso de las TIC y derivadas de dichas acciones. La relativa falta de conocimiento en esta área, junto con la falta de desarrollo de instrumentos para la evaluación emocional de los efectos de este programa, nos ha motivado a sugerir este trabajo.

En nuestro caso, aunque el modelo planteado se contextualiza en el programa Escuela TIC 2.0, de forma abstracta, pretende ser ideado para ser transferible a cualquier otra acción política. El modelo propuesto, que toma como referencia el formulado por los autores De Pablos, Colás & González (2011), se fundamenta en las siguientes hipótesis:

- H₁: Los *valores* influyen positivamente en las *prácticas* escolares TIC.
- H₂: Las *motivaciones* influyen positivamente en las *prácticas* escolares TIC.
- H₃: Las *prácticas* escolares TIC influyen positivamente en la *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0.
- H₄: La *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0 influye positivamente en el estado emocional derivado de la implementación de dicho programa.
- H₅: La *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0 influye positivamente en el nivel de *satisfacción*.
- H₆: La *satisfacción* influye positivamente los *estados emocionales* generados por la inmersión tecnológica derivada de la implementación del Programa Escuela TIC 2.0.

Derivado del conjunto de hipótesis anteriores, se crea la siguiente propuesta de modelo estructural (Figura 5).

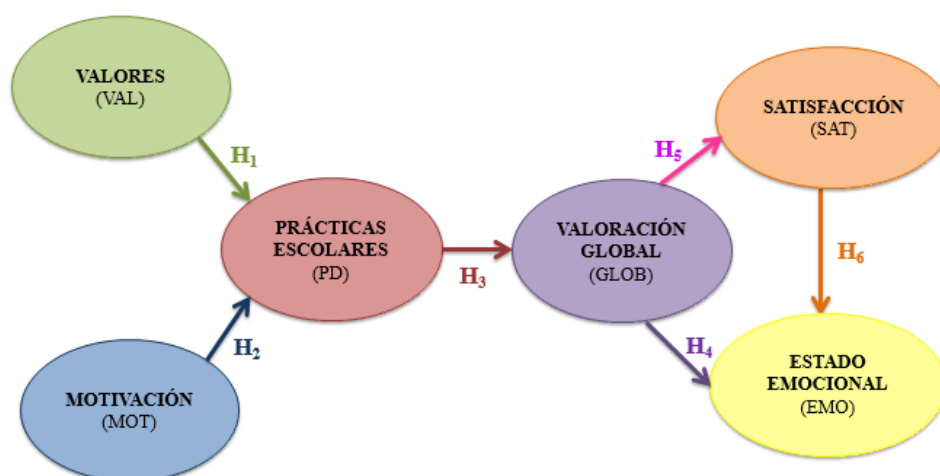


Figura 5. Modelo teórico para medir los efectos de la Inmersión Tecnológica.

El modelo creado, propone que los programas de inmersión tecnológica, en concreto la acción Escuela TIC 2.0, origina cambios en los valores y la motivación de los agentes educativos implicados, lo que genera cambios en las prácticas escolares. Es decir, se introducen modificaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje provocadas por el uso de herramientas TIC 2.0 en las aulas (H₁ y H₂). De estas prácticas 2.0, los sujetos generan un *appraisal* o valoración global (H₃). A partir de esa valoración, se genera una bifurcación. Por un lado, esta valoración se traduce en que existe una vía directa que va de la valoración a la generación espontánea de la emoción inmediata (H₄). Sin embargo, por otro lado, puede existir otra vía menos espontánea e inmediata, más racional y/o consciente. Esto es, que los agentes implicados en el programa, tras la valoración, evalúan su nivel de satisfacción con los cambios (H₅), que influye en el estado emocional de dichos agentes que ha generado la implementación del programa (H₆).

Pero ¿Qué fundamentos teóricos respaldan este modelo? En primer lugar, en el modelo se integran las dimensiones de análisis propuesta por el modelo validado por los autores De Pablos, Colás, González & Camacho (2013), además de integrar nuevas dimensiones y enfoques causales procedentes de la neurociencia y de la teoría cognitiva de la emoción. A continuación, se explican las dimensiones teóricas implicadas en cada una de la hipótesis planteada en el modelo:

- Para plantear la hipótesis de influencia de los valores y las motivaciones en las prácticas escolares con TIC, nos basamos en el modelo válido y fiable del bienestar docente de De Pablos, Colás, González & Camacho (2013), en el que se nos indica que los valores y las motivaciones son promotores de las innovaciones TIC realizadas por los docentes en las aulas. Según este modelo, el componente emocional de los valores y las motivaciones afecta a lo fisiológico, a las conductas y/o prácticas con TIC (H₁ y H₂).
- Tras los cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje (conductas externas y visibles), se generan valoraciones internas en los sujetos (*appraisal*). En otras palabras, tras las acciones prácticas con TIC, los agentes implicados en el programa realizan una valoración de las mismas. El constructo de *appraisal* se ha desarrollado en la teoría cognitiva de la emoción, en la que se parte de la idea de que en los sujetos, en la mayor parte de las situaciones, la emoción es la respuesta a algún tipo de valoración, por rápida y automática que pueda ser (Lazarus, 1966, 1991, 1998). Esta *appraisal* supone la evaluación de los cambios en los contextos en términos adaptativos. Por tanto, las características objetivas y físicas de un estímulo no son lo más determinante para generar la emoción, sino que lo son la valoración subjetiva de la situación en relación con las metas, los objetivos personales y su capacidad de afrontamiento (H₃). Es decir, se hace un balance sobre qué elementos facilitan o dificultan la consecución de nuestros intereses (Lazarus, 1968, León-Santana, 2000). De esta valoración depende el que emerja un determinado tipo de emoción. Según Lewis (2005a, 2005b), la *appraisal* es el origen para intentar determinar las percepciones, evaluaciones, interpretaciones, etc., que son necesarias y suficientes para provocar un estado emocional particular (H₄).
- Así, de las valoraciones de los agentes implicados en las prácticas con TIC se generarían sentimientos. A partir de aquí, como se pudo ver en la Figura 5, se genera un camino directo de la valoración global a la emoción, pero también incluimos una vía que va de la valoración global a la satisfacción, lo que genera, también, emoción. La distinguimos porque mientras que la primera es más espontánea y directa, la segunda es más meditada. Esto se fundamenta en los estudios de Kolb & Whishaw (2005), quienes señalan que hay dos tipos de respuesta a los estímulos: consciente e inconsciente. Según estos autores, las emociones son estados complejos de las personas, ya que son respuestas integradas por distintos componentes cognoscitivos, tanto a nivel

consciente como inconsciente, que influyen directamente en el pensamiento y en la interpretación subjetiva de las experiencias y los acontecimientos. Además, en este sentido, Marcovich (2011) señala que existe dos tipos de aprendizaje, por un lado, el aprendizaje emocional: que es rápido, indeleble e inconsciente; prácticamente es inmediato y no requiere esfuerzo. Estos provienen del sistema o parte del cerebro reptil. Este dato aportado desde la neurociencia, es el que explica que en nuestro modelo haya un camino directo de la *appraisal* a la emoción (H₄).

- Y, por otro lado, Marcovich (2011), señala el aprendizaje cognitivo-ejecutivo, que está comandado desde la corteza (lóbulos prefrontales) y desde el sistema límbico, donde se alojan todos nuestros recuerdos emocionales que se inscriben a partir de nuestras experiencias de vida; y que originan un camino mediado por la satisfacción. Esta división en los tipos de aprendizajes coincide con la división o bifurcación emocional tras la valoración de Kolb & Whishaw (2005). Así, tras la percepción de los cambios y transformaciones en las prácticas derivadas del programa, se procede en el interior de los agentes implicados, una valoración o *appraisal*, y se genera una segunda opción de camino más consciente que se sitúa en un plano racional. La satisfacción es un proceso racional, fruto del ajuste entre lo conseguido y lo deseado, es decir, cuando se hace una valoración racional aparece la satisfacción o insatisfacción (H₅) y, derivado de este balance, se obtiene una respuesta emocional más elaborada (H₆).

Quedan, por tanto, expuestos los fundamentos teóricos de este modelo, que pretende la evaluación de los programas de inmersión tecnológica, en concreto, del programa Escuela TIC 2.0. Tal como ya se ha comentado, la evaluación se realiza a través de aspectos emocionales, en los que se integra el bienestar subjetivo explicitado a través de las percepciones de los agentes educativos sobre los cambios en la práctica educativa. Como se mencionó anteriormente, la validación empírica de este modelo, será objetivo de esta tesis en la parte metodológica (Capítulo 8).

Con este modelo, se pretende evaluar los efectos emocionales de las políticas TIC en los destinatarios de la inmersión tecnológica, en específico, del programa Escuela TIC 2.0. Este modelo, junto con los indicadores descritos anteriormente, serviría para medir los resultados más inmediatos de la implementación de las TIC en las instituciones educativas. Por otro lado, el logro de competencias digitales, también en el nivel microestructural; y la generación de

ambientes de aprendizaje TIC, en el nivel mesoestructural, evidenciarían y fundamentarían un impacto de más calado derivado del papel mediador que desempeñan las TIC en las instituciones educativas, en cuanto a transformaciones generadas por las mismas. Dicho de otro modo, las TIC habrían sido capaces de crear ambientes de aprendizaje en los que los estudiantes se encuentran bien y consiguen desarrollar competencias digitales.

8. A MODO DE SÍNTESIS.

A lo largo de este capítulo se ha desarrollado un extenso análisis sobre el sentido de la implementación de las TIC en las instituciones educativas. Tal como se ha visto, las políticas TIC europeas, son el conjunto de directrices que han ido marcando y guiando la integración e inclusión de las TIC a la realidad educativa, a fin de conseguir la alfabetización digital de los ciudadanos. Sin embargo, aunque Europa es el principal marco de referencia y que éste marca las tendencias, las acciones estratégicas se reorientan en cada país como en el caso de España el que se formulan políticas educativas TIC tanto a nivel estatal como autonómico.

También, se ha evidenciado la Escuela 2.0 como una de las principales líneas estratégica, a nivel mundial, para conseguir la inmersión tecnológica. Las herramientas de la web 2.0 ya están integradas en nuestra sociedad y, por ende, los centros escolares no pueden quedar ajenos a esta realidad. Esto es, los agentes educativos (profesorado y alumnado) han interiorizado un *modus operandi* propio de la cultura digital que debe tenerse en cuenta en las realidades escolares. En nuestro país, este plan fue la última gran apuesta en materia política educativa TIC.

Sin embargo, no es suficiente con implementar las TIC en los centros, sino que es necesario evaluar los resultados que están teniendo en el ámbito educativo. Gracias a la medición del efecto y/o impacto real que las TIC han tenido en las aulas, se obtiene información valiosa para retroalimentar, orientar y/o re-orientar las líneas estratégicas futuras de implementación de las TIC.

Como hemos visto a lo largo de este capítulo, desde la investigación educativa, el enfoque más generalizado para la evaluación de los resultados derivados de las TIC, es el macroestructural. Este enfoque usa indicadores externos y, por lo tanto, son los más fácilmente medibles y observables y, *grosso modo*, sirven para describir los sistemas educativos. Son ejemplos de este tipo de indicadores: la inversión económica en la compra de recursos TIC, el número de ordenadores por sujeto o el acceso a banda ancha de los ordenadores.

Sumado a lo anterior, el enfoque mesoestructural, se encuentra representado por las mediciones registradas en los centros escolares en los que se genera la cultura digital, tales como los usos y las actitudes de los agentes educativos. Son, precisamente, en los ambientes de aprendizaje, donde se cristalizan y materializan realmente las políticas TIC. En este nivel, además, se evalúan tanto los usos en la práctica escolar que se están haciendo de la infraestructura y recursos tecnológicos (dotación), en los centros y en las aulas, como los modelos de gestión e integración. Todas estas dimensiones influyen en los ambientes de aprendizaje generados por las TIC, por lo que representan indicadores evaluativos para medir el impacto de las TIC en los centros escolares.

En cuanto al nivel microestructural, el objeto de referencia son las personas (sujetos destinatarios de las políticas TIC), cuyos aprendizajes son, a su vez, consecuencia de la interiorización de la cultura digital. De este modo, en primer lugar, a nivel micro hay que detectar los aspectos emocionales que se activan con las prácticas TIC. Tal como hemos visto, la inmersión de las TIC tiene, de forma inmediata, una respuesta interna-emocional en los destinatarios. La evaluación de este efecto se perfila como un reto dentro de la evaluación educativa y, por ello, en este capítulo se ha presentado un modelo evaluativo sustentado en dimensiones emocionales que será validado de forma empírica en la parte metodológica de esta tesis.

Finalmente, en el nivel micro, además, aparece como indicador el impacto de las TIC en el logro de competencias digitales. Este indicador tiene su sentido lógico dentro del ciclo evaluativo que se inicia con la presencia de las TIC en los sistemas educativos (nivel macro); la mutación que suponen las TIC en los ambientes de aprendizaje escolares (nivel meso); para, finalmente, y fruto de esta transformación de los contextos, generar de forma inmediata una respuesta emocional: los agentes educativos se sienten bien o no (bienestar subjetivo) en estos espacios en los que están presentes las TIC. Sin embargo, no basta sólo con esto, sino que tiene que alcanzarse la alfabetización digital, porque, de lo contrario: ¿De qué sirve traer las TIC al sistema educativo, transformar los ambientes escolares y generar emociones, si no se logra el desarrollo de competencias digitales? Bajo estas consideraciones, parece lógico pensar en la necesidad de recoger información sobre los niveles de competencia digitales que tienen los agentes educativos destinatarios de las políticas TIC, a fin de conocer el impacto real de las mismas.

En síntesis, este conjunto de indicadores (el efecto emocional, la generación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales) se pretenden perfilar como mecanismos que proporcionen *feedback* sobre los verdaderos resultados derivados de la presencia de las TIC en las instituciones educativas. En este Capítulo, se ha procedido al abordaje del indicador del efecto afectivo de las TIC, elaborándose un modelo evaluativo en clave emocional. En los capítulos sucesivos, se abordará el análisis de los otros dos constructos implicados en el modelo. En concreto, en el Capítulo 2, se profundizará en el análisis del constructo de ambiente de aprendizaje; mientras que en el Capítulo 3, se abordará el de competencia digital.

CAPÍTULO 2.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y TIC

CAPÍTULO 2. AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y TIC.

1. INTRODUCCIÓN.

Actualmente, desde la OCDE, se insta a desarrollar Ambientes de Aprendizaje Innovadores (AAI) en las instituciones escolares dado que los enfoques tradicionales de enseñanza-aprendizaje, no pueden aportar, a los estudiantes de hoy en día, todas las competencias que estos necesitan para desarrollarse plenamente en la sociedad del siglo XXI (OCDE, 2015b). En este sentido, desde el Centro de Investigación e Innovación Educativa (CERI) de la OCDE, se expresa la necesidad inminente de implementar políticas educativas que faciliten la creación de ambientes de aprendizaje innovadores, como un objetivo indispensable en el ámbito educativo. Por lo que, la generación de ambientes de aprendizaje adecuados para la formación del alumnado, es una prioridad de alto interés, a la par que compleja.

En concreto, el CERI, en su investigación para desarrollar un marco comprensivo de los ambientes de aprendizaje innovadores (OCDE, 2015b), señala la importancia de incorporar principios didácticos derivados de la investigación educativa para la comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, incide en que la clave está en la innovación de los aspectos pedagógicos (metodologías didácticas, evaluación, recursos...), fomentando el liderazgo y la autonomía en el aprendizaje.

Centrándonos, exclusivamente, en el campo de la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de recursos educativos novedosos, las TIC se perfilan como artefactos culturales potentes para la transformación de la realidad educativa actual (Rossi, 2016). En este sentido, diversas investigaciones revelan que la capacidad de transformación y mejora de la educación a través de la mediación de las TIC, se puede determinar según las prácticas educativas que tienen lugar en las aulas, en función de los usos que se hacen de ellas (Coll, 2004; Onrubia, 2005; Coll, 2008; Coll, Rochera & Colomina, 2010). Lo que ha implicado que, en los procesos de inclusión de las TIC en los centros escolares, se haya producido un salto cualitativo. Ahora, no se trata de normalizar e integrar estas herramientas, sino de generar usos y aplicaciones prácticas de las herramientas y recursos digitales que configuren nuevos ambientes de aprendizaje (Coll, 2008; Coll, Rochera & Colomina, 2010).

De modo que, el potencial mediador de las TIC, se podría determinar en función de las transformaciones que tienen lugar en los ambientes de aprendizaje. Constituyéndose, el

constructo de ambiente de aprendizaje, como indicador para evidenciar el resultado de dicha mediación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, se hace necesario explorar, en las clases, el impacto de los usos de las tecnologías en la generación de nuevas formas de interacción entre los principales agentes educativos (profesorado y alumnado) implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este capítulo se va a proceder a un análisis del propio constructo, pretendiéndose indagar tanto en la complejidad conceptual del mismo, como en su abordaje desde la investigación psicológica y educativa.

2. CLIMA ESCOLAR: UN CONSTRUCTO POLIÉDRICO.

En primer lugar, para indagar en el constructo de ambiente de aprendizaje, se tiene que comenzar analizando el término clima escolar. Aunque habitualmente se suele utilizar como sinónimo, y pese a que están bastante relacionados, son conceptos diferentes. Según Freiberg & Stein (1999), el clima escolar es la cualidad o capacidad de las escuelas para crear ambientes de aprendizaje saludables, nutrir las aspiraciones de los distintos agentes educativos, estimular la creatividad y el entusiasmo de los profesores, así como sacar el potencial de todas las personas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De modo que, todos los miembros que están bajo la influencia de un mismo clima escolar, se convierten en “ciudadanos” de la escuela, y se sentirán miembros activos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En sus estudios, estos autores mencionan que el profesorado relaciona de forma inmediata clima escolar con ambiente de aprendizaje, así como con los términos sentir, bienestar, seguridad (física y psicológica), salud, franqueza y apertura.

Como metáfora biomimética -esto es, un acercamiento a los sistemas naturales físicos y/o biológicos como origen de ideas transferibles a la generación de respuestas que solucionen problemáticas vinculadas a diversos ámbitos científicos (Bueno, Salmador, Rodríguez & Martín, 2004; Arbonés, 2006; Miró, Leal, Cepeda & Miró, 2010)-, aplicada a la interpretación de clima en el ámbito escolar, se podría decir que la escuela, aunque no es un ser orgánico en el sentido biológico, tiene cualidades de vida orgánica en el sentido organizacional y cultural. Así, la estructura física de las instituciones educativas puede tener influencia directa en la salud de los individuos que trabajan y aprenden allí: Las luces, los ruidos, el aire, la química... Pero, más allá de aspectos meramente físicos y/o naturales, hay otros elementos que reflejan la forma en que las personas interactúan y como estas interacciones producen un tejido social que

influye en las condiciones de trabajo y, por ende, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De este modo, la concepción del constructo, clima escolar, se antoja compleja, ya que engloba a múltiples variables educativas.

Creemers (1994), en busca de la delimitación del concepto, lo define, más concretamente, como todo aquello que ejerce influencia en los logros de los estudiantes y, a estas variables, las denomina factores de efectividad. Así, Creemers & Reezigt (1999), pretenden delimitar y sistematizar el constructo de clima escolar y, para ello, lo explican de forma integrada en un modelo denominado *Plan escolar para la efectividad* (véase Figura 6).

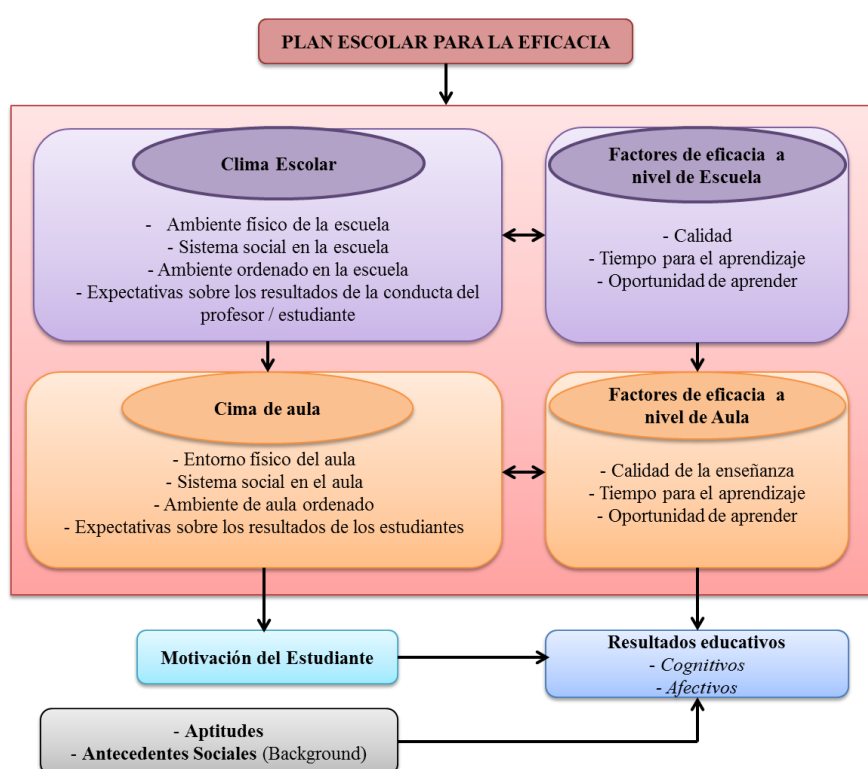


Figura 6. Modelo *Plan Escolar para la Eficacia* para conceptualizar Clima Escolar

Fuente: Creemers & Reezigt (1999:42).

En base a este modelo, los estudiantes van a la escuela a aprender lo que no pueden aprender en otros lugares y, por ello, la escuela debe conseguir resultados y/o logros en el dominio cognitivo y/o intelectual. Estos logros son importantes, pero no son los únicos, también hay que generar resultados educativos afectivos y/o emocionales, por ejemplo, la creación de expectativas académicas, que hacen que los estudiantes mejoren su autoconcepto y muestren actitudes positivas hacia el aprendizaje. En este sentido, el desarrollo emocional es una pieza

clave dentro del clima escolar. La escuela no puede olvidar estos logros afectivos que influyen en los cognitivos de forma directa y positiva.

Sin embargo, según este modelo, los resultados educativos están fuertemente determinados por la aptitud de los estudiantes y por su *background* social. La influencia de la escuela y del aula puede ser estimada correctamente después del control de esos factores. Las aptitudes y los antecedentes sociales son especialmente importantes para el dominio cognitivo. Además, la motivación del estudiante se convierte en un factor clave que influye en los resultados educativos. Esta motivación, a su vez, puede estar influenciada por los factores de escuela y aula, mientras que la aptitud y el *background* social no.

Por otra parte, los resultados escolares están más fuertemente influenciados por los factores de eficacia de las instituciones educativas, tanto a nivel general como a nivel de aula (véase Figura 6). Sin la instrucción escolar en el aula, no se obtendría aprendizaje ni cognitivo ni emocional (Creemer, 1994). Por tanto, se crea una relación fuerte entre esos factores y los logros. En ambos niveles (escuela-aula), se categorizan los factores de eficacia en base a tres aspectos clave: calidad, tiempo y oportunidad. La calidad debe contemplar el proporcionar el suficiente tiempo y la oportunidad de aprender a los estudiantes para que logren buenos resultados. La calidad de la instrucción, a nivel de aula, es determinada por tres componentes: curriculum, procedimientos de agrupación, y el comportamiento del profesor. En la siguiente Figura 7, se relacionan y profundizan en los aspectos clave para lograr la eficacia educativa.

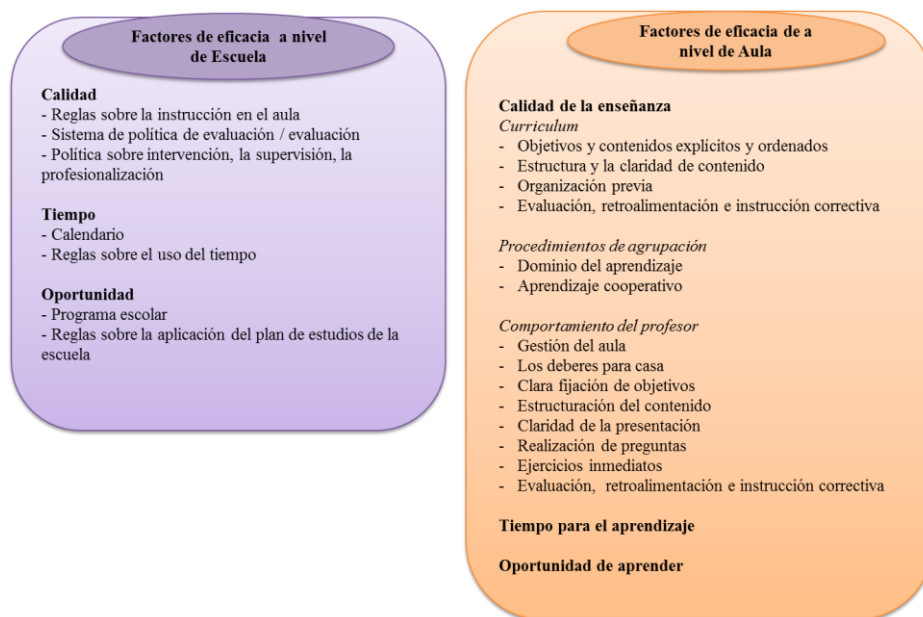


Figura 7. Factores de eficacia a nivel escuela y a nivel de aula.

Fuente: Creemers & Reezigt (1999: 33, 44).

En relación a lo anterior, cuando estos componentes se conectan unos con otros, sus efectos se hacen más fuerte. Creemers (1994), denomina a este efecto como principio de consistencia. Cuando los profesores presentan altas conductas de calidad, usan buenos materiales y son capaces de seleccionar buenos agrupamientos que encajen con su práctica y sus objetivos curriculares, produciéndose, por tanto, una sintonía. Así, el efecto en el logro será mayor que en aquellos docentes que no lo hagan. Por tanto, en este modelo la eficacia de la escuela condiciona la eficacia de la clase.

Junto con la consistencia, cobran también importancia los principios de constancia y responsabilidad mutua. La constancia hace alusión a la deseabilidad de que las escuelas no cambien sus políticas y reglas todos los años, ya que esto perjudica a la eficacia. Debería existir, en cambio, un proyecto de centro que configure la identidad de la escuela y se mantenga de forma continuada en el tiempo. Estudios recientes inciden en que, demasiados cambios en la filosofía de los centros, tiene un efecto bloqueador en la innovación (González & Conde, 2015). La mutua responsabilidad, por su parte, implica que todos los agentes educativos deben sentirse comprometidos con la mejora educativa.

Este modelo se ha desarrollado para ilustrar el complejo entramado de variables que engloba el constructo de clima escolar. Se puede observar como el clima escolar es resultado de la conjunción de múltiples factores (variables escolares) y niveles (centro, aula, entorno).

Bajo estas consideraciones, los ambientes de aprendizaje son porciones del clima escolar, situados en las aulas, y se restringen a la conjunción de las variables relativas a las interacciones de alumnos y profesores con los recursos que los rodean. Sin embargo, clima escolar, engloba al ambiente total de la escuela, incluyendo incluso a las familias y a la comunidad. Es decir, trasciende al aula: constituyendo una especie de meta-ambiente de aprendizaje, conformado por variables *macros* pero, a la vez, influenciada por otras *micros*, y viceversa. Es un sistema vivo que se retroalimenta y se transforma continuamente.

En el siguiente apartado se aborda el concepto de ambiente de aprendizaje.

3. EL CONCEPTO DE AMBIENTE DE APRENDIZAJE.

En relación a la conceptualización de ambiente de aprendizaje, existe toda una tendencia reduccionista, que vincula el constructo, exclusivamente, con los elementos materiales que envuelven los procesos de enseñanza-aprendizaje. Husen & Postlethwaite (1989) definen originalmente los ambientes de aprendizaje como el conjunto de elementos físico-sensoriales, tales como la luz, el color, el sonido, el espacio, el mobiliario, etc., que caracterizan el lugar donde un estudiante ha de realizar su aprendizaje. De modo que, este entorno físico que envuelve al docente y al discente, debe estar diseñado y cuidado para que el aprendizaje se desarrolle con un mínimo de tensión y un máximo de eficacia.

Sin embargo, por otro lado, coexiste toda una línea que revela que el ambiente de aprendizaje trasciende a lo meramente físico. Bethencourt & Báez (1999), concretan que, el constructo de ambiente, engloba todo el entramado de propiedades tanto organizativas, instructivas y psicosociales, que permiten describir la vida del aula en términos muy cercanos a los que utilizan el profesorado y el alumnado para referirse al que, sin duda, constituye el espacio por excelencia de la enseñanza formal: el aula (Duarte, 2003). Además, estos autores señalan que la enseñanza y el aprendizaje se entienden como procesos continuos de intercambio de lo cognitivo y lo social, en los que pueden detectarse patrones regulares que pueden interpretarse, propiamente, como factores contextuales.

También, Hernández-Sánchez (2002) reincide en que la concepción de ambiente de aprendizaje en la educación formal va más allá de los espacios físicos, de los recursos y de los medios, debiéndose contemplar los elementos básicos de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y señala que, existen, al menos, cinco elementos principales que los integran: el estudiante, el profesor, el espacio, los contenidos pedagógico-formativos y las TIC. Además, según este autor, los ambientes de aprendizaje no se limitan, exclusivamente, al ámbito de la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa concreta, sino que se trata de aquellos lugares en donde se crean las condiciones para que el alumnado adquiriera nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.

Recientemente, el proyecto *Ambiente de Aprendizaje Innovador* del CERI (OCDE, 2015b), vincula el constructo con aspectos afectivos y emocionales, haciendo referencia a las disposiciones de aprendizaje y enseñanza que introducen percepciones de futuro sobre el aprendizaje y la innovación. De modo que, los ambientes de aprendizajes, son sistemas compuestos por un

diverso entramado de variables educativas, en los que juega un importante papel el componente perceptivo-emocional.

La revisión teórica sobre el constructo de *ambiente de aprendizaje*, que se esboza como complejo y multivariable, arroja la escasa transferibilidad de este constructo al ámbito de la evaluación del impacto de las TIC en las aulas presenciales. Es de nuestro interés, realizar un esfuerzo por transferir este constructo al terreno de las TIC como variable del impacto de las mismas. Pero, atendiendo a lo planteado hasta ahora sobre el concepto, no encontramos ninguna conceptualización del constructo que resulte idónea para la generación del indicador, por esta razón nos aventuramos a crear una definición particular de ambiente de aprendizaje que, a su vez, contempla elementos de las anteriores. Así, ambiente de aprendizaje se plantearía como:

“la percepción emocional que resulta de una valoración de los contextos en los que se sitúa el proceso de enseñanza aprendizaje, por parte de los agentes educativos implicados en los mismos: profesorado y alumnado. Esta respuesta emocional es fruto de la percepción del estado de fluir (en inglés, *flow*) (Csikszentmihalyi, 1990), que se origina cuando se está trabajando dentro una clase. Por tanto, es una apreciación afectiva subjetiva y, evidentemente, generada por una conjunción de varios estímulos físicos, organizativos, pedagógicos e interactivos sociales.

De este modo, cuando se está inmerso en un buen ambiente de aprendizaje, los agentes educativos se sienten bien, se dice que fluyen... La percepción de ese estado, además, debe ser compartida por la inmensa mayoría o totalidad de los agentes localizados en esa aula, produciéndose tanto procesos de mimesis como de simbiosis. Es como si se produjera una alineación de los elementos físicos, ya sean inertes y/o vivos, situados en ese mismo espacio, originando como resultado algo metafísico que, si lográsemos medirlo, compondría el constructo de ambiente. De igual modo, esta concepción va más allá de variables físicas y/o didácticas. No se trata de que estos elementos no guarden relación, sino que, a pesar de ser variables incluidas dentro de dicho constructo, no son las únicas que lo definen.

El ambiente es algo perceptible, pero no tangible de forma precisa y física, sino como algo interno al sujeto, emocional y subjetivo, de ahí la complejidad de sistematizarlo. Tiene que ver con el bienestar del alumnado y el profesorado, facilitando que el proceso de enseñanza-aprendizaje fluya y permita obtener logros intelectuales y/o emocionales”.

En esta tesis los cambios en los ambientes de aprendizaje derivados de las TIC, se entienden como evidencias que reflejan el impacto de las políticas educativas TIC. Entendemos que esta nueva conceptualización del constructo facilitaría la creación de un indicador que revele el

nivel de transformación de los ambientes de aprendizaje cuando se usan las TIC, a través de las percepciones de los agentes educativos localizados en los mismos: alumnado y profesorado.

Somos conscientes de la complejidad de lo expuesto, pero si nos hemos arriesgado a plantear esta conceptualización es debido al respaldo encontrado en importantes teorías científicas afianzadas en el ámbito educativo y científico. A continuación, se abordan las principales premisas derivadas de distintas teorías (ecológica, constructivista, sociocultural, neurociencia) que sirvieron de base para crear esta definición de ambiente de aprendizaje.

4. APORTACIONES DE TEORÍAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPRENSIÓN DE AMBIENTE.

A menudo, en la conceptualización de constructos educativos, las teorías científicas quedan en un plano invisible, haciéndose muchas veces difícil argumentar el sentido científico de las variables que se integran en los mismos. En este caso, existe el deseo de iluminar científicamente la definición conceptual de ambiente de aprendizaje planteada en el apartado anterior. Por esta razón, se ha realizado un rastreo a través de teorías científicas ya consolidadas, para encontrar argumentos que nutran dicha conceptualización. Seguidamente, se presentan los enfoques teóricos seleccionados como claves, para interpretar el constructo de ambiente de aprendizaje bajo las coordenadas planteadas.

4.1. LA TEORÍA ECOLÓGICA DEL DESARROLLO HUMANO.

Desde la teoría ecológica del desarrollo humano de Bronfenbrenner, se pueden identificar distintas ideas asociadas al constructo de ambiente de aprendizaje planteado. Esta teoría considera que el ambiente en el que el individuo se desarrolla y en el que tiene lugar sus interacciones, influye directamente en el desarrollo de sí mismo. Según Bronfenbrenner (2002), el ambiente ecológico donde la persona se desarrolla, es concebido como una disposición seriada de estructuras concéntricas, en la que cada una está contenida en la siguiente. Estas estructuras se denominan micro-, meso- y macro- sistemas. De modo que, en cada nivel, habrá una taxonomía de variables o factores facilitadores en la generación de ambientes de aprendizaje.

A nivel general (Macro), se encontrarían un conjunto de variables que harían referencia a la influencia que tienen las políticas educativas en los sistemas educativos. En el nivel Meso, es en el que se sitúan las variables educativas que garantizan la eficacia de los aulas escolares, y

donde se conjugan las variables educativas que darían lugar a la generación de los ambientes de aprendizaje. A pesar de que los ambientes de aprendizaje se encuentran en el nivel meso, no cabe duda que también se ven influenciados y están relacionados con el resto de los niveles. En especial, a nivel Micro, donde se encuentran los agentes destinatarios de la acción, que son los que perciben dichos ambientes y generan respuestas emocionales ajustadas a los mismos. El análisis de estas percepciones sería clave para la descripción de los ambientes.

4.2. EL CONSTRUCTIVISMO.

Si hay una perspectiva que en el ámbito educativo ha marcado un antes y un después, esa es el constructivismo. Bajo sus premisas, destaca la idea de Duffy & Cunningham (1996), quienes plantean la necesidad de crear ambientes de aprendizaje constructivista para lograr el pleno desarrollo de los estudiantes del siglo XXI. Estos autores consideran que los ambientes de aprendizaje constructivistas eficaces deben perseguir los siguientes objetivos y que, alcanzarlos, generaría la creación de ambientes de aprendizaje óptimos:

- Proveer múltiples representaciones de la realidad.
- Enfatizar la construcción de conocimiento y no la reproducción de conocimiento.
- Potenciar las tareas específicas en un contexto significativo.
- Generar situaciones de aprendizaje afines al mundo real.
- Promover la reflexión sobre la experiencia.
- Lograr construir conocimientos situados.
- Fomentar la construcción colaborativa de conocimiento.

Además, desde el constructivismo, el éxito de los ambientes radica en los logros afectivos e intelectuales de los agentes educativos inmersos en los mismos (Claxton, 2002; Claxton, 2007). Es decir, los ambientes de aprendizaje favorables son aquellos que expanden las potencialidades cognitivas y emocionales de éstos. De este modo, cobra sentido la idea de que lo importante no es la cantidad, sino la calidad. En este sentido, la educación no es más exitosa cuando más conocimientos tome de la escuela el alumnado, sino cuando ésta sea capaz de incentivar su apetito por conocer y su capacidad de aprender (Livingstone 1941; Hargreaves, 2004).

Para finalizar, Duarte (2003) insta a repensar los ambientes de aprendizaje desde perspectivas diversas y complejas que no lo reduzcan a una sola de sus dimensiones. Según el autor, en el

concepto de ambiente de aprendizaje no debe desestimarse el aspecto lúdico y/o estético; por ello, propone incluir las TIC, buscando ir más allá de una visión instrumentalista, transmisora y disciplinaria de las clases escolares.

4.3. EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL Y LA NEUROCIENCIA.

Desde el enfoque sociocultural, Vygotsky (1978) planteó que los hábitos mentales son contagiosos, y este hecho se produce gracias a los procesos de modelado. Por esta razón, es necesario que los estudiantes interactúen con sus profesores y sus iguales, ya que, debido a la capacidad humana para la imitación, éstos mismos se constituyen como paradigmas de aprendizaje. Esta potencialidad resulta de sumo interés en tanto que permite la posibilidad de contagiar el entusiasmo por aprender y el estado de bienestar entre los sujetos que se encuentren en un mismo ambiente de aprendizaje.

Es, en este momento, donde se produce una convergencia entre el enfoque sociocultural y la neurociencia. Los últimos avances neurocientíficos han probado que la imitación es el proceso que permite conseguir un aprendizaje de gran calado en los sujetos (Cullen, 2011). Este hecho se produce gracias a las neuronas espejo, a través de las cuáles, un sujeto modera su respuesta emocional al ver cómo reaccionan las personas que le rodean.

Las neuronas espejo, que fueron descubiertas por un equipo de neurocientíficos dirigido por el italiano Giacomo Rizzolatti (Cullen, 2011), hacen referencia a conjuntos neuronales que se activan por observación de la conducta de otras personas (Rizzolatti, Fadiga, Gallese & Fogassi, 1996; Kohler, Keysers, Umiltà, Fogassi, Gallese & Rizzolatti, 2002; Rizzolatti, 2005a, 2005b). Es decir, en el observador se logran activar las mismas conexiones neuronales que las del sujeto observado. De esta forma, los que observan sentirían como si estuviesen realizando tal acción. En otras palabras, y atendiendo a los resultados derivados de estas investigaciones, si se presta atención a alguien que está haciendo un experimento, se activarían, en nosotros, redes neuronales que nos harían sentir que lo estamos haciendo nosotros mismos. Por tanto, cabe afirmar que las neuronas espejo están en la base de la adquisición de referentes. Estos estudios también revelan que no sólo se imitan las conductas físicas o motoras, sino que las neuronas espejos detectan sentimientos, intenciones y actitudes, realizándose una resonancia empática a la persona que se tiene enfrente: sería como la capacidad de comprender el mundo emocional de los otros, lo cual podría ser clave en los procesos de aprendizaje.

Complementariamente al modelado, la neuroplasticidad se define como la propiedad que está en la base de todo proceso de aprendizaje, puesto que es la capacidad del cerebro para ir modulando sus propios cambios y transformaciones (Marcovich, 2011). El cerebro es modificado por el propio cerebro: el cerebro se permite automodificarse y, por lo tanto, se permite aprender. Siempre que los sujetos se enfrentan a nuevas experiencias, nuestro cerebro empieza a modificarse. Por lo tanto, la neuroplasticidad es la habilidad de cambiar nuestra mente, cambiar nuestra percepción del mundo y, por ende, de cambiarnos a nosotros mismos.

Para la neurociencia, el aprendizaje se entiende como la creación de nuevas redes sinápticas. Esto se consigue gracias a la neuroplasticidad positiva, es decir, conseguimos aprender cuando nuevas neuronas, o nuevos conjuntos de ellas, se conectan entre sí, creándose nuevas redes o ampliando las existentes (Maarcovich, 2011). Por el contrario, la neuroplasticidad negativa implicaría crear mecanismos por el mero hecho de dejar de hacer cosas, es decir, se debilitan o extinguen conexiones neuronales, originándose todo un camino para aprender a través del desuso (Marcovich, 2011).

Para finalizar, son diversos los estudios que revelan que gran parte de lo que ocurre en el cerebro, se debe a la dimensión emocional (Krashen, 1982; Krashen & Terrel, 1983; Forés, 2012; Alaluf, 2015). Es decir, los sentimientos de los estudiantes, su estado anímico y otros factores emotivos, influyen, positiva o negativamente, en el proceso de aprendizaje. Krashem (1982) corroboró este fenómeno denominándolo la hipótesis del filtro afectivo. Según esta hipótesis, una motivación baja, un alto estado de ansiedad y una baja autoestima, determinarían significativamente que el estudiante presentara un filtro afectivo alto, el cual bloquearía el proceso de aprendizaje. Por el contrario, una alta motivación, una baja ansiedad y una alta confianza en sí mismo, crearían un filtro afectivo bajo, el cual facilitaría el aprendizaje.

Por tanto, desde la neurociencia se aportan claves útiles para comprender elementos esenciales que forman parte de los ambientes de aprendizaje. Las teorías educativas, aquí, brevemente expuestas, iluminan aspectos que entendemos clave en nuestra propia conceptualización de ambientes de aprendizaje. En el apartado siguiente, se podrá visualizar cómo tampoco han faltado esfuerzos científicos para clasificar tipos de ambientes de aprendizaje.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

De forma general, Moos (1974, 1975) propone un esquema básico para identificar dimensiones que configuran un ambiente. En éste se incluyen tres tipos de dimensiones:

- a. *Dimensiones de Relación*: que se corresponden con variables que identifican la naturaleza e intensidad de las relaciones personales que tienen lugar en el ambiente, y sirven tanto para evaluar el grado en que las personas están involucradas en el medio como para evaluar el apoyo y la ayuda que se dan entre ellos mismos;
- b. *Dimensiones de Desarrollo Personal*: son indicadores que evalúan direcciones básicas a lo largo de la cual el crecimiento personal y auto-mejora tienden a ocurrir; y por último,
- c. *Dimensiones de Mantenimiento del Sistema y Cambio del Sistema*: son aspectos que implican la medida en que el ambiente es ordenado, si se tienen claras las expectativas, si se mantiene el control y si es sensible a los cambios.

En función de cómo se desarrollen cada uno de estas dimensiones, se generan distintos ambientes, de modo que hay indefinidas posibilidades de ambientes, ya que, en cada contexto, éstas se conjugan de forma distinta. Esta posibilidad de divergencia es una característica fundamental de los ambientes de aprendizaje escolares, debido a que no existen dos realidades educativas iguales.

Por otro lado, Claxton & Carr (2004) realizan una taxonomía más específica de ambientes de aprendizaje, y distinguen entre cuatro tipos de culturas epistémicas:

- En primer lugar, plantean los *Ambientes prohibitivos*, que son aquellos que dificultan la expresión de pensamientos e ideas de forma libre, así como la posibilidad de comportarse de forma independiente. Muchas aulas tradicionalmente eficaces y eficientes se corresponden con ambientes prohibitivos.
- En segundo lugar, se encuentran los *Ambientes incentivadores*, que permiten a los estudiantes expresarse y comportarse de forma libre, pero no se plantean metodologías que hagan particularmente atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- En tercer lugar, los *Ambientes atractivos* son aquellos que invitan al estudiante a ser activo e independiente en su proceso de aprendizaje, pero no necesariamente cuestionan la capacidad de los estudiantes para aprender. Se concibe que los alumnos son felices cuando hacen las tareas con facilidad, por lo que en estos ambientes se evita la dificultad, reduciendo, frecuentemente, las oportunidades de aprendizaje.
- Sólo el cuarto tipo de cultura epistémica, potencia la generación ambientes de aprendizaje óptimos, ya que plantean el proceso de enseñanza-aprendizaje como atractivo y desafiante. Son los *Ambientes potenciadores*, en los que se plantean una gran diversidad de tareas interesantes y con cierta dificultad, y se acepta como algo normal que todo el mundo, regularmente, se sienta confundido frustrado durante el proceso de aprendizaje.

Hasta aquí se han expuesto dos de las principales clasificaciones de ambientes de aprendizaje que se pueden encontrar en la literatura científica. Aunque no son las únicas, entendemos que estas dos propuestas están en consonancia con el concepto de ambientes de aprendizaje que pretendemos acuñar en esta tesis. A continuación, se exponen las principales líneas de investigación que se han ido sucediendo tradicionalmente para el abordaje de los ambientes de aprendizaje.

6. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

La investigación sobre los ambientes de aprendizaje es una línea viva y en auge en todo el mundo. Evidencia de ello, es la existencia de una revista internacional especializada en el tema, denominada *Learning Environments Research: An International Journal*. Además, Wubbels (2006) destaca la gran difusión investigadora del estudio de los ambientes a través de multitud de publicaciones de libros y artículos en diversas revistas, principalmente, en la lengua inglesa.

Los inicios en la investigación de los ambientes de aprendizaje tienen su origen en los trabajos iniciales del psiquiatra Rudolf H. Moos, en los años 70 del pasado siglo, sobre la influencia del clima familiar en la educación de sus descendientes. Según este investigador, el ambiente de aprendizaje llegaba a ser una variable fundamental a tener en cuenta en el proceso educativo. Para Moos (1974), el ambiente también es un determinante decisivo para el bienestar del individuo. De esta forma, el ambiente engloba una compleja combinación de variables

personales, organizacionales y sociales y físicas, que influirán contundente e inevitablemente sobre el desarrollo de los sujetos.

De forma general, la investigación sobre los ambientes de aprendizaje se ancla en el reconocimiento de que, tanto el ambiente como su interacción con las características del individuo, son determinantes de la conducta humana (Lewin, 1936). Otras investigaciones (Stern, 1970; French, Rogers & Coob, 1974; Fraser & Fisher, 1983) también inciden en que la interacción de las características personales y del ambiente, contribuyen al bienestar subjetivo del individuo. En definitiva, se asume la premisa de que el papel del ambiente es fundamental como modulador del comportamiento humano.

En base a todas estas ideas, comienza a desarrollarse el campo de estudio centrado en los ambientes de aprendizaje, dominado, inicialmente, por estudios de procedencia estadounidense y australiana y que, según Wubbels (2006), en la actualidad está bastante difundido, de modo que tanto en Europa como en Asia ya existe una consolidada tradición de estudio.

El abordaje metodológico de esta línea de investigación se ha realizado, principalmente, dentro del paradigma positivista. Según Freiberg & Stein (1999), hasta mediados de los 90 del pasado siglo, la mayoría de los estudios eran de corte cuantitativo. Este hecho, se debió a que, inicialmente, toda la investigación se orientaba a la creación y validación de instrumentos de medición. Pero, según estos autores, desde mediados de los 90, se ve claramente un esfuerzo por la incorporación de métodos mixtos, y se da un paso desde estudios descriptivos a estudios intervencionistas e incluso de investigación-acción.

Así, en las últimas tres décadas, se ha ido innovando metodológicamente haciéndose uso de metodologías más cualitativas, originándose todo un productivo campo de resultados en esta materia de carácter multimodal (Tobin & Fraser, 1998; van de Watering, 2006; Chandra & Fisher, 2009). Estos avances han permitido el uso de múltiples y variadas herramientas metodológicas o formas de medir el constructo (Freiberg & Stein, 1999): observaciones, encuestas, entrevistas, grabaciones, análisis de dibujos de alumnos, grupos de discusión, relatos narrativos... (Smeets, 2005; Earle & Fraser, 2016; Maulana & Helms-Lorenz, 2016; van Rijk, Volman, de Haan & Oers, 2016).

Más allá de la aplicación de métodos de investigación desde diversos paradigmas, también se ha producido avances a nivel de análisis estadístico de los datos, encontrándose desde estudios básicos con análisis descriptivos y de contrastes bivariados, a otros que hacen uso de técnicas multinivel o técnicas multivariante. Prueba de ellos por ejemplo, son el uso de los modelos de ecuaciones estructurales, para comprobar y estimar relaciones causales y predictivas a partir de datos estadísticos, usando, entre otros, los *softwares* científicos LISREL o SmartPLS (Wals & Alblas, 1997; Wong, Young & Fraser, 1997; Frenzel, Pekrun & Goetz, 2007; Tselios, Daskalakis & Papadopoulou, 2011; Warkentin, Johnston & Shropshire, 2011; Zacharis, 2015; Liu, Kou, Shi & Chen, 2015).

Como puede observarse, por tanto, el abordaje del constructo de ambiente de aprendizaje, se ha realizado desde múltiples perspectivas, produciéndose un progreso desde técnicas cuantitativas a otras de carácter más más cualitativo, creándose la concepción de que, para la continua mejora de la comprensión del constructo ambientes, debe producirse una mezcla metodológica.

A continuación, se exponen las principales líneas de investigación que se han abordado para el estudio de los ambientes de aprendizaje. Para la realización de esta sistematización, se han tomado como referencia principal los trabajos de Fraser (1998), quién sistematiza los estudios que han originado instrumentos para el análisis del ambiente de aprendizaje; y de Berthencourt & Baez (1999), quiénes realizan una clasificación de las principales líneas de investigación en la materia. Aunque los citados estudios han servido para orientar y guiar la sistematización que aquí se presenta, se incluyen reseñas de estudios más actualizados, así como la incorporación de tendencias que han surgido recientemente, como es el caso de los ambientes de aprendizaje TIC.

6.1. ESTUDIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

Esta línea se caracteriza por abarcar estudios que pretenden la conceptualización del constructo ambiente de aprendizaje, y su principal acción investigadora consiste en la elaboración y validación de cuestionarios de medidas del constructo. Por esta razón, principalmente engloba estudios de corte eminentemente positivista, aunque no se reduce únicamente a ellos.

El origen de esta línea de investigación específica sobre los ambientes de aprendizaje en el aula, tiene su punto de partida en los años setenta, cuando se desarrollan una serie de proyectos de

investigación en EEUU, que impulsaron la creación de escalas para medir los ambientes de aprendizaje (Fraser, 1998). Entre los principales instrumentos desarrollados, destacan el “Inventario Ambiente de Aprendizaje” (en inglés, *Learning Environment Inventory*, LEI), que mide las percepciones de los estudiantes sobre el clima social de las aulas (Walberg & Anderson, 1968), y la “Escala de Ambiente de Aula” (en inglés, *Classroom Environment Scale*, CES), que evalúa los efectos del contenido del curso, los métodos de enseñanza, la personalidad del profesor, la composición y las características físicas de la clase, sobre los ambientes escolares (Moos & Trickett, 1974).

En los ochenta, se produce una expansión geográfica en la creación de nuevos instrumentos, que no se restringen sólo al territorio estadounidense. Generándose, en Australia, una tradición investigadora centrada en el diseño y validación de cuestionarios para la identificación de ambientes de aprendizaje. En este país, se desarrolla el “Cuestionario Individualizado de Ambiente de Aula” (en inglés, *Individualised Classroom Environment Questionnaire*, ICEQ) (Fraser, 1980) y el “Inventario del ambiente de clase de Instituciones Superiores y Universidad” (en inglés, *College and University Classroom Environment Inventory*, CUCEI) (Fraser & Treagust, 1986). Además, se revisan y actualizan anteriores instrumentos, como es el caso del LEI, del cual se crea una adaptación denominada “Mi Inventario de Clase” (en inglés, *My Class Inventory*, MCI) (Fisher & Fraser, 1981; Fraser, Anderson & Walberg, 1991).

En la década de los noventa, Taylor & Fraser (1991) plantean la necesidad de realizar un instrumento para ayudar a los investigadores a identificar en qué grado los ambientes de aprendizaje escolares son de naturaleza constructivista. Así, surgió “La Encuesta de Ambiente de Aprendizaje Constructivista” (en inglés, *The Constructivist Learning Environment Survey*, CLES), en la que se trató de definir las principales características de los ambientes de aprendizaje constructivistas, con la finalidad de evaluar la presencia de éstas en la práctica educativa diaria. Posteriormente, Taylor, Fraser & Fisher (1997) perfeccionan la CLES, para evaluar el grado en que los estudiantes perciben un ambiente de aprendizaje constructivista, en el caso específico de las áreas de matemáticas o ciencias en la etapa secundaria.

También, debido a la importancia que en estos años se dan a las materias científicas, Fraser, McRobbie & Giddings, (1995) crean el instrumento “Inventario del Ambiente en el Laboratorio de Ciencias” (en inglés, *Science Laboratory Environment Inventory*, SLEI), para evaluar el ambiente de aprendizaje de los laboratorios de educación científica en clases de secundaria y educación superior. Por otro lado, Fraser, McRobbie & Fisher (1996) realizan el cuestionario “¿Qué está ocurriendo en esta clase?” (en inglés, *What Is Happening In This Class*, WIHIC), en

el que se introducen nuevos intereses y preocupaciones educativas de esos momentos. Por ejemplo, se incorpora la equidad para el análisis los ambientes de aprendizaje escolares.

En Holanda, Wubbels & Levy (1993) elaboran el “Cuestionario sobre Interacción de los Maestros” (en inglés, *Questionnaire on Teacher Interaction*, QTI), que se centra en analizar la naturaleza y calidad de las relaciones interpersonales entre profesores y estudiantes.

A continuación, a modo de ofrecer una sistematización de todos los instrumentos referenciados anteriormente, se presenta el siguiente Cuadro 1. Además, se incluye el nivel educativo de aplicación de los mismos y el número de ítems que lo integran, así como las dimensiones contempladas para el diseño de las escalas contenidas en dichos cuestionarios (Moos, 1974, 1975).

Instrumento	Nivel Educativo	Ítems por escala	Escalas Clasificadas según el Esquema de Moos (1974)		
			Dimensiones sobre Relaciones	Dimensiones sobre desarrollo personal	Sistema de Mantenimiento y dimensiones del cambio
LEI	Secundaria	7	Cohesión Fricción Favoritismo Colegueo/ compañerismo Satisfacción Apatía	Velocidad Dificultad Competitividad	Diversidad Formalidad Entorno material/físico Dirección del objetivo Desorganización Democracia
CES	Secundaria	10	Participación Afilación Apoyo al profesor	Orientación de la Tarea Competición	Orden y organización Claridad de las normas Control del profesor Innovación
ICEQ	Secundaria	10	Personalización Participación	Independencia Investigación	Diferenciación
MCI	Elemental	6-9	Cohesión Fricción Satisfacción	Dificultad Competitividad	
CUCEI	Educación Superior	7	Personalización Participación Cohesión estudiantil Satisfacción	Orientación de la tarea	Innovación Individualización
QTI	Primaria / Secundaria	8-10	Utilidad / amistad Comprensión Insatisfacción Amonestamiento		Liderazgo Responsabilidad estudiantil y libertad Incertidumbre Estrictez
SLEI	Secundaria / Universidad	7	Cohesión estudiantil	Apertura Integración	Claridad de las normas Entorno material/físico
CLES	Secundaria	7	Relevancia personal Incertidumbre	Voz crítica Control compartido	Negociación estudiantil
WIHIC	Secundaria	8	Cohesión estudiantil Apoyo al profesor Participación	Investigación Orientación de la tarea Cooperación	Equidad

Cuadro 1. Principales cuestionarios sobre ambientes de aprendizaje.

Fuente: Fraser (1998: 10)

De modo que, entre los setenta y los noventa, hay una gran afluencia de investigaciones que pretenden identificar y sistematizar los factores que sirven para comprender la calidad de los ambiente de aula, en particular, y de las instituciones educativas, en general (Freiberg & Stein, 1999). Así, se puede interpretar, que los distintos cuestionarios se componen de escalas en las que se pretenden medir variables relacionadas con la eficacia educativa.

Esta concepción positivista asociada al concepto de ambiente de aprendizaje con el de clima escolar, considerándose que ambos constructos son medibles, maleables y materiales. Los autores Schulz & Bravi (1986), quiénes realizan un meta-análisis de los estudios realizados desde los sesenta, determinan que los investigadores han examinado muchas facetas del ambiente de aprendizaje en el aula, y gran parte de la investigación sobre este constructo se ha centrado en la percepción de los entornos de aprendizaje por parte de los estudiantes y de los profesores. Así, en el campo de los ambientes de aprendizaje, existe una gran cantidad de estudios que se han centrado, únicamente, en el análisis de las percepciones de los ambientes de aprendizaje por parte de los agentes educativos que se encuentran inmersos en los mismos (Fisher & Khine, 2006; Fraser, 1994, 1998, 2007, 2012; Fraser & Walberg, 1991, 2005; Goh & Khine, 2002).

A partir de la década de los 2000 y hasta la actualidad, esta línea de investigación sigue siendo prolifera, ya que, a menudo, se realizan estudios que hacen uso de estos cuestionarios bien elaborados, fiables y ampliamente validados. Entre estos cuestionarios se encuentra el WIHIC (Aldridge, Fraser & Huang, 1999; Dorman, 2003, 2008), el inventario SLEI (Lightburn & Fraser 2007; Lang, Wong & Fraser, 2005) o la encuesta CLES (Aldridge, Fraser, Taylor & Chen, 2000; Nix, Fraser & Ledbetter, 2005). No obstante, parece que, en la actualidad, está línea de profundización en el concepto y creación de instrumentos está estancada, quedando reducida a la mera aplicación y perfeccionamiento de los cuestionarios, así como a la generación de nuevos instrumentos basada en adaptaciones de los mismos. Sin embargo, no hay avances científicos en la conceptualización del propio constructo.

En síntesis, esta temática investigadora centrada en la identificación de ambientes de aprendizaje, ha sido el origen de nuevas líneas de investigación, con las que ha coexistido conjuntamente.

6.2. ESTUDIOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y VARIABLES ACADÉMICAS.

En esta línea se incluyen estudios que realizan correlaciones y/o relaciones causales entre las percepciones de los ambientes de aprendizaje y variables relativas a los aspectos académicos; como, por ejemplo, el éxito o el fracaso escolar, las actitudes académicas, la satisfacción, etc. (Haertel, Walberg & Haertel, 1981; Beltrán & Pérez, 1985; Wong, 1993; Waxman & Huang, 1996; Wong, Young & Fraser, 1997; Aldridge, Dorman & Fraser, 2004; Aldridge, Laugksch & Fraser, 2006; Romanov & Nevgi, 2008; Nidzam, Ahmad, Osman & Halim, 2013; Kyriakides & Creemers, 2016).

Primordialmente, esta línea ha pretendido la exploración de la relación entre los logros o resultados académicos de los estudiantes y el ambiente de aprendizaje. Es una tradición muy fuertemente estudiada y desarrollada en la investigación de los ambientes de clase, y busca determinar las asociaciones entre los resultados del aprendizaje cognitivo y afectivo de los estudiantes y las percepciones de las características psicosociales en las aulas.

El origen de la línea está en los estudios de Moos (1979), quien demostró que la variable ambiente de aula, explica y predice los niveles de satisfacción de los estudiantes con el profesor. La investigación, también reveló que las percepciones de los ambientes de aprendizaje, por parte de los estudiantes, influyen en la manera en la que éstos se enfrentan a dichos ambientes. Esto tiene como consecuencia la generación de la premisa de que los ambientes de aprendizaje, en los que están inmersos los estudiantes, afectan a los resultados de su propio aprendizaje.

Son muchas las investigaciones que aportan datos empíricos que refuerzan los hallazgos anteriores. Entre ellas, el estudio de van de Watering (2006), quien pretende analizar cómo los estudiantes perciben los ambientes de aprendizaje constructivistas, en los que se hace uso de metodologías activas, y en los que se considera como un factor poderoso la forma activa en la que los estudiantes interactúan, lidian o se manejan en dichos ambientes. El autor, parte de la hipótesis de que estos entornos, basados en el constructivismo, tienen el potencial de mejorar los resultados educativos y, por lo tanto, deben ser percibidos como óptimos por los estudiantes. Sin embargo, su estudio revela que los estudiantes no perciben los ambientes de aprendizaje constructivistas como suficientes y, por tanto, no se sienten alentados por el propio ambiente como para percibirlo como un enfoque profundo que oriente sus propios procesos de aprendizaje. El no tener interiorizado el enfoque de aprendizaje impulsado desde

el ambiente, implica que los estudiantes dependen, en gran medida, de la orientación que reciben de los facilitadores en el entorno de aprendizaje (tutores y/o de sus iguales); perdiéndose, en cierto modo, el sentido del constructivismo. Este hallazgo cuestiona el potencial que se le atribuye a las metodologías activas, como puede ser el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para mejorar el propio aprendizaje. Esto es debido a que los estudiantes podrían percibir que estas estrategias no mejoran los ambientes de aprendizaje y, por tanto, no influyen en sus resultados académicos. Aunque, en este punto, cabría preguntarse si esto es un efecto secundario típico de las metodologías activas, que denota que los estudiantes carecen de habilidades metacognitivas propias de estas prácticas, y no están acostumbrados a lidiar con los nuevos ambientes de aprendizaje que se generan. De ser así, esto revelaría la necesidad de un entrenamiento previo para familiarizar a los estudiantes con los nuevos ambientes, buscándose el cambio de sus estructuras cognitivas tradicionales (Colás, Conde & Contreras, 2014).

Los estudios incluidos en esta línea también vinculan el constructo de ambiente de aprendizaje al de eficacia educativa. Aunque, en este caso, la concepción de eficacia de éstos está basada en los logros de aprendizajes o resultados académicos, de ahí que se pretenda la búsqueda de factores relativos a los ambientes que incidan en el éxito o en el fracaso escolar. Se entiende que, para mejorar los logros de los estudiantes, es decir, tener mejores resultados, hay que mejorar los ambientes de aprendizaje. Esta corriente de detección de ambientes de aprendizaje eficaces en función de los resultados académicos, se relaciona con otra línea de investigación, que trasciende a la de los ambientes de aprendizaje, y que puede resultar útil e interesante plantearla ya que se ha ido generando de forma paralela, nutriéndose la una de la otra.

La línea a la que nos estamos refiriendo, pretende la mejora del clima escolar y, por ende, de los ambientes de aprendizajes que se generan en las escuelas. Hablamos de estudios concretos que persiguen indagar en la detección de indicadores de calidad y eficacia de las escuelas, en particular y de la educación, en general, y que están estrechamente ligados con los componentes del clima escolar y de los ambientes de aprendizaje. En estos estudios, el principal indicador para medir la eficacia educativa, son los logros educativos de los estudiantes. Scheerens & Bosker (1997), en un meta-análisis de estudios en esta línea realizados antes de 1995, sistematizan los factores generales para la mejora de la eficacia escolar, hallando los siguientes trece factores: 1) Expectativas orientación al logro/expectativas/profesores, 2) Liderazgo educativo, 3) El consenso y la cohesión entre el personal, 4) Calidad

Currículo/oportunidad de aprender, 5) El clima escolar, 6) El potencial evaluativo, 7) La participación de los padres, 8) El ambiente en el aula, 9) Tiempo efectivo de aprendizaje (gestión del aula), 10) La enseñanza estructurada, 11) El aprendizaje independiente, 12) Diferenciación, instrucción adaptativa, y 13) Retroalimentación y refuerzo.

Posteriormente, Scheerens, Witziers & Steen (2013) realizan un nuevo meta-análisis sobre investigaciones, realizadas entre 1984 y 2005 (155 estudio), que estudian la efectividad de la escuelas y sintetizaron, las siguientes variables, como condicionantes para la mejora de la eficacia escolar: cooperación entre el personal, ambiente escolar, seguimiento, calidad curricular, deberes, tiempo de aprendizaje, implicación parental, orientación al logro, liderazgo educativo y diferenciación.

Los hallazgos de los meta-análisis anteriores, revelan la existencia de múltiples factores generales para la mejora de la eficacia de las escuelas, contando, todos, con el mismo peso explicativo y nivel de importancia. Si atendemos a ambos meta-análisis, las variables clima escolar y ambientes de aprendizaje de aula, son variables consideradas como unas más. Sin embargo, nosotros planteamos que los constructos de clima escolar y ambiente de aprendizaje son de orden superior, ya que incluirían al resto de variables. Es decir, éstas definen, matizan o caracterizan a dichos constructos. Por lo que se plantea que este enfoque de estudio de los factores de eficacia debe replantearse.

En esta línea, además de los estudios causales anteriormente planteados, también se incluyen estudios correlacionales (Bethencourt & Báez, 1999). La mayoría de estos pretenden comparar los resultados obtenidos en la escuela y en los ambientes familiares, en cuanto al rendimiento escolar y las actitudes de los estudiantes (Allen & Fraser, 2007; Coleman, Campbell, Hobson, McPartland, Mood, Weinfeld & York, 1966; Fraser, Treagust & Dennis, 1986; Kelleghan, Sloane, Álvarez & Bloom, 1993; Marjoribanks, 1999, 2003; Moos, 1991; Walberg, Fraser, & Welch, 1986). Sin embargo, son sólo unos pocos estudios los que han tratado de determinar la influencia conjunta de los ambientes de aprendizaje escolares y el hogar en el rendimiento de los estudiantes. Para Coleman, Campbell, Hobson, McPartland, Mood, Weinfeld & York (1966), llama la atención el modo en que se confunden la influencia de la escuela y el hogar sobre el rendimiento estudiantil. Los estudios de Moos (1991), Marjoribanks (1999, 2003) y Fraser & Kahle (2007) son algunos de los pocos ejemplos que han analizado los vínculos entre los resultados y la escuela y el hogar de los estudiantes. Recientemente, Adamski, Fraser &

Peiro (2013) han revelado la fuerte asociación que existe entre la participación de los padres en la cultura escolar y la generación de ambientes de aprendizaje óptimos, y la obtención de buenos resultados académicos por parte de los estudiantes. Aunque la mayoría de los estudios sobre los entornos educativos han tendido a centrarse en un solo ambiente, existe la posibilidad de considerar, al mismo tiempo, la influencia conjunta de dos o más ambientes. En este sentido, Moos (1991) ilustra la relación entre la escuela, el hogar y los ambientes laborales de las familias.

Por otro lado, otros estudios indagan la correlación de percepciones de los estudiantes, en ambientes reales y preferidos de los estudiantes, con los logros académicos. Es decir, si los estudiantes logran mejores resultados cuando existe una mayor similitud entre el entorno real en el aula y el preferido de ellos mismos (Fraser & Fisher, 1983).

Para finalizar, la relación entre las variables ambiente de aprendizaje y logros de los estudiantes, también ha proporcionado un enfoque frecuente para la aplicación de instrumentos consolidados sobre ambientes de aprendizaje (Fraser 2007; Goh, Young, & Fraser, 1995; Haertel, Walberg, & Haertel, 1981; McRobbie & Fraser, 1993). Estos estudios estudiarían la influencia de las variables de los distintos contextos para mejorar los resultados académicos.

6.3. ESTUDIOS SOBRE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES QUE AFECTAN A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

En esta línea se incluyen estudios diferenciales que pretenden identificar los posibles efectos sobre la percepción de los ambientes de aprendizaje en función de las características individuales de los sujetos, la naturaleza de las asignaturas y los distintos contextos culturales (Báez & Jiménez, 1994, Fraser, 1986, Moos, 1987, Huang & Waxman, 1995, Benthencourt & Báez, 1999; Zandvliet & Straker, 2001; Liu, Zandvliet & Hou, 2012; Adamski, Fraser & Peiro, 2013; Aldridge, Ala'i, & Fraser, 2016).

Esta línea tiene su origen en los estudios sobre percepción del ambiente de Sterne, Stein & Bloom (1956), quienes plantearon que la vista idiosincrática y particular, que cada persona tienen de un ambiente, podría ser diferente de la vista compartida de todos los miembros del grupo que lo sostienen. Estos supuestos han dado lugar a una serie de estudios donde se analizaron las relaciones entre lo compartido y la percepción individual, y la influencia de esas percepciones en el aprendizaje de los estudiantes.

A raíz de estos hallazgos, se han realizado, también, estudios que profundizan en las diferencias en la percepción, entre los profesores y los estudiantes, de los mismos ambientes de clase, o las diferencias de percepciones de alumnos y profesores de distintos niveles académicos, o la comparación entre distintas asignaturas o materias... En el caso de estudios sobre las diferencias entre las percepciones del profesorado y del alumnado, se concluye que los profesores tienden a percibir el ambiente de la clase más favorable que los alumnos de una misma aula. Es decir, las valoraciones de los docentes sobre los ambientes de clase son más positivas, que si éste está siendo valorado por los estudiantes (Fraser & Fisher, 1982; Fisher & Fraser, 1983; Baeten, Dochy, Struyven, Parmentier & Vanderbruggen, 2016; Navaridas & Jiménez, 2016). Schulz & Bravi (1986), además de estudiar las percepciones de los profesores y alumnos, las analizan en distintos entornos de aprendizaje ubicados en diferentes niveles educativos: desde preescolar hasta la secundaria, incluyendo, además, la diferenciación de colectivos marginales dentro de las percepciones de los alumnos.

De esta forma, se suceden distintos estudios que indagan en diversas variables sociológicas independientes que podrían generar diferentes percepciones de los ambientes. Así, existen estudios que exploran cómo las diferencias de género y las características geográficas (Teh & Fraser, 1995), los cambios en el entorno del aula, a través de la transición de la escuela primaria a la secundaria (Ferguson & Fraser, 1998), o las distintas materias, tales como, la lectura (Padrón, Waxman & Lee, 2014), la educación física (Domínguez & Ortiz, 2003; Gutiérrez, Doménech & Torres, 2006; Contreras, 2008), la química (Emilov & Tafrova, 2016) o la enseñanza de idiomas (Adamski, Fraser & Peiro, 2014), influyen en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados en las aulas.

También, hay estudios que exploran cómo las diferencias socioeconómicas y el *background* familiar de los estudiantes, influyen en la percepción de los ambientes (Creemers & Reezigt, 1999). En relación con estos hallazgos, Scheerens, Wittziers & Steen (2013), señalan que las escuelas que presentan un mayor nivel de status socioeconómico, son más propensas a tener un mejor clima, dato que, según los autores, está en consonancia con los resultados de estudios internacionales de evaluación a gran escala, como es por ejemplo el programa PISA de la OCDE. En esta línea, también tienen cabida estudios internacionales de educación comparada, que buscan diferencias de percepciones entre países (Fraser, 1997).

Para finalizar, conviene destacar que la mayoría de estos estudios suelen terminar instando a realizar más investigaciones sobre las formas específicas en la que se pueden mejorar los ambientes de aprendizaje, de modo que, estudiantes y profesores, perciban los ambientes de aprendizaje más favorables.

6.4. ESTUDIOS QUE RELACIONAN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CON CALIDAD EDUCATIVA.

Esta línea de trabajo fundamenta la pertinencia teórica y la utilidad práctica del concepto de ambiente de aprendizaje, ya que son trabajos utilizados para la mejora de la enseñanza. Según Bethencourt & Báez (1999), estos estudios utilizan los instrumentos elaborados para medir los ambientes con fines de evaluación institucional, lo cual sirve para orientar tanto reformas educativas oficiales como proyectos específicos de intervención en el aula (Fraser & Walberg, 1991; Yarrow & Milwarer, 1995). Así, un uso habitual y relevante de las evaluaciones de los ambientes de aprendizaje, es el de ser fuente de criterios para la evaluación de los programas educativos (Lightburn & Fraser, 2007; Martin-Dunlop & Fraser, 2008; Mink & Fraser, 2005; Nix, Fraser & Ledbetter, 2005). Por tanto, en esta línea, tienen cabida todos aquellos estudios que utilizan las percepciones de los ambientes de aprendizaje como indicador para la mejora educativa. Estos estudios ofrecen evidencias empíricas que sirven de base para recoger información sobre la realidad educativa y, de este modo, orientar la toma de decisiones sobre posibles caminos a seguir para continuar perfeccionando la misma.

En este sentido, otro de los usos de la información recogida por los trabajos adscritos a esta línea, es la de servir de base para programar la formación del profesorado, ya que la evaluación de los ambientes de aprendizaje determina los aspectos de mejora del desempeño docente (Ellett, Loup & Chauvin, 1989). En esta misma dirección, Wang, Peverly & Randolph (1984) plantean la necesidad de examinar y mejorar el ambiente de cada aula como obligación de los docentes. Los profesores deben estar dispuestos a hacer los cambios apropiados en el aula para ayudar a los estudiantes (Fraser, 1998). Schulz & Bravi (1986) remarcan la necesidad de ofrecer más cursos formativos a los profesores para que puedan aprender las habilidades necesarias que les permitan transformar los ambientes de aprendizaje, ajustándolos a los distintos tipos de estudiantes. Según Berthencourt & Baez (1999), a pesar de que el ámbito del ambiente de aprendizaje psicosocial ofrece una serie de ideas y técnicas potencialmente valiosas para su inclusión en los programas de formación del profesorado, existen pocas

experiencias de transferencias de éstas al ámbito formativo (Murua, Cacheiro, Gil & Gallego, 2014; Fainholc, Nervi, Romero & Halal, 2013).

En definitiva, Yarrow, Millwater & Fraser (1997) indican que estos estudios son intentos prácticos de los profesores para mejorar su clima de aula, proporcionando información, a modo de *feedback*, y basado en las percepciones de los estudiantes o del propio profesorado. Por lo que el estudio de los ambientes de aprendizaje, aporta una serie de evidencias empíricas que podrían ser muy valiosas para medir las transformaciones que se generan en el ámbito de la educación.

6.5. ESTUDIOS SOBRE AMBIENTES DE APRENDIZAJE MEDIADOS POR LAS TIC.

Con el inicio del siglo XXI y el auge de las tecnologías, éstas pasan a formar parte de los ambientes de aprendizaje. Grosso modo, la introducción de las TIC en la enseñanza se produce desde dos métodos: a través de la formación en línea (ambientes virtuales) o como complemento a la clase presencial (ambientes híbridos), donde coexisten lo tradicional y lo tecnológico. Sin lugar a duda, actualmente, las TIC se perciben como un catalizador para la innovación y se espera que su utilización beneficie la creación de ambientes de aprendizaje óptimos (Rodríguez, 2010). Según Waxman, Lin & Michko (2003), en un meta-análisis sobre cómo la inclusión de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje influye en los logros académicos de los estudiantes, afirman que, aunque parece existir cierta relación positiva, aún habría que matizar los efectos reales de la tecnología educativa en los aprendizajes. De esta forma, son muchos los debates y reflexiones sobre las posibilidades y las limitaciones que las TIC pueden llegar a ejercer en el ámbito educativo (Giordan, 2011).

Pero si hay algo que no se puede negar, es que la introducción de las TIC, transforma los ambientes de aprendizaje en los cuales son introducidas, ya que, simplemente, observando las aulas actuales, se las ven rodeadas e impregnadas de tecnologías: pizarras digitales, ordenadores, *tablets*... Además, según Silva (2004), el potencial comunicativo de las TIC está transformando los ambientes de enseñanza y aprendizaje en los que están presentes. No obstante, y de acuerdo con Aznar & Soto (2010), uno de los principales retos actuales de la educación es dar la oportunidad de convertir cualquier centro educativo en una fuente de aprendizaje a través del uso de esos medios, con el fin de crear diferentes ambientes de aprendizaje que sean y estén acordes con las tendencias tecnológicas contemporáneas.

Numerosos son los estudios que pretenden medir las percepciones de las prácticas con TIC en las clases, a través de los cuales, y de forma indirecta, se pueden inferir aspectos que están cambiando en los ambientes escolares. De hecho, se podrían incluir de forma transversal en cada una de las líneas presentadas anteriormente, puesto que existe toda una línea investigadora centrada en elaborar cuestionarios para medir percepciones y los efectos de las TIC en las clases, por medio de estudios diferenciales, correlaciones, y/o dirigidos a la mejora educativa.

Sin embargo, se detectan pocas investigaciones en el estudio específico y explícito de los ambientes de aprendizaje y las TIC en los centros escolares. Es decir, sobre las percepciones de los agentes educativos sobre las transformaciones de los ambientes de aprendizaje derivadas de la mediación de las TIC en instituciones educativas presenciales. De ahí, el presentar esta línea investigadora como independiente y centrada, exclusivamente, en los ambientes de aprendizaje y TIC.

A grandes rasgos, el abordaje investigador sobre la mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje, se centra en la naturaleza del propio ambiente que sirva de soporte: virtual (en línea), híbrido o personal. A continuación, se exponen dichas líneas de investigación.

6.5.1. Ambientes de aprendizaje en línea.

Debido al auge de la educación a distancia, es la línea más desarrollada, contando con muchos estudios que analizan tanto las características de los ambientes de aprendizaje virtuales o en línea, como los procesos de diseño y evaluación de los entornos de *e-learning* o teleformación.

Según Ricardo & Medina (2013), desde concepciones enmarcadas en el enfoque sociocultural, el potencial de las TIC para la creación de ambientes virtuales para la enseñanza y aprendizaje, radica en la oportunidad que ofrece al estudiante para trabajar de forma autónoma e independiente. Además, el uso de tecnologías emergentes o sociales, facilita la interacción entre el alumnado y el profesorado, debido a las múltiples oportunidades de colaboración, obteniéndose también aprendizaje como resultado de dicha interacción social (Cardona & Sánchez, 2011). Según estos autores, los ambientes de aprendizaje virtuales o en línea, rompen las barreras espacio-temporales para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante acciones educativas de formación a distancia y virtual.

A pesar de la creciente adopción global de sistemas de educación a distancia, Peñalosa (2010) revela la existencia de una laguna de investigación en el área, especialmente en relación con la evaluación real y ajustada de los aprendizajes, y el estudio de la interacción en entornos online. Por eso, son muchos los estudios que pretenden crear instrumentos para medir los efectos concretos y reales de los ambientes de aprendizaje de educación a distancia (Fernández, Ferrer, Reig, Albaladejo & Walker, 2015).

6.5.2. *Blended learning* y ambientes de aprendizaje híbridos.

El uso de recursos TIC, en especial, la informática, como herramienta en el proceso de mediación de enseñanza-aprendizaje, es una realidad en todos los niveles educativos de los centros escolares (Carneiro, 2004). El aprendizaje híbrido es la convergencia de dos tipos de ambientes de aprendizaje (Osorio, 2010a, 2010b), es decir, por un lado, están los tradicionales ambientes de aprendizaje presenciales (cara a cara), que han sido usados durante siglos y, por otro, están los ambientes de aprendizaje que hacen uso de las posibilidades de las TIC y la interacción distribuida.

Tradicionalmente, estos dos tipos de ambientes han estado separados, pero, según Graham (2006), ambos tienen muchos aspectos potenciales para el aprendizaje, por lo que la unión de los mismos debería implicar una expansión exponencial y optimizadora de las bondades para la educación (Dziuban & Hartman, 2004; Gülseçen, Uğurlu, Ersoy & Nutku, 2004). De hecho, en un estudio de Rossi (2013), sobre la combinación de ambientes *online* y presenciales, se afirma que, en la educación contemporánea, ya no habría que distinguirse entre una didáctica presencial y una didáctica a distancia, sino que tendría que existir una educación que se desarrolle en una continuidad de ambientes más o menos presenciales, combinándose lo real y lo virtual.

En cuanto a los estudios existentes en esta línea, la mayoría de las investigaciones se centran en el modelo de aprendizaje mixto *blended learning* (aprendizaje semipresencial), a través de los cuales, se pretende reflexionar sobre cómo introducir las tecnologías en ambientes de aprendizaje de acción exclusivamente presencial. Aunque los términos híbridos y *blended learning* se han usado en el ámbito educativo como sinónimos, Duart, Gil, Pujol & Castaño (2008) hacen una distinción importante entre ambos conceptos. Para estos autores, en el *blended* se pueden diferenciar las partes que la componen, pero en el caso del híbrido ambos están totalmente integrados, es decir, estos últimos trascienden al complemento de la *presencialidad*

con la virtualidad, y del complemento de la virtualidad con la *presencialidad*. Se trata, pues, de una unificación plena de ambas modalidades.

En esta tesis se plantean los ambientes de aprendizaje como indicador del impacto de la implementación de las TIC en los centros escolares presenciales, por lo que, según la distinción de Duart, Gil, Pujol & Castaño (2008), estaríamos hablando de ambientes de aprendizajes híbridos y, por ello, a continuación, nos vamos a centrar en unas breves reseñas sobre el estudio específico de este tipo de ambiente.

Para empezar, conviene señalar que, aunque de forma escasa, existen estudios sobre las percepciones de los ambientes generados por la mediación de las TIC en las clases presenciales. Estos estudios sobre las percepciones de los ambientes híbridos (Chandra & Fisher, 2009), suelen ser muy poco visibles y confusos, ya que normalmente suelen estar desglosados por la materia académica en la que se pretende estudiar la generación del ambiente. Así, hay estudios que evalúan los efectos del uso de recursos y herramientas TIC en las clases de matemáticas (Earle & Fraser, 2016; Imms & Byers, 2016); en las de ciencias (Nidzam, Ahmad, Osman & Halim, 2013); en el área del lenguaje, en concreto, para comprensión de textos (van Rijk, Volman, de Haan & van Oers, 2016) o para el estudio de un idioma extranjero (Adamski, Fraser & Peiro, 2013); y por último, en las clases impartidas en el aula de informática de los centros (Zandvliet & Straker, 2001; Liu, Zandvliet & Hou, 2012). Se detecta una laguna de investigaciones que aborden los ambientes de aprendizaje generados por la presencia de las TIC en las aulas de forma general e integrada. Aunque recientemente están surgiendo algunos estudios emergentes e incipientes en esta línea (Tsai, Shen, Tsai & Chen, 2016).

Los principales hallazgos de estos estudios indican que la presencia de las TIC en las aulas no está proporcionando grandes cambios en los actuales ambientes con respecto a los tradicionales (Imms & Byers, 2016), es decir, las TIC se están aplicando como si fuese un recurso más dentro de metodologías tradicionales (Smeets, 2005). Estudios a nivel nacional confirman este hecho, así, según Area, Sanabria & Vega (2013), la presencia de las TIC en el aula no está generando cambios sustanciales en las aulas, aunque sí pueden detectarse pequeñas innovaciones (buenas prácticas docentes).

Para finalizar, añadir que, dentro de esta línea, Osorio & Duart (2011) evidencian otra tendencia que es la aparición de estudios sobre el análisis de la interacción en ambientes

virtuales e híbridos, que, aun siendo un tema complejo, se hace necesario. Estos autores indican que meras aproximaciones cuantitativas, basadas en número de mensajes, sujetos e interacciones, no son suficientes; y que lo hay que lograr es obtener una información real sobre las dinámicas de interacción, en el marco de las actividades educativas efectivas.

6.5.3. Ambientes o entornos de aprendizaje personal (PLE).

Recientemente, se ha dado un giro de tuerca, y se ha utilizado el término ambiente vinculado al concepto de entorno de aprendizaje personal, comúnmente conocido por el acrónimo PLE (siglas del inglés: *Personal Learning Environments*). La popularidad de este tema quizás se deba a su proximidad con tendencias tecnológicas emergentes, como las redes sociales, los videos, u otras herramientas o aplicaciones 2.0.

Sin embargo, Rodrigues & Lobato (2013) indican que es una línea poco explorada en el panorama educativo, debido a que su conceptualización es todavía es incipiente. Por ello, estos autores estudiaron el uso de estos ambientes PLE tratando de identificar la innovación pedagógica que representaba en el panorama de las tecnologías actuales. Entre sus principales conclusiones, afirmaron que los PLE pueden estimular el desarrollo de aplicaciones para la auto-orientación (toma de decisiones) y dan preferencia a las estrategias de las instituciones educativas de aprendizajes descentralizados. Al mismo tiempo, el impulso de habilidades como la autonomía y la organización individual requiere nuevas habilidades idóneas para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes de la sociedad actual. No obstante, según estos autores, el problema surge cuando se pretende integrar estos tipos de ambientes en contextos de aprendizaje formal, ya que se exige un cambio en los roles tradicionales, tanto de docentes como de estudiantes.

7. A MODO DE SÍNTESIS.

Este segundo capítulo teórico se iniciaba referenciándose la importancia asignada desde la OCDE (2015b) a la creación de ambientes de aprendizaje innovadores en las aulas. Sin embargo, la revisión de la literatura científica sobre el constructo de ambiente de aprendizaje, refleja la complejidad y el carácter y multivariable del mismo. Esta circunstancia ha originado la aparición de distintas formas de abordaje y análisis del constructo, según la conceptualización que se tome como referencia. Así, terminológicamente, ambiente de aprendizaje puede referirse, única y exclusivamente, a los elementos físicos que nos encontramos en los contextos en los que se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje, o

por el contrario, superando esta concepción reduccionista, ambiente implica mucho más, constituyéndose como una percepción emocional derivada de la conjunción de varios elementos vinculados al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, esta fundamentación teórica ha evidenciado la escasa transferibilidad de este constructo al estudio del impacto de las TIC en las aulas. No obstante, es nuestra intención realizar un esfuerzo por transferir este constructo al terreno de las TIC como variable del impacto de las mismas. Por ello, surge la necesidad de redefinir este constructo a la luz de los avances y aportaciones de algunas teorías científicas (ecológica, constructivista, sociocultural, neurociencia).

También, se han presentado, en este capítulo, las principales líneas de investigación sobre ambientes de aprendizaje, centradas, principalmente, en la identificación y caracterización de éstos, así como la exploración de variables académicas y personales que condicionan los mismos. Además, desde la llegada masiva de las TIC a las aulas se han realizado estudios sobre como éstas afectan a los ambientes de aprendizaje. En este sentido, Carneiro (2004) plantea la necesidad de realizar un análisis y discusión crítica respecto a cómo se originan y desarrollan los ambientes de aprendizaje, sobre todo, específicamente, a través de la mediación de las TIC.

De este modo, aunque la OCDE (2015b) demande la creación de políticas que regulen la generación e implementación de ambientes de aprendizaje innovadores, la realidad es que ya existen determinados tipos de ambientes derivados de la presencia de las tecnologías en las clases escolares, consecuencia directa de las políticas educativas TIC. Lo que pone de relieve la urgencia de mostrar evidencias del impacto real de las herramientas digitales y tecnológicas, que coexisten con los estudiantes y profesores, en la creación de ambientes de aprendizaje escolares.

Considerar el constructo ambientes de aprendizaje como indicador clave para detectar los impactos de las políticas educativas TIC, se antoja como un novedoso e inédito enfoque iniciado en esta tesis. No obstante, podría ser incluido en la línea de investigación sobre los ambientes para la mejora de la calidad educativa ya que, en definitiva, es lo que se pretende. Esto es, conocer los efectos reales de las TIC en los ambientes de aprendizaje escolares, serviría para orientar la formación de políticas y programas educativos ajustados a necesidades educativas a las que hay que dar respuesta.

CAPÍTULO 3.

LAS COMPETENCIAS DIGITALES

CAPÍTULO 3. LAS COMPETENCIAS DIGITALES².

1. INTRODUCCIÓN.

El estudio de la competencia digital, empieza a cobrar relevancia ante la evidencia de que la sociedad, del presente siglo XXI, es colmadamente tecnológica y, por lo tanto, cualquier sujeto que no esté inmerso en el uso diario de las TIC, corre el riesgo de ser un ciudadano excluido. Las TIC están presentes en todos los ámbitos de nuestra vida (social, económico, sanitario, laboral, cultural, educativo, lúdico...) y han cambiado, radicalmente, tanto las formas de producir, acceder, manejar, gestionar e intercambiar el conocimiento y la información, como las formas de participar, relacionarse y desarrollarse en cada uno de dichos ámbitos. Actualmente, para ser un ciudadano alfabetizado, no es suficiente con saber leer y escribir, contar o conocer el entorno social o natural..., sino que se debe ser competente digital.

La Comisión Europea, consciente de esta realidad, redacta la Recomendación del Parlamento y del Consejo Europeo en 2006, que supone el punto de partida de una línea de abordaje investigador focalizada en las competencias digitales. Desde entonces, la competencia digital, es considerada como una de los ocho competencias clave a adquirir, por todos los ciudadanos, para garantizar una participación e inclusión absoluta y satisfactoria en la actual sociedad del siglo XXI. Desde el *VII Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Unión Europea -Horizonte 2020-*, en sintonía con la *Agenda Digital para Europa* (CE, 2010), se incide en la necesidad inminente de fomentar la alfabetización digital en los ciudadanos actuales, puesto que sólo los que adquieran competencias digitales podrán desarrollarse plena y adecuadamente, tanto a nivel personal como social, en un momento en el que imperan los continuos cambios tecnológicos. Por esta razón, se han generado la creación de acciones estratégicas para el impulso de la alfabetización digital, como en el caso de España, donde, el *Plan de Inclusión Digital y Empleabilidad* (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2013), pretende el desarrollo de programas y cursos formativos para el perfeccionamiento de las competencias digitales, con el fin de mejorar la calidad de vida, la inserción laboral y promover la participación activa de todos los ciudadanos en la sociedad.

² Resultados parciales de la fundamentación teórica aportada en este capítulo han sido difundidos científicamente a través de diversos artículos, capítulos de libros, y aportaciones a congresos nacionales e internacionales (ponencias y/o comunicaciones). Para poder consultarlos, diríjase a la Sección “Difusión Científica de la Tesis” (pp. 429-436), donde se hace una relación de estas producciones.

A la educación, en este sentido, se adquiere un papel fundamental para conseguir la adquisición de estas capacidades y garantizar la inclusión, por lo que debe luchar por erradicar la brecha digital, ya sea de índole económica, social, cultural... (UNESCO, 2005; OCDE, 2003c).

Sin embargo, numerosas investigaciones concluyen que las TIC no se están utilizando y desarrollando a la misma velocidad en el ámbito educativo, como en otros. En este sentido, la autora Ala-Mutka (2011) que la mayoría de los sujetos utilizan las TIC sin seguir un enfoque metódico o pautado que busque la adquisición o el entrenamiento de la competencia digital. Asimismo, el informe PISA 2009, mostró que sólo el 55% de los estudiantes indican que usan habitualmente el ordenador en la escuela, frente al 86% que lo usan en el hogar (OCDE, 2010). En la misma línea, Sefton-Green, Nixon & Erstad (2009) plantean de la existencia de una brecha entre lo que se entiende por competencia digital en los ámbitos escolares y por ámbitos sociales. Estos datos revelan la existencia de una gran brecha digital entre la cultura digital social y la cultura digital escolar. Según el profesor Escudero (2013), la cultura escolar debe diferenciarse de la social, caracterizándose precisamente por ir por delante de lo social. Sin embargo, en materia TIC y, de forma específica, en el caso de las competencias digitales, lo social parece superar a lo escolar. Esta fisura debe ser superada, y la educación tiene la responsabilidad de superar ese reto.

A grandes rasgos, en este capítulo se plantearán las principales líneas de investigación surgidas en torno a la competencia digital. Como se verá, se hará especial hincapié en la problemática generada en torno a la conceptualización y medición de dicha competencia. Como respuesta a esta problemática, nos aventuraremos a plantear un modelo teórico de encuadre de la misma desde el enfoque sociocultural, que podría orientar la generación de ítems que constituyan escalas, que sirvan para medir el nivel de competencia digital de los sujetos. Antes de empezar, es necesario presentar las coordenadas políticas que dieron sentido al origen del campo de estudio de la competencia digital.

2. LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL MARCO DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS TIC.

Como se ha dicho en la introducción, la Recomendación del Parlamento y del Consejo Europeo (CE, 2006), reconoce la competencia digital como una de las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente en la Unión Europea. De modo que, la competencia digital, está incluida dentro de las llamadas *habilidades del y para el siglo XXI*, que deberían ser

adquiridas por todos los individuos, con el fin de asegurar su participación activa en todos los ámbitos de la sociedad: económico, educativo, médico, lúdico...

La estrategia *i2020* (CE, 2010), insta a todos los estados europeos a garantizar el desarrollo de estas competencias como una prioridad dentro de sus acciones o líneas políticas. De forma específica, en el informe sobre la aplicación del programa *Educación y Formación 2010* (CE, 2003), se enfatiza la necesidad, absolutamente prioritaria, de continuar trabajando en el desarrollo e implementación del marco de competencias clave dentro del ámbito educativo. Este trabajo se dirige, en concreto, hacia los sectores de la escuela y, también, hacia la Formación Profesional (FP) y aprendizaje de adultos. Principalmente, porque se necesita la generación de una cultura que tenga una identidad común para preservar el ámbito educativo, de la formación y del trabajo. Esta cultura debe facilitar a los ciudadanos la visualización de las competencias clave y los resultados del aprendizaje como relevantes para el mundo del trabajo.

Así, la *Agenda Digital para Europa 2020* (CE, 2010), confirma que la competencia digital es una de las competencias clave que son fundamentales para los individuos en una sociedad del conocimiento, incidiendo en que es esencial educar a los ciudadanos europeos a utilizar las TIC y los medios digitales. Insistiendo, además, en la generación de acciones políticas estratégicas que impulsen la alfabetización y las competencias digitales como prioridad para el Fondo Social Europeo. Esto requiere del desarrollo de herramientas para identificar y reconocer las competencias de los usuarios de las TIC, vinculados al Marco Europeo de Cualificaciones, y el desarrollo en toda la Unión Europea de indicadores para medir los niveles de alfabetización mediática que se loguen.

En el informe *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco europeo* (CE, 2007c), que complementa a la, anteriormente citada, Recomendación del Parlamento y del Consejo Europeo (CE, 2006), la competencia digital engloba el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Esta competencia se desglosa en habilidades básicas en materia TIC, como, por ejemplo, el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información; o comunicarse y participar en redes colaborativas a través de Internet. Además de estos dominios, dicha competencia implica conocimientos y actitudes que los ciudadanos pueden aprovechar, en sus contextos, para explotar los beneficios y las oportunidades de las TSI. Esto incluye conocimiento de hardware y programas informáticos diversos, apreciación de la

adecuación de su uso, la comprensión de las oportunidades y a su vez de los riesgos que plantea Internet, entre otros.

Por lo que, el desarrollo de la competencia digital, requiere tener capacidades que evidencien una actitud crítica y reflexiva con respecto a los medios y la información disponible, y un uso responsable de los medios digitales. Según la CE (2010), la competencia digital se define como el uso seguro, crítico y creativo de las TIC, para lograr los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el ocio, la inclusión y/o la participación en la sociedad. De esta forma, la competencia digital se plantea como una competencia clave transversal o bisagra, que puede posibilitar la adquisición de otras competencias clave, tales como, la competencia lingüística, la matemática, la de aprender a aprender, la conciencia cultural, etc. Recientemente, la CE (2016), en su comunicación titulada *A New Skills Agenda for Europe*, manifiesta el lanzamiento de una revisión de las competencias clave a lo largo de 2017, dentro de la estrategia *Educación y Formación 2020* (CE, 2009), con el fin de desarrollar un marco de habilidades digitales compartido por todos los estados miembros.

Tras esta breve exposición de las principales políticas que han ido generando el campo de estudio sobre las competencias digitales, a continuación, se exponen las principales líneas de abordaje científico del propio constructo.

3. PANORAMA CIENTÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL.

Dejando de lado las coordinadas políticas en las que se encuadran las competencias digitales, a nivel científico, tanto la formación como la evaluación de los niveles de dominio de las competencias digitales, están generando una gran producción científica. Principalmente, son estas dos cuestiones las que ocupan la atención de los investigadores de forma prioritaria: la conceptualización de la competencia digital y su medición. Estas dos grandes líneas han sido las más abordadas en este campo, ya que plantea una problemática científica a la que muchos autores han intentado dar respuesta. Pero, además, como resultado derivado de estas dos, se han generado otras líneas investigadoras que han pretendido, por un lado, la identificación de variables que influyen en el desarrollo de las competencias digitales; y, por otro, la generación de modelos teóricos que sirvan para encuadrar a la propia competencia. Complementarias a las de la conceptualización y la medición, ayudan a un mayor conocimiento científico del

constructo, contribuyendo a disminuir la problemática derivada de éstas. A continuación, se presentan cada una de las líneas planteadas.

3.1. LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL.

Aunque, como se ha podido ver anteriormente, las políticas TIC macro-europeas marcan los ejes conceptuales de la competencia digital, van Deursen & van Dijk (2008), plantean la problemática de la inexistencia de una conceptualización concreta y específica del término. Sobre todo, por la asociación de esta competencia con otros dominios relevantes vinculados o no, dependiendo del autor que estudie a la misma. Así, en los últimos años, han aparecido una serie de interesantes trabajos en pro de consolidar lo que se entiende por competencia digital. Prueba de esto son, por ejemplo, los trabajos derivados del proyecto marco europeo “*Digital Competence*” (*DIGCOMP*), desarrollados por el *Institute for Prospective Technological Studies* (IPTTS), centro de investigación de la Comisión Europea, situado en Sevilla. Dentro de este proyecto, Ala-Mutka (2011) realiza un estudio sobre la competencia digital, enmarcado en este contexto de política internacional, y cuya finalidad es el desarrollo de un marco de referencia con un lenguaje común para la comprensión de la competencia digital, debido a la problemática ya planteada por estos autores.

Tras una revisión de la literatura y de las iniciativas relacionadas con la competencia digital, Ala-Mutka (2011) revela un complejo y entramado panorama de definiciones y conceptos, que evidencia la dificultad que conlleva obtener un consenso sobre la conceptualización de la propia competencia. Según el autora, las dificultades comienzan desde la primera actividad investigadora (esto es, la realización de una búsqueda o revisión de la literatura del propio término en las bases de datos científicas), ya que se pueden usar distintas terminologías: competencia digital (en inglés: *digital competence* o *digital competency*), habilidades o herramientas digitales (en inglés: *digital skills*), alfabetización digital (en inglés: *digital literacy*), alfabetización mediática (en inglés: *media literacy*), alfabetización informacional (en inglés: *information literacy*), e-herramientas (en inglés: *e-skills*), alfabetización TIC (en inglés: *ICT literacy*), alfabetización tecnológica (en inglés: *technology literacy*), así como otras muchas posibles combinaciones, principalmente, de las palabras herramientas o habilidades (en inglés: *skills*) con otros términos relacionados con aspectos tecnológicos. En base a esto, las diferentes interpretaciones de los conceptos, algunas veces utilizados como sinónimo y otras no, hacen que sea imposible tener un acuerdo general acerca de la coincidencia exacta en relación con las diferentes áreas o dimensiones que engloban la competencia digital.

De modo que, la conceptualización de las competencias digitales, se plantea como todo un desafío al que muchos investigadores pretenden dar respuesta. Según diferentes estudios (Lévy-Leboyer, 2003; Zabalza, 2003; Omerger, 2002; Bolívar & Pereyra, 2006), una competencia exige la activación de dimensiones y conocimientos conjugados de forma coherente y eficiente; una dimensión técnica y/o cognitiva, una dimensión contextual (psicosocial) y una dimensión subjetiva de aplicación y/o desarrollo orientada o guiada por unas metas o propósitos (Colás & De Pablos, 2005). Así que, para empezar, las competencias digitales deben de ir más allá de ser una simple habilidad para trabajar con ordenadores y usar internet. Como apunta van Dijk (2003), la competencia digital es tanto la habilidad para buscar, seleccionar, procesar y aplicar la información a partir de un conjunto de fuentes, como la capacidad de utilizar estratégicamente la información obtenida para mejorar la posición de los propios sujetos en la sociedad. Se compone, por tanto, de habilidades instrumentales, informativas y estratégicas.

En la sociedad actual de la información, una persona alfabetizada digitalmente debe estar caracterizada tanto por tener un carácter crítico-reflexivo, como por mostrar la creación multimedia como principio básico, así como por tomar decisiones, tener valores morales, resolver problemas cotidianos y complejos, y colaborar con otros a través del uso de las TIC (Moreno, 2008).

En base a lo anterior, aunque pueden vislumbrarse aspectos comunes, entre investigadores, sobre lo que engloba el concepto de competencia digital, se sigue sin tener una definición ampliamente compartida sobre dicha competencia digital.

Por ello, Ala-Mutka (2011), se propone identificar los componentes clave de la competencia digital en términos de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para ser digitalmente competente. La autora señala la necesidad de una distinción entre las capacidades básicas, por un lado, y las estrategias cognitivas para su aplicación efectiva, por el otro. En el contexto digital, las habilidades básicas o instrumentales de los usuarios para utilizar los dispositivos digitales y medios de comunicación, deben avanzar hacia habilidades estratégicas fundamentales y eficaces para el uso de estas herramientas en las tareas y el aprendizaje. Dentro del proyecto *DIGCOMP*, que pretende ser el marco de referencia europeo para la competencia digital, tras el análisis de diferentes marcos de comprensión de dicha competencia, se genera la siguiente definición de competencia digital:

“conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes (incluyendo por tanto habilidades, estrategias, valores y la conciencia) que se requieren cuando se utilizan medios TIC y digitales para realizar tareas; resolver problemas; comunicarse; gestionar la información; colaborar; crear y compartir contenidos; y construir conocimiento de forma eficaz, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva, para incorporarlo en los ámbitos del trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento” (Ferrari, 2012:30).

También, van Deursen & van Dijk (2009, 2010, 2016), realizan una sistematización de las definiciones que intentan concretar la competencia digital, concluyendo que, en su mayoría, estas conceptualizaciones son insustanciales y reducidas a un listado de conocimientos de internet, además, de no estar fundamentadas en ningún enfoque o modelo teórico. Estos autores agrupan estas definiciones, en cinco tipologías distintas, en función de las características que conforman la definición de competencia digital que se maneja en las diferentes revisiones de investigaciones científicas. Seguidamente, se exponen de forma sintética y adaptada cada una de ellas:

- 1) *La competencia digital como habilidades técnicas:* se deriva de determinadas investigaciones en las que el concepto de competencia digital, se vincula, exclusivamente, con habilidades operacionales que muestran un conjunto de habilidades técnicas básicas en el uso de la tecnología informática (Steyaert, 2000, 2002; Bawden, 2001; Søby 2003; van Dijk, 2005; Flores & Del Arco, 2013; Søby, 2013).
- 2) *La competencia digital como habilidades formales:* las anteriores definiciones, son complementadas por estudios que contemplan otro tipo de habilidades que permiten el uso de la hipermedia. La hipermedia posibilita a los sujetos, quienes ya poseen un dominio técnico, elegir sus propios caminos no lineales. Esta característica expansiva y potencial que ofrece la hipermedia, hace más libres a los sujetos en su propio desarrollo personal y/o social, ofreciéndoles distintas y divergentes oportunidades (Kwan, 2001).
- 3) *La competencia digital como alfabetización digital:* existen estudios (Bawden, 2001; Mossberger, Tolbert & Stansbury, 2003; Correia & Teixeira, 2003; Martin & Grudziecki, 2006), que entienden que, la competencia digital, implica una

alfabetización informacional y digital, es decir, que entienden que una persona es competente, tecnológicamente hablando, cuando se logra este tipo de alfabetización. Esto es, cuando el sujeto tiene la capacidad de localizar, evaluar y utilizar la información y los recursos que necesita, para darle respuesta a demandas específicas de desarrollo vital con la máxima eficacia.

- 4) *Las competencias digitales como habilidades estratégicas digitales*: Planteada por van Dijk (2005), quien, como se ha dicho anteriormente, piensa que hay que ir más allá de las definiciones técnicas e instrumental, que van dirigidas principalmente a un uso eficaz y eficiente de las herramientas digitales. El autor plantea que, la competencia digital, también engloba una serie de habilidades estratégicas, es decir, capacidades para utilizar los ordenadores y la red como un medio para la consecución de objetivos particulares; y para el objetivo general de mejorar la calidad de vida de los sujetos en la sociedad.
- 5) *Las competencias digitales como habilidades potenciadoras y/o expansivas*: Recientemente, algunos investigadores, tales como, Helsper & Eynon (2013) y van Deursen & van Dijk (2010, 2016), plantean que las competencias digitales surgen de la combinación de todo el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes específicas para el correcto desarrollo y desempeño de los sujetos en el mundo digital actual. Por ejemplo, van Deursen & van Dijk (2016) incluyen habilidades como las de comunicación y las de creación de contenidos, dominios que se relacionan con aspectos potenciales y/o expansivos de la propia competencia, que llevarían al sujeto a un óptimo desarrollo personal y profesional a través de las TIC en su contexto.

De este modo, se evidencia que, a nivel internacional, se han propuesto clasificaciones que revelan que el constructo de competencia digital trasciende a aspectos técnicos, e incorpora habilidades para interactuar con las tecnologías digitales con fines de desarrollo personal, profesional y social (Lankshear & Knobel, 2008; Livingstone, 2008; Mills, 2010; Area & Ribeiro, 2012; Kimmons, 2014; Kimmons & Veletsianos, 2014). Esta línea investigadora sobre nuevas alfabetizaciones (en inglés: *New Literacies Studies*), persigue la creación de taxonomías de habilidades digitales que integran la competencia digital, incorporando no sólo la formación técnica e instrumental para el uso y dominio de las TIC, sino también, habilidades que van más allá, y buscan, desde enfoques socioculturales, el desarrollo de aspectos cognitivos, emocionales, actitudinales y éticos vinculados a su uso (Martin & Grudziecki, 2006; Aviram &

Eshet-Alkalai 2006; Area & Ribeiro, 2012; Eshet-Alkalai, 2012; Helsper & Eynon, 2013; van Deursen & van Dijk, 2016; De Pablos, Colás, Conde & Reyes, 2016).

Dentro de esta nueva línea, se sitúa una tendencia que defiende que la competencia digital se encuadra en una cultura digital y, esta inclusión, conlleva que se produzca una interacción entre los sujetos y las TIC, que en un ajuste con sus habilidades y dominios digitales genera la creación de estados emocionales positivos o negativos vinculados al uso de las TIC (De Pablos, Colás, González & Camacho, 2013). Por tanto, no es suficiente con tener habilidades instrumentales y estratégicas, sino que además el uso y aplicación de las TIC se asocian a estados emocionales de los individuos, bien sean positivos; tales como satisfacción, confianza, seguridad, bienestar, o negativos; lo que se conoce como tecnofobia o tecnoestrés (De Pablos, Colás, González & Camacho, 2013; Jena, 2015, De Pablos, Colás, Conde & Reyes, 2016).

Este breve, pero intenso recorrido, arroja luz sobre la complejidad y dificultad de delimitar una definición de la competencia digital que sea válida y compartida por toda la comunidad científica y educativa, lo que termina lógicamente influyendo, directamente, en el planteamiento de su medición. Tal como afirman Ala-Mutka (2011) y Ferrari (2012, 2013), la problemática existente en la diversidad conceptual de la competencia digital, representa un *hándicap* o dificultad añadida para su medición y evaluación, es decir, para el diseño de instrumentos que registren los niveles adquiridos de competencia digital. En el siguiente apartado, se tratará esta problemática, pero antes se va a mostrar, de forma sintética, las principales variables relacionadas con la competencia digital encontradas en la literatura especializada.

3.2. LA MEDICIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL.

Como se ha presentado anteriormente, uno de los primeros escollos en la medición de los niveles competenciales digitales, es, precisamente, encontrar una conceptualización que sirva de referente para establecer los indicadores de su medida. En este sentido, han proliferado una gran cantidad de definiciones y conceptualizaciones, no existiendo, por el momento, un acuerdo unánime entre los estudiosos del tema. Por tanto, esta dificultad influye en la identificación de indicadores válidos y fiables que sirvan para medir los niveles competenciales (De Pablos, Colás, Conde & Reyes, 2016).

Sin embargo, a pesar de este panorama, la medición y el diagnóstico de las competencias digitales de los estudiantes, es uno de los principales retos de distintos organismos educativos internacionales. En esta línea, se han realizado investigaciones a nivel internacional (ISTE, 2007, 2008; UNESCO 2008; INEE, 2011), que han definido diferentes estándares de la competencia digital, a modo de recomendaciones sobre indicadores evaluativos dirigidos, generalmente, al ámbito educativo formal. Asimismo, se han desarrollado pruebas concretas para realizar diagnósticos de la competencia digital de los estudiantes (Claro, Preiss, San Martín, Jara, Hinostroza, Valenzuela, Cortés, & Nussbaum, 2012; González, Espuny, Cid & Gisbert, 2012; Vitorica, 2016).

Sin embargo, según Zhong (2011), no hay ningún modo ampliamente aceptado para medir las competencias tecnológicas de forma objetiva. Además, van Dijk (2005) incide en que son pocas las investigaciones empíricas disponibles sobre las competencias digitales, y que la mayoría de los estudios son de tipo encuesta, haciendo solo referencia a las competencias técnicas y, en cierta medida, a habilidades formales. Estos autores señalan que este tipo de estudio genera una visión de conjunto excesivamente positivo, ya que muchos estudios sobre las competencias digitales llegan a la conclusión de que, la percepción subjetiva de los sujetos, no tiene nada que ver con sus competencias digitales reales (Hargittai & Shafer, 2006; van Deursen & van Dijk, 2009).

Se añade, a todo esto, un aspecto distinto a considerar: el método de recogida de datos, que se suma como una nueva problemática a las anteriores, vinculada a los procedimientos técnicos e instrumentos que se utilizan para la recogida de los datos (De Pablos, Colás, Conde & Reyes, 2016). En este sentido, según Ala-Mutka (2011), se pueden diferenciar dos orientaciones; una centrada en pruebas de ejecución y otra en valoraciones perceptivas de los propios sujetos evaluados. Según la autora, el análisis de la ejecución de tareas o problemas digitales, es un medio más objetivo para la evaluación de competencias. No obstante, es un procedimiento muy laborioso y, preferiblemente, se debe hacer con pequeños grupos de personas y en entornos de investigación específicos, donde se controlen las variables. Estas pruebas consisten, básicamente, en proporcionar a los sujetos una serie de tareas a realizar, midiendo su rendimiento y/o logro, a través de la observación, recolección y análisis de los datos sobre su comportamiento durante la resolución de dichas tareas. Según Ala-Mutka (2011), no hay ejemplos a nivel europeo de este tipo de medición y evaluación de la competencia digital. Sin embargo, van Deursen (2010), por ejemplo, en una revisión de tres estudios sobre diferentes

dominios de tareas de Internet, estudia los niveles de conocimientos de Internet, encontrando indicadores que se podrían utilizar para observar niveles de dominio digital.

Sin embargo, las pruebas PISA, están empezando a incorporar la evaluación de competencias digitales, de forma indirecta, a través del ordenador (*Computer-Based Assessment, CBA*). Mediante la evaluación de otros niveles competenciales en los estudiantes, los estudiantes deben demostrar su nivel de dominio de las TIC al tener que resolver tareas de matemáticas, lengua o ciencia en soporte digital (OCDE, 2010; Ministerio de Educación, 2014). En este primer caso, la principal crítica estriba en que estas pruebas se diseñan esencialmente en base a competencias técnicas y, en menor medida, sobre habilidades tecnológicas básicas, sin contemplar niveles competenciales de mayor complejidad (van Dijk, 2005).

Por otro lado, en el caso de evaluaciones subjetivas, las medidas se recogen a través de cuestionarios de usuarios, utilizados para recopilar información de los propios sujetos, ya sea en papel, online, o a través de encuestas telefónicas. Según Ala-Mutka (2011), este método, normalmente, proporciona información sobre los usos digitales, conocimientos, percepciones y opiniones de los sujetos. Además, estos cuestionarios, también pueden pedir a los sujetos que realicen una autoevaluación de sus propias habilidades. La información recopilada con los actuales indicadores e instrumentos de medición a nivel europeo, se basa principalmente en estos enfoques basados en encuestas. Sin embargo, según la autora, la obtención de mediciones comparables a gran escala es difícil, ya que, como hemos visto, no existen marcos generalmente aceptados para conceptualizar la propia competencia. Para Ala-Mutka (2011:64), las principales corrientes europeas de cuestionarios existentes proporcionan información sobre los siguientes aspectos:

- *Acceso y uso:* El informe *Eurostat* proporciona información sobre los tipos de uso de las TIC de los sujetos, las familias y las empresas, así como sobre los tipos de dispositivos utilizados para el acceso a los mismos. Indagándose en otros aspectos, como por ejemplo, la frecuencia de uso y tipos de actividades asociados a las prácticas TIC.
- *Conocimientos y habilidades:* Aunque, según la autora, *Eurostat* no mide directamente las habilidades o conocimientos digitales, sino que las evidencian a través de las actividades que los individuos considera tener. Además, la auditoría sobre la alfabetización mediática, desarrollada en Reino Unido por Ofcom, trata de medir el

conocimiento y la comprensión de los encuestados con respecto a temas específicos relacionados con internet.

- *Las actitudes y motivaciones:* El estudio *Eurostat*, también indaga sobre las principales preocupaciones que tienen los sujetos sobre las TIC, principalmente en aquellas relacionadas con los usos de las mismas, intentando indagar en aquellos motivos que hacen que los individuos las usen o no. Por otro lado, Ofcom recoge información sobre las percepciones derivadas de los usos digitales de las TIC.

A pesar de que en la mayoría de ocasiones, el registro de los niveles competenciales se realiza en base a este tipo de encuestas, en las que los propios sujetos emiten un valoración sobre su nivel competencial, desde la literatura científica se critica este enfoque, ya que la medida no es objetiva y hay un fuerte componente subjetivo (van Dijk, 2005). Sin embargo, este carácter subjetivo es una gran fuente de información y, como se expuso en el Capítulo 1, actualmente, el foco de atención de los indicadores para medir los resultados de las políticas se sitúa en los sujetos destinatarios de tales acciones. Esto, tal como se expuso, está generando toda una corriente interesada en conocer las percepciones subjetivas de los sujetos para determinar el éxito o fracaso de acciones políticas (Casariego, 2015; Torres, 2016). Es decir, estas mediciones, tan personales, se convierten en indicadores para diseñar, orientar y tomar decisiones sobre las políticas públicas. En nuestro caso, nos revelarían si se está consiguiendo la alfabetización digital de los agentes escolares. Se pretende superar, pues, las limitaciones propias de las variables macro objetivas y externas, y dar cabida a otras de carácter micro interna a los sujetos.

Desde esta incipiente y novedosa perspectiva, se propone evaluar la repercusión del papel mediador que tienen las TIC en los centros educativos en base a la percepción de los principales agentes destinatarios: el profesorado y los estudiantes, elementos claves del cambio transformativo que quieren conseguir dichas políticas, sobre sus propios niveles de competencia digital. Según estos se perciban, competentes o no, se podrá valorar el éxito o fracaso de las políticas TIC para la alfabetización digital.

De este modo, se hace necesaria la creación de modelos teóricos que soporten la generación de indicadores que midan el nivel de competencia digital desde esta perspectiva.

3.3. MODELOS TEÓRICOS PARA COMPRENDER Y DESARROLLAR LA COMPETENCIA DIGITAL.

En este apartado se presentan distintos modelos utilizados en el encuadre teórico de la competencia digital. A pesar de que todos estos modelos han sido desarrollados para plantear un cierto marco común para el estudio de la competencia, ninguno se ha conseguido instaurar como tal, y todos parecen carecer de una teoría o enfoque psicopedagógico que enmarque la base originaria de los mismos. No obstante, tenemos que reconocer el gran esfuerzo realizado por los investigadores que los han desarrollado, ya que han ayudado a clarificar el campo científico de la competencia digital.

3.3.1. Modelo sobre los niveles de alfabetización digital de Martin & Grudziecki.

Como producto del proyecto europeo *DigEULit*, dentro del Programa eLearning de la Comisión Europea, se pretende el desarrollo de un marco europeo para concretar qué se entiende por alfabetización digital. Es decir, proporcionar una referencia conceptual, una estructura genérica, y un conjunto de herramientas que permitan a los educadores, formadores y estudiantes compartir una comprensión de lo que constituye la alfabetización digital y cómo puede ser desarrollado en la práctica educativa europea (Martin, 2006). Con esta finalidad tan ambiciosa, a la par que necesaria, se originó el modelo conceptual, a modo de un enfoque marco, que indicaba las habilidades que vinculan a la alfabetización digital con la competencia digital (Martin & Grudziecki, 2006). Estos autores consideran inviable la certificación exacta y/o estándar del nivel de alfabetización digital de un individuo, pero consideran que se puede hacer una valoración de la situación de la persona, usando un perfil de desarrollo personal (Ala-Mukta, 2011). Para ello sugieren tres niveles o estadios de desarrollo, tal como se ilustra en la Figura 8: 1) La competencia digital, propiamente dicha; 2) El uso digital; y 3) La transformación digital.

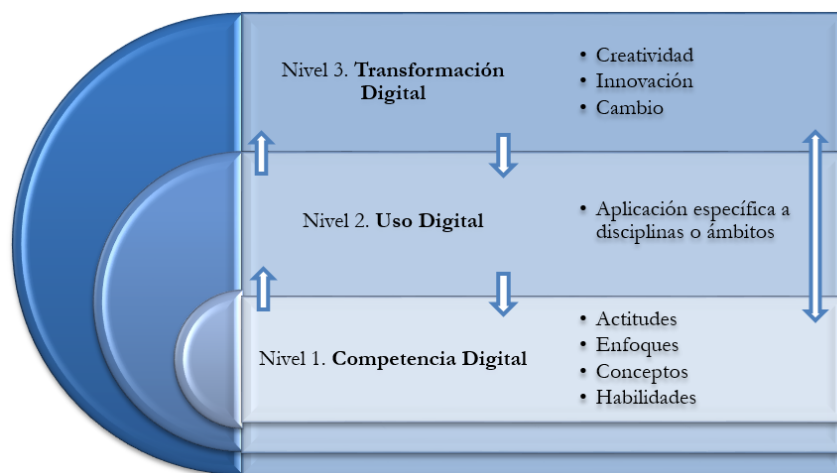


Figura 8. Estadios de la Alfabetización Digital (Martin & Grudziecki, 2006).

Estos tres niveles describen la necesidad de que todas las personas tengan competencia digital genérica o básica, sobre la que se debe desarrollar todo un proyecto de uso personal digital para fines específicos profesionales u otros. Esto, conduce a la innovación y potencia la creatividad a través de la transformación digital en los procesos y actividades a nivel individual y social. El modelo hace hincapié en la consideración de la aplicación personal de la competencia digital como un elemento importante que se desarrollará sobre la base de las competencias genéricas o básicas.

3.3.2. Modelo de alfabetización digital de Bawden.

Por su parte, Bawden (2008) elabora un modelo que incluye cuatro elementos principales de la alfabetización digital, que se resumen en la Figura 9. Este modelo se sustenta, por un lado, en las habilidades básicas que deben estar presentes, relacionadas con la alfabetización estándar de cualquier individuo, así como con la familiarización con las TIC; y, por otro lado, en los conocimientos o experiencia previa de los sujetos, que dan la necesaria comprensión de la naturaleza tanto de la información digital y no digital, como de las diversas formas de recursos en la que se pueden materializar la información.

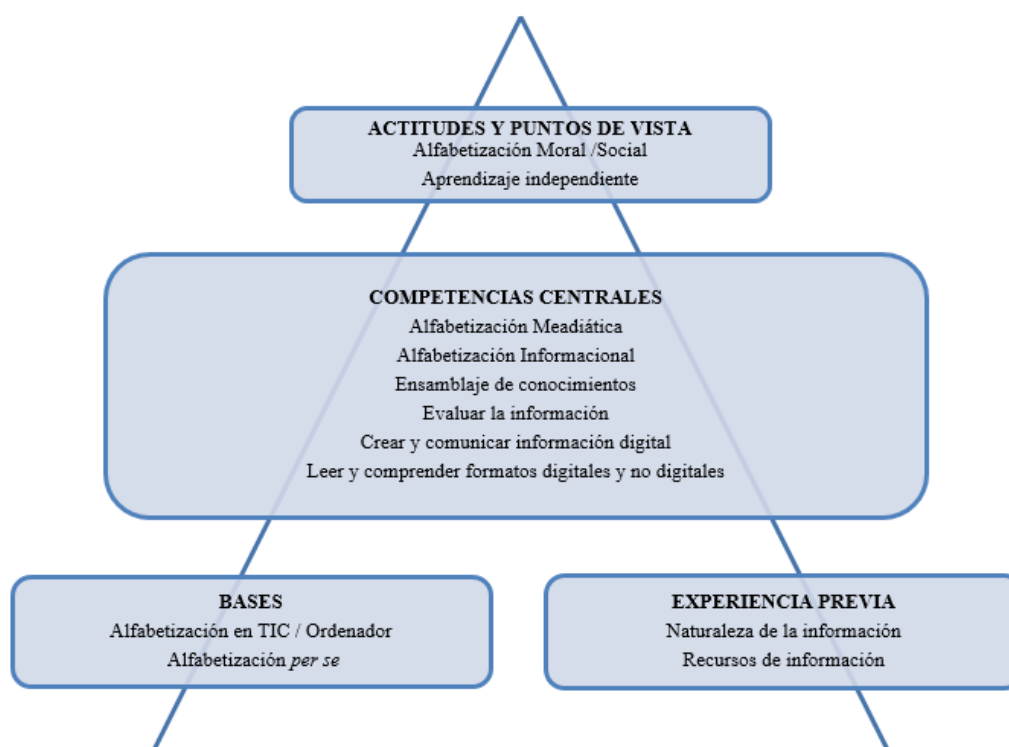


Figura 9. Elementos de la Alfabetización Digital de Bawden (2008)

Sobre esta estructura de elementos instrumentales obligatorios, las competencias centrales están compuestas por los elementos de la alfabetización digital planteados por Gilster (1997). Según Ala-Mutka (2011), en este modelo las actitudes y las perspectivas o puntos de vistas, reflejan el nivel máximo a alcanzar dentro de la alfabetización digital, que persigue que todo individuo sea consciente de lo que necesita en cada momento, con una comprensión de la conducta sensata y correcta en entornos digitales.

3.3.3. Modelo de habilidades digitales propuesto por van Deursen.

Aunque el modelo lo perfeccionan van Deursen, van Dijk & Peters (2011), se fundamenta en premisas ya trabajadas anteriormente por van Deursen (2010). Estos autores desarrollan y validan un modelo en el que se clasifica las habilidades digitales con cuatro categorías principales, en sintonía con el conjunto de conceptualizaciones existentes sobre el constructo de competencia digital (véase Figura 10), y que se ha expuesto anteriormente:

- 1) *Habilidades operativas o técnicas de Internet* (en inglés: *Operational Internet skills*): se corresponden con un conjunto de habilidades básicas en el uso de navegadores de internet, motores de búsqueda, o formularios basados en la Web.
- 2) *Habilidades formales de internet* (en inglés: *Formal Internet skills*): se refieren a la estructura hipermedia, que requiere las siguientes habilidades: navegar a través de diferentes diseños de Web y de menú; o mantener un sentido de la orientación en el proceso de los saltos de la hipermedia.
- 3) *Habilidades de información de Internet* (en inglés: *Information Internet skills*): las conductas que aquí se consideran son: la definición del problema, la elección de un modo de buscar, definir ámbitos de búsqueda, seleccionar la información pertinente, y la evaluación de la información encontrada.
- 4) *Habilidades Estratégicas de Internet* (en inglés: *Strategic Internet skills*): son habilidades que mejoran la capacidad de utilizar Internet como un medio para alcanzar objetivos particulares. Según van Deursen & van Dijk (2011), se derivan del enfoque clásico de la toma de decisiones, donde el énfasis se encuentra en el procedimiento por el que la persona pueda llegar a soluciones óptimas de la forma más eficiente que le sea posible.



Figura 10. Modelo Habilidades digitales de van Deursen (2010).

El modelo desglosa a la competencia digital en cuatro bloques de habilidades digitales en dos de orden superior: *Habilidades de Internet relacionados con el medio* (en las que incluye a las operativas y las formales) y *Habilidades relacionados con el contenido* (en las que engloba a las de la información y las estratégicas). El objetivo de esta clasificación es el de evitar un punto de vista determinista tecnológico, ya que el manejo del hardware y el software no es el único foco de atención, sino que, para los autores, el medio y el contenido son aspectos igualmente relevantes. Por último, las cuatro habilidades de Internet tienen una naturaleza secuencial y condicional.

En este modelo, se concentraron en habilidades digitales vinculadas a internet o a la red, por lo que Ala-Mutka (2011) critica que, a priori, no es directamente comparable con la competencia digital en general, ya que no logra integrar, por ejemplo, dentro de las habilidades básicas, a la creación de multimedia, a la comunicación o a la colaboración.

3.3.4. Modelo Iceberg de competencia TIC de Mclaughlin y otros.

Aunque el ámbito de origen de este modelo es distinto a los anteriores, resulta interesante su presentación. Este modelo fue desarrollado por McLaughlin, Sherry, Carcary, O'Brien, Fanning, Theodorakis, Dolan, & Farrene (2012), para detectar las habilidades que tenía que tener un arquitecto o creador de Tecnología de la Información (TI). Resulta altamente interesante incorporarlo a este análisis teórico, porque parte de la idea de que la competencia digital es una capacidad que se puede acreditar, y originan este modelo para crear una

certificación, válida en el ámbito europeo, de los niveles de competencia digital de estos profesionales.

Estos autores se basan en las investigaciones de Ho & Frampton (2010), quienes indican que, tradicionalmente, existen dos enfoques para el análisis de la competencia digital: los estudios enmarcados en el estudio de la propia competencia centrados en el “qué” se lleva a cabo (y que hacen hincapié en los conocimientos y habilidades necesarias que se ponen en juego cuando se aplican las TIC); y otros que creen que los rasgos y motivaciones son también importantes, centrados en el “cómo” se cumplen los objetivos. El modelo Iceberg, pretende integrar estos dos enfoques y, por ello, desglosa la competencia digital en cinco dominios: 1) Habilidades, 2) Conocimientos, 3) Autoconcepto, 4) Rasgos; y 5) Motivaciones (véase Figura 11). El título del modelo se deriva del hecho de que las habilidades y el conocimiento tienden a ser más visibles; constituyendo el pico del iceberg; frente a los rasgos y motivaciones, que están más ocultos y a su vez son más difíciles de desarrollar.

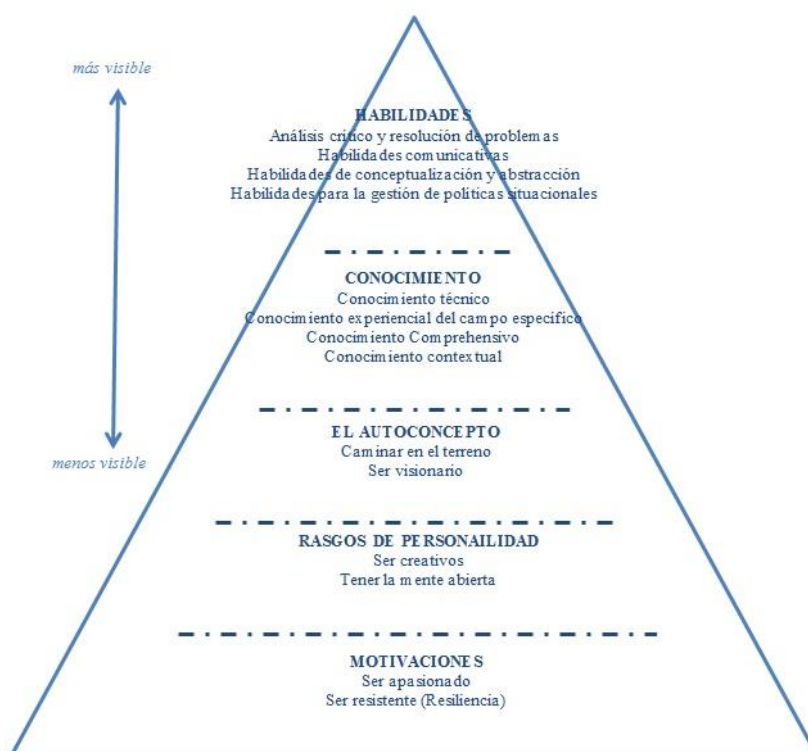


Figura 11. Modelo Iceberg de competencias TIC
 Fuente: Ho & Frampton, 2010; cit. en McLaughlin et al. (2012)

En el nivel de las *habilidades*, se encuentran todas aquellas capacidades aprendidas para realizar una tarea con TIC. Son las capacidades relacionadas con las habilidades de comunicación, conceptualización y abstracción, gestión y de destrezas para el análisis crítico para la resolución de problemas.

En el nivel del *conocimiento*, se incluye toda la información adquirida en dominios específicos del trabajo con TIC. Engloba desde un conocimiento técnico, experiencial, más amplio o comprensivo, hasta un conocimiento contextual. Seguidamente, en un nivel intermedio y más abstracto, entra en juego el *autoconcepto* de los sujetos, compuesto por las actitudes, valores o la propia imagen; es decir, el grado en que los usuarios se conocen a sí mismos. Este autoconocimiento permitirá *caminar en el terreno* o en determinados contextos, es decir, orientará las prácticas de los sujetos derivadas de la aplicación de los aspectos morales del sujeto. Es muy importante que sean visionarios, de cara a la discriminación de situaciones y momentos, para así saber cómo actuar de forma innovadora.

Bastante relacionado con el nivel anterior están los *rasgos*, que son las características de disposición del individuo que conducen a respuestas coherentes a las situaciones o información. Es importante beneficiarse de las múltiples potencialidades de las TIC, y saber que no hay un único camino, sino tantos como personas, por ello, es importante ser creativos y tener la mente abierta. Se puede ver como el sujeto tiene que madurar y/o desarrollarse de forma interna (*motivaciones*) en consonancia con el desarrollo del nivel externo de la competencia, es decir, en función de las habilidades y los conocimientos. Esta estructura se refleja en pocos estudios sobre competencia digital, en la que los rasgos y las motivaciones no suelen ser incrustados dentro del constructo.

3.3.5. Modelo del Marco Común Europeo de competencia digital.

Este modelo se desarrolla dentro del proyecto europeo *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, que se desarrolló entre 2011 y 2013, por el IPTS (*Institute for Prospective Technological Studies*), uno de los centros de investigación (*Joint Research Centre*) de la Comisión Europea, situado en Sevilla (España). Basado en tres de los modelos presentados anteriormente de Martin & Grudziecki (2006), Bawden (2008) y van Deursen (2010), la autora Ala-Mutka (2011), desarrolla descriptores de desglose de la competencia digital, de cara a que sirvan de marco de referencia para el diseño de instrumentos para medir el nivel de competencia a nivel europeo. Así, se origina un conjunto de dimensiones constituidas por conocimientos, habilidades y actitudes, que integran a la propia competencia digital. Estas dimensiones se clasifican en tres grupos según la naturaleza de las destrezas que se incluyen dentro de la misma:

- *Habilidades y conocimientos instrumentales:* En este primer bloque, se incluyen las habilidades necesarias para utilizar las herramientas digitales, teniendo en cuenta la naturaleza dinámica de los medios visuales digitales. Conviene aclarar, que no todas las habilidades instrumentales son necesariamente simples: mientras que hay habilidades técnicas/operativas básicas, relacionadas con el uso de herramientas digitales, también hay habilidades instrumentales más complejas y relativas a los medios y herramientas tecnológicas. Todas estas habilidades y conocimientos instrumentales, serían necesarios para desarrollar destrezas más avanzadas, es decir, son una condición previa para la aplicación efectiva de otras habilidades en entornos digitales, y pueden mejorar las habilidades más avanzadas gracias a la experiencia práctica.

- *Habilidades y conocimientos avanzados:* Son las relativas a las principales áreas que las personas deben aprender para desarrollarse en entornos digitales. Estas habilidades y conocimientos, se organizan en orden progresivo: capacidad de aplicar herramientas multimedia para tareas específicas, habilidades estratégicas para beneficiarse de los beneficios que ofertan las TIC, y la integración de estas habilidades digitales para resolver problemas de la propia vida cotidiana, en base a objetivos personales.

- *Actitudes:* En este último nivel, se representan formas de pensar y motivaciones para actuar. Por tanto, se da forma a las conductas que los sujetos realizan en entornos digitales como ciudadano inmerso en una cultura digital. Estas actitudes, a menudo son consideradas parte integral de la aplicación de habilidades. Este bloque de actitudes está en continuo *feedback* con el anterior, ya que ambos se van nutriendo mutuamente: la experiencia práctica de uso de las TIC en la vida, va generando actitudes y posicionamientos de los sujetos ante la sociedad y, a la vez, estos cambios actitudinales condicionan la conducta de los propios sujetos, regulándose entre ambos el rol de los ciudadanos en la cultura digital.

En el siguiente Cuadro 2, quedan plasmadas todas las destrezas vinculadas a cada una de las dimensiones de análisis propuesta por Ala-Mutka (2011:47-50):

CONOCIMIENTO Y HABILIDADES INSTRUMENTALES	CONOCIMIENTO Y HABILIDADES AVANZADAS			ACTITUDES: HABILIDADES PARA APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO	
	APLICACIÓN MULTIMEDIA	ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS PERSONALES		
Operacionales	Comunicación y Colaboración			Intercultural	
Conocer y utilizar equipamiento digital	Comunicarse, expresarse y colaborar a través de los medios versátiles	Adaptar y participar en la comunicación intercultural digitales	Construir un sistema personal para beneficiarse de las redes de personas relevantes	Voluntad para compartir y colaborar	Aceptación y aprecio de la diversidad
Conocer y utilizar el software relevante	Manejo de la Información			Crítica	
Comprender el papel y los usos de los recursos en red	Localizar, procesar y organizar la información hipervinculada (no lineal)	Analizar sistemáticamente el contenido de la información y la fuente <i>vs</i> los medios	Crear estrategia de información personal con filtros y agentes	Actitud crítica hacia la búsqueda de información y de respuestas	Actitud reflexiva y analítica hacia la influencia de los medios
Relacionadas con los medios	Aprendizaje y Resolución de Problemas			Creatividad	
Acceder y usar medios en diferentes formatos y plataformas	Encontrar opciones relevantes para el aprendizaje personal y profesional	Planificar, ejecutar y evaluar actividades dirigidas a logros	Crear un sistema de recursos en red para el aprendizaje y la resolución de problemas	Confianza en la creación de contenidos, comunicaciones y expresiones	Apertura a reflexionar, adaptar, mejorar e innovar con las TIC
Crear y almacenar recursos multimedia	Participación significativa			Autonomía	
Conocer sobre problemas legales y éticos en el medio digital	Crear, mantener y gestionar identidades digitales específicas	Iniciar y participar en proyectos digitales de valor personal, económica o social	Integrar herramientas digitales productivamente en actividades laborales, de ocio, de aprendizaje y de vida.	Autonomía y compromiso para alcanzar metas en ambientes cambiantes	Motivación para usar las TIC para beneficio personal y de la comunidad
Conciencia del valor tanto de las herramientas digitales como de las tradicionales				Responsabilidad	
				Actitud segura y sensata ante actividades digitales	Actitud responsable y ética hacia los medios digitales

Cuadro 2. Desglose de la competencia digital según el Marco Común Europeo

Fuente: Proyecto *DIGCOMP*, Ala-Mutka (2011: 47, 50).

Este marco de referencia europeo, ha originado variaciones y adaptaciones de modelos conceptuales orientados a la medición de la competencia digital en los distintos países europeos. En concreto, en España, a raíz de este marco, se ha desarrollado el Proyecto “*Marco Común de Competencia Digital Docente*”, enmarcado en el Plan de Cultura Digital en la Escuela del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (España) (INTEF, 2013), y la reciente iniciativa del Gobierno Vasco denominada *ikanos*, consistente en un test para la autoevaluación de las competencias digitales (Vitorica, 2016). A continuación, se presentan ambas propuestas.

3.3.5.1. *El Marco Común de Competencia Digital Docente del Ministerio de Educación.*

El proyecto “Marco Común de Competencia Digital Docente” está incluido dentro del *Plan de Cultura Digital en la Escuela* (2013) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (España), y del *Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente*. Desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF, 2013), este proyecto pretende ofrecer un marco de referencia descriptiva que oriente tanto la formación como los procesos de evaluación y acreditación de la competencia digital.

El esquema propuesto en el proyecto marco europeo *DIGCOMP*, es el marco que estructura este modelo que descompone al constructo en veintiuna competencias. Estas competencias se recogen en una tabla en la que se ofrece: una breve definición de la misma, descriptores para medir el nivel de dominio (básico, intermedio y avanzado), ejemplos de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con la competencia descrita y, finalmente, ejemplos de posible utilidad de la competencia para fines específicos, aprendizaje, empleo, etc.

Este desglose de competencias se vincula a cinco áreas que vertebran la propia competencia digital. Seguidamente, se presentan las veintiuna competencias dentro del área de pertenencia (INTEF, 2013:11-12):

- **“Área 1. Información:** *Identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.*
- **Área 2. Comunicación:** *Comunicar en entornos digitales; Compartir recursos a través de herramientas en línea; Conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales; Interactuar y participar en comunidades y redes (conciencia intercultural).*
- **Área 3. Creación de contenido:** *Crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...); Integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos; Realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática; Saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.*
- **Área 4. Seguridad:** *Protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital; Uso de seguridad, uso seguro y sostenible.*

- **Área 5. Resolución de problemas:** *Identificar necesidades y recursos digitales; Tomar decisiones en el momento de elegir la herramienta digital apropiada, conforme a la finalidad o necesidad; Resolver problemas conceptuales a través de medios digitales; Resolver problemas técnicos; Uso creativo de la tecnología; Actualizar la competencia propia y la de otros”.*

Como puede observarse, las competencias incluidas en las áreas 1, 2 y 3 son las más básicas, técnicas e instrumentales, mientras que las de las áreas 4 y 5 son más complejas. Así, mientras que en las primeras se pueden evidenciar a través de tareas y usos específicos de las TIC, las de las áreas 4 y 5, son transversales a cualquier actividad desarrollada por medio de las tecnologías digitales.

En España, este marco para la competencia digital se ha pretendido enseñar a los docentes a través del MOOC, *Enseñar y evaluar la competencia digital*, creado por *EducaLab* y *el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF)*. En él, tras varias ediciones, los investigadores coordinadores del mismo, Area & San Nicolás (2015), forman a los docentes para identificar las áreas de aprendizaje para el desarrollo de la competencia digital en su alumnado. Por ello, este MOOC persigue que el profesorado reflexione sobre la importancia de la competencia digital para la formación de los estudiantes actuales, y sepa elaborar actividades didácticas destinadas a favorecer el desarrollo de la propia competencia digital, así como su evaluación.

3.3.5.2. Modelos de comprensión de la Competencia digital del Gobierno Vasco.

A nivel nacional, uno de las comunidades autónomas pioneras en esbozar marcos conceptuales y evaluadores de la competencia digital fue el País Vasco. La primera iniciativa provino del Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2012), que trató de realizar un marco teórico para la medición de la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital en el ámbito educativo. Para ello, se basó en los estándares internacionales NETS de la sociedad estadounidense ISTE, que proponen seis dimensiones dentro de la competencia digital (Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 2012:12):

- ✓ *“Creatividad e innovación.*
- ✓ *Comunicación y colaboración.*
- ✓ *Investigación y localización efectiva de información.*
- ✓ *Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.*
- ✓ *Ciudadanía digital.*
- ✓ *Operaciones y conceptos de las TIC”.*

Según el Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2012:13), estas 6 dimensiones enumeradas anteriormente pueden integrarse en tres grandes áreas (véase Figura 12):

- ✓ *“Fluidez Tecnológica.*
- ✓ *Aprendizaje – Conocimiento.*
- ✓ *Ciudadanía Digital”.*

La conjunción de estas tres áreas, debido a los múltiples y divergentes usos posibles de las TIC, genera distintas vías para conseguir la alfabetización digital: las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC); las Tecnologías para la Emancipación y la Participación (TEP); la creación de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE); y, por último, los Entornos Personales de Aprendizaje y Participación (PLEP) (Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 2012). En función de todas estas posibles modalidades de desarrollo práctico de las tecnológicas, se desarrolla la alfabetización digital, a través de la puesta en juego de un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes digitales, para resolver problemas o situaciones complejas por mediación de las TIC.

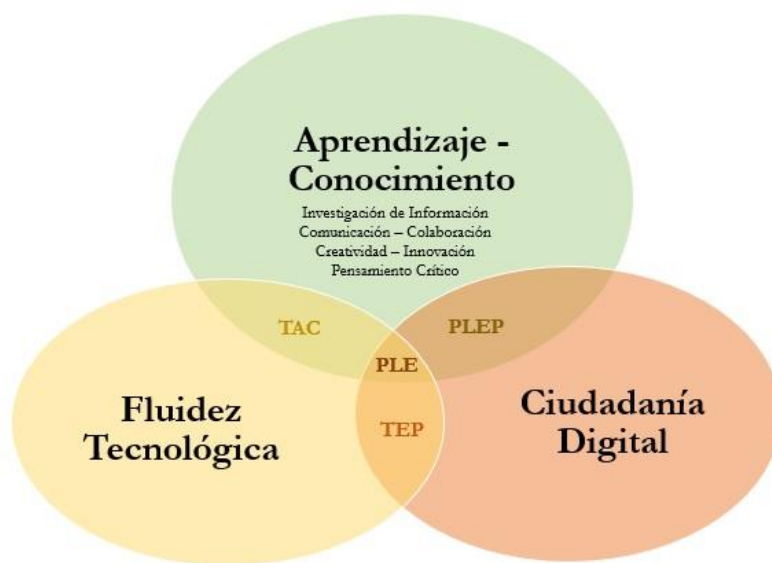


Figura 12. Áreas para el tratamiento de la información y la competencia digital
Fuente: Departamento Educación Gobierno Vasco (2012:13)

A raíz de este modelo, el Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2012) implementó un modelo para la evaluación diagnóstica de la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital. Recientemente, se ha creado el modelo *ikanos*, consistente en un instrumento (test) para la autoevaluación de las competencias digitales (Vitorica, 2016), incluido dentro de la Agenda Digital de Euskadi de 2015, que opta por la difusión y adopción del marco europeo de competencias digitales presentado anteriormente.

La relación de modelos aquí expuesta, revela que éstos logran crear estructuras marco que resultan claves para la comprensión de la competencia digital. Sin embargo, destaca que, en ninguno de los mismos, se explicita una teoría educativa que sustente la interpretación científica del constructo. Por esta razón, a continuación, se presenta un modelo teórico que pretende conceptualizar la competencia digital desde el enfoque sociocultural.

4. MODELO CONCEPTUAL DE LA COMPETENCIA DIGITAL DESDE EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL.

Tras la exposición de los anteriores modelos conceptuales de la competencia digital, se puede concluir que, a pesar de los múltiples esfuerzos realizados para la elaboración de un marco común, no existe un único modelo ampliamente compartido y, por tanto, existe diversidad de enfoques para la interpretación del constructo de competencia digital. Esto puede ser debido al carácter transversal y multivariante de la propia competencia. Pero, además, se detecta un denominador común en todos estos modelos: la inexistencia de una teoría o enfoque psicopedagógicos que sustente el origen de los mismos.

Pretendiéndose dar respuesta a esta carencia, en este apartado nos aventuramos a proponer un modelo teórico desde el enfoque sociocultural, que pueda servir de referencia tanto para la comprensión y el desarrollo de la competencia digital en el aula, como para elaborar ítems que constituyan escalas de medida destinadas a valorar los niveles de logro de dicha destreza. Este modelo ha sido presentado a través de una comunicación en las *V Jornadas de Innovación docente*, organizadas por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla (Colás, González, Conde & Contreras, 2016)

Este modelo, tiene, también, como base explicativa, la propuesta de Martin & Grudziecki (2006), que contempla tres etapas de desarrollo de la alfabetización digital, como se ilustró en la Figura 9: 1) La competencia digital, propiamente dicha; 2) El uso digital; y 3) La transformación digital. Grosso modo, según la propuesta de estos autores, la alfabetización digital exige que los sujetos tengan un primer nivel básico de competencia digital instrumental. Una vez adquiridos estos niveles básicos de destreza tecnológica, los sujetos deben orientarla a la consecución de distintas finalidades o propósitos, ya sean de naturaleza personal, académica, profesional, lúdica... Una vez se desarrollen prácticas en las que se ponen en marcha las anteriores habilidades digitales instrumentales y/o estratégicas, se puede acceder al nivel superior, caracterizado por el desarrollo de prácticas innovadoras, a través del uso del talento

y de la creatividad, para la consecución de transformaciones digitales, tanto a nivel interno como externo.

A nuestro entender, el gran valor del modelo de Martin & Grudziecki (2006), es el establecer un gradiente en el nivel de dominio de esta competencia, que, además, identifica las prácticas que conllevan. Sin embargo, entendemos que el nivel competencial obedece a un proceso cognitivo y cultural de interiorización de dicha competencia. En este sentido, nuestra propuesta consiste en presentar el enfoque sociocultural como marco teórico explicativo del aprendizaje de la misma.

Conviene aclarar que se trata de una fase experimental y, por tanto, se busca comprobar si el enfoque sociocultural puede servir de base para generar un modelo teórico comprensivo de la competencia digital. Es decir, pretendemos explorar si a partir de constructos derivados del enfoque vygotskiano (Dominio, Privilegiación Apropriación y Reintegración), se puede constituir un modelo comprensivo de dicha competencia. Además, vinculados a dichos constructos y clasificados según los niveles considerados por Martin & Grudziecki (2006), se van a crear ítems ilustrativos, que hagan referencia a habilidades, destrezas, conocimientos..., que integrarían a la propia competencia digital. Para la formulación de estos ítems, se recurre al desglose de habilidades tecnológicas vinculadas a la competencia digital, elaborado en el seno del proyecto marco europeo *DIGCOMP* (Ala-Mutka, 2011; Ferrari, 2012).

Pero antes de presentar y desarrollar el modelo, con sus correspondientes niveles y constructos asociados, vamos a exponer una serie de premisas y constructos básicos procedentes del enfoque sociocultural que revelen el potencial de este enfoque para la interpretación y explicación de los fenómenos que se originan en los procesos de enseñanza-aprendizaje que están mediados a través de las TIC.

4.1. LA COMPETENCIA DIGITAL DESDE EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL.

El interés de este apartado no es explicar extensivamente el enfoque sociocultural, sino realizar una breve aproximación a constructos socioculturales aplicables al estudio de las TIC en educación, en general, y al desglose y a la sistematización de la competencia digital, en particular.

Desde el enfoque sociocultural, Vygotsky (1996) establece que el desarrollo de las capacidades intelectuales está sometido al perfeccionamiento de las funciones psicológicas superiores. Estos procesos psicológicos se conforman socialmente, de forma externa a los sujetos, produciéndose posteriormente la *internalización*, que es el proceso a través del cual los acontecimientos y/o fenómenos exteriores se transfieren al plano interior: lo que ocurre externamente a la persona pasa al plano interno de su mente (Vygotsky, 2000), mediante la reconstrucción subjetiva. De este modo, existen dos planos: el *plano interpsicológico*, externo a los sujetos, y el *plano intrapsicológico*, interno a los mismos. La interconexión entre ambos planos se produce a través de la *mediación* o *acción mediada* (Colás & Jiménez, 2008), es decir, a través de instrumentos o artefactos culturales que los sujetos insertan entre ellos y sus actividades de desarrollo y expansión vital.

En el ámbito educativo, las TIC se conciben como artefactos o herramientas mediadoras situadas entre los procesos *inter* e *intrapsicológicos* que se crean en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Coll, 2004; Onrubia, 2005; Coll, 2008; Coll, Rochera & Colomina, 2010). A través de ellas se pretende expandir el potencial de los sujetos para que estos puedan desarrollarse y contribuyan como agentes activos a la sociedad.

Vinculado al constructo sociocultural de la mediación, cobra interés el de la *agencialidad* (Zinchenko, 1985), referida a la capacidad que los sujetos para realizar una acción, en base a una serie de referentes y/o motivos (Giddens & Turner, 1990; Ramírez, 1995). Entendemos que este constructo puede aportar mucho a la comprensión de la competencia digital. Ya que, en base a este constructo, un sujeto agente, con alfabetización digital, además de tener un uso y manejo instrumental las TIC, debe ser consciente, por un lado, del propósito estratégico que se persigue, y por otro, de la responsabilidad derivada de sus prácticas TIC.

Por último, desde la *teoría de la actividad* (Leontiev, 1979), considerada como la dirección hacia la que habría evolucionado el enfoque sociocultural vygotskiano (De Pablos, 2006), los procesos internos psicológicos, se exteriorizan a través de las distintas conductas o actividades que los sujetos desarrollan (Colás, Rodríguez & Jiménez, 2005). Así, la observación de la acción misma, se convierte en un indicador clave para analizar lo que ocurre en el interior de los sujetos. Por tanto, a través del análisis de acciones manifiestas y explícitas de los usos y prácticas digitales, se obtendría información útil para determinar los niveles internos de competencia digital de las personas.

Una vez expuesta la transferibilidad de constructos derivados del enfoque sociocultural al campo de las TIC, se podría determinar que éste podría servir como base para la interpretación de la competencia digital. Por esta razón, a continuación, exponemos un modelo de desglose conceptual de la competencia digital, que oriente la medición de la misma, desde claves socioculturales.

4.2. LA MEDICIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DESDE EL ENFOQUE SOCIOCULTURAL.

Para empezar, se indica que el modelo se fundamenta en la teoría de la actividad, ya que asumimos que la observación de las conductas o acciones externas de los sujetos en relación a sus usos y aplicaciones prácticas de las TIC, permitiría acercarnos a la capacidad interna de los mismos, o lo que es lo mismo a su nivel de competencia.

El modelo teórico que se presenta integra constructos derivados del enfoque sociocultural con las dimensiones de desglose de la alfabetización digital de los autores Martin & Grudziecki (2006). Conviene aclarar que a nuestro entender estos autores tienen una visión bastante reduccionista de lo que se entiende por competencia digital, nosotros la entendemos en un sentido más extenso que estos autores, acercándonos más a cómo ellos entienden el la alfabetización digital.

Nuestro modelo teórico propone el desglose de la competencia digital en tres niveles, que coinciden con los propuestos por los autores Martin & Grudziecki (2006) (véase Figura 8). En cada uno de estos niveles se integran distintos constructos del enfoque sociocultural, específicamente, el Dominio, la Privilegiación, la Apropiación y la Reintegración. Vinculados a cada constructo, se presenta una relación de ítems, los cuales reflejan posibles habilidades, conocimientos y destrezas vinculadas a acciones y/o prácticas habituales que los sujetos desarrollan con las tecnologías y medios digitales. Se presentan estos ítems de forma ilustrativa, para que pueden servir de base y guía para la construcción de escalas para medir los niveles competenciales digitales de los sujetos.

A continuación, se procede a describir el modelo teórico para la interpretación de la competencia digital, a través del desglose de niveles vinculados a la misma, desde el enfoque sociocultural:

I. **Nivel Instrumental:** Se corresponde con el nivel de *competencia digital*, propiamente dicho, según Martin & Grudziecki (2006). Aunque como se ha dicho anteriormente, nosotros entendemos que la competencia digital no se reduce exclusivamente a este nivel, como consideran estos autores. Este nivel haría referencia a la dimensión más técnica e instrumental de la competencia. Por esta razón, vinculamos al mismo al constructo sociocultural de *Dominio*, que se corresponde con los usos que las personas desarrollan a través de los instrumentos mediadores, como resultado de la adaptación a distintos entornos y/o contextos (De Pablos, Rebollo & Aires, 1999). En este sentido, según Colás, Rodríguez & Jiménez (2005), el dominio requiere que se adquieran habilidades instrumentales básicas, pero éstas pueden ser perfeccionadas a través de los procesos formativos. En este nivel básico, se localizarían destrezas relacionadas con el acceso y manejo de las TIC a nivel de usuario, que evidencien un conocimiento y aplicación de las mismas. En el siguiente Cuadro 3, se recogen algunos ítems que ilustran las acciones que entrarían dentro de este nivel.

Conoce y usa equipamiento digital básico
Conoce y maneja diferentes programas para hacer tareas concretas
Accede y usa diferentes plataformas digitales
Crea y almacena contenidos digitales
Localiza, procesa y organiza información a través de hipervínculos
Conoce cuestiones legales y éticas sobre los medios digitales

Cuadro 3. Ítems ilustrativos vinculados al nivel instrumental: “Dominio”

II. **Nivel Estratégico:** se corresponden con el estadio de *uso digital* de Martin & Grudziecki (2006). De los niveles de desglose de la competencia, este nivel tendría carácter operativo o estratégico. En este nivel, se sitúan dos bloques de capacidades distintos. En el primer bloque, se incluyen aquellos conocimientos, destrezas, valores y/o actitudes, que implican que las TIC se priorizan para dar respuestas a necesidades de desarrollo personal. Y es aquí donde cobra sentido el constructo sociocultural de la *Privilegiación*. La privilegiación se manifiesta cuando las personas prefieren para su uso determinadas herramientas tecnológicas, y no otras, para resolver problemas diarios (Colás, 2006). En otras palabras de entre una amplia variedad de herramientas que le rodean, un sujeto prima una frente a las otras, para cubrir un determinado objetivo. Según Wertsch (1994), el individuo es exclusivamente quien decide cuáles de las herramientas culturales que lo rodea es la más adecuada para dar respuesta a un propósito en un determinado contexto. Por tanto, la privilegiación hace referencia a un

proceso implícito de toma de decisión, para determinar cuál es la herramienta más oportuna para cada situación. Por lo tanto referentes valorativos ayudan a discriminar entre las distintas opciones. En el Cuadro 4, se plasman, a modo de ejemplo, algunos ítems que se vincularían a la Privilegiación.

Analiza y busca contenido en internet
Se preocupa por la fuente de la que proceden los contenidos
Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje personal
Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje profesional
Reconoce el valor que tiene la diversidad que ofrece internet
Utiliza el ordenador para hacer cosas que no podría hacer con ningún otro medio
Reconoce el valor que aportan tanto las herramientas digitales como las tradicionales

Cuadro 4. Ítems ilustrativos vinculados al nivel estratégico: “Privilegiación”

En un segundo bloque, en este nivel, se sitúa el constructo de la *Apropiación*, que se concibe como el proceso en el que los sujetos se apoderan de algo, lo interiorizan y lo hacen propio (Bajtín, 1981, Wertsch, 1994). Por esta razón en este nivel se incluirían habilidades que evidencien que los sujetos consideran a las TIC como instrumentos mediadores que usan para poder interpretar su realidad, constituyéndose en referencia para el desarrollo del potencial personal. De este modo, los sujetos asumen que están inmersos en la cultura digital, que se ajusta a un modo específico de funcionamiento, y son conscientes de que deben aprender a dominar, gestionar y controlar las TIC, en base a dicha cultura. Se produce por tanto una apropiación cultural, que va más allá de la instrumental, contemplada en el nivel inicial. En el siguiente Cuadro 5, se resumen algunos de los ítems que podrían formularse en este nivel en relación al constructo sociocultural de la apropiación.

Trata de la misma forma a las personas cuando está en internet que en la vida real
No interactúa con personas que no conozco
No comparte datos ni contraseñas con nadie
Sabe hacer y crear cosas nuevas con los ordenadores
Utiliza el ordenador para aprender por sí mismo

Cuadro 5. Ítems ilustrativos vinculados al nivel estratégico: la “Apropiación”

III. NIVEL EXPANSIVO: Se corresponde con el nivel de *transformación digital* de Martin & Grudziecki (2006). En este nivel se incluyen las habilidades tecnológicas relacionadas con la construcción y creación de nuevas cosas por medio de las TIC. Pero este proceso creativo debe ser entendido siempre que vaya unido a prácticas innovadoras inéditas realizadas con

TIC, que no se hayan hecho anteriormente y tenga, a poder ser, calado y proyección social. Es decir, deben de usarse las potencialidades expansivas y divergentes de las herramientas TIC que nos rodean para transformar nuestro mundo. En este sentido, implicaría una traslación de usos específicos de las TIC, a otros contextos para los que primariamente no fueron vislumbradas. Por eso en este nivel se sitúa al constructo sociocultural de la *Reintegración*, que conlleva la transferencia de artefactos o herramientas culturales válidas que funcionan en determinados entornos, a otros completamente distintos (De Pablos, 2001, 2003).

Por lo que este nivel, es el más complejo de todos, porque implica descubrir nuevos usos de las TIC, que logren una expansión del capital individual (intelectual) y social, a través de las mismas. Aunque se pueden crear ítems tan dispares y divergentes como individuos usen las TIC, los ítems que aquí presentamos hacen referencia a algunas de las posibilidades expansivas básicas que se pueden originar a través de la participación, interacción y comunicación con otros sujetos a través de los medios digitales. En el Cuadro 6, se sintetizan algunos ítems concretos que se pueden incluir en este nivel, aunque atendiendo a las directrices anteriores, el número de ítems a incluir podría ser ilimitado.

Tiene cuentas en alguna plataforma digital
Participa y/o colabora en una red
Intercambia y descarga cosas que me gustan por la red
Se comunica y expresa a través de los medios

Cuadro 6. Ítems ilustrativos vinculados al nivel expansivo la “Reintegración”

Conviene aclarar que estos tres niveles de desglose de la competencia digital, basado en el modelo de alfabetización digital Martin & Grudziecki (2006), no son considerados como estadios cronológicos y secuenciales en el desarrollo de la competencia digital. Aunque sería lógico pensar que el proceso de desarrollo de la competencia respondería a esta lógica interna del modelo propuesto, sin embargo, resultaría poco realista, ya que podrían haber sujetos que sólo dominaran instrumentalmente una herramienta TIC, pero desarrollaran una actividad con una importante proyección social, por lo que estaría en el nivel instrumental y en el estratégico. De modo que las posibilidades combinatorias que ofrece este modelo pueden ser tan diversa como usos de las TIC se den por parte de los sujetos.

Hasta aquí ha quedado presentada el modelo de desglose de la competencia digital desde el enfoque sociocultural. Entre en el marco metodológico se planteará la validez empírica de esta propuesta.

5. A MODO DE SÍNTESIS.

Como se ha podido comprobar a lo largo de este tercer y último capítulo teórico, el estudio de las competencias digitales ha tenido un mayor desarrollo, abordaje y difusión, en el ámbito de las TIC, que en el de los ambientes de aprendizaje. En el Capítulo 2, se pretendía recoger las principales líneas que estudian los ambientes de forma general, hasta llegar a los ambientes de aprendizaje generados en entornos digitales. Sin embargo, en el caso de las competencias digitales, automáticamente, nos encontramos situados en el ámbito TIC. Esto es debido a que los ambientes de aprendizaje son producto de múltiples variables educativas, y no tiene que estar relacionados exclusivamente con las tecnologías; por el contrario, las competencias digitales están específicamente vinculadas a la interacción con las TIC. No obstante, en esta tesis, ambos constructos, se perfilan como indicadores del impacto del papel mediador de las TIC en los centros escolares. A nivel meso, se toma como indicador los ambientes de aprendizaje que se generan con el uso de las TIC y, en el micro, el desarrollo de competencias digitales fruto de la interacción con las mismas.

En el caso de las competencias digitales, su conceptualización se plantea como un desafío, lo que implica, consecuentemente, la dificultad añadida de su medición. Esto se debe a que no existe un único modelo de comprensión de la misma, y hay diversidad de líneas investigadoras en torno al constructo. Pero, a pesar de los múltiples esfuerzos realizados en el campo científico, no se ha conseguido elaborar un marco de referencia común para la comprensión de la misma. Esto puede ser debido al carácter trasversal e intercompetencial de la propia competencia. Por lo que, la elaboración de modelos teóricos que constituyan marcos descriptivos de la misma, ha sido una línea de trabajo bastante fructífera y diversa.

No obstante, se ha detectado un aspecto común a los modelos: Un vacío o una laguna en la existencia de una teoría o enfoque psicopedagógico que se sitúe detrás de estos. Por esta razón, desde el enfoque sociocultural, se ha presentado un modelo teórico que sirva para orientar la construcción de escalas de medida de la competencia digital. Así, esta aproximación sociocultural, pretende servir de referencia para desarrollar modelos para la comprensión de la

competencia digital, dándose respuesta a la carencia planteada inicialmente. Por tanto, esta aportación responde a las inquietudes de algunos autores cuando sugieren la necesidad de un enfoque sistemático, dirigido al aprendizaje de la competencia digital (Ala-Mutka, 2011), y de la generación de visiones desde el campo de la educación hacia el ámbito de análisis de la competencia digital (Colás, Conde & González, 2015). Y es en este nicho investigador donde radica la novedad de este modelo.

Para finalizar, se considera que, a través de los ítems vinculados a los niveles que integran el modelo, o de otros que se generen teniendo como referencia este modelo, se pueden evidenciar los niveles de competencia digital de los agentes educativos. Así, como resultado de estas observaciones se podría determinar el nivel de impacto real que han tenido las TIC en el logro de competencias digitales o, lo que es lo mismo, comprobar el nivel de alfabetización digital de los profesores y los alumnos, que están inmersos en las aulas escolares.

PARTE II.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 4.

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 4. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

Esta tesis doctoral se enmarca dentro de un proyecto nacional de I+D+i denominado “*Las políticas de un “ordenador por niño” en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre Comunidades Autónomas*” (EDU2010-17037), aprobado en la convocatoria 2010 del Plan Nacional I+D del Ministerio de Ciencia e Innovación, de ayudas para la realización de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada, siendo su Investigador Principal (IP) el profesor Manuel Area Moreira, Catedrático de la Universidad de La Laguna (España). Este proyecto es la continuación de un proyecto anterior titulado “*Políticas educativas autonómicas y sus efectos sobre la innovación pedagógica apoyada en el uso de las TIC en los centros escolares*” (SEJ2006-12435-C05-01), financiado también por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, dentro del Plan Nacional de I+D, siendo su IP el profesor Juan de Pablos Pons, Catedrático de la Universidad de Sevilla (España).

El origen de la tesis se sitúa en la premisa de que los centros educativos actuales han sufrido un proceso de llegada masiva de tecnologías digitales, a través de diferentes políticas educativas TIC. Llegándose a una situación en la que las TIC son un elemento vivo incluido en la mayoría de las aulas escolares, y ya no son especies exóticas invasoras de los ecosistemas educativos como apuntaban metafóricamente Zhao & Frank (2003). De modo que a las TIC se les asigna un importante papel mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en tanto deben conseguir que los agentes educativos (profesorado y alumnado) logren la alfabetización digital. En este sentido, lo importante no son las tecnologías en sí, sino las transformaciones que logren generar en los sujetos. Por esta razón se hace necesario evidenciar esas transformaciones que están siendo generadas por esa mediación de las TIC. Y esto es lo que se acomete en esta tesis.

Específicamente, al estar enmarcada en un proyecto que estudia la Escuela 2.0, se pretende conocer los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por dicho programa. Pero la supresión del mismo, originó un periodo que los investigadores en Tecnología Educativa denominan Post-Escuela 2.0 (Area et al., 2014). De este modo, la recogida de información longitudinal durante estas dos etapas ofrece una oportunidad para estudiar los resultados derivados de la mediación de las TIC en el tiempo. Lo que posibilitaba llevar a cabo un análisis más profundo y de mayor calado.

En la siguiente Figura 13, se representan los interrogantes que configuran los retos investigadores a resolver en este estudio, situados en las dos etapas en las que se desarrollará el estudio: Escuela 2.0 y Post-Escuela 2.0.

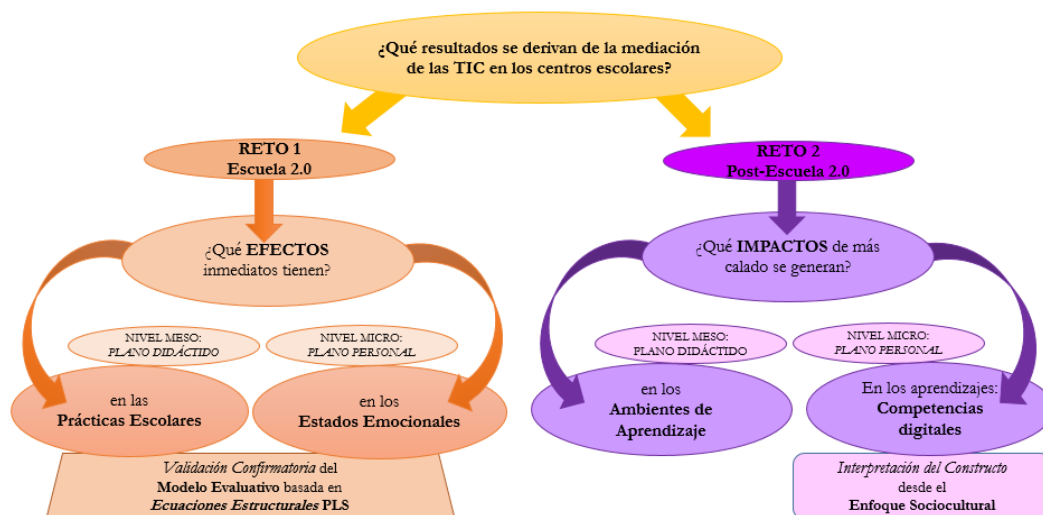


Figura 13. Interrogantes de investigación de la tesis.

Como puede observarse, en la anterior Figura 13, el principal interrogante de investigación de la tesis se basa en conocer los resultados de la mediación de las TIC en los centros escolares. Para ello se presentan dos retos, uno relacionado con la evaluación de los efectos más inmediatos del programa andaluz Escuela TIC 2.0, derivados de la presencia de las TIC en las aulas (momento Escuela 2.0), y otro relacionado con la evaluación del impacto de las TIC, que reflejaría cambios más profundos (momento Post-Escuela 2.0).

Específicamente, con el **RETO 1**, enmarcado en el momento de implementación del programa Escuela TIC 2.0 en la Comunidad Autónoma andaluza, se propone la evaluación de los **efectos** en las *prácticas escolares*, es decir, cambios a nivel didáctico y organizativo derivados de la presencia de las TIC en las aulas. Pero además se pretende realizar una evaluación de los **efectos** de las TIC a *nivel emocional* (motivaciones, valores, satisfacción y sentimientos). Como se presentó en el primer capítulo teórico de esta tesis, este enfoque centrado en dimensiones internas al sujeto, está en consonancia con la tendencia actual centrada en realizar evaluaciones emocionales de las consecuencias de las TIC en los sujetos. Sin embargo, no existe hasta la fecha ningún modelo empírico de carácter psicopedagógico anclado en dimensiones emocionales para evaluar el efecto de programas educativos de inmersión tecnológica en las aulas. Por esta razón, dentro de este reto, además de describir la

situación de los centros escolares en base a los cambios y transformaciones generadas por las TIC en la práctica escolar (nivel meso) y a nivel emocional (nivel micro), se propone **validar empíricamente el modelo teórico evaluativo** propuesto en el Apartado 7, en el que se relacionan ambos niveles. Con este modelo se da respuesta al siguiente interrogante: ¿es posible generar todo un modelo para medir los efectos causados por la mediación de las TIC, que esté fundamentado en dimensiones de carácter subjetivo e interno? Precisamente por estar enmarcado, en la última gran apuesta política para la inmersión tecnológica, la recogida de datos de este primer estudio se realiza durante el curso académico 2011-2012, periodo en el que se comunica la eliminación del programa Escuela TIC 2.0.

Por otro lado, el **RETO 2**, encuadrado en el momento Post-Escuela 2.0, pretende conocer el **impacto** derivado del papel mediacional que juegan las TIC como herramientas transformadoras de la cultura escolar, por eso se pretende medir dicho impacto tanto a través del análisis de los **ambientes de aprendizaje** que se generan con esas tecnologías como a través del logro de **competencias digitales** en el alumnado y en el profesorado. Además, se pretende explorar empíricamente una **aproximación de la competencia digital desde el enfoque sociocultural**, ya presentada de forma teórica en el Apartado 4 del Capítulo 3, para dar respuesta a la carencia detectada de la inexistencia un modelo que conceptualice a la competencia digital desde una teoría pedagógica consolidada. Este estudio se sitúa en un periodo temporal posterior al preliminar, correspondiente al curso escolar 2014-2015, caracterizado por no existir una única e imperante acción específica de actuación en materia TIC a nivel nacional que oriente la inmersión tecnológica. La inexistencia concreta de un programa a nivel estatal, no significa que las TIC no estén inmersas en los centros escolares, sino todo lo contrario los programas de inmersión tecnológica han dejado recursos en las aulas, y además los profesores y los estudiantes traen a las aulas herramientas tecnológicas de gran calado social, como por ejemplo, las redes sociales. Por lo que en estos momentos adquiere gran relevancia y necesidad la medición el impacto causado por las TIC en las instituciones educativas actuales.

A continuación, los interrogantes aquí planteados se materializan en los objetivos investigadores de la presente tesis doctoral.

2. FINALIDAD Y OBJETIVOS EMPÍRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1. OBJETIVOS DEL RETO 1: LOS EFECTOS A NIVEL DIDÁCTICO Y EMOCIONAL DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

Este primer estudio empírico tiene como finalidad el conocer *los efectos de las TIC, en el marco del programa de inmersión tecnológica Escuela TIC 2.0 de la Comunidad Autónoma de Andalucía, para ofrecer una visión de los cambios generados por las TIC a nivel didáctico-organizativo (prácticas escolares) y a nivel emocional (motivación, valores, satisfacción y sentimientos), en los centros educativos no universitarios, desde el punto de vista del profesorado y del alumnado.*

A continuación, se especifican los cinco objetivos generales vinculados a la consecución del **RETO 1:**

1. *Elaborar y validar escalas para evaluar los efectos de la Escuela TIC 2.0 a nivel didáctico-organizativo y emocional* (Reto1-Ob1).
2. *Describir los efectos que la mediación de las TIC, a través del programa de inmersión tecnológica Escuela TIC 2.0, ha generado a nivel didáctico-organizativo (práctica escolar) y a nivel emocional, desde la perspectiva del profesorado y el alumnado* (Reto1-Ob2).
3. *Identificar la relación entre los efectos a nivel didáctico-organizativo y emocional del programa Escuela TIC 2.0* (Reto1-Ob3).
4. *Identificar las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que influyen en los efectos del programa Escuela TIC 2.0* (Reto1-Ob4). En el Cuadro 7, se desglosa la relación de variables independientes y dependientes utilizadas para realizar los contrastes de hipótesis que darán respuesta a este objetivo, en función de cada agente educativo.
5. *Explorar la validez de un modelo teórico propuesto para medir los efectos de la Escuela TIC 2.0 a nivel didáctico-organizativo y emocional* (Reto1-Ob5). Este objetivo se desglosa en dos sub-objetivos:
 - *Evaluar el modelo de medida teórico propuesto* (Reto1-Ob5₁).
 - *Determinar la bondad de ajuste estructural del mismo* (Reto1-Ob5₂).

- *Variables relativas al profesorado:*

- ✓ *Independientes:* género, edad, años de experiencia docente, curso en el que imparte docencia, año de implantación del Programa Escuela 2.0 en el que se incorporó, participación en algún grupo de trabajo o de innovación, si el grupo de trabajo en el que participa está vinculado a alguna convocatoria de innovación, realización de cursos formativos en materia 2.0.
- ✓ *Dependientes:* motivaciones generadas, valores impulsados, cambios en la práctica de aula, sentimientos generados, nivel de satisfacción y valoración global del programa Escuela TIC 2.0.

- *Variables relativas al alumnado:*

- ✓ *Independientes:* género, edad, edad de inicio del uso del ordenador, curso de matriculación, posesión de internet en casa, posesión de ordenador en casa antes del proporcionado en la Escuela 2.0, nivel de dominio de las TIC.
- ✓ *Dependientes:* motivaciones generadas, valores impulsados, cambios en la práctica de aula, sentimientos generados, nivel de satisfacción y valoración global del programa del programa Escuela TIC 2.0.

* *Se generan tantas hipótesis como cruces bivariados posibles entre variables independientes y dependientes a contrastar por cada uno de los dos agentes educativos.*

Cuadro 7. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 4º Objetivo General del Reto 1.

2.2. OBJETIVOS DEL RETO 2: EL IMPACTO DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y EN EL LOGRO DE COMPETENCIA DIGITALES (MOMENTO POST-ESCUELA 2.0).

El segundo estudio empírico tiene como finalidad la *evaluación del impacto derivado de la mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales, desde el punto de vista del profesorado y del alumnado.*

En este **RETO 2** se concretan los siguientes seis objetivos generales, a los que se pretenden dar respuesta en este segundo estudio empírico desarrollado en esta tesis doctoral:

1. *Elaborar y validar escalas para evaluar el impacto de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y en el logro de competencias digitales* (Reto2-Ob1).
2. *Identificar los impactos derivados de las TIC en los centros escolares actuales en la creación de ambientes de aprendizajes, desde el punto de vista del profesorado y del alumnado* (Reto2-Ob2).
3. *Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje derivados*

de la mediación de las TIC (Reto2-Ob3). En el siguiente Cuadro 8, se presentan las variables independientes y dependientes que se utilizarán para la contrastación de hipótesis, que darán respuesta a este objetivo.

- *Variables relativas al profesorado:*
 - ✓ *Independientes:* género, edad, años de experiencia docente, años de experiencia docente con TIC, nivel educativo en el que imparte docencia, si ha sido coordinador TIC en el centro, si participó en el programa Escuela 2.0, si participa en algún grupo de trabajo o de innovación con TIC, si ha realizado algún curso de formación en materia TIC, si se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC, si ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela 2.0 a pesar de su supresión.
 - ✓ *Dependiente:* Ambientes de aprendizajes.

- *Variables relativas al alumnado:*
 - ✓ *Independientes:* género, edad, curso de matriculación, posesión de internet en casa, posesión de ordenador en casa, si le dieron un ultraportátil en su centro educativo, si tenía ordenador en casa antes de que le dieran el portátil con la Escuela 2.0, edad de inicio en el uso del ordenador, edad de inicio de teléfono móvil o Smartphone, edad de inicio en uso de *Tablet*, edad en la que empezó a jugar a videoconsolas, número de aparatos electrónicos (ordenadores, portátiles, *tablets*, móviles...) que tienen en sus hogares, y nivel propio de capacidad percibida para usar las TIC.
 - ✓ *Dependiente:* Ambientes de aprendizajes.

* Se generan tantas hipótesis como cruces bivariados posibles entre variables independientes y dependientes a contrastar por cada uno de los dos agentes educativos.

Cuadro 8. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 3^{er} Objetivo General del Reto 2.

4. **Identificar los impactos derivados de las TIC en las aulas actuales en el desarrollo de competencias digitales en el profesorado y en el alumnado** (Reto2-Ob4).

5. **Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los niveles de competencia digital** (Reto2-Ob5). En el Cuadro 9, se presentan las variables independientes y dependientes que se utilizarán para la contrastación de hipótesis, que darán respuesta a este objetivo.

6. **Determinar tipologías de ambientes de aprendizajes generados en presencia de las TIC, así como niveles de competencia digital del alumnado inmerso en los mismos** (Reto2-Ob6).

- *Variables relativas al profesorado:*

- ✓ *Independientes:* género, edad, años de experiencia docente, años de experiencia docente con TIC, nivel educativo en el que imparte docencia, si ha sido coordinador TIC en el centro, si participó en el Programa Escuela 2.0, si participa en algún grupo de trabajo o de innovación con TIC, si ha realizado algún curso de formación en materia TIC, si se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC, si ha continuado aplicando la filosofía del Programa Escuela 2.0 a pesar de su eliminación.
- ✓ *Dependientes:* nivel de competencia digital propio, nivel de competencia digital de su alumnado.

Variables relativas al alumnado:

- ✓ *Independientes:* género, edad, curso de matriculación, posesión de internet en casa, posesión de ordenador en casa, si le dieron un ultraportátil en su centro educativo, si tenía ordenador en casa antes de que le dieran el portátil, edad de inicio en el uso del ordenador, edad de inicio de teléfono móvil o Smartphone, edad de inicio en uso de *Tablet*, edad en la que empezó a jugar a videoconsolas, número de aparatos electrónicos (ordenadores, portátiles, *tablets*, móviles...) que tienen en sus casas, y nivel percibido de capacidad para usar las TIC.
- ✓ *Dependientes:* nivel de competencia digital propio.

* *Se generan tantas hipótesis como cruces bivariados posibles entre variables independientes y dependientes a contrastar por cada uno de los dos agentes educativos.*

Cuadro 9. Variables para los contrastes de Hipótesis vinculadas al 5º Objetivo General del Reto 2.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta tesis doctoral se ajusta a una metodología exploratoria de corte evaluativa. En la misma se integran dos diseños distintos sucesivos en el tiempo, es decir, sigue un modelo de dos etapas en el que se contemplan dos estudios empíricos (Hernández, Fernández & Baptista, 2003). Esta división bietápica se fundamenta en la aclaración terminológica proporcionada por Alvira (1991) sobre la evaluación de los resultados. Para quien, por un lado, la evaluación de los efectos hace referencia al intento de analizar los resultados concretos de un programa o intervención sobre los sujetos directamente destinatarios del mismo. Por ello es por lo que en el RETO 1 se analizan los resultados específicos del programa Escuela TIC 2.0.

Por otro lado, según este autor, la evaluación del impacto trata de analizar los resultados de acciones en un marco más amplio y abstracto. Es por ello que el RETO 2 pretende analizar la influencia de las TIC, sin estar enmarcada en ninguna acción concreta o programa específico de inclusión de las mismas en las aulas escolares, sino en un periodo Post-Escuela 2.0.

Ambos diseños son de naturaleza *Ex Post-Facto*, que en el contexto de la investigación social y educativa, se utiliza cuando el fenómeno ya ha sucedido, y el investigador no puede controlar y/o manipular las variables para que fenómeno ocurra de forma natural. También, sendos estudios son de carácter cuantitativo, tipo encuesta o *survey*.

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.1.1. RETO 1: Población y Muestra.

La población objeto de estudio de este primer estudio empírico son todos los centros andaluces participantes en el programa Escuela TIC 2.0, durante el curso académico 2011-2012. Para la selección de la muestra participante en este primer reto se realiza un muestreo intencional, en el que se seleccionan las unidades muestrales (centros educativos) no de forma fortuita, sino según características relevantes para el estudio (Sabino, 1992). Estas unidades muestrales se corresponden con centros educativos públicos andaluces de educación Primaria seleccionados por tres distintos Centros de Profesorado³ (en adelante, CEP), uno de ellos perteneciente a la provincia de Sevilla y dos de ellos a la de Cádiz, en base a los siguientes criterios de selección:

- Que sean centros de Educación Primaria que hayan formado parte del programa Escuela TIC 2.0 desde su origen;
- Deben ser centros que tengan una experiencia dilatada en cuanto a la integración de las TIC en su prácticas diarias, es decir, disfruten de una trayectoria en el uso y aplicación de las TIC y hayan formado parte de acciones políticas TIC generadas por la Junta de Andalucía (más de 10 años);
- Estos centros deben caracterizarse, a juicio de los CEP, por realizar buenas prácticas TIC, siendo a su vez centros de referencias para otros centros;
- En cuanto al aspecto más técnico, debe seleccionarse el mismo número de centros en las provincias de Cádiz y Sevilla, y dichos centros deben tener disponibilidad para colaborar en la recogida de datos.

Conviene aclarar que la selección de los propios CEP, tampoco fue fortuita. Se seleccionan centros docentes que se prestaron a colaborar con el Grupo de Investigación “*Investigación, Evaluación y Tecnologías Educativa*” (GIETE-HUM154), del que el autor de la tesis forma parte, durante el proyecto de I+D+i “*Las políticas de un “ordenador por niño” en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa escuela 2.0. Un análisis comparado entre Comunidades Autónomas*” (EDU2010-17037).

³ La relación de Centros de Profesorado, así como la de centros de Educación Primaria y Secundaria participantes en esta tesis, permanecerán en el anonimato. Sólo se reseñará la provincia de origen. Las instituciones educativas participantes en el estudio, manifestaron su aprobación para la recogida de datos desarrollada en el marco del proyecto de I+D+i, en el cual se encuadra esta tesis.

Además estos CEP participaron activamente en el programa Escuela TIC 2.0 desde su primer año de implementación. Sin embargo, para no sesgar el estudio, se les pide que sean ellos exclusivamente quiénes elijan los centros educativos que van a participar. Se entiende que los agentes localizados en los CEP ocupan un lugar clave entre la práctica educativa diaria y la formación del profesorado, constituyéndose como un importante elemento bisagra a considerar para hacer una selección de calidad de acuerdo con los criterios establecidos.

Se aplica un muestreo por cuotas, en el que se establecen los anteriores criterios para la selección de las unidades muestrales (centros educativos). De este modo, en los centros educativos seleccionados se encuentran grupos de sujetos, profesorado y alumnado, caracterizados por encontrarse en centros de referencia por sus buenas prácticas TIC, y aparentemente, receptivos a las iniciativas de integración TIC. En la Figura 14, se presenta de forma ilustrada el proceso realizado para realizar el muestreo.



Figura 14. Muestreo Intencional por Cuotas (no probabilístico) desarrollado en el Reto 1.

Se seleccionan finalmente 10 centros educativos, 5 de la provincia de Sevilla y 5 de la provincia de Cádiz. La siguiente Tabla 2 recoge el número total de profesores y alumnos que participaron en el estudio. Estos agentes educativos participantes no incluyen a todos los sujetos de los

centros educativos seleccionados por los CEP, sino al profesorado y al alumnado localizado en el tercer ciclo de Ed. Primaria, que es en el que el programa fue implementado. De esta forma, estos agentes han sido destinatarios activos de esta acción política educativa TIC, y por lo tanto, pueden proporcionar información valiosa y útil para la evaluación de los efectos de la misma.

Tabla 2. Relación de centros, profesores y alumnos participantes en el estudio desarrollado en el Reto 1.

	CEIP	Alumnado	Profesorado
CEP Provincia de Sevilla	5	478	28
CEP Provincia de Cádiz	5	221	12
TOTAL=	10	699	40

Aunque, como se ha dicho anteriormente, el interés del estudio no es de corte probabilístico, en el caso del alumnado, el número de sujetos participantes en el estudio cumple las condiciones necesarias para la realización de un muestreo aleatorio simple para una población infinita o muy numerosa ($N > 100.000$). Según datos procedentes de la fuente Unidad Estadística y Cartográfica (2012) sobre el *Alumnado Escolarizado en el Sistema Educativo Andaluz* durante el curso 2011-2012 en Primaria, estaban matriculados 137.208 estudiantes. Si se aplica la fórmula $n = Z^2 * P * Q / e^2$, en la que:

n = Número de elementos de la muestra,

P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno,

Z^2 = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido: siempre se opera con valor sigma, en nuestro caso 3σ ,

e = Margen de error o de imprecisión permitido;

y se procede a despejar las incógnitas, con el número de estudiantes participantes en este primer estudio ($n=699$), se puede determinar que se obtienen las condiciones necesarias para realizar un muestreo aleatorio simple: en un intervalo de confianza de 99,7% (3σ), donde los valores presumibles de p y q , son 1% y 99%, con un límite de error $\pm 1,12\%$. Sin embargo, aunque el número de alumnos participantes en el estudio es representativo a nivel cuantitativo

de la población de estudiantes andaluces, entendemos que no lo es a nivel cualitativo, ya que la muestra pertenece a una población específica de estudiantes.

3.1.1.1. Características Sociológicas de la Muestra participante (Reto 1).

En cuanto al **profesorado** participante en los centros seleccionados, señalar que la edad media si sitúa en los 46,15 años (DS=10,649), siendo la edad mínima del profesorado encuestado los 24 años y la máxima 59 años. Los años de experiencia docente obtienen un promedio de 21,17 (DS=10,365), oscilando en un rango que fluctúa entre los 3 y los 41 años de experiencia docente.

En cuanto al género, el 65% de los docentes son mujeres, frente a un 35% que son hombres. La mayoría del profesorado imparte docencia exclusivamente en los dos cursos del tercer ciclo de educación Primaria, un 38% de los encuestados. Estos docentes son en su mayoría, un 64%, tutores que imparten las asignaturas básicas instrumentales (lengua, matemáticas, conocimiento del medio y educación artística). También se cuenta con profesorado que imparte asignaturas más específicas, por ejemplo, un 12% de los docentes son del área musical, un 9% del área de religión católica, un 6% imparte sólo conocimiento del medio, otro 6% son del área de lengua extranjera (inglés), y finalmente, un 3% dan educación física (véase Gráfico 1).

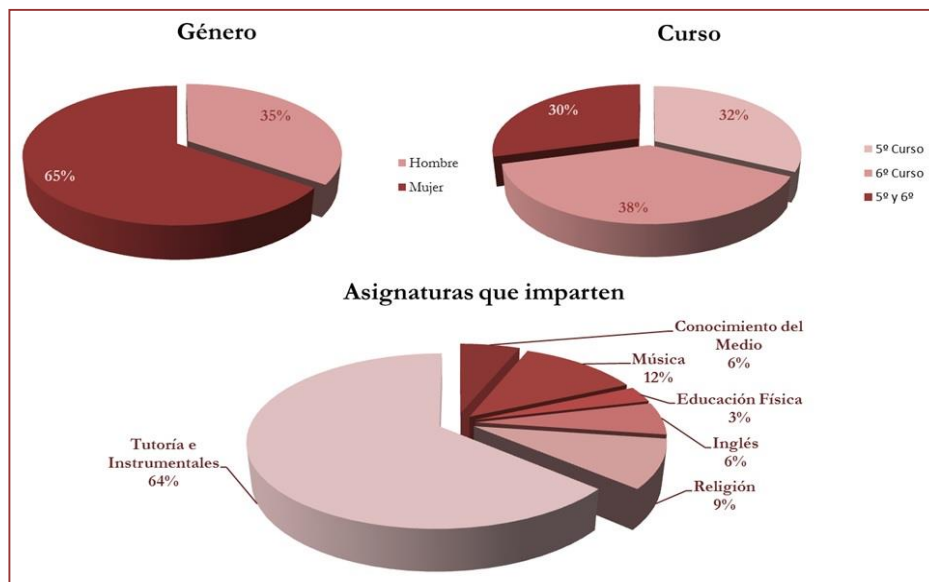


Gráfico 1. Género, Curso y Asignaturas vinculados a la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1)

El 40% del profesorado participante en el estudio indica que forma parte de algún grupo de trabajo o de innovación en el centro, siendo mayoría, un 60%, aquellos docentes que no son

integrantes de ningún grupo. Dentro del profesorado que afirma estar integrado en alguna de estas iniciativas, el 61,11% señala que su grupo de pertenencia está vinculado a alguna convocatoria de grupos o proyectos de innovación, frente a un 38,89% que no reconoce esta vinculación (véase Gráfico 2).

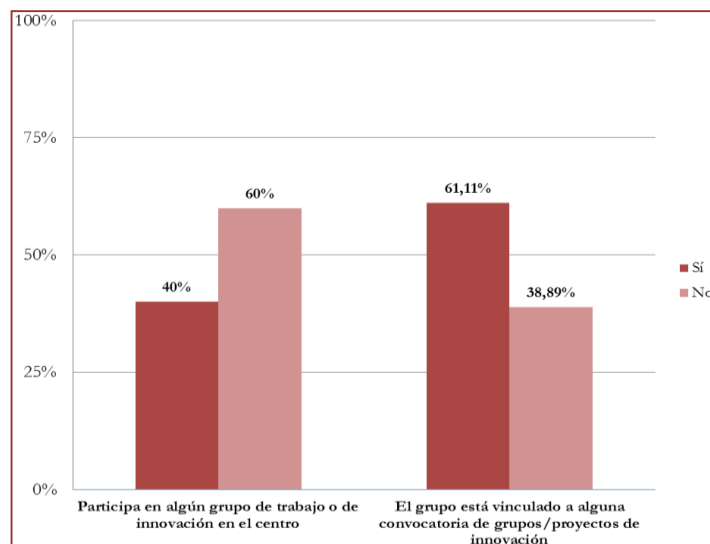


Gráfico 2. Participación y Vinculación a grupos de innovación de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1)

La amplia mayoría de los docentes, un 79%, formaron parte del programa Escuela TIC 2.0 en su segundo año de implementación (curso académico 2010-2011). Aunque también han participado en el estudio docentes, en concreto un 21% de los participantes, que estaban dentro de esta acción política desde su primer año de implementación (curso académico 2009-2010). Como se refleja en el siguiente Gráfico 3, un 89% del profesorado, es decir, una gran masa de éstos, manifiesta que ha realizado cursos de formación en materia TIC enmarcados dentro del programa Escuela TIC 2.0.

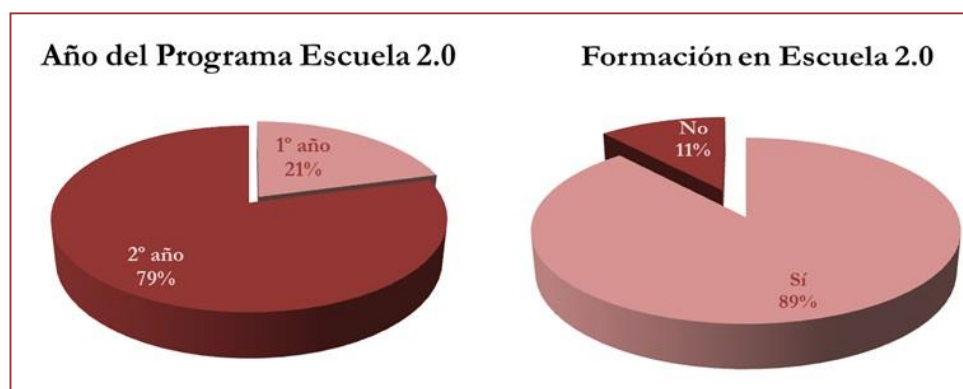


Gráfico 3. Año de participación en el programa Escuela TIC 2.0 y Formación en TIC de la muestra de profesorado participante en estudio (Reto 1)

En cuanto a las temáticas de los cursos de formación TIC de los que han formado parte, la mayoría destaca la realización de cursos sobre *Pizarra Digital Interactiva* (PDI), seguidos de otros específicos centrados en la introducción y funcionamiento de la *Escuela 2.0* y el *Aula TIC 2.0*. Otras temáticas que el profesorado apunta sobre su formación recibida van desde cursos de nivel básico del conocimiento de ordenadores, hasta cursos más concretos sobre la elaboración y uso de recursos tecnológicos propios de la web 2.0. En la Figura 15, se muestra una nube de etiquetas o palabras con los nombres de aquellos cursos expresamente señalados por los docentes encuestados.



Figura 15. Principales temáticas de los Cursos TIC realizados por la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 1)

Para finalizar, destacar que dos de los sujetos del profesorado señalan que han sido formadores de algún CEP en materia TIC, es decir, han impartido cursos de formación relacionados con las Escuela 2.0. También se menciona, que es el coordinador TIC quien orienta a qué cursos hay que matricularse.

En cuanto al **alumnado** participante, se cuenta con un total de 699 estudiantes, cuya edades oscilan en un rango de 9 a 13 años, siendo la media 11,01 años (DS=0,783). En cuanto al género, el 45% de los estudiantes encuestados son mujeres y el 55% hombres, de modo que está bastante paritario. Al igual que ocurre con el curso de pertenencia, el 48% está matriculado en 5º curso de Primaria, frente a un 52% en 6º curso de Primaria (véase Gráfico 4).

En cuanto a los recursos tecnológicos que poseen en el hogar, un alto porcentaje de estudiantes, el 88,26%, manifiesta que tienen internet en casa; y un 93,49% reconoce que tenía ordenador en casa antes de que les diesen los ultraportátiles en los centros.

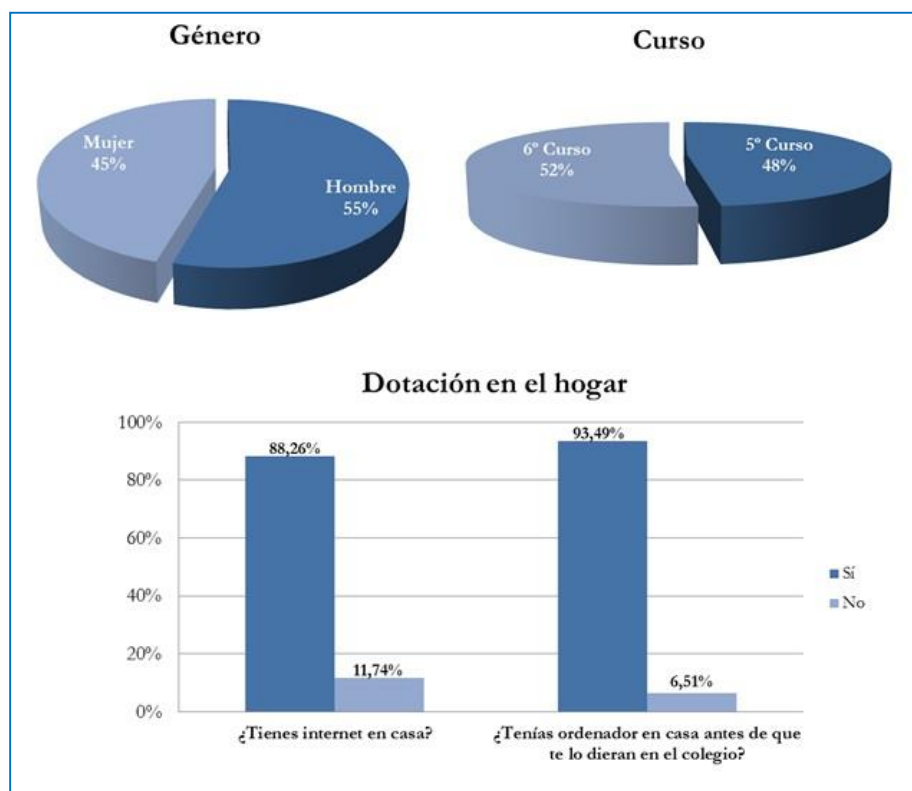


Gráfico 4. Género, Curso y Dotación TIC en el hogar relativos a la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 1)

La edad en la que los estudiantes empezaron a usar el ordenador se sitúa entre los 2 años, como mínimo, y los 12 años, como máximo; siendo la media de edad de inicio del uso de los ordenadores los 6,86 años (DS= 2,129). Por último, este alumnado considera, en una escala de 1 a 5 (siendo 1, la menor valoración; y 5, la mayor), que posee un alto nivel de dominio de las tecnologías situado en un 4,09 de promedio (DS=0,780).

3.1.2. RETO 2: Población y Muestra.

La población objeto de estudio, en esta segunda investigación empírica que se desarrolla en la tesis, son todos los estudiantes y profesores de la Comunidad Autónoma de Andalucía pertenecientes a los centros públicos de educación Primaria y Secundaria durante el curso 2014-2015. Para la selección de la muestra participante, se realizó el proceso de muestreo que se desglosa en las siguientes fases:

1ª Fase) Se realiza un muestreo intencional, a través del cual se pretende seleccionar sujetos inmersos en centros con trayectoria en la integración de las TIC y el desarrollo de prácticas escolares innovadoras. Por lo que inicialmente, las unidades muestrales la integran casos de centros educativos públicos andaluces de educación Primaria y Secundaria.

Para la selección de dichas unidades muestrales (centros educativos), se contacta con cuatro Centros de Profesorado (CEP), dos de ellos pertenecientes a la provincia de Sevilla y los otros dos a la de Cádiz; con los que el grupo de investigación de pertenencia del autor de la tesis tiene trayectoria previa de colaboración en investigaciones anteriores, tal como ocurrió para la selección muestral del primer estudio desarrollado.

También, los criterios de selección de los centros por parte de los CEP, fueron bastante similares a los del primer estudio empírico: que los centros cuenten con una experiencia dilatada con respecto a la inclusión de las TIC en su funcionamiento cotidiano, es decir, disfruten de una trayectoria en el uso y aplicación de las TIC (más de 10 años); y se caractericen, a juicio de los CEP, por realizar buenas prácticas TIC, siendo a su vez centros de referencias para otros centros; y tengan disponibilidad para colaborar. Por lo que se seleccionan las unidades muestrales no en forma fortuita, sino según características relevantes para el estudio (Sabino, 1992).

De esta forma, se obtiene un muestreo por cuotas, en el que se establecen los anteriores criterios, por lo que originalmente hay un interés en que la muestra sea no muestra probabilística, sino que se cumplan esos criterios y/o premisas concretas y particulares que caracterizan a esos casos (Hernández, Fernández & Baptista, 2003).

Sin embargo, para determinar el número de centros educativos participantes de forma definitiva, se determina el criterio de que la muestra final de sujetos participantes, compuesta por docentes y estudiantes, responda a la exigencia de un muestreo de naturaleza probabilística. Este proceso se explica en la siguiente fase.

2ª Fase) Se realiza un muestreo aleatorio simple para poblaciones muy numerosas, en base a los siguientes grupos poblacionales: estudiantes andaluces que cursan los niveles educativos de Primaria y Secundaria, y docentes que imparten docencia en dichos niveles. En el caso del profesorado, según la Unidad Estadística y Cartográfica (2015a, 2015b) sobre *los Recursos humanos que imparten docencia*, en el caso de Ed. Primaria se cuenta con 43.488 docentes, y en la Secundaria con 56.378, alcanzándose una población cercana a los 100.000 sujetos. Con estas cifras, para determinar el número de sujetos que compondrá la muestra de los docentes, se aplica la fórmula del muestreo aleatorio simple para muestras muy numerosas, $n = Z^2 * p * q / e^2$, en la que:

n = Número de elementos de la muestra.

P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno.

Z^2 = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido: siempre se opera con valor sigma.

e = Margen de error o de imprecisión permitido.

Así, para la selección muestral de los docentes, se determina un intervalo de confianza de 99,7% (3σ , sigma), donde los valores presumibles de p y q , son 1% y 99%, se aplica con un límite de error $\pm 2,5\%$. En el caso del profesorado, se toma este error, que será mayor que el del alumnado, debido a que en los centros escolares el número de docentes es bastante inferior al de alumnado; y se quiere mantener los mismos y exigentes niveles de confianza. Bajo estas ajustadas condiciones muestrales, para hacer representativa la muestra, se necesita un total de 135 docentes para componer la muestra partícipe en este estudio.

Con respecto a los estudiantes, según datos de la Unidad Estadística y Cartográfica (2015c, 2015d) sobre el *Alumnado Escolarizado en el Sistema Educativo Andaluz* durante el curso 2014-2015, estaban escolarizados 446.482 alumnos en Ed. Primaria y 281.920 alumnos en Secundaria, constituyendo un población total de 728.402 sujetos. Aplicando la misma fórmula utilizada anteriormente, para realizar un muestreo aleatorio simple para muestras muy numerosas; en el caso del alumnado, dentro de un intervalo de confianza de 99,7% (3σ), donde los valores presumibles de p y q , son 1% y 99%, se utiliza un límite de error $\pm 0,68\%$. Así, 1.881 es el número de estudiantes que hace representativa la muestra participante en este estudio.

En la siguiente Figura 16, se presenta de forma ilustrada el proceso realizado para realizar el muestreo en este segundo estudio empírico que pretende dar respuesta al Reto 2.

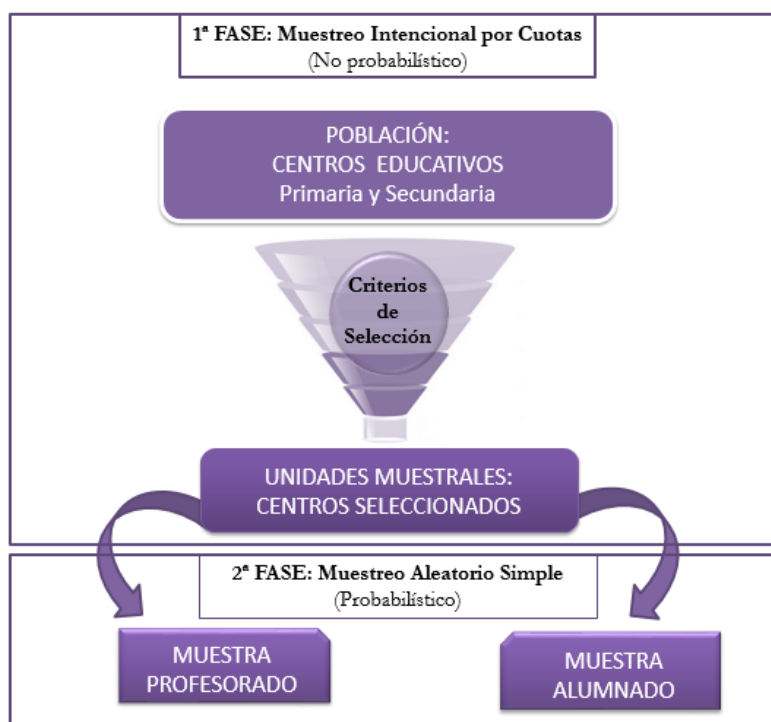


Figura 16. Fases del Muestreo desarrollado en el Reto 2.

Finalmente, tras las distintas etapas del muestreo se seleccionan 17 centros, 10 de Ed. Primaria y 7 de Secundaria. La distribución total de los sujetos participantes puede visualizarse en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3. Relación de centros, profesores y alumnos participantes en el estudio desarrollado en el Reto 2.

	CEIP	IES	Alumnado	Profesores
CEP Provincia de Sevilla	8	7	1.643	125
CEP Provincia de Cádiz	2	0	188	10
TOTAL=	10	7	1.881	135

3.1.2.1. Características sociológicas de la muestra participante (Reto 2).

En cuanto al **profesorado** participante en este segundo estudio empírico, indicar que tiene una edad media de 43,45 años (DS=7,272), situándose la edad mínima en los 27 años, y la máxima en los 60 años. Éstos cuentan con un promedio de 16,44 años de experiencia docente (DS= 8,964), entre los que se incluyen profesores que poseen una experiencia mínima de un 1 año, y una máxima de 44 años. En cuanto a los años de experiencia docente con TIC, se

obtiene una puntuación media de 7,75 años (DS= 4, 599), oscilando entre una experiencia mínima situada en ninguna; a una máxima de 26 años usando las TIC. El 59% de la muestra es de sexo femenino, mientras que el 41% pertenece al masculino. Con respecto al nivel educativo en el que imparte docencia, el 45% de la muestra docente enseña en la Ed. Primaria, mientras que el 55% pertenece a Secundaria (véase Gráfico 5).

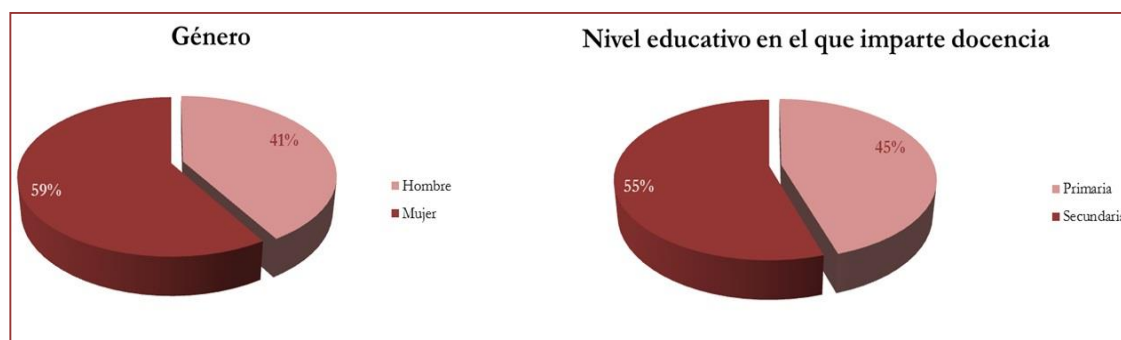


Gráfico 5. Género y Nivel educativo de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2)

En el nivel educativo de Primaria, en torno al 17% del profesorado imparte docencia en el 1^{er} ciclo, un 30% en el 2^o ciclo, y un 53% en el 3^{er} ciclo. El 85% imparte las asignaturas instrumentales básicas (lengua, matemáticas, ciencias naturales y sociales, y educación artística), y además son tutores de clase. También, se cuenta con profesorado que imparte asignaturas específicas concretas, tales como, lengua extranjera inglesa (2%); educación física (4%); Pedagogía Terapéutica (PT) y educación especial (2%); religión católica (2%); y por último, hay docentes que imparten única y exclusivamente la asignatura de matemáticas (5%), por compatibilizar su docencia con algún cargo directivo o sindical (véase Gráfico 6).



Gráfico 6. Curso y Asignaturas que imparten la muestra de profesorado de Educación Primaria participante en el estudio (Reto 2)

En el nivel de Secundaria, un 92% del profesorado imparte docencia en varios cursos, y en porcentajes bastante menores enseñan solamente en un único curso, como es el caso, de un 3% de la muestra que imparte docencia sólo en 1^{er} curso de la ESO, otro 3% en el 3^{er} curso de la ESO, y un 2% de los docentes enseñan solo en el último y 4^o curso de la ESO. La distribución de las asignaturas concretas en la que son especialista es más diversa, al existir tantas áreas en este nivel educativo. Un 16% de la muestra docente imparte docencia en el área de las matemáticas; un 14% en asignaturas específicas vinculadas a la formación profesional; un 14% son del área de ciencias naturales; un 13% imparte las materias de tecnología e informática; un 11% son profesores de lengua castellana y literatura; y finalmente, idéntico porcentaje alcanza el número de docentes del área de lengua extranjera inglesa (un 11%). En el resto de área el porcentaje de pertenencia de los docentes es igual o inferior al 5%. En el siguiente Gráfico 7 se puede visualizar y profundizar en estos porcentajes de curso de pertenencia y asignaturas impartidas relativos al profesorado de Secundaria participante en este segundo estudio empírico.

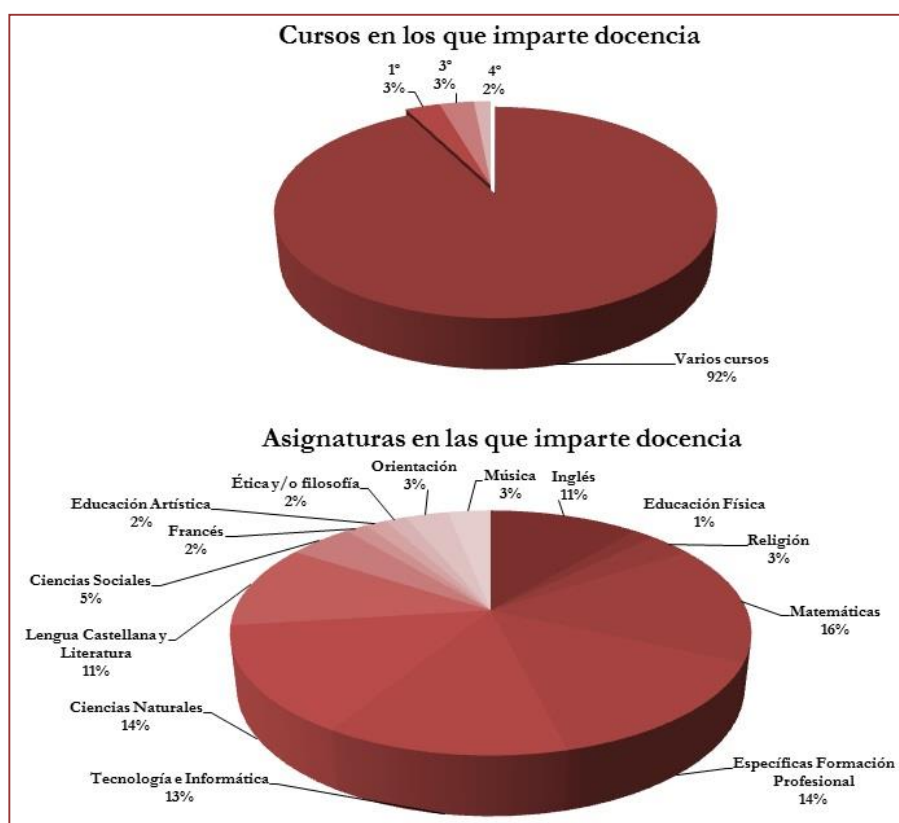


Gráfico 7. Curso y Asignaturas que imparten la muestra de profesorado de Educación Secundaria participante en el estudio (Reto 2)

El 85,7% de la muestra de profesorado participante no ha sido coordinador TIC del centro, sin embargo un 14,3% indica que ha compatibilizado su figura docente con la de coordinador

TIC en su centro de pertenencia. La amplia mayoría de los docentes, un 86,3% indica que sí ha realizado alguna actividad formativa en materia TIC, siendo destacable que un 17,7% niegue haber cursado formación específica en dicha área (véase Gráfico 8).

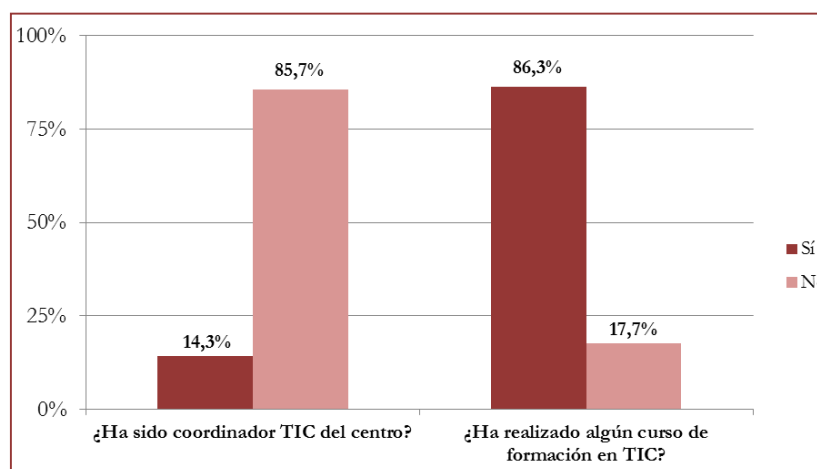


Gráfico 8. Desempeño del rol de Coordinador TIC y Cursos de Formación de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2)

Una amplia mayoría profesorado encuestado, un 77,8%, indica que participó en el programa Escuela TIC 2.0, y además, un 82,4% afirma que ha continuado con la filosofía que se impulsaba desde dicha estrategia política a pesar de haber sido suprimida (véase Gráfico 9).

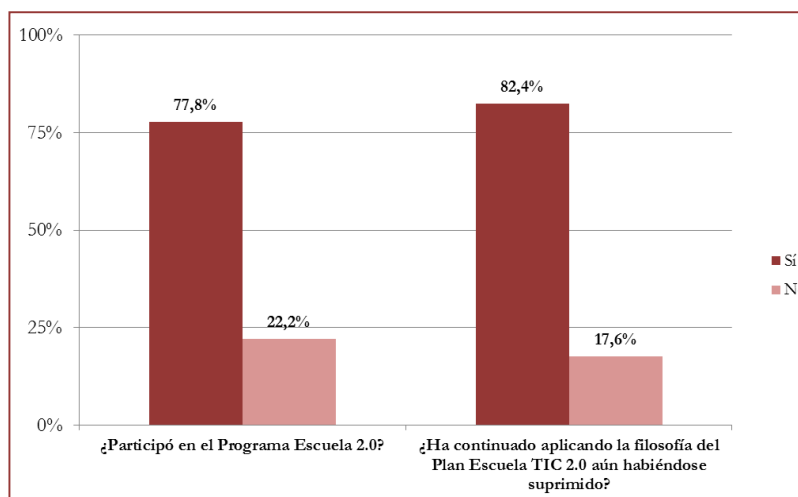


Gráfico 9. Participación y Continuación en la Escuela 2.0 por parte de la muestra de profesorado participante en el estudio (Reto 2)

Por otro lado, en cuanto al **alumnado** participante en este segundo estudio empírico, que busca dar respuesta al Reto 2, indicar que posee una edad media 12,28 años (DS=2,252), y el rango de edad oscila entre una mínima 7 años, y una máxima de 17 años. En relación al género, la distribución de la muestra es bastante paritaria, ya que participan un 51% de hombres y un 49% de mujeres. Esta misma proporción igualitaria se mantiene con respecto al nivel educativo

que cursa el alumnado, el 47% están matriculado en Educación Primaria, y el 53% en Secundaria.

En el siguiente Gráfico 10, se puede vislumbrar la proporción de la muestra incluida en cada curso académico. En el caso de la Educación Primaria, el 21% del alumnado participante pertenece al segundo ciclo, mientras que una amplia mayoría, un 79%, pertenece al tercer y último ciclo. En cuanto a la Secundaria, la proporción por curso es bastante más similar, rondando el 20% en el caso de los alumnos pertenecientes al 1^{er} curso (19,2%) y al 4^o curso (17,3%); y en torno al 30%, en el caso aquellos matriculados en el 2^o curso (32,2%) y el 3^{er} curso (31,1%).

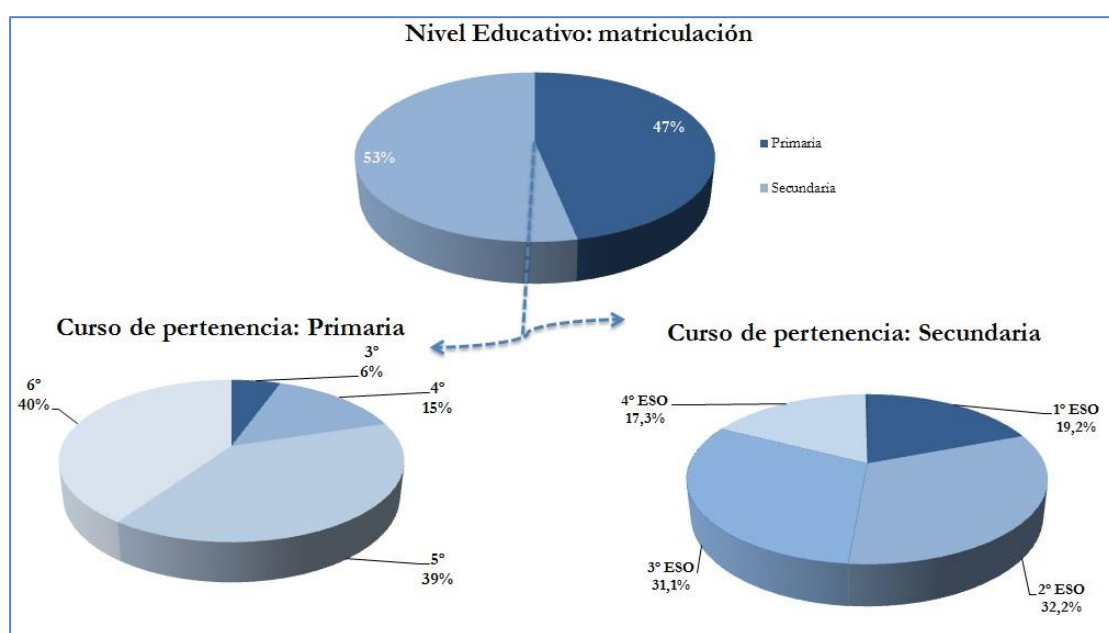


Gráfico 10. Distribución por Nivel educativo de la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 2)

Con respecto a la dotación de recursos, en el ámbito del hogar, el 95% del alumnado manifiesta que tiene ordenador en casa, y el 93% que tiene internet en casa. De modo que se puede afirmar, que la amplia mayoría de la muestra tiene estos dos recursos básicos de acceso al mundo tecnológico: ordenador e internet. La media de años con ordenador en casa es de 4,65 años (DS= 3,724), y el promedio de años con internet en casa es de 5,23 años (DS=4,178).

Con respecto, a si le dieron ultraportátiles en sus escuelas, el 40% de la muestra afirma positivamente; frente a un 60% de la misma, que lo hace negativamente (véase Gráfico 11). El haber recibido un *laptop* en sus colegios, indica que ese mismo porcentaje formó parte del desaparecido programa Escuela TIC 2.0. Resulta curioso, que el 42% de los encuestados que recibieron un ultraportátil, indica que no tenían ordenador en casa antes de recibir dicho

dispositivo; lo que revela que esta dotación suplió carencias básicas de acceso, es decir, redujo en cierto modo la brecha digital al proporcionar a estudiantes recursos a los que no podían acceder.

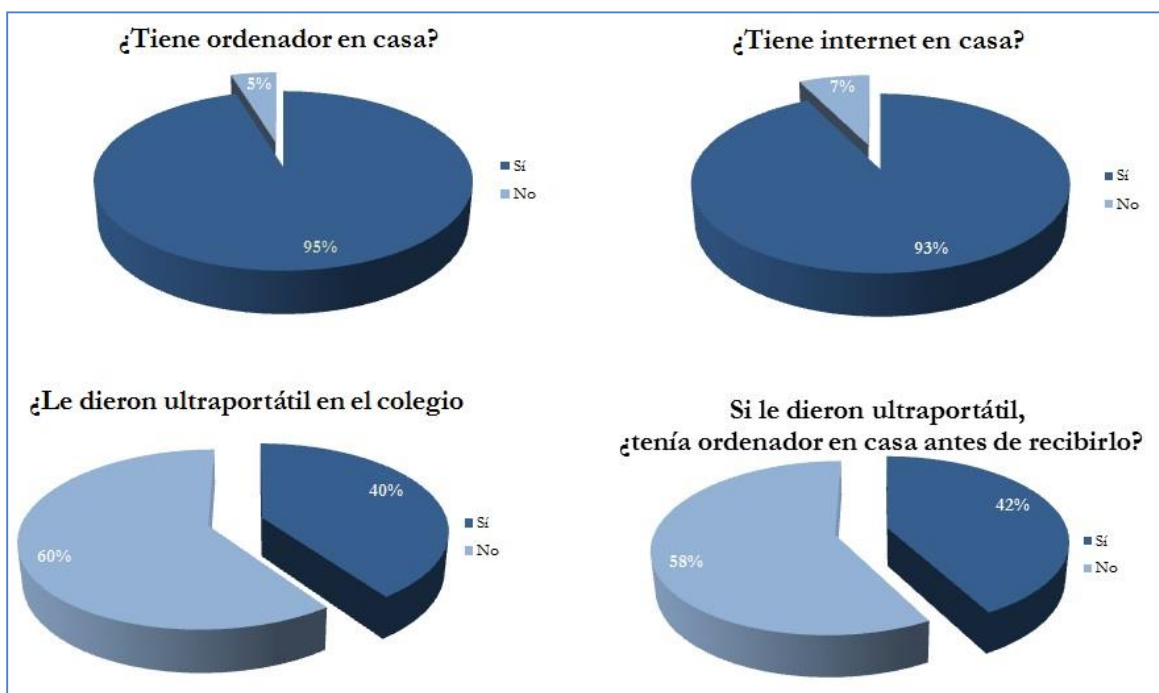


Gráfico 11. Dotación y Acceso a recursos en el hogar y en la escuela de la muestra de estudiantes participante en el estudio (Reto 2)

Otros datos de interés que caracterizan a la muestra de alumnos participantes es la edad de inicio en el uso y manejo de aparatos tecnológicos. Así, la edad media en la que empezaron a usar el ordenador se sitúa en los 7,35 años (DS=2,352). Aunque, hay alumnos que dicen haber usado el ordenador desde que tienen uso de razón, y los que empezaron a una edad tardía de 16 años. En cuanto a la edad de inicio en el uso de dispositivos móvil o *Smartphone*, la media se encuentra en los 8,97 años (DS=2,776), al igual que ocurre con el ordenador el alumnado señala no recordar la edad mínima de inicio, oscilando el rango de uso desde siempre a un máximo de 16 años. La edad media de inicio en la usanza de *Tablets* es de 9,5 años (DS=3,157), desde siempre a una máxima de 17. La edad media en el uso de los videojuegos es de 6,56 años (DS=2,335). En ambos casos, tanto en la edad de inicio en el manejo de la *Tablets* y de los videojuegos, el rango oscila desde un mínimo de edad que relacionan desde que tienen conciencia, y dicen no recordar, a una edad máxima de inicio tardía situada en los 17 años.

Por último, según el alumnado, el número de dispositivos (ordenadores, *tablets*, móviles...) que utilizan en casa, incluyendo los de sus padres, hermanos u otros familiares; se sitúa en una media de 3,46 dispositivos electrónicos por hogar (DS=1,959), oscilándose en un rango de

ningún dispositivo por hogar hasta la cifra de 22 *gadgets* por hogar, lo que evidencia la existencia de una brecha digital en el acceso a aparatos tecnológicos en el hogar.

3.2. INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE DATOS: VARIABLES.

Para la recogida de datos se generan dos cuestionarios *ad hoc* para cada uno de los dos estudios empíricos desarrollados en la tesis, éstos a su vez se desglosan en dos versiones ajustadas en función de los agentes educativos a los que se dirigen (profesorado y alumnado):

- **Cuestionario RETO 1:** persigue realizar una evaluación del efecto a nivel didáctico-organizativo y emocional de la inmersión tecnológica en las aulas, a través del programa Escuela TIC 2.0. La recogida de datos se realiza durante el curso 2011-2012, que es cuando se comunica gubernamentalmente que el programa va a ser suprimido. La versión de este cuestionario dirigida al profesorado puede ser visualizado en el Anexo 1; y la dirigida al alumnado, en el Anexo 2.
- **Cuestionario RETO 2:** realizado para detectar el impacto derivado de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y en el logro de competencias digitales, desde el punto de vista de los alumnos y los profesores. Este instrumento se utiliza para la recogida de datos que se realiza durante el curso 2014-2015, dentro del segundo estudio empírico de esta tesis situado en el momento Post-Escuela 2.0. La versión de este cuestionario dirigida al profesorado puede ser visualizado en el Anexo 3; y la dirigida al alumnado, en el Anexo 4.

A continuación, se exponen los fundamentos científicos utilizados para la construcción de ambos cuestionarios y sus diferentes versiones.

3.2.1. Cuestionario RETO 1.

En este apartado se presentan los fundamentos científicos de los cuestionarios elaborados para la recogida de datos del primer estudio empírico, que persigue conocer los efectos de la inmersión tecnológica del programa Escuela TIC 2.0, desde el punto de vista de los principales agentes educativos implicados y destinatarios de la acción: profesorado y alumnado. Grosso modo, con este instrumento se pretende indagar sobre los cambios a nivel didáctico-organizativo y emocional que han sido generados por las innovaciones con herramientas TIC de la web 2.0, en los centros educativos de Ed. Primaria implicados en esta acción estratégica política.

Se diseñan, por tanto, dos versiones del mismo cuestionario, una dirigida al profesorado y la otra al alumnado. Aunque en ambos se contemplan las mismas dimensiones y mantienen la misma estructura. En la siguiente Figura 17 se visualizan las dimensiones contenidas en el cuestionario, así como las escalas que se relacionan con éstas.



Figura 17. Dimensiones del cuestionario diseñado para la recogida de datos (Reto 1)

La estructura interna -en formato de dimensiones contempladas- del instrumento diseñado, se adapta de un cuestionario anterior (De Pablos, Colás, González & Camacho, 2013), que el *Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa* (HUM154) elabora en el seno del proyecto de I+D denominado *Políticas Educativas autonómicas y sus efectos sobre la innovación pedagógica apoyada en el uso de las TIC en los centros escolares de Andalucía* (SEJ2006-12435-C05-013).

Toda la arquitectura del diseño del cuestionario está anclada en el constructo de *bienestar subjetivo* (Eid & Larsen, 2008; De Pablos, González & González, 2008), puesto que se pretende realizar una evaluación personal e interna (percepción subjetiva) de los resultados derivados de la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela 2.0, tanto de los cambios suscitados a nivel didáctico-organizativo en las prácticas (nivel meso) como en el nivel emocional de los destinatarios de esta acción (nivel micro).

Por lo que en esta evaluación se integran distintas dimensiones, que se corresponden con cada una de las escalas⁴ que integran dicho instrumento, y que son:

- **Dimensión 0: Datos Sociológicos de la Muestra.** Es la dimensión que abre ambos cuestionarios, y se corresponde con un cajetín informativo que buscan indagar en los datos sociológicos de la muestra. No hay que subestimar la importancia de los aspectos recogidos en esta primera parte ya que serán las variables independientes utilizadas para hacer los contrastes de las hipótesis planteadas en este estudio.

En el caso del cuestionario dirigido a los docentes, primeramente, se piden datos identificativos de carácter bastante básico, tales como, el centro y la localidad de pertenencia, el género (Hombre-Mujer), la edad, los años de experiencia docente, el curso en el que imparte docencia (5º Curso-6º Curso) y en cuales asignaturas. Para luego profundizar en otras variables exógenas de interés relacionadas con el programa Escuela TIC 2.0, como que indiquen en que año de implantación del programa Escuela 2.0 han participado (Primer o Segundo), si están vinculado a algún grupo de trabajo o de innovación en el centro (Sí o No), y si dicho grupo pertenece a alguna convocatoria de grupos/proyectos de innovación (Sí o No); y por último si han realizado algún curso de formación sobre la Escuela 2.0 (Sí o No), y que especifiquen la temática.

En el caso de los estudiantes, se les pide igualmente que indiquen el nombre del centro educativo y la localidad; así como el género (Chico-Chica), la edad y el curso de pertenencia (5º Curso-6º Curso). Seguidamente se les preguntan por variables más específicas en relación a las TIC, tales como, la edad de inicio en el manejo del ordenador; si poseen Internet en casa (Sí o No); si tenían ordenador en casa antes de que te lo dieran en el colegio (Sí o No); y por último, que valore en un rango de 1 a 5 el dominio de las tecnologías (siendo 1 la mínima puntuación y 5 la máxima).

- **Dimensión 1: Efectos a nivel organizativo-didáctico.** Esta dimensión se corresponde con la *Escala Cambios en las Prácticas Escolares*, que pretende indagar en los

⁴ Por economizar el espacio y clarificar la presentación, no saturando con mucha información, los ítems que se presentan para la explicación de las escalas de desglose del cuestionario, son los relativos a la versión del profesorado. Para ver los incluidos en las escalas del alumnado véase el Capítulo 5, sobre la validez y la fiabilidad del propio cuestionario en la versión de los estudiantes, o el Anexo 2, en el que se puede visualizar el cuestionario de forma íntegra.

resultados producidos a nivel didáctico-organizativo en las aulas por el efecto del programa Escuela TIC 2.0, desde la percepción de los docentes y discentes. Estas prácticas desarrolladas se convierten en un reflejo externo de los cambios producidos en niveles cognitivos internos (véase Cuadro 10). Por lo que por medio de esta dimensión se pretende evaluar los cambios a nivel didáctico-organizativo derivados de la inmersión tecnológica producida por la mediación del programa (nivel meso).

Ha cambiado la forma de planificar mi práctica 2.0
Ha cambiado mi manera de entender lo que debe ser aprendido por el estudiante
Mayor nivel de comunicación con las familias de los estudiantes
Ha cambiado lo que debe ser evaluado (contenidos y criterios de evaluación)

Cuadro 10. Ítems que integran la Escala “Cambios en las Prácticas Escolares” (Reto 1).

- **Dimensión 2: Efectos a nivel emocional.** Para evaluar los efectos emocionales de la inmersión tecnológica derivada del programa Escuela 2.0, es decir, determinar los resultados de carácter intrasujeto en los distintos agentes educativos; se procede a elaborar cuatro escalas: 1) Motivación; 2) Valores; 3) Satisfacción; y por último; 4) Emociones. Así, se pretende indagar en los cambios producidos en estos aspectos internos a los sujetos (nivel micro), y que se consideran de vital interés para medir las transformaciones generadas por dicho programa: ¿Qué motivaciones y valores se han incentivado? ¿Están satisfechos con los cambios en las prácticas? ¿Qué emociones se han originado? Con cada una de las escalas del cuestionario contempladas en esta dimensión, se pretende dar respuesta a estas cuestiones.
 - ✓ *Escala Motivaciones:* Técnicamente, esta escala tiene como objetivo fundamental indagar en las motivaciones, tanto de naturaleza interna como externa, promovidas por el programa Escuela TIC 2.0, y que sustentan la innovación o la realización de prácticas que impliquen el uso de las TIC. Dicho de otra forma, se pretende descubrir el origen del motor que impulsa los cambios promovidos por el uso de herramientas de la web 2.0, centrándose tanto en los motivos personales e internos a los sujetos, como puede ser la superación de un reto personal; como en aquellas estimulaciones ajenas a la persona, como pueden ser la recompensa económica o el reconocimiento institucional. Por ello, se incluyen ítems que hacen referencia a las motivaciones que se promueven y/o crean con las dinámicas de la Escuela 2.0 (véase Cuadro 11).

En definitiva, con esta escala se procura conocer aquellos aspectos motivacionales que originan acciones y/o prácticas TIC en las aulas.

Reconocimiento profesional dentro de mi institución y/o fuera de ella
Mayor aceptación social en mi entorno
Es mi deber y responsabilidad como profesor/a
Es un reto personal de superación de mí mismo/a

Cuadro 11. Ítems que integran la Escala “Motivaciones” (Reto 1).

- ✓ *Escala Satisfacción:* Esta escala buscaría medir los niveles de satisfacción del profesorado en función de los retos y las expectativas alcanzadas en el programa Escuela TIC 2.0. En el siguiente Cuadro 12 se detallan los ítems incluidos en esta escala.

Ha cubierto los retos personales que me propuse
Ha respondido a las exigencias de la administración pública
Ha cubierto las metas de mejora profesional que me planteé
Ha generado relaciones personales y profesionales satisfactorias

Cuadro 12. Ítems que integran la Escala “Satisfacción” (Reto 1).

- ✓ *Escala Emociones:* Esta escala es la que se vincula de forma más inmediata a la dimensión emocional, ya que se constituye en base a un listado de posibles sentimientos generados por el programa Escuela TIC 2.0. Estas emociones son sensaciones derivadas de las prácticas concebidas en el propio programa. Los ítems incluidos en esta escala se visualizan en el siguiente Cuadro 13.

Curiosidad por experimentar cosas nuevas
Orgullo por lo que hago
Confianza en uno mismo/a (autoestima)
Bienestar

Cuadro 13. Ítems que integran la Escala “Emociones” (Reto 1).

- ✓ *Escala Valores:* Con la Escuela 2.0, sin duda, se impulsan una serie de valores totalmente innovadores dirigidos al fomento de la colaboración, la participación, el respeto por las diferencias... Por lo que en esta escala se pretende indagar en aquellos valores que realmente se han promovido, desde el punto de vista del profesorado y alumnado (véase Cuadro 14).

✓

Comparto más recursos y experiencias
Trabajo de manera más colaborativa
Mayor respeto a las diferencias individuales
Ofrecemos lo mejor de cada uno
Mayor libertad y autonomía en nuestro trabajo
Tenemos más facilidad para ponernos en el lugar del otro

Cuadro 14. Ítems que integran la Escala “Valores” (Reto 1).

- **Dimensión 3: Valoración Global.** Esta escala incluye un único ítem final (véase Cuadro 15), con el que se pretende que los sujetos evalúen de forma global los efectos derivados del programa Escuela TIC 2.0.

Teniendo en cuenta todas las valoraciones anteriores identifique de forma global, el impacto de la Escuela 2.0 en su actividad profesional

Cuadro 15. Ítem que integra la Escala “Valoración Global” (Reto 1).

Como se mencionó al presentar el cuestionario, los ítems incluidos en cada una de las escalas tienen una formulación diferente en función de las versiones dirigidas a cada agente destinatario, es decir, aunque se pretenden estudiar los mismos constructos, y se contemplan las mismas dimensiones, existen diferencias entre los dirigidos al profesorado o al alumnado. En el caso de los estudiantes se ha procedido reformular y ampliar los ítems; para garantizar la validez cognitiva del propio instrumento (Cullen, 2013), o sea facilitar su comprensión.

Además, todas las escalas de medida son de tipo Likert, a valorar de 1 a 5, siendo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho. Sin embargo, con el mismo interés de facilitar la comprensión al alumnado, en la versión dirigida a los estudiantes se hace una correspondencia similar pero con emoticonos (Figura 18).



Figura 18. Adaptación de la Escala de Likert para el cuestionario dirigido al alumnado.

Hasta aquí, se han expuesto las bases científicas y técnicas para la elaboración de las dimensiones que integran el cuestionario diseñado para la recogida de datos del primer estudio empírico. Para profundizar en el contenido y en el análisis de la validez y la fiabilidad de cada una de las dos versiones del cuestionario, diríjase al Capítulo 5, dentro de los Resultados del RETO 1. Además, los cuestionarios de forma completa se pueden visualizar en los siguientes

anexos: cuestionario del profesorado, en el Anexo 1; y el cuestionario dirigido al alumnado, en el Anexo 2.

3.2.2. Cuestionario RETO 2.

Para la realización de este cuestionario no se cuenta como con el anterior con un cuestionario previo de referencia, sino que responde a una creación inédita *ad hoc*. Al igual que con el instrumento de recogida de datos para el estudio anterior, se diseñan dos versiones del mismo cuestionario, una dirigida al profesorado y otra al alumnado. Aunque en ambos se contemplan las mismas dimensiones y se mantiene la misma estructura. En la siguiente Figura 19 se visualiza las dimensiones contenidas en el cuestionario, así como las escalas que se relacionan con las mismas.

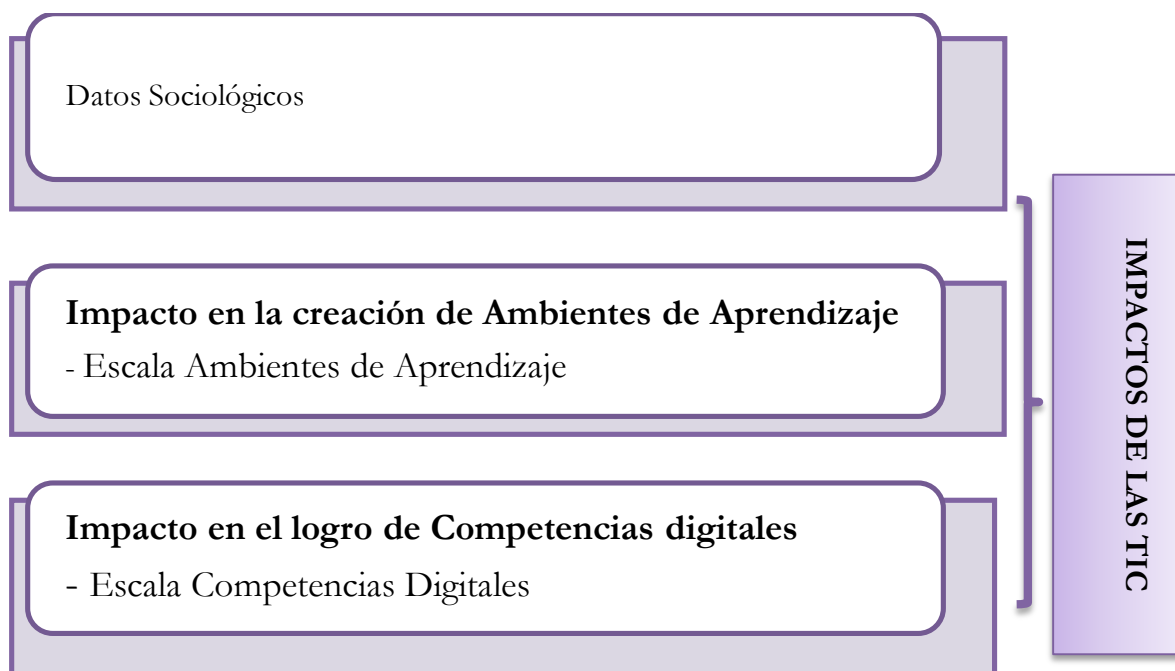


Figura 19. Dimensiones del cuestionario diseñado para la recogida de datos (Reto 2)

A continuación, se presentan las coordenadas teóricas que guiaron a la construcción de las escalas, buscando medir el impacto causado por la mediación de las TIC en las aulas, a través del logro de competencias digitales y la creación de ambientes de aprendizaje.

3.2.2.1. Datos iniciales sobre los sujetos participantes (Reto 2).

El cuestionario utilizado para dar respuesta al RETO 2, se inicia con un cajetín inicial que persigue recoger los datos sociológicos relativos a la muestra participante en esta parte del estudio. Estas variables son importantes ya que son las que se van a seleccionar para hacer los contrastes de hipótesis, aportando al estudio matices sobre aspectos característicos de los

agentes educativos implicados (profesorado-alumnado) que pueden influir en sus percepciones, tanto de los niveles competenciales digitales como de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC.

En el caso de los docentes, se les pregunta por el nombre del centro educativo en el que imparten docencia y por la localidad en la que está situado; seguidamente se les indica señalen el género (Mujer-Hombre), la edad, el curso en el que imparte docencia, las asignaturas que dan, y por los años de experiencia docente. De forma más específica en materia TIC, se les pregunta por los años de experiencia docente con TIC; si ha sido coordinador TIC del centro (Sí o No); si participó en el programa Escuela TIC 2.0 (Sí o No); si forma parte actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación en TIC (Sí o No); si ha realizado algún curso de formación en TIC (Sí o No), y en caso de respuesta afirmativa, que especifique el nombre; si se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC (Sí o No); y por último, si ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0, a pesar de haber sido suprimido (Sí o No).

Por otro lado, a los estudiantes también se les pregunta por el nombre del centro de pertenencia y la localidad, por el género (Chico o Chica), por la edad, y por el curso de matriculación. De forma más específica, en cuanto a las TIC, se les pide que indiquen la edad en la que empezaron a usar el ordenador, el móvil, la *Tablet*, y las videoconsolas; si tienen internet en casa (Sí o No), y en caso afirmativo, que señalen desde cuándo; si tienen ordenador en casa (Sí o No), y en caso afirmativo, que señalen desde cuándo; si les dieron un ultraportátil en el colegio (Sí o No), en caso de respuesta afirmativa, se les consulta si tenían ordenador en casa antes de recibir el ultraportátil (Sí o No); y por último, se les solicita que revelen cuántos ordenadores, *Tablets* u otros aparatos TIC usan en el hogar (incluyendo el de sus padres, hermanos, etc.).

3.2.2.2. *Diseño de una Escala para identificar los Ambientes de Aprendizaje TIC.*

Para describir los ambientes de aprendizaje que se crean como consecuencia de la mediación didáctica de las TIC, se crea una escala *ad hoc*, aunque basada en el *Inventario Entorno de aprendizaje* (Fraser, Anderson & Walberg, 1991). Este inventario ha sido ampliamente usado por investigadores especializados para medir el ambiente de las aulas, y se fundamenta en los estudios más clásicos relativos al constructo de ambiente de aprendizaje de Moos (1974, 1975), quien propone un esquema básico para clasificar los ambientes humanos. Dicho esquema se compone de tres tipos de dimensiones, que servirá de guía para el diseño de la escala del presente estudio:

- **Dimensiones de Relación:** Se corresponden con categorías que determinan la naturaleza e intensidad de las relaciones sociales que se generan en las aulas, en nuestro caso cuando se usan las TIC, y sirven para evaluar el grado en que las personas están involucradas en el medio, así como el apoyo y la ayuda que se dan entre ellos mismos. Entre las categorías que entrarían en este nivel se seleccionan para este estudio:

- a) *Cohesión:* Categoría que hace referencia a si las TIC incentivan que los estudiantes se conozcan mejor entre sí, se ayuden y/o sean más amables los unos con los otros. En el Cuadro 16, se sintetizan los ítems concretos de la escala vinculados a este aspecto:

Noto que los ordenadores consiguen que el alumnado sea más amigo
Los estudiantes se llevan bien los unos con los otros

Cuadro 16. Ítems vinculados a la *Cohesión* que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- b) *Apatía:* Pretende indagar en la afinidad de los estudiantes con las actividades TIC que se realizan en clase, es decir, si a los miembros de la clase no les afectan conductual ni emocionalmente lo que se plantea en las clases. En el Cuadro 17, se sintetizan los ítems concretos de la escala vinculados a esta categoría:

Cuando trabajamos con ordenadores en clase, todos se portan bien
Nadie se siente mal cuando no consigue hacer las cosas tan bien como los otros

Cuadro 17. Ítems vinculados a la *Apatía* que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- c) *Fricción:* Este aspecto alude a las tensiones y/o peleas entre los estudiantes, es decir, a si en las clases con TIC se perciben que ciertos estudiantes instigan pequeñas disputas. En el Cuadro 18, se sintetiza el ítem concreto incluido en la escala ligado a este aspecto:

Cuando trabajamos con las TIC, los estudiantes apenas discuten
--

Cuadro 18. Ítem vinculado a la *Fricción* que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- d) *Competencia:* Este rasgo hace referencia al énfasis en la competencia (rivalidad) que se puede generar en ambientes TIC entre los estudiantes, sobre todo trata de revelar si los estudiantes compiten los unos con los otros. Aunque esta categoría se incluye

de forma tradicional en las siguientes dimensiones de desarrollo personal, se entiende que tiene implicaciones directas en las relaciones sociales generadas en las aulas, por eso se opta por incluirla en este primer bloque. En el Cuadro 19, se sintetizan los ítems concretos de la escala vinculados a este aspecto:

Los estudiantes compiten por ver quién puede terminar primero
La mayoría quiere superarse y hacer el trabajo mejor que sus compañeros

Cuadro 19. Ítems vinculados a la *Competencia* que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- ***Dimensiones de Desarrollo Personal:*** Se corresponden con indicadores que evalúan aspectos básicos que orientan el crecimiento personal y la auto-mejora de los estudiantes en los ambientes de aprendizaje TIC. Se engloban las siguientes categorías:

- a) *Satisfacción:* Esta categoría advierte sobre el disfrute que los trabajos con TIC generan en los estudiantes, lo que implica la existencia de una considerable satisfacción por el trabajo de clase. Se vincula directamente con aspectos emocionales, como la felicidad y la diversión. En el Cuadro 20 se sintetizan los ítems concretos de la escala vinculados a este aspecto:

Los estudiantes disfrutan de sus actividades TIC en mi clase
Los estudiantes son felices en mi clase
A los estudiantes les gusta la clase
Las clases con TIC son divertidas

Cuadro 20. Ítems vinculados a la *Satisfacción* que integran la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- b) *Reto:* Con esta categoría se pretende evaluar la dificultad generada por el trabajo realizado con las TIC, es decir, si los estudiantes tienden a encontrar complicadas o fáciles las actividades a hacer con las herramientas digitales. En el Cuadro 21 se muestra el único ítem incluido en la escala ligado a este aspecto:

En nuestra clase se trabaja duro

Cuadro 21. Ítem vinculado al *Reto* que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- ***Dimensiones de Mantenimiento del Sistema y Cambio del Sistema:*** En este grupo se incluyen categorías que implican la medida en que el ambiente TIC es ordenado: si se tienen claras las metas, si se mantiene el control y si se es sensible a los

posibles cambios generados en la práctica diaria. En este nivel se incluye las siguientes categorías:

- a) *Democracia*: Este aspecto hace referencia al grado en el que los estudiantes participan por igual en la toma de decisiones en las clases con TIC, es decir, si las decisiones se acuerdan por todos los estudiantes. En el Cuadro 22, se presenta el único ítem incluido en la escala ligado a este aspecto:

Todos están de acuerdo en hacer las cosas como se les indica

Cuadro 22. Ítem vinculado a la *Democracia* que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- b) *Dirección de meta*: Se relaciona con si los estudiantes saben exactamente lo que tienen que hacer cuando hacen actividades con TIC, es decir, si existe claridad en la formulación de los objetivos. En el Cuadro 23, se incluye el ítem concreto incluido en la escala ligado a este aspecto:

Todos pueden hacer las tareas que se plantean

Cuadro 23. Ítem vinculado a la *Dirección de la meta* que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

- c) *Desorganización*: Por último, con esta categoría se pretende evaluar el grado en que las actividades TIC pueden parecer confusas y estar mal organizadas, o por el contrario las clases con TIC están bien organizadas y son eficientes. En el Cuadro 24, se expone el único ítem incluido en la escala ligado a este aspecto:

El trabajo escolar con ordenadores es fácil de hacer

Cuadro 24. Ítem vinculado a la *Desorganización* que integra la Escala “Ambientes de Aprendizaje” (Reto 2).

A través de estas dimensiones y sus respectivas categorías, se busca evaluar el grado en el que estas afirmaciones (ítems) describen las aulas cuando se trabajan con las TIC, según el profesorado y el alumnado. De este modo, se obtendría descripción y caracterización panorámica de los ambientes de aprendizaje TIC, desde el punto de vista de los agentes educativos que están de forma diaria incluidos en las aulas.

3.2.2.3. Diseño de una Escala para medir los niveles de Competencia Digital.

Se fundamenta en el modelo teórico inédito, propuesto en el Apartado 4.2 del Capítulo 3, que pretende la sistematización de la competencia digital a través del modelo de alfabetización digital de Martin & Grudziecki (2006), cruzado con distintos constructos derivados del enfoque sociocultural, en concreto, *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación* y *Reintegración*. Vinculados a cada constructo sociocultural se crean ítems que componen una única escala.

Estos ítems se corresponden con una serie de acciones y/o usos relacionados con las tecnologías y/o medios digitales. La elaboración de éstos se sustenta en las premisas de la teoría de la actividad, ya que cada ítem elaborado se relaciona con una conducta o acción externa que los sujetos pueden hacer con relación a sus usos de las TIC, pudiéndose realizar una aproximación del potencial interno de dichos sujetos, es decir, la realización de esas conductas reflejaría su nivel competencial. Se contemplan los siguientes niveles de desglose⁵:

- **Nivel Instrumental:** En este nivel entra en acción el constructo sociocultural del *Dominio*, con el nivel más básico y de carácter técnico dentro de la propia competencia digital. En referencia a este nivel técnico, se incluyen ítems que se relacionan con el conocimiento y el manejo de aplicaciones TIC bastante elementales. En el siguiente Cuadro 25, se recogen los ítems integrados en la escala que responden a este nivel.

Conoce y usa equipamiento digital básico
Conoce y maneja diferentes programas para hacer tareas concretas
Accede y usa diferentes plataformas digitales
Crea y almacena contenidos digitales
Localiza, procesa y organiza información a través de hipervínculos
Conoce cuestiones legales y éticas sobre los medios digitales

Cuadro 25. Ítems vinculados al *Dominio* que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).

- **Nivel Estratégico:** En este nivel se vincularían dos constructos socioculturales: la *Privilegiación* y la *Apropiación*. La privilegiación se manifiesta cuando los sujetos seleccionan las TIC para resolver sus problemas cotidianos, es decir, la persona entre

⁵ Para refrescar los fundamentos teóricos de este modelo, diríjase al Apartado 4 del Capítulo 3, del Marco Teórico.

una amplia variedad de herramientas que le rodean, selecciona un instrumento digital para cubrir un objetivo. En referencia a este constructo, se incluyen ítems relacionados con conocimientos, habilidades, destrezas, valores y/o actitudes, que implican que los sujetos utilizan las TIC para satisfacer sus necesidades en función de la actividad a realizar, y además utilizan referentes valorativos para tomar decisiones que le ayuden a privilegiar. En el Cuadro 26, se plasman los ítems que se vincularía a la *Privilegiación*.

Analiza y busca contenido en internet
Se preocupa por la fuente de la que proceden los contenidos
Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje personal
Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje profesional
Reconoce el valor que tiene la diversidad que ofrece internet
Utiliza el ordenador para hacer cosas que no podría hacer con ningún otro medio
Reconoce el valor que aportan tanto las herramientas digitales como las tradicionales

Cuadro 26. Ítems vinculados a la *Privilegiación* que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).

Además, dentro de este segundo nivel, se integran ítems que se corresponden con acciones relacionadas con el constructo sociocultural de la *Apropiación*, que implica un nivel superior de dominio y control del uso de herramientas culturales TIC desde los contextos hacia los individuos. El sujeto sería consciente de la existencia de una cultura tecnológica, y actúa en consecuencia a la misma. En el siguiente Cuadro 27, se incluyen los ítems que formulados desde este constructo sociocultural.

Trata de la misma forma a las personas cuando está en internet que en la vida real
No interactúa con personas que no conozco
No comparte datos ni contraseñas con nadie
Sabe hacer y crear cosas nuevas con los ordenadores
Utiliza el ordenador para aprender por sí mismo

Cuadro 27. Ítems vinculados a la *Apropiación* que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).

Los últimos ítems presentados en el anterior Cuadro 27, reflejarían las acciones de más alto nivel dentro de este nivel, es decir, una vez que los sujetos se apropian del ordenador como herramienta mediadora para aprender por sí mismo, es cuando se produce un salto cualitativo que lo lleva a niveles superiores de competencia digital. Estos ítems se vinculan a la asunción de una ciudadanía digital.

- **Nivel Expansivo:** Este último nivel de desglose de la competencia digital se explica a través del constructo sociocultural de la *Reintegración*, y evidentemente está soportado por los niveles anteriores. Este constructo se relaciona con la expansión de las potencialidades de las herramientas tecnológicas, aprovechando sus distintas posibilidades de uso en contextos para los que inicialmente no fueron contempladas. Los ítems contemplados en este nivel se corresponden con habilidades y destrezas tecnológicas creativas potenciales y/o expansivas para transformar su realidad, con los medios digitales que tienen a su alrededor. En este nivel se englobarían usos de las TIC que implican que los usuarios interactúan para satisfacer necesidades de relación, interacción, comunicación y participación con otros..., es decir, acciones que buscan la expansión de capital social e intelectual a través de los medios tecnológicos, en el que no hay límites establecidos. En el Cuadro 28, se sintetizan los ítems concretos de la escala vinculados a este nivel.

Tiene cuentas en alguna plataforma digital
Participa y/o colabora en una red
Intercambia y descarga cosas que me gustan por la red
Se comunica y expresa a través de los medios

Cuadro 28. Ítems vinculados a la *Reintegración* que integran la Escala “Competencias digitales” (Reto 2).

Añadir que tanto las escalas de medida de la competencia digital como la de los ambientes de aprendizaje son de tipo Likert, a valorar de 1 a 5, siendo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho. Sin embargo, al igual que en el estudio anterior, con el mismo interés de facilitar la comprensión al alumnado, en la versión dirigida a los estudiantes se hace una correspondencia similar pero con emoticonos (Figura 18).

Para profundizar en el contenido y análisis de la validez y la fiabilidad de las escalas diseñadas para la recogida de datos de este segundo estudio empírico, diríjase al Capítulo 9, dentro de los resultados del Reto 2. Además, los cuestionarios de forma completa se pueden visualizar en los siguientes anexos: cuestionario dirigido al profesorado, en el Anexo 3; y al alumnado, en el Anexo 4.

Hasta aquí la explicación de los fundamentos teóricos que han dado lugar a la formulación de las escalas y los ítems incluidos en ellas, de los dos instrumentos utilizados para la recogida de información en la tesis. A continuación, se exponen las técnicas y procedimientos utilizados para el análisis de datos, y que darán lugar a los resultados.

3.3. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.

En este apartado se van a incluir los procedimientos y técnicas utilizados para el análisis de los datos, de los cuales se van a derivar los resultados de ambos estudios empíricos desarrollados en esta tesis doctoral. En sendos estudios desarrollados en la tesis se van a ejecutar distintos análisis de los datos, que están directamente relacionados con la naturaleza del objetivo científico planteado. En concreto se desarrollan cuatro tipos de análisis: 1) Validez y Fiabilidad; 2) Descriptivo; 3) Causal-Multivariante; y 4) Correlacional. A continuación, se explican cada uno de ellos.

3.3.1. Análisis de la Validez y la Fiabilidad de los Instrumentos de Recogida de Datos.

Estos análisis se presentan de forma separada a los otros, ya que se relacionan con los objetivos que pretenden determinar la validez de constructo y la consistencia interna (fiabilidad) de las escalas que integran los cuestionarios diseñados en la tesis. Aunque el análisis de la validez es de tipo multivariante, y el de la fiabilidad de tipo correlacional.

Para determinar la validez de constructo de los cuestionarios diseñados y utilizados para la recogida de datos se realiza un Análisis Factorial, según el Método de “*Extracción de Análisis de Componentes Principales*”, extrayéndose aquellos factores con autovalores mayores a 1; y si la matriz generada no está clara en cuanto a los niveles de saturación, se aplica el Método de “*Rotación Varimax*”. También se analizan la correlación entre los ítems de la escala, y se realizan las prueba *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), para fijar la adecuación del muestreo, y la de la esfereicidad de *Bartlett*. Para hallar la fiabilidad o consistencia interna de las escalas, se aplica el estadístico Alfa de *Cronbach*. En el siguiente Cuadro 29, se muestra la relación de objetivos en las que se desarrolla este análisis.

ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD Y VALIDEZ DE CONSTRUCTO Alfa de Cronbach y Análisis Factoial	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post-Escuela 2.0
Objetivo general	
Elaborar y validar escalas para evaluar los efectos de la Escuela TIC 2.0 a nivel didáctico-organizativo y emocional. (Reto1-Ob1)	Elaborar y validar escalas para evaluar el impacto de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y en el logro de competencias digitales. (Reto2-Ob1)

Cuadro 29. Análisis de la Fiabilidad y de la validez desarrollados en la tesis.

3.3.2. Análisis Descriptivos.

Este tipo de análisis se aplica para dar respuesta a los objetivos de índole descriptiva, a través de los cuáles se pretende realizar descripciones sobre el fenómeno evaluativo a valorar. En esta tesis, se aplican los siguientes tipos de análisis descriptivo:

- 1) *Análisis Estadísticos Descriptivos*: En esta modalidad se realizan análisis de Frecuencia (en %) y de Tendencia Central (Media). El siguiente Cuadro 30 presenta la relación de objetivos en los que se aplica este tipo de análisis.

ANÁLISIS DESCRIPTIVOS: Frecuencias y Medias	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post Escuela 2.0
Objetivo	
Describir los efectos que la mediación de las TIC, a través del programa de inmersión tecnológica Escuela TIC 2.0, ha generado a nivel didáctico-organizativo (práctica escolar) y a nivel emocional, desde la perspectiva del profesorado y el alumnado. (Reto1-Ob2)	Identificar los impactos derivados de las TIC en los centros escolares actuales en la creación de ambientes de aprendizajes, desde el punto de vista del profesorado y del alumnado. (Reto2-Ob2)
Objetivo	
	Identificar los impactos derivados de las TIC en las aulas actuales en el desarrollo de competencias digitales en el profesorado y en el alumnado. (Reto2-Ob4)

Cuadro 30. Análisis Descriptivos de Frecuencias y Media desarrollados en las tesis

Para la descripción de las muestras de los dos estudios empíricos realizados en la tesis, se realizan también Análisis Estadísticos Descriptivos: de Frecuencia (en %), de Tendencia Central (Media) y de Dispersión (Desviación Estándar y Mínimos-Máximos).

- 2) *Análisis de Clusters*: El proceso metodológico seguido para la realización de estos análisis es: primeramente, realizar un análisis exploratorio de Clúster Jerárquico siguiendo el Método de Agrupación “entre grupos”, y utilizando como Medida de Intervalo la *Distancia Euclídea al Cuadrado*, obteniéndose como resultado un *Dendograma*, que se utiliza para determinar el número de grupos a realizar en la siguiente prueba clasificatoria. Seguidamente, se realiza un análisis de Clúster de K-medias, siendo K el número de grupos determinados por el mencionado *Dendograma*; se aplica el Método de “Iterar y Clasificar”. Finalmente, tras este análisis se interpretan los centros finales de los clústeres que determinarán la clasificación realizada. En el siguiente Cuadro 31, se presenta el objetivo en el que se desarrolla este tipo de análisis.

ANÁLISIS DESCRIPTIVOS: Clústeres	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post-Escuela 2.0
Objetivo	
	Determinar tipologías de ambientes de aprendizajes generados en presencia de las TIC, así como niveles de competencia digital del alumnado inmerso en los mismos. (Reto2-Ob6)

Cuadro 31. Análisis Descriptivos de Clústeres desarrollados en las tesis.

3.3.3. Análisis Causal.

Este tipo de análisis se relaciona con los métodos comparativos-causales, a través de los que se pretende detectar las variables que parecen hallarse asociadas a la percepción de ciertos hechos. En esta tesis, se aplican los siguientes análisis comparativos-causales:

- 1) *Pruebas de Contrastes de Hipótesis (Estadística Inferencial)*: El proceso metodológico de análisis para realizar los contrastes de Hipótesis es:
 - I) Se realiza un estudio exploratorio inicial para detectar la naturaleza de las variables dependientes, y comprobar si su distribución se ajusta a la normal, aplicando las Pruebas de Normalidad, para grandes muestras, se utiliza el estadístico de *Kolmogorov-Smirnov* (KS), realizándose, si es necesario, corrección de la significación de *Lillefors*; y para pequeñas muestras el de *Shapiro-Wilk*.
 - II) Una vez determinada la naturaleza de la variable dependiente, se determina si se realiza Contrastes Paramétricos o No Paramétricos. Los primeros se realizan para variables dependientes normales, y los segundos para aquellas cuya distribución no se ajuste a la normal.
 - III) En el caso de variables lineales o normales, los análisis Paramétricos que se realizan para comparar las medias son: 1) Prueba T de *Student* para dos muestras independientes para determinar la igualdad de medias, a la que previamente se realiza la Prueba de *Levene*, para determinar la igualdad de varianza; y 2) Prueba ANOVA de un factor o Análisis de la Varianza, para más de dos muestras.
 - IV) En el caso de variables no normales, los análisis No Paramétricos que se realizan son: 1) Para dos muestras independientes: la prueba de U de *Mann*

Whitney; y 2) Para más de dos muestras independientes: la prueba H de *Kruskal-Wallis*.

En el siguiente Cuadro 32, se presentan los objetivos generales en los que se desarrolla este tipo de análisis.

ANÁLISIS CAUSAL: Contrastes de Hipótesis	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post-Escuela 2.0
Objetivos generales	
Identificar las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que influyen en los efectos del programa Escuela TIC 2.0. (Reto1-Ob4)	Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje derivados de la mediación de las TIC (Reto2-Ob3)
Objetivo general	
	Identificar los impactos derivados de las TIC en las aulas actuales en el desarrollo de competencias digitales en el profesorado y en el alumnado. (Reto2-Ob4)
Objetivo general	
	Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los niveles de competencia digital. (Reto2-Ob5)

Cuadro 32. Análisis de Contrastes de Hipótesis Bivariados desarrollados en la tesis.

2) *Modelos de Ecuaciones Estructurales (MES; en inglés: Partial Least Squares regression, PLS)*: aunque es un método multivariante, porque combina análisis factorial con la regresión lineal para lograr el grado de ajuste de los parámetros del modelo, se incluye en este bloque debido a la naturaleza inferencial y predictiva de la potente técnica de la regresión. El proceso de análisis seguido es el siguiente:

- I) *Para la Evaluación del modelo de medida*: Primeramente, para depurar los ítems que se incluyen en cada dimensión, se realiza un Análisis Factorial según el Método de Componente Principales. En segundo lugar, para determinar la consistencia interna de las dimensiones del modelo, se realiza el análisis de la Fiabilidad Compuesta (CR) y del *Alpha* de *Cronbach*. En tercer lugar, se realiza un análisis de la Varianza Media Extraída (AVE), para determinar la validez convergente. Por último, para comprobar la Validez Discriminante, se realiza las correlaciones de las dimensiones del modelo, y se comparan con \sqrt{AVE} .
- II) *Para la Evaluación del modelo estructural*: Se analizan los Coeficientes *Path* y R cuadrado (R^2), para determinar el valor predictivo del modelo. Pero para saber

si las hipótesis del modelo se soportan a nivel estadístico se aplica la técnica *Bootstrapping*, que ofrece el error estándar (STERR) y los valores t de los parámetros (*T Statistics*), y se analizan dentro de un Intervalos de Confianza del 95%. Por último, para conocer el grado de la calidad predictiva del modelo, se analiza el valor Q cuadrado (Q^2).

En el siguiente Cuadro 33, se presentan el objetivo y los sub-objetivos en los que se desarrolla este tipo de análisis.

ANÁLISIS MULTIVARIANTE Modelos de Ecuaciones Estructurales <i>Partial Least Squares (PLS) Path Modelling (SEM)</i>	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post-Escuela 2.0
Objetivo	
Explorar la validez de un modelo teórico propuesto para medir los efectos de la Escuela TIC 2.0 a nivel didáctico-organizativo y emocional. (Reto1-Ob5)	
Sub-objetivos	
Evaluar el modelo de medida teórico propuesto. (Reto1-Ob5 ₁) Determinar la bondad de ajuste estructural del mismo. (Reto1-Ob5 ₂)	

Cuadro 33. Análisis Multivariante de Ecuaciones Estructurales desarrollados en la tesis.

- 3) *Análisis Discriminante*: Aunque es otra técnica multivariante, por su poder predictivo se incluye en este bloque. El proceso para realizar este tipo de análisis se explica a continuación. En primer lugar, se realizan análisis previos para determinar la idoneidad de la prueba a través de los estadístico de la Varianza (ANOVAs univariados) y la M de *Box*. Seguidamente, una vez determinada esta capacidad, se realiza el análisis discriminante a través del Método de Inclusión “*Introducir independientes juntos*”, obteniéndose los coeficientes de la función discriminante canónica, y analizándose el poder predictivo de la misma a través del porcentaje obtenido en la prueba *Resultados de la clasificación de Fisher*. En el siguiente Cuadro 34, se presenta el objetivo en el que se desarrolla este tipo de análisis.

ANÁLISIS MULTIVARIANTE: Discriminante	
RETO 1 Escuela 2.0	RETO 2 Post-Escuela 2.0
Objetivo general	
	Determinar tipologías de ambientes de aprendizajes generados en presencia de las TIC, así como niveles de competencia digital del alumnado inmerso en los mismos. (Reto2-Ob6)

Cuadro 34. Análisis Multivariante Discriminante desarrollados en la tesis.

3.3.4. Análisis Correlacionales.

Este tipo de análisis se relaciona con los objetivos de métodos correlacionales, que son aquellos con los que se pretende descubrir las relaciones existentes entre las variables que intervienen en un fenómeno. En esta tesis, se realizan correlaciones bivariadas paramétricas de *Pearson* o no paramétricas de *Spearman*.

Para determinar si se realiza un tipo u otro de correlación se realiza un estudio exploratorio inicial de las variables para comprobar si su distribución se ajusta a la normal, aplicando las Pruebas de Normalidad, para grandes muestras, la de *Kolmogorov-Smirnov* (KS), realizándose, si es necesario, corrección de la significación de *Liliefors*; y para pequeñas muestras la de *Shapiro-Wilk*. En el siguiente Cuadro 35, se presenta el objetivo en el que se desarrolla este tipo de análisis.

MÉTODOS CORRELACIONALES	
RETO 1	RETO 2
Objetivo	
Identificar la relación entre los efectos a nivel didáctico-organizativo y emocional del programa Escuela TIC 2.0. (Reto1-Ob3)	

Cuadro 35. Análisis Correlacionales desarrollados en la tesis.

3.3.5. A modo de conclusión sobre el análisis de datos.

Para concluir, se indica que para la realización de todos los análisis cuantitativos de los datos realizados en la tesis, se utiliza el software científico de analítica predictiva *SPSS*, versión 23. Únicamente, para el análisis de Ecuaciones Estructurales se utiliza otro programa, en concreto el software científico *Smart PLS 2.0 M3* (Chin, 2004).

En el siguiente Cuadro 36 se sintetiza el proceso general metodológico desarrollado en esta tesis doctoral. En verde se puede observar las fases que tienen en común ambos estudios, mientras que la parte específica se señala con los colores correspondientes a cada uno de dichos estudios: en color naranja, el RETO 1, y en morado, el RETO 2.

PROCESO GENERAL DE INVESTIGACIÓN							
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA							
RETO 1 EFECTOS DE LA INMERSIÓN TIC Escuela 2.0			RETO 2 IMPACTOS DE LAS TIC Post-Escuela 2.0				
Objetivos Generales y Objetivos específicos			Objetivos Generales y Objetivos específicos				
METODOLOGÍA CUANTITATIVA							
Tipo <i>survey</i>							
Selección Muestra							
<i>No probabilística</i>			<i>1° No probabilístico</i>	<i>2° Probabilístico</i>			
Muestreo Intencional por cuotas				Muestreo Aleatorio Simple			
Centros Educativos: Profesorado y Alumnado							
Diseño Cuestionario							
Técnicas de Análisis de datos							
Validez de constructo (Análisis factorial) y Fiabilidad (Alfa de <i>Cronbach</i>)							
<i>Descriptivas</i>	<i>Causal-Multivariante</i>		<i>Correlación</i>		<i>Descriptivas</i>	<i>Causal-Multivariante</i>	
+ Promedios y Frecuencias	+ Contraste de Hipótesis		<i>Kolmogorov-Smirnov (KS)/ Shapiro-Wilk</i>		+ Promedios y Frecuencias	+ Contraste de Hipótesis	
	<i>Kolmogorov-Smirnov (KS)/ Shapiro-Wilk</i>					<i>Kolmogorov-Smirnov (KS)</i>	
	<i>Normal</i>	<i>No lineal</i>	<i>Normal</i>	<i>No lineal</i>	+ Clúster: Jerárquico y K medias	<i>Normal</i>	<i>No lineal</i>
	<i>T de Student (Levene) y ANOVA</i>	<i>U de Mann Whitney y H de Kruskal-Wallis.</i>	<i>Pearson</i>	<i>Spearman</i>		<i>T de Student (Levene) y ANOVA</i>	<i>U de Mann Whitney y H de Kruskal-Wallis.</i>
	+ Ecuaciones Estructurales (PLS)					+ Discriminante	
Resultados							
Conclusiones							

Cuadro 36. Síntesis del proceso metodológico de la tesis.

PARTE III.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

RESULTADOS RETO 1:

**LOS EFECTOS DEL PROGRAMA DE
IMERSIÓN TECNOLÓGICA ESCUELA TIC 2.0**

CAPÍTULO 5.

**VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE
RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 1**

CAPÍTULO 5. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 1.

En este capítulo se referencia la validez y la fiabilidad de cada una de las escalas que integran el cuestionario utilizado para la recogida de datos aplicada al RETO 1 (Escuela TIC 2.0), dándose respuesta el primer objetivo empírico de este primer estudio desarrollado en la tesis. Para determinar la validez de constructo de las escalas, se aplican análisis factorial según el método de *Extracción de Componentes Principales*, y en ocasiones, el de *Rotación Varimax*. Para el análisis de la consistencia interna o fiabilidad de dichas escalas se aplica el estadístico *Alpha de Cronbach*. A continuación, se presentan los resultados hallados tras la aplicación de dichos análisis, desagregados según profesorado y alumnado, ya que el cuestionario posee dos versiones distintas.

1. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA PRÁCTICAS ESCOLARES.

Para evaluar la opinión del **profesorado** sobre los efectos a nivel *didáctico-organizativo* del programa Escuela TIC 2.0, se incluye la escala denominada *Cambios en las prácticas escolares*, que hace referencia a las nuevas transformaciones que el propio programa ha generado en la *praxis* educativa diaria, a nivel de aula. En concreto, se les pregunta si el programa Escuela TIC 2.0 ha cambiado la forma de planificar su actividad docente a la hora de integrar herramientas de la web 2.0 (Ítem 1); si ha habido cambios conceptuales sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en lo que debe ser aprendido por sus estudiantes (Ítem 2), y lo que debe ser evaluado (Ítem 4); para, por último, conocer si consideran que existe mayor comunicación con las familias de sus alumnos desde que usan las herramientas propias del programa Escuela 2.0 (Ítem 3). El Cuadro 37 muestra los ítems concretos incluidos en esta escala en el caso del profesorado.

Ítem 1	Ha cambiado la forma de planificar mi práctica 2.0
Ítem 2	Ha cambiado mi manera de entender lo que debe ser aprendido por el estudiante (contenidos, competencias...)
Ítem 3	Mayor nivel de comunicación con las familias de los estudiantes
Ítem 4	Ha cambiado lo que debe ser evaluado (contenidos y criterios de evaluación)

Cuadro 37. Escala *Cambios prácticas escolares* según el profesorado.

Previamente a los análisis de la validez de constructo, se comprueba que existe correlación e interdependencia entre los ítems. Las correlaciones entre los ítems se sitúan mayoritariamente en un rango de 0,5 y 0,7, por lo que existe una correlación media entre las mismas, únicamente

el ítem 3, que hacía referencia a la comunicación con las familias, tiene una correlación algo menor. Sin embargo, todos los p valores > 0,05, por lo que las variables son dependientes las unas de las otras (véase Tabla 4).

Tabla 4. Correlaciones entre ítems de la escala *Cambios prácticas escolares* según el profesorado.

Matriz de correlaciones					
		Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4
Correlación	Ítem 1	1	,632	,587	,571
	Ítem 2	,632	1	,456	,747
	Ítem 3	,587	,456	1	,453
	Ítem 4	,571	,747	,453	1
Sig. (unilateral)	Ítem 1		,000	,000	,000
	Ítem 2	,000		,002	,000
	Ítem 3	,000	,002		,002
	Ítem 4	,000	,000	,002	

Complementariamente, la prueba de esfericidad de Bartlett ofrece un $p=0,000$ ($\chi=65,106$, $gl.=6$), lo que nos permite rechazar la H_0 sobre la igualdad de la matriz de varianza/covarianza con la matriz de identidad. Es decir, la matriz de varianza/covarianza obtenida tras el análisis no se parece a la inicial, por lo que junto a que las variables estén correlacionadas, se revela que tiene sentido aplicar el análisis factorial. Esto se refuerza con el resultado de la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (en adelante, KMO), que tiene un valor de 0,754, cercano a 1.

Así, se procede a realizar la validez de constructo de la escala. Tras el análisis factorial, siguiendo el método de extracción de componentes principales, se comprueba que todos los ítems saturan en un único factor con autovalor mayor a 1, que explica el 68,26% de la varianza total (véase Tabla 5). Todos los ítems tienen una carga factorial alta, superiores a 0,7. Este factor puede ser denominado como la propia escala: *Cambios prácticas escolares docentes*.

Tabla 5. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Cambios prácticas escolares* según el profesorado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	Varianza Total Explicada	Alfa de Cronbach
	68,262	,825
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 1	,846	,756
Ítem 2	,868	,753
Ítem 3	,737	,847
Ítem 4	,847	,770

En cuanto a la fiabilidad de la escala, en el caso del profesorado, aplicando el estadístico Alfa de *Cronbach*, se obtiene un valor $\alpha=0,825$, por lo que la escala posee una consistencia interna muy buena (Tabla 5). Además, dicho valor de Alfa disminuye al eliminar el ítem 1, 2 y 4; por los que todos estos ítems son vinculantes y significativos en pro de hacer dicha escala fiable. Sólo la eliminación del ítem 3 mejoraría levemente el valor de Alfa. Este hecho quizás puede explicarse debido a la naturaleza especial de dicho ítem en el que se vincula agente externos e internos al aula (profesorado-familia). Se opta por conservar el ítem, ya que con su inclusión se mantiene también un buen valor de fiabilidad, y se considera que es interesante el matiz que aporta, al conectar la realidad diaria escolar con la realidad externa familiar.

En el caso del **alumnado**, se optó por introducir más variedad de ítems, que facilitaran la comprensión de los mismos a los estudiantes (validez cognitiva). Pero, en esencia, lo que se persiguen con todos ítems es conocer si se han introducidos *cambios en la organización y estructura en la práctica diaria de aula*, derivados de la inmersión tecnológica impulsada por programa Escuela TIC 2.0. Estos ítems se corresponden con una serie de acciones que implicaría que se han producido cambios a la hora de planificar y organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje a nivel de aula según los referentes filosóficos y/o estratégicos de la política 2.0: trabajar de forma colaborativa; ruptura de barreras espaciales, el aula no es el único espacio de trabajo; uso de herramientas propias de la web 2.0; la importancia del contacto tanto con agentes del contexto cercano como con otros... En base a estas premisas, se generó la escala que puede visualizarse en el siguiente Cuadro 38. Como puede observarse, con la escala del alumnado se pretende matizar y profundizar en los aspectos que, a los docentes, se les preguntaba de forma más abstracta y global (véase Cuadro 37).

Ítem 1	En el aula trabajamos con proyectos colaborativos
Ítem 2	El aula no es nuestro único espacio de aprendizaje
Ítem 3	Desde que utilizamos los ordenadores, ha cambiado la forma de trabajar en el aula
Ítem 4	Desarrollo actividades basadas en Internet (Webquest, blogs, foros...)
Ítem 5	Mi profesor guía mi aprendizaje con recursos que provienen de la red
Ítem 6	Realizo las tareas escolares tanto con los compañeros de mi curso como con los de otros niveles
Ítem 7	Mantenemos contacto con estudiantes de otros centros
Ítem 8	Siempre que lo necesito, contacto con mi profesor a través de e-mail, red social...

Cuadro 38. Escala *Cambios prácticas escolares* según el alumnado.

Antes de proceder a la extracción de factores para la validez de constructo, se procede a analizar la correlación existente entre los ítems, entre los cuales existe correlación, aunque baja.

Todos los coeficientes de correlación son positivos, salvo en el caso del ítem 2 y 8, que indica que hay una correspondencia inversamente proporcional entre ambos. Sin embargo, todas las correlaciones son significativas, excepto en las relaciones entre el ítem 8 y los ítems 2, 4 y el 7, en todos estos casos p valor $>0,05$ (Tabla 6). Esto puede ser debido a que la formulación de los ítems al haber sido tan desglosado, ha generado una diversidad de variables bastante diferentes, y difícil de correlacionar. Se opta por mantener todos los ítems, porque los resultados de las pruebas de KMO y Bartlett son bastantes positivos: el valor de la medida $KMO=0,727$, cercano a 1; y el test de esfericidad de Bartlett, ofrece un $p=0,000$ ($\chi=487,663$, $gl.=28$), que indica que la matriz de varianza/covarianza creada no se parece a la de identidad, por lo que se determina aplicar análisis factorial.

Tabla 6. Correlaciones entre ítems de la escala *Cambios prácticas escolares* según el alumnado.

Matriz de correlaciones									
		Ítem 1	Ítem 2	Ítem 2	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8
Correlación	Ítem 1	1	,104	,206	,262	,160	,282	,244	,151
	Ítem 2	,104	1	,147	,208	,116	,127	,126	-,022
	Ítem 3	,206	,147	1	,258	,183	,210	,083	,198
	Ítem 4	,262	,208	,258	1	,231	,206	,368	,057
	Ítem 5	,160	,116	,183	,231	1	,125	,206	,200
	Ítem 6	,282	,127	,210	,206	,125	1	,277	,099
	Ítem 7	,244	,126	,083	,368	,206	,277	1	,030
	Ítem 8	,151	-,022	,198	,057	,200	,099	,030	1
Sig. (unilateral)	Ítem 1		,004	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Ítem 2	,004		,000	,000	,001	,001	,001	,283
	Ítem 3	,000	,000		,000	,000	,000	,016	,000
	Ítem 4	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,073
	Ítem 5	,000	,001	,000	,000		,001	,000	,000
	Ítem 6	,000	,001	,000	,000	,001		,000	,005
	Ítem 7	,000	,001	,016	,000	,000	,000		,220
	Ítem 8	,000	,283	,000	,073	,000	,005	,220	

Tras la extracción de los factores mediante el método de componentes principales, se procede a realizar una rotación *Varimax*, para conseguir un mayor ajuste, obteniéndose dos factores, con autovalor mayor a 1, y que revelan el 42,43% de la varianza total explicada (véase Tabla 7). Aunque el porcentaje explicado se puede considerar moderadamente bajo, se toma como aceptable debido a la lógica interna del desglose en sendos factores. Primeramente, un primer factor, que explica el 28,36% de la varianza total, engloba al Ítem 1 *En el aula trabajamos con proyectos colaborativos*; al Ítem 2: *El aula no es nuestro único espacio de aprendizaje*; al Ítem 4: *Desarrollo actividades basadas en Internet (Webquest, blogs, foros...)*; al Ítem 6: *Realizo las tareas escolares tanto con*

los compañeros de mi curso como con los de otros niveles; y finalmente, al Ítem 7: *Mantenemos contacto con estudiantes de otros centros* (todos ellos con un peso factorial superior a 0,445). En este factor se incluyen aspectos que están relacionados con acciones de la inmersión tecnológica, que potencian la colaboración y el trabajo cooperativo, tanto en uso y aprovechamiento de recursos humanos como tecnológicos; y que, evidentemente, implican una ruptura de las barreras espaciales de la propia aula. Este factor podría ser denominado como: *Cambios que incentivan la colaboración*.

Por otro lado, el segundo factor, que explica el 14,07% de la varianza total, incluye al Ítem 3: *Desde que utilizamos los ordenadores, ha cambiado la forma de trabajar en el aula*; al Ítem 5 *Mi profesor guía mi aprendizaje con recursos que provienen de la red*; y al Ítem 8 *Siempre que lo necesito, contacto con mi profesor a través de e-mail, red social...* (Éstos alcanzan mayores pesos factoriales que los anteriores, superiores a 0,52). Este factor contiene elementos que inciden en los cambios en la forma de trabajo en el aula y la relación con el docente a través de herramientas tecnológicas propias de la web 2.0. Se podría nombrar a este factor como: *Cambios en la forma de trabajar en el aula: aprovechamiento de los recursos 2.0*.

Tabla 7. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Cambios prácticas escolares* según el alumnado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO		FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>		<i>Alfa de Cronbach</i>
	42,438		,616
	28,365	14,072	
	Factor 1	Factor 2	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 1	,445	,402	,569
Ítem 2	,519	-,051	,614
Ítem 3	,215	,589	,577
Ítem 4	,680	,212	,551
Ítem 5	,242	,520	,581
Ítem 6	,506	,281	,573
Ítem 7	,703	,068	,575
Ítem 8	-,228	,806	,629

En cuanto a la fiabilidad de la escala, se obtiene un valor $\alpha=0,616$, por lo que la escala posee una consistencia interna dentro del mínimo aceptable (Numally, 1978; Huh, Delorme & Reid, 2006). Se opta por no eliminar ningún ítem, ya que cada uno aporta un matiz diferente y complementario a los anteriores, y el valor del Alfa de Cronbach, no mejora sustancialmente

al suprimir ningún elemento (Tabla 7). Se puede observar, como el caso del Ítem 8, que correlaciona de forma negativa con otros ítems, afecta ligeramente a la fiabilidad de la escala.

2. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA MOTIVACIÓN.

Por un lado, al **profesorado** se les pregunta exactamente por las *motivaciones que promueven las prácticas docentes 2.0*, para ello se le presentan 4 ítems que recogen posibles opciones motivacionales impulsoras de cambios, unas de carácter externo (Ítems 5 y 6) y otras de carácter interno (Ítems 7 y 8). En el siguiente Cuadro 39, se presenta la relación de ítems incluido en esta escala, cuando se dirige a los docentes.

Ítem 5	Reconocimiento profesional dentro de mi institución y/o fuera de ella
Ítem 6	Mayor aceptación social en mi entorno
Ítem 7	Es mi deber y responsabilidad como profesor/a
Ítem 8	Es un reto personal de superación de mí mismo/a

Cuadro 39. Escala *Motivaciones* según el profesorado.

En cuanto a la validez de constructo de la escala de motivación, en el caso del profesorado, tras proceder al análisis factorial siguiendo el método de componentes principales, con normalización Káiser; se obtiene un único factor, con autovalor mayor a 1. Este factor explica, por sí solo, casi un 70% de la varianza total del constructo (véase Tabla 8), y podríamos denominarlo: *motivaciones*. En este factor saturan todos los ítems, con muy buen valor de carga factorial, todos los pesos factoriales son superiores a 0,8; lo que indica que son representativos del constructo que integran.

Tabla 8. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Motivaciones* según el profesorado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	Varianza Total Explicada	Alfa de Cronbach
	69,995	,850
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 5	,868	,778
Ítem 6	,837	,794
Ítem 7	,836	,821
Ítem 8	,805	,837

Además, entre todos los ítems, como puede observarse en la matriz de correlaciones (véase Tabla 9), existe una relación directamente proporcional y significativa entre ellos ($p < 0,05$). La

medida KMO de adecuación del muestreo, alcanza un valor de 0,639, que se considera aceptable, y el test de esfericidad de Bartlett, ofrece un $p=0,000$ ($\chi=92,904$; $gl.=6$), que indica que la matriz de varianza/covarianza creada no se parece a la de identidad, por lo que esta reducción de factores es bastante apropiada.

Tabla 9. Correlaciones entre ítems de la escala Motivaciones según el profesorado.

Matriz de correlaciones					
	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	
Correlación	Ítem 5	1	,847	,562	,476
	Ítem 6	,847	1	,473	,466
	Ítem 7	,562	,473	1	,772
	Ítem 8	,476	,466	,772	1
Sig. (unilateral)	Ítem 5		,000	,000	,001
	Ítem 6	,000		,001	,001
	Ítem 7	,000	,001		,000
	Ítem 8	,001	,001	,000	

La consistencia interna de la escala es muy buena, ya que ofrece un $\alpha=0,850$ y por tanto, no se considera eliminar ningún elemento ya que le proporcionan a la escala la característica de fiable (véase Tabla 8).

Por otro lado, en el caso del **alumnado**, para identificar las motivaciones que promueven el programa Escuela TIC 2.0, se les presenta una escala con siete ítems, que incluyen motivaciones de carácter eminentemente externo: *conseguir mejores calificaciones* (Ítem 9), *mayor aceptación entre los iguales* (Ítem 10) y *obtener beneficios por parte de los profesores* (Ítem 11). Por otro lado, se encuentran motivaciones internas, más personales o subjetivas, por ejemplo, *uso de las TIC debido a que les proporciona más facilidad a la hora de resolver las tareas escolares* (Ítem 12); *utilización de las TIC porque potencia la creatividad en tanto crear cosas nuevas y diferentes* (Ítem 13); *el gusto personal por las herramientas tecnológicas* (Ítem 14); y por último, *la internalización de las TIC, como herramienta mediadora para resolver problemas y hacer tareas, que se utilizarían incluso si el profesor no les obligara* (véase Cuadro 40).

Ítem 9	Utilizar los ordenadores me permite conseguir mejores notas
Ítem 10	Si utilizo los ordenadores tengo mayor aceptación entre mis compañeros
Ítem 11	Por usar los ordenadores tengo algunas ventajas con mis profesores
Ítem 12	Uso los ordenadores porque me facilita las tareas escolares
Ítem 13	Utilizo las TIC para hacer cosas nuevas y diferentes
Ítem 14	No me supone un esfuerzo las tecnologías porque me encantan
Ítem 15	Utilizaría las TIC, aunque no me obligara el profesor

Cuadro 40. Escala Motivaciones según el alumnado.

La validez de constructo confirma la intencionalidad inicial a la hora de elaborar la escala, se obtienen dos factores que explican el 49,59% de la varianza total, con autovalor mayor a 1. El primer factor, que explica el 32,25% de la varianza total se corresponde con motivaciones internas, con pesos factoriales mayores a 0,56. Y un segundo factor, que se corresponde con motivaciones externas, que explican el 17,33% de la varianza total explicada del constructo, y que tienen cargas factoriales con más peso que las primeras (Tabla 10).

Tabla 10. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala Motivaciones según el alumnado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO		FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>		<i>Alfa de Cronbach</i>
	49,593		,645
	32,259	17,334	
	Factor 1	Factor 2	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 9	,223	,653	,597
Ítem 10	-,051	,770	,622
Ítem 11	,115	,734	,603
Ítem 12	,567	,309	,595
Ítem 13	,770	,044	,601
Ítem 14	,579	,208	,609
Ítem 15	,679	-,043	,635

La fiabilidad de la escala adquiere un valor en el estadístico de Alfa de Cronbach, $\alpha=0,645$, lo que indica que la escala tiene una consistencia interna aceptable (Numally, 1978; Huh, Delorme & Reid, 2006), para estudios exploratorios iniciales. No se elimina ningún ítem, ya que el valor del Alfa de Cronbach no mejora en ningún caso (Tabla 10).

Además, todos los ítems tienen una correlación directamente proporcional y significativa entre ellos (véase Tabla 11). La prueba KMO de adecuación de muestreo, tiene un buen valor de 0,737, cercano a 1. Y el $p=0,000$ de la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=502,901$; gl.=21), que indica que la matriz de varianza/covarianza originada en la extracción de factores no se parece a la de identidad, lo que refuerza el potencial y la adecuación de la validez de constructo de la escala.

Tabla 11. Correlaciones entre ítems de la escala *Motivaciones* según el profesorado.

Matriz de correlaciones								
		Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Ítem 15
Correlación	Ítem 9	1	,307	,300	,251	,188	,176	,136
	Ítem 10	,307	1	,343	,152	,100	,148	,052
	Ítem 11	,300	,343	1	,238	,115	,190	,111
	Ítem 12	,251	,152	,238	1	,321	,239	,194
	Ítem 13	,188	,100	,115	,321	1	,297	,309
	Ítem 14	,176	,148	,190	,239	,297	1	,193
	Ítem 15	,136	,052	,111	,194	,309	,193	1
Sig. (unilateral)	Ítem 9		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Ítem 10	,000		,000	,000	,005	,001	,090
	Ítem 11	,000	,000		,000	,002	,000	,002
	Ítem 12	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	Ítem 13	,000	,005	,002	,000		,000	,000
	Ítem 14	,000	,000	,000	,000	,001		,000
	Ítem 15	,000	,090	,002	,000	,000	,000	

3. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA SATISFACCIÓN.

La escala de satisfacción adquiere gran importancia para el rol del **profesorado**, ya que se pretende conocer si las prácticas de estos agentes educativos impulsadas por el programa Escuela TIC 2.0 generan satisfacción personal, derivada de los resultados profesionales. En base a esto, se pretende indagar en qué aspectos se ancla y/o fundamenta esa satisfacción personal. Esta escala, indudablemente, está bastante vinculada a la siguiente escala del cuestionario sobre las emociones generadas por la Escuela 2.0, en la que, incluso, la satisfacción se establece con una emoción asociada al bienestar.

Por ello de forma exclusiva al profesorado se le presenta una serie de ítems que intentan identificar el grado de satisfacción personal que les proporciona su práctica docente dentro del programa Escuela 2.0. En concreto, son cuatro ítems (véase Cuadro 41): el primero, hace referencia a la *consecución de retos personales* (Ítem 15); el segundo, relaciona la satisfacción con el *cumplimiento de exigencias administrativas* (Ítem 16); el tercero, hace referencia al *cumplimiento de metas profesionales* (Ítem 17), y para acabar, el cuarto valora si se está satisfecho con las *relaciones personales y profesionales* que se han generado durante el desarrollo del programa (Ítem 18).

Ítem 15	Ha cubierto los retos personales que me propuse
Ítem 16	Ha respondido a las exigencias de la administración pública
Ítem 17	Ha cubierto las metas de mejora profesional que me planteé (cumplir requisitos administrativos para mejorar mi posición profesional, adquisición de recursos para la enseñanza...)
Ítem 18	Ha generado relaciones personales y profesionales satisfactorias

Cuadro 41. Escala *Satisfacción* según el profesorado.

Se obtienen muy buenos valores en cuanto a la fiabilidad y la validez de constructo de la escala (véase Tabla 12). La escala tiene muy buena consistencia interna, logrando un $\alpha=0,828$. En cuanto a la validez, tras realizar un análisis factorial con el método de componentes principales con normalización Kaiser, todos los ítems saturan en un factor que explica un 71,83% de la varianza total, y que podría ser denominado como *satisfacción docente*, la cual es entendida como un todo en el que se integra lo personal, lo profesional, lo social...

Tabla 12. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Satisfacción* según el profesorado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	Varianza Total Explicada	Alfa de Cronbach
	71,837	,838
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 15	,951	,713
Ítem 16	,811	,820
Ítem 17	,937	,737
Ítem 18	,659	,905

En cuanto a la matriz de correlaciones (Tabla 13), para detectar la vinculación de los ítems, se obtiene una correlación alta y significativa entre todos los ítems ($p=0,000$), excepto en el caso de los ítems 18 y 16, lo que parece lógico al hablar claramente ambos ítems de satisfacciones totalmente opuestas: una de índole administrativa y otra de naturaleza social. Sin embargo, este hecho se contrarresta con los buenos resultados de la prueba KMO de adecuación de muestreo, cuyo valor es 0,737, cercano a 1; y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=97,701$; gl.=6), que indica $p=0,000$, lo que nos permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de la matriz de varianza/covarianza originada en la extracción de factores y la matriz inicial de identidad, robusteciéndose la validez de constructo de la escala.

Tabla 13. Correlaciones entre ítems de la escala *Satisfacción* según el profesorado.

Matriz de correlaciones					
		Ítem 15	Ítem 16	Ítem 17	Ítem 18
Correlación	Ítem 15	1	,753	,885	,518
	Ítem 16	,753	1	,671	,265
	Ítem 17	,885	,671	1	,561
	Ítem 18	,518	,265	,561	1
Sig. (unilateral)	Ítem 15		,000	,000	,000
	Ítem 16	,000		,000	,054
	Ítem 17	,000	,000		,000
	Ítem 18	,000	,054	,000	

4. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA EMOCIONES.

En el caso del **profesorado**, con esta escala se pretende que los docentes valoren las emociones que se generan de la inmersión tecnológica en sus aulas, a raíz de la participación en el programa Escuela 2.0. Se opta por emociones positivas, tales como, *curiosidad por hacer cosas nuevas* (Ítem 19); *orgullo por su actividad docente* (Ítem 20); *confianza con uno mismo, mejora de la autoestima* (Ítem 21); y, por último, *bienestar* (Ítem 22), entendido como un todo en el que el sujeto incluye todos aquellos aspectos profesionales, personales, sociales..., que les haga sentirse bien y satisfecho consigo mismo. Se entienden estos ítems a modo de indicadores evaluativos emocionales de la llegada de las TIC impulsada por el programa Escuela 2.0, ya que esta iniciativa pretende que el profesorado acceda, use y genere recursos de la web 2.0. Por lo tanto, tiene que sentir curiosidad y confianza, en contraposición a un profesorado desinteresado (poco curioso) o con miedos (desconfianza, falta de autoestima). Por supuesto, tienen que sentirse orgullosos con sus prácticas docentes generadas y que éstas les produzcan bienestar. No se ha incluido un listado de emociones negativas, porque a la hora de la valoración, puntuaciones bajas indicarían precisamente lo contrario. En el siguiente Cuadro 42, se expone la relación de sentimientos incluidos en esta escala, en la versión dirigida al profesorado.

Ítem 19	Curiosidad por experimentar cosas nuevas
Ítem 20	Orgullo por lo que hago
Ítem 21	Confianza en uno mismo/a (autoestima)
Ítem 22	Bienestar

Cuadro 42. Escala *Emociones* según el profesorado.

Esta escala es bastante fiable, ya que alcanza un $\alpha=0,877$, y todos los ítems aportan consistencia interna a la misma, si alguno se deshecha el valor del Alfa de *Cronbach* se reduce (Tabla 14). Se crea un único factor que puede ser denominado como *emociones de los docentes generadas por sus prácticas con TIC dentro del programa Escuela 2.0*. Dicho factor, con autovalor mayor a 1, explica por sí solo el 73,33% de la varianza total explicada, y todos los ítems que saturan en él tienen un alto peso factorial superior a 0,80.

Tabla 14. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Emociones* según el profesorado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	Varianza Total Explicada	Alfa de Cronbach
	73,332	,877
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 19	,802	,871
Ítem 20	,859	,841
Ítem 21	,888	,818
Ítem 22	,873	,833

Además, la validez de constructo es reforzada por las correlaciones (Tabla 15) existentes entre todos los ítems, que son significativas ($p<0,05$). La prueba KMO de adecuación de muestreo, alcanza un buen valor de 0,734; y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=79,350$; gl.=6) indica que $p=0,000$, lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de la matriz de varianza/covarianza originada en la extracción de factores y la matriz inicial de identidad, robusteciéndose la validez de constructo de la escala.

Tabla 15. Correlaciones entre ítems de la escala *Emociones* según el profesorado.

Matriz de correlaciones					
		Ítem 19	Ítem 20	Ítem 21	Ítem 22
Correlación	Ítem 19	1	,486	,646	,640
	Ítem 20	,486	1	,741	,702
	Ítem 21	,646	,741	1	,644
	Ítem 22	,640	,702	,644	1
Sig. (unilateral)	Ítem 19		,001	,000	,000
	Ítem 20	,001		,000	,000
	Ítem 21	,000	,000		,000
	Ítem 22	,000	,000	,000	

En el caso del **alumnado**, la escala busca evaluar las emociones generadas en los estudiantes por el efecto de la aplicación del programa Escuela 2.0. Se incluye las mismas dimensiones que al profesorado: *curiosidad* (Ítem 23), *orgullo* (Ítem 25), *seguridad en sí mismo* (Ítem 26) y *bienestar*

(Ítem 28). En este último ítem, además, se incluye la satisfacción, con el que se pretende integrar como un todo “*me siento bien y satisfecho*”. La selección de estas emociones corresponde a la lógica de que, desde la iniciativa Escuela 2.0, se pretende que los alumnos sean agentes activos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, por ello, deben sentir curiosidad y confianza en sí mismos, porque lo contrario, el desinterés y los miedos, daría lugar a estudiantes pasivos. El orgullo, el bienestar y la satisfacción, se entiende también como principales ingredientes para incentivar el estado de actividad del alumnado. Además, en el alumnado se incluye dos ítems que consideramos tiene sentido plantearles a los alumnos: *la sensación de sentirse arropado y apoyado por sus docentes* (Ítem 24), lo que inhibiría miedos e inseguridades; y *el sentir que las actividades que hacen con las TIC sirven para algo*, es decir, si son útiles en tanto que refuerzan y/o mejoran sus aprendizajes (Ítem 27). En el siguiente Cuadro 43, se expone la relación de sentimientos incluidos en esta escala, en la versión dirigida al alumnado.

Ítem 16	Curiosidad con las cosas nuevas que aprendo
Ítem 17	Más apoyo por parte de mis profesores
Ítem 18	Orgullo por las cosas que hago
Ítem 19	Mayor confianza en mí
Ítem 20	Que las TIC refuerzan/mejoran mis aprendizajes
Ítem 21	Bienestar y satisfacción

Cuadro 43. Escala *Emociones* según el alumnado.

La escala alcanza un buen valor de fiabilidad, $\alpha=0,779$, y todos los ítems aportan consistencia interna a la misma, si se elimina algún elemento de forma consecuente disminuye el valor del Alfa (Tabla 16). Por otro lado, en lo relativo a la validez, tras la extracción, se genera un único factor con autovalor mayor a 1, y que por sí solo describe el 48,13% de la varianza total explicada, con todos los ítems que saturan en él con un peso factorial superior a 0,6 (Tabla 16).

Tabla 16. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Emociones* según el alumnado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
	48,138	,779
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 16	,702	,746
Ítem 17	,616	,769
Ítem 18	,763	,724
Ítem 19	,718	,739
Ítem 20	,688	,746
Ítem 21	,668	,754

Además, la robustez de validez de constructo es reforzada por las correlaciones existentes entre todos los ítems (Tabla 17), en la que todos los p valores son iguales a 0,00. La prueba KMO de adecuación de muestreo, alcanza un valor bastante bueno de 0,833, y cercano a 1; y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=921,526$; gl.=15) indica que $p=0,000$, lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de la matriz de varianza/covarianza originada en la extracción de factores y la matriz inicial de identidad, reforzando la validez de constructo de la escala.

Tabla 17. Correlaciones entre ítems de la escala *Emociones* según el alumnado.

Matriz de correlaciones							
		Ítem 16	Ítem 17	Ítem 18	Ítem 19	Ítem 20	Ítem 21
Correlación	Ítem 16	1	,298	,437	,359	,409	,404
	Ítem 17	,298	1	,409	,320	,384	,221
	Ítem 18	,437	,409	1	,488	,378	,408
	Ítem 19	,359	,320	,488	1	,370	,419
	Ítem 20	,409	,384	,378	,370	1	,332
	Ítem 21	,404	,221	,408	,419	,332	1
Sig. (unilateral)	Ítem 16		,000	,000	,000	,000	,000
	Ítem 17	,000		,000	,000	,000	,000
	Ítem 18	,000	,000		,000	,000	,000
	Ítem 19	,000	,000	,000		,000	,000
	Ítem 20	,000	,000	,000	,000		,000
	Ítem 21	,000	,000	,000	,000	,000	

5. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA VALORES.

En cuanto al **profesorado**, esta última escala pretende indagar en los valores que se promueven desde que se han incorporado al programa Escuela 2.0, desde el punto de vista del profesorado. Se propone un listado de valores que van en consonancia con la filosofía de la Escuela 2.0: que pretende el compartir recursos, el trabajar de forma colaborativa, el respeto por las diferencias y el sentirse libre y autónomo. Para el profesorado se seleccionan los siguientes valores: *Compartir* (Ítem 23), *Colaboración* (Ítem 24), *Respeto a las diferencias* (Ítem 25), *Ofrecimiento de lo mejor de uno mismo* (Ítem 26), *Libertad y autonomía* (Ítem 27), y *Empatía* (Ítem 28). En el siguiente Cuadro 44, se expone la relación de valores incluidos en esta escala.

Ítem 23	Comparto más recursos y experiencias
Ítem 24	Trabajo de manera más colaborativa
Ítem 25	Mayor respeto a las diferencias individuales
Ítem 26	Ofrecemos lo mejor de cada uno
Ítem 27	Mayor libertad y autonomía en nuestro trabajo
Ítem 28	Tenemos más facilidad para ponernos en el lugar del otro

Cuadro 44. Escala *Valores* según el profesorado.

Previo al análisis de la validez de constructo, se comprueba que existe una correlación directamente proporcional y significativa ($p < 0,05$) entre todos los ítems (Tabla 18). Además, el valor de la prueba de KMO es de 0,822, bastante cercano a 1; y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=133,094$; gl.=15) consigue un $p=0,00$, lo que indica que las matriz extraída y la inicial son distintas.

Tabla 18. Correlaciones entre ítems de la escala *Valores* según el profesorado.

Matriz de correlaciones							
		Ítem 23	Ítem 24	Ítem 25	Ítem 26	Ítem 27	Ítem 28
Correlación	Ítem 23	1	,644	,520	,521	,476	,408
	Ítem 24	,644	1	,573	,494	,540	,524
	Ítem 25	,520	,573	1	,608	,615	,793
	Ítem 26	,521	,494	,608	1	,769	,665
	Ítem 27	,476	,540	,615	,769	1	,723
	Ítem 28	,408	,524	,793	,665	,723	1
Sig. (unilateral)	Ítem 23		,000	,000	,000	,001	,006
	Ítem 24	,000		,000	,001	,000	,000
	Ítem 25	,000	,000		,000	,000	,000
	Ítem 26	,000	,001	,000		,000	,000
	Ítem 27	,001	,000	,000	,000		,000
	Ítem 28	,006	,000	,000	,000	,000	

De este modo se obtiene un único valor, que se denomina *valores impulsados por la Escuela 2.0 según los docentes*, que explica el 66,19% de la varianza total, y tiene un autovalor mayor a 1 (Tabla 19).

Tabla 19. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Valores* según el profesorado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	FIABILIDAD
	Varianza Total Explicada	Alfa de Cronbach
	66,198	,896
	Factor 1	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 23	,715	,894
Ítem 24	,763	,888
Ítem 25	,848	,872
Ítem 26	,838	,872
Ítem 27	,853	,869
Ítem 28	,854	,868

La escala es fiable, en tanto que $\alpha=0,896$, y todos los ítems aportan consistencia interna a la misma, además la eliminación de algún elemento no mejora el valor del Alfa de Cronbach (Tabla 19).

En relación a la validez y la fiabilidad de la escala del **alumnado** en la que se les pregunta por aquellos valores que se han impulsado desde la participación en el programa Escuela 2.0. Igualmente, se propone un listado de valores que van en consonancia con la filosofía de la Escuela 2.0: que pretende el compartir recursos, el trabajar de forma colaborativa, el respeto por las diferencias y el sentirse libre y autónomo. Para el alumnado se seleccionan los siguientes valores: *Compartir* (Ítem 23), *Colaboración* (Ítem 24), *Respeto a las diferencias* (Ítem 25), *Ofrecimiento de lo mejor de uno mismo* (Ítem 26), *Libertad y autonomía* (Ítem 27), y *Empatía* (Ítem 28). En el siguiente Cuadro 45, se expone la relación de valores incluidos en esta escala, en la versión dirigida al alumnado.

Ítem 22	Compartimos todo lo que tenemos
Ítem 23	Realizamos las tareas de manera colaborativa
Ítem 24	Ayudamos a los compañeros
Ítem 25	Respetamos más las diferencias entre nosotros
Ítem 26	Ofrecemos lo mejor de cada uno
Ítem 27	Soy más libre y autónomo en mis tareas
Ítem 28	Tengo más facilidad para ponerme en el lugar del otro

Cuadro 45. Escala *Valores* según el alumnado.

La escala es fiable, en tanto que $\alpha=0,896$, y todos los ítems aportan consistencia interna a la misma, además la eliminación de ningún elemento mejora el valor del Alfa de Cronbach.

De este modo, se obtiene un único valor, que se denomina *valores impulsados por la Escuela 2.0 según los estudiantes*, que explica el 66,19% de la varianza total, y tiene un autovalor mayor a 1 (Tabla 20).

Tabla 20. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Valores* según el alumnado.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO		FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>		<i>Alfa de Cronbach</i>
	54,075		,728
	38,696	15,379	
	Factor 1	Factor 2	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 22	,770	,103	,688
Ítem 23	,757	,039	,699
Ítem 24	,703	,221	,685
Ítem 25	,424	,536	,686
Ítem 26	,456	,502	,689
Ítem 27	,090	,729	,711
Ítem 28	,019	,775	,719

Previo al análisis de la validez de constructo se comprueba que existe una correlación directamente proporcional y significativa ($p < 0,05$) entre todos los ítems (Tabla 21). Además, el valor de la prueba de KMO es de 0,822, bastante cercano a 1; y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi=133,094$; gl.=15) consigue un $p=0,00$, lo que indica que las matriz extraída y la inicial son distintas.

Tabla 21. Correlaciones entre ítems de la escala *Valores* según el alumnado.

Matriz de correlaciones								
		Ítem 22	Ítem 23	Ítem 24	Ítem 25	Ítem 26	Ítem 27	Ítem 28
Correlación	Ítem 22	1	,455	,366	,313	,304	,202	,161
	Ítem 23	,455	1	,377	,232	,209	,188	,177
	Ítem 24	,366	,377	1	,341	,404	,208	,173
	Ítem 25	,313	,232	,341	1	,420	,247	,288
	Ítem 26	,304	,209	,404	,420	1	,269	,234
	Ítem 27	,202	,188	,208	,247	,269	1	,339
	Ítem 28	,161	,177	,173	,288	,234	,339	1
Sig. (unilateral)	Ítem 22		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Ítem 23	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	Ítem 24	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	Ítem 25	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	Ítem 26	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	Ítem 27	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	Ítem 28	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

6. A MODO DE SÍNTESIS.

Con respecto a las escalas que integran las dos versiones del cuestionario diseñado para la recogida de datos del primer estudio empírico, que pretende dar respuesta al RETO 1 planteado en esta tesis, se puede determinar que se obtienen valores aceptables en cuanto a la fiabilidad y a la validez de las mismas, obteniéndose muy buenos valores en las escalas dirigidas a los docentes.

Por tanto, se cuenta con instrumentos que son válidos y fiables para la recogida de la información, y que garantizan la rigurosidad de los resultados que se exponen en los siguientes apartados, en relación al primer estudio empírico, sobre los efectos de la inmersión tecnológica derivada del programa Escuela TIC 2.0 en las aulas escolares.

Para finalizar, se recuerda que las versiones finales de los cuestionarios se pueden visualizar en los siguientes anexos: cuestionario del profesorado, en el Anexo 1; y el cuestionario dirigido al alumnado, en el Anexo 2.

CAPÍTULO 6.

**EFECTOS A NIVEL DIDÁCTICO Y EMOCIONAL
DERIVADOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0 DESDE
LA PERSPECTIVA DEL PROFESORADO Y DEL
ALUMNADO**

CAPÍTULO 6. EFECTOS A NIVEL DIDÁCTICO Y EMOCIONAL DERIVADOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0 DESDE LA PERSPECTIVA DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO.

En este capítulo se pretende dar respuesta al segundo objetivo general del **RETO 1**, que pretende indagar en los cambios generados por la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0 en los centros escolares en los que se ha aplicado, es decir, *“Describir los efectos que la mediación de las TIC, a través del programa de inmersión tecnológica Escuela TIC 2.0, ha generado a nivel didáctico-organizativo (práctica escolar) y a nivel emocional, desde la perspectiva del profesorado y el alumnado”* (Reto1-Ob2). Se evalúan a dos niveles: cambios en las prácticas escolares, a nivel didáctico-organizativo, y cambios emocionales (motivaciones, valores, satisfacción, emociones), siempre desde la versión subjetiva y personal de los dos principales destinatarios de esta acción política: profesorado y alumnado. Exponiéndose los resultados de análisis de tipo estadístico descriptivo de frecuencias (%) y de tendencia central (análisis de medias, \bar{x}).

También se resuelve el tercer objetivo general sobre *“Identificar la relación entre los efectos a nivel didáctico-organizativo y emocional del programa Escuela TIC 2.0”* (Reto1-Ob3). Por ello se exponen los resultados de las correlaciones realizadas entre las dimensiones evaluativas estudiadas (Motivación, Valores, Prácticas escolares, Satisfacción, Emoción y Valoración Global), desglosadas por agente: profesorado y alumnado.

1. EFECTOS A NIVEL ORGANIZATIVO Y DIDÁCTICO: CAMBIOS EN LA PRÁCTICA ESCOLAR.

En cuanto al **profesorado**, entre las transformaciones que han surgido en la *práctica educativa* diaria a raíz de la inmersión tecnológica, impulsada por la implementación del programa Escuela TIC 2.0, como se observa en el siguiente Gráfico 12, la mitad del profesorado, un 52,5%, indica que ha cambiado bastante (47,5%) o mucho (5%) su formar de planificar su docencia vinculada al uso de las herramientas propias de la web 2.0, frente a un 47,5% que considera que pocos (12,5%) o algún (35%) cambio ha existido en esta dimensión. Lo que indica claramente la bifurcación de unos docentes que consideran que la inmersión tecnológica ha incitado cambios a la hora de organizar la docencia en torno a los recursos TIC y los que no, es decir, entre algunos que piensan que ha habido grandes e importantes transformaciones

en la práctica y los que consideran que ha habido poco cambio. Sin embargo, ningún profesor indica la nula existencia de cambios a la hora de planificar.

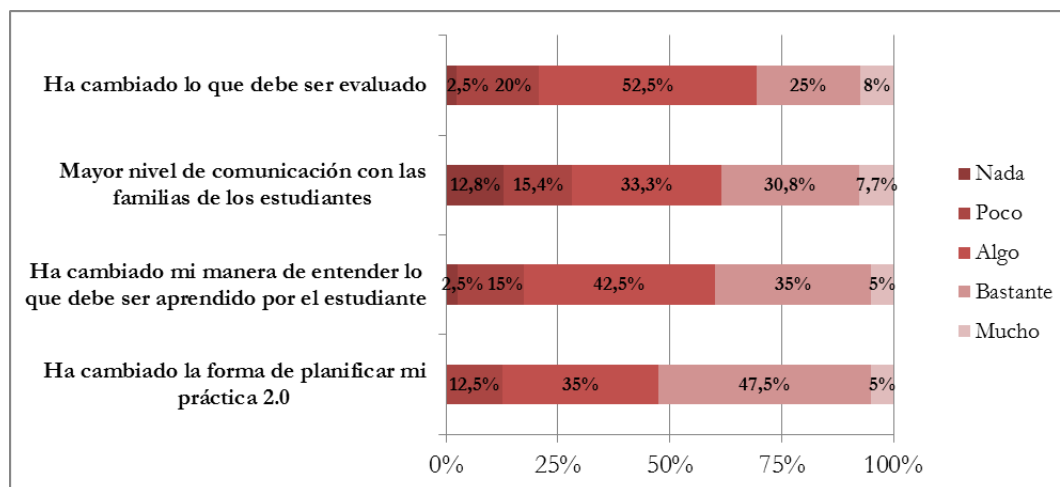


Gráfico 12. Cambios en la práctica escolar según el profesorado (%).

A partir del cambio anterior, existe una tendencia en los datos que indica la infrecuencia de cambios a *nivel organizativo*, es decir, más de la mitad de los docentes encuestados tienden a situarse en los valores algo, poco y nada, acumulándose en torno al 60% de los sujetos en estas posiciones. Así, el 40% de los docentes manifiesta que ha cambiado bastante (35%) o mucho (5%) sus propias concepciones sobre lo que debe ser aprendido por sus estudiantes, frente a un 42,5% que señala que algo, un 15% que indica pocos cambios, y un 2,5% nada.

En cuanto a la generación de mayor comunicación con las familias de los estudiantes, el 7,7% indica que ha cambiado mucho, un 30,8% bastante, y un 33,3% algo, lo que evidencia que el uso de herramientas propias de la web 2.0 puede ofrecer la oportunidad al profesorado de establecer nuevos canales comunicativos con las familias. Pero en relación a esta cuestión de la comunicación externa, se alcanza el porcentaje mayor, en torno al 30% de la existencia de pocos cambios (15,4%) o ningún cambio (12,8%), lo que puede indicar la coexistencia y consolidación de canales comunicativos tradicionales compartidos entre el profesorado y las familias. Estos datos revelarían la dificultad de romper con estructuras ya fijadas en la propia cultura escolar.

Con respecto a cambios en los que debe ser evaluado, poco más de la mitad del profesorado se posiciona en puntuaciones medias, considerando que ha cambiado algo (52,5%). La otra mitad se divide en un 33% que considera que ha habido bastantes cambios (un 25%) y muchos (un 8%).

Como se muestra en el Gráfico 13, atendiendo al análisis de las puntuaciones promedios obtenidas por ítem en la misma escala, la opinión del profesorado con respecto *al cambio organizativo y didáctico* en un rango de 1 a 5, se sitúa entre los valores 3 y 4 (algo-bastante), siendo el Ítem: “*Ha cambiado la forma de planificar mi práctica 2.0*”, el que más puntuación media ha obtenido ($\bar{x}=3,45$), el resto de ítems se sitúan por debajo de esta puntuación, por lo que se puede deducir que a nivel organizativo se producen cambios en un nivel medio.

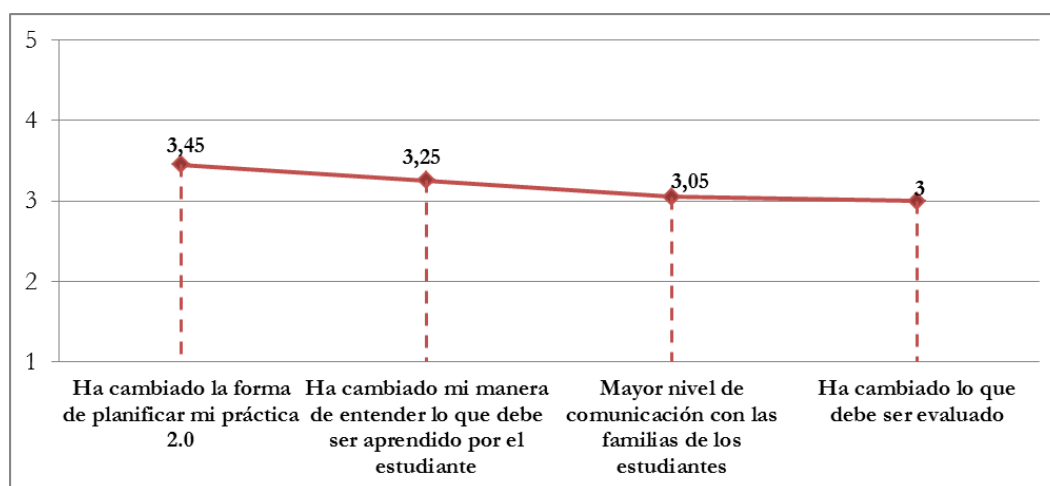


Gráfico 13. Cambios en la práctica escolar según el profesorado (\bar{X}).

Por su parte, el **alumnado** indica que hay prácticas escolares 2.0 que hacen más habitualmente que otras, por ejemplo, las acciones vinculadas con los Ítems: “*Mi profesor guía mi aprendizaje con recursos que provienen de la red*”, “*Desarrollo actividades basadas en Internet*”, “*Desde que utilizamos los ordenadores, ha cambiado la forma de trabajar en el aula*”, “*El aula no es nuestro único espacio de aprendizaje*”, son las mejores valoradas englobando a casi un 75% de porcentaje acumulado de estudiantes que indican que las realizan frecuentemente en las aulas. En menor medida, y desglosando a los estudiantes en dos mitades, se encuentran los Ítems: “*En el aula trabajamos con proyectos colaborativos*” y “*Mantenemos contacto con estudiantes de otros centros*”, en los que casi la mitad de estudiantes dicen realizar estas prácticas de igual forma tanto frecuente como infrecuentemente. Las prácticas peores valoradas son la realización de *tareas escolares, tanto con compañeros de mi curso como con los de otros*, o la *posibilidad de contactar, cuando se necesite, con el profesor a través de e-mail, red social...*; que acumulan en torno al 70% de infrecuencia (ver Gráfico 14).

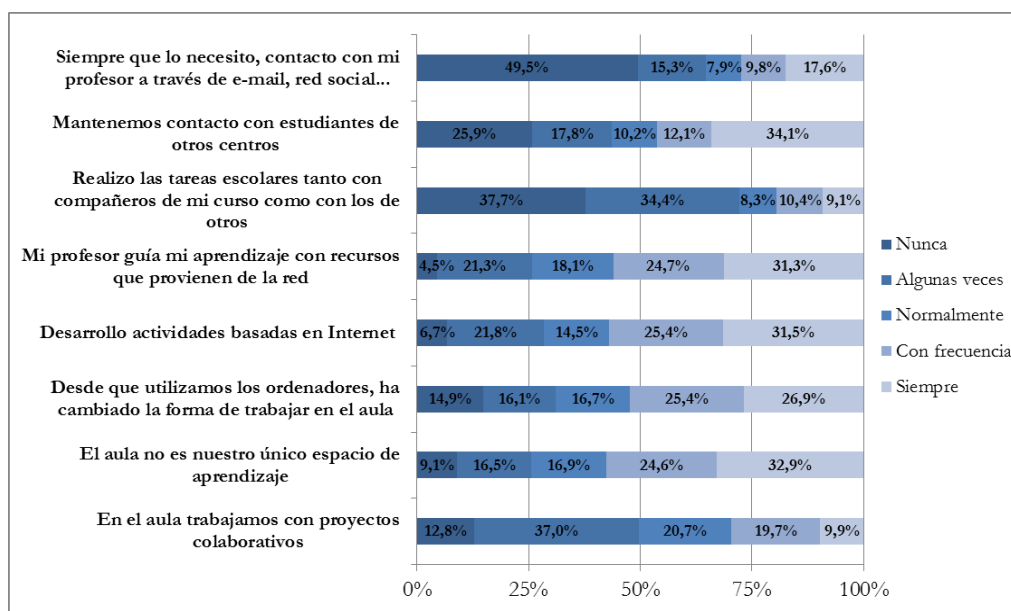


Gráfico 14. Cambios en la práctica escolar según el alumnado (%).

En el siguiente Gráfico 15, se representa la distribución promedio por ítem. Como puede observarse, los valores medios más destacados corresponden a los Ítems: “*En el aula trabajamos con proyectos colaborativos*” ($\bar{x}=2,77$), “*Realizo las tareas escolares tanto con compañeros de mi curso como con los de otros*” ($\bar{x}=2,19$) y “*Siempre que lo necesito contacto con mi profesor a través de e-mail, red social...*” ($\bar{x}=2,31$), con puntuaciones medias relativamente bajas con respecto a las de los demás ítems, ya que en una escala de 1 a 5, se posicionan en un rango de entre 2 y 3 (algunas veces y normalmente). Con respecto a los demás ítems se sitúan en una posición más positiva que abarca un rango comprendido entre 3 y 4, lo que viene a decir que estas prácticas se desarrollan normalmente y con frecuencia en las aulas. Por lo que parece haber una tendencia a que las prácticas colaborativas con TIC son las que menos se realizan en las aulas, según los estudiantes.

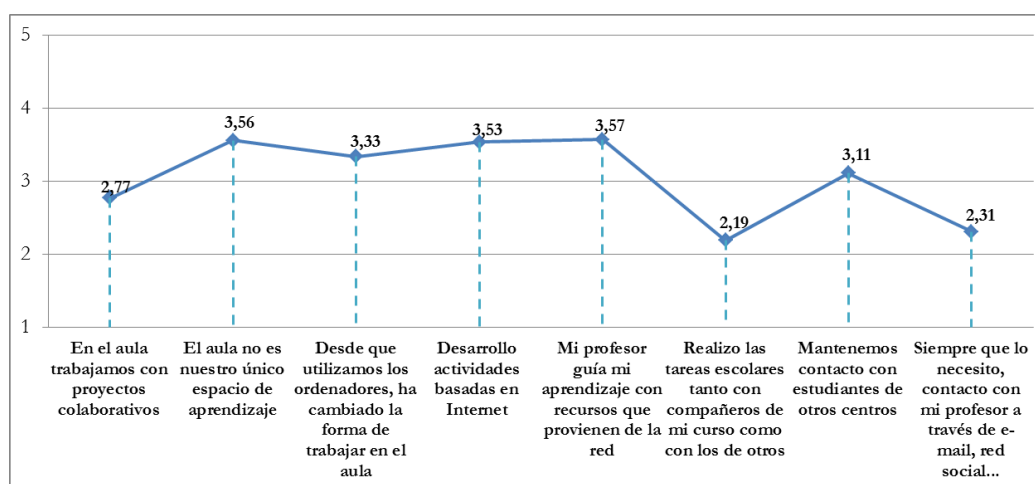


Gráfico 15. Cambios en la práctica escolar según el alumnado (\bar{x}).

2. EFECTOS A NIVEL EMOCIONAL: MOTIVACIONES.

En relación al **profesorado**, en el Gráfico 16, se observa como las motivaciones de carácter interno son las más promovidas por la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0, desde el punto de vista del profesorado. En torno a un 75% de los encuestados considera que este programa supone un reto personal de superación, además de cumplir con su deber y responsabilidad como docente; motivos bastante relacionados con la vocación profesional educativa. Lo opuesto sucede con motivaciones de carácter externo, respecto a las cuales casi un 75% de los docentes encuestados señalan que la Escuela TIC 2.0 promueve poco o nada las estimulaciones relacionadas con obtener mayor aceptación social del entorno y/o reconocimiento profesional.

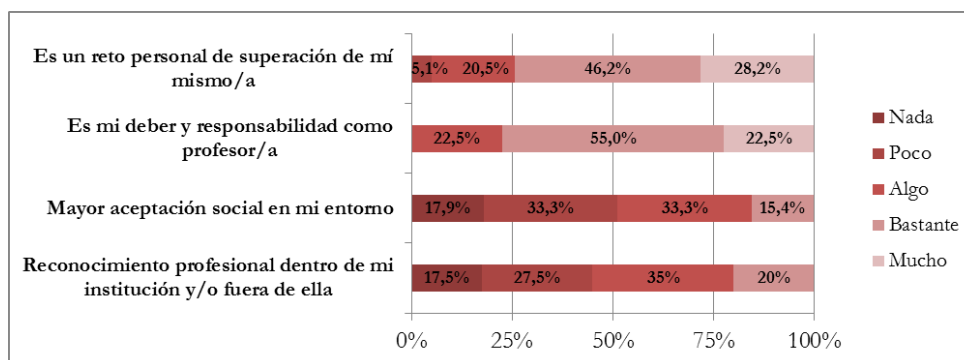


Gráfico 16. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el profesorado (%).

Atendiendo a un análisis de las puntuaciones medias (Gráfico 17), se constata claramente lo anterior, las motivaciones internas son las mejores valoradas por los docentes como las promovidas por la Escuela TIC 2.0; con una puntuación promedio de 4, en un escala de 1 a 5. Las más externas quedan desmarcadas a posiciones medio-bajas, posicionándose en un rango de 2-3 (poco-algo); lo que también revela que estas motivaciones también son promovidas, pero no a tanto nivel como las otras.

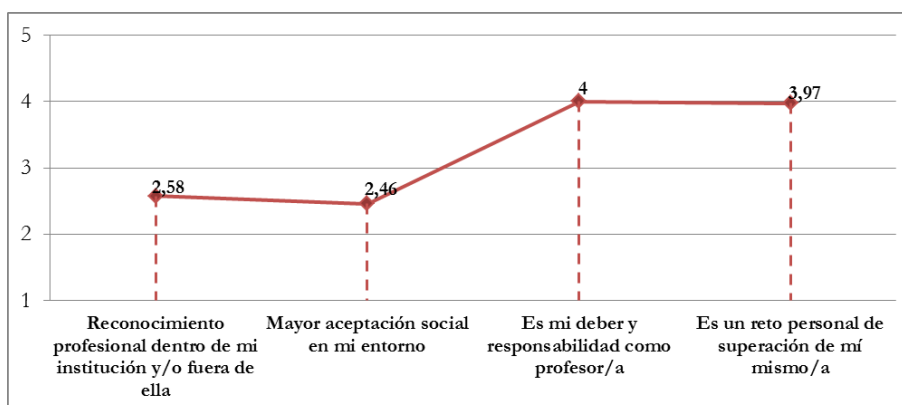


Gráfico 17. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el profesorado (\bar{X}).

Al indagar en las motivaciones del **alumnado** hacia el aprendizaje 2.0 promovido por el programa Escuela TIC 2.0, puede observarse en el Gráfico 18, como los motivos claramente internos son mayoritariamente preferidos a los externos. Por ejemplo, razones como *uso las tecnologías porque me encantan*, *las uso para crear cosas nuevas y diferentes*, y además *me facilitan las tareas escolares* (motivaciones todas ella de naturaleza interna), hacen que en torno al 75% acumulado de los estudiantes señalen estos motivos en las opciones de normalmente, con frecuencia y siempre. Por el contrario, en torno al 70% acumulado de estudiantes se sitúa en las puntuaciones de nunca o algunas veces, para referirse a los motivos externos relativos al *uso de los ordenadores para tener ventajas con sus docentes* o *para tener una mayor aceptación por parte de sus iguales*. Sin embargo, parece haber un paridad, ligeramente decantada hacia opciones positivas, en *el uso del ordenador para obtener mejores notas*, que divide a los estudiantes en dos, los que tienen este motivo frecuentemente y los que no.

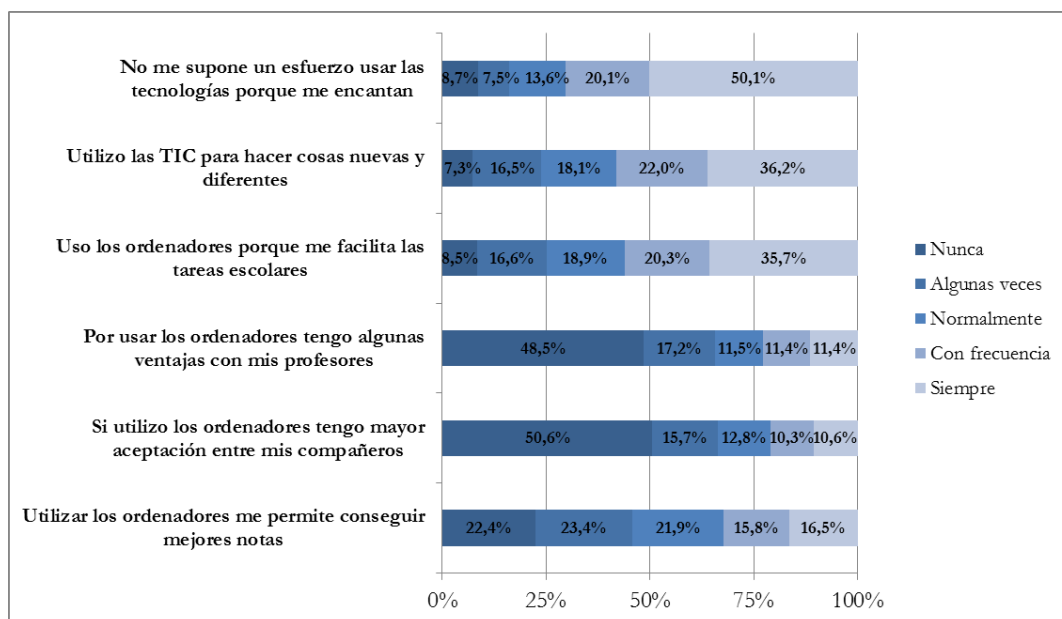


Gráfico 18. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el alumnado (%).

Un análisis de las medias obtenidas por ítems refuerzan las ideas anteriores. Las motivaciones estudiantiles claramente internas se posicionan en un rango de 3 a 4 (medio-alto), y las externas en un rango de 2 a 3 (medio-bajo), en una escala de 1 a 5 (véase Gráfico 19). Estos resultados revelan la preferencia a motivos claramente internos por parte de los estudiantes, lo que converge con la opinión de los profesores.

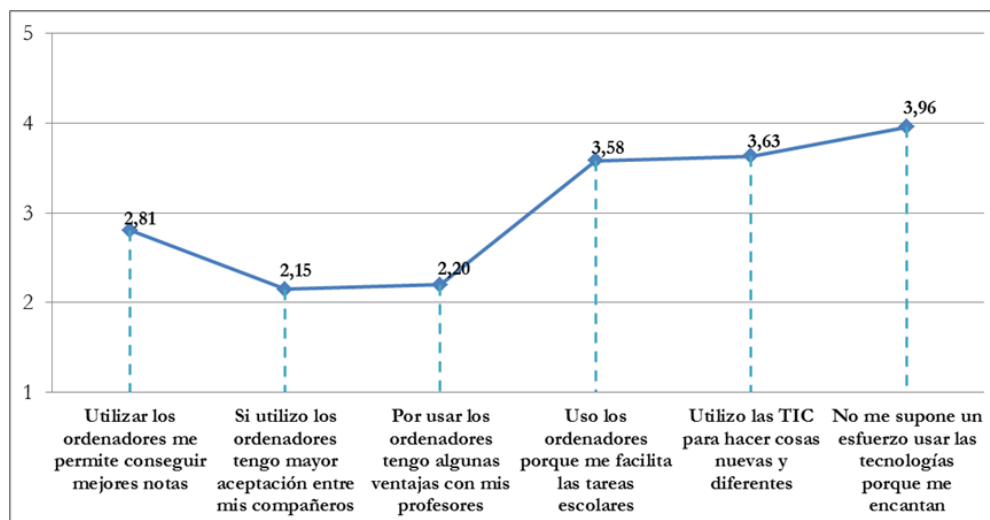


Gráfico 19. Efectos a nivel emocional: motivaciones; según el alumnado (\bar{x}).

3. EFECTOS A NIVEL EMOCIONAL: VALORES.

El **profesorado** a la hora de considerar los valores que se han desarrollado desde la incorporación al programa Escuela TIC 2.0; estiman muy positivamente la promoción de estos (Gráfico 20). En líneas generales alrededor del 80% acumulado de los docentes considera que todos los valores se han trabajado algo, bastante y mucho. Si se analiza más detalladamente, se observa que el valor de la *Colaboración* (Ítem: “*Trabajo de manera más colaborativa*”), engloba a un 15,4% de profesorado que indica que para nada se promueve este valor, pasando directamente a un 46,2% que indican que algo, sin contemplarse la opción de poco. El valor de la *Empatía* (Ítem: “*Tenemos más facilidad para ponernos en el lugar del otro*”) no alcanza ningún porcentaje en la opción mucho. En el resto parece existir la misma tendencia con en torno a un 20% acumulado de docentes en las posiciones nada y poco; y un 80% acumulado en las restantes.

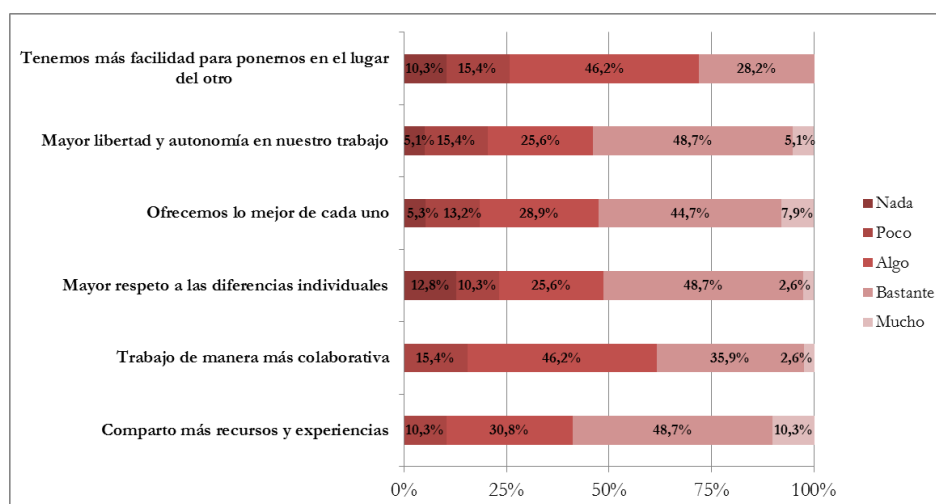


Gráfico 20. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (%).

Los resultados focalizados en las medias revelan que estas puntuaciones se sitúan mayoritariamente en un rango de 3 a 4 (algo-bastante), lo que muestra una tendencia media hacia la parte positiva de la escala (Gráfico 21). El ítem referente a la *Empatía* se sitúa ligeramente inferior al valor 3, al no haber habido ningún profesor que lo puntuase con un máximo de 5.

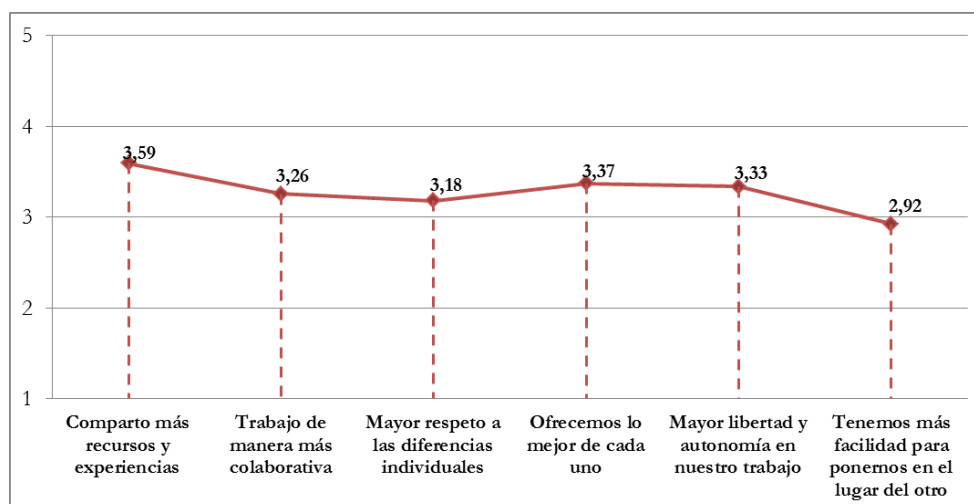


Gráfico 21. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (\bar{X}).

El **alumnado** parece compartir la misma visión sobre la promoción de valores positivos impulsados por la Escuela 2.0. Así que cuando se les pide que indiquen qué valores se trabajan en clase desde que cada uno tiene su propio ordenador, existe una tendencia a posicionarse, casi el 75% acumulado de los estudiantes, en las opciones normalmente, con frecuencia y siempre; reflejándose que todos estos valores propuestos se trabajan con cierta frecuencia en las aulas cuando se usan las TIC (Gráfico 22).

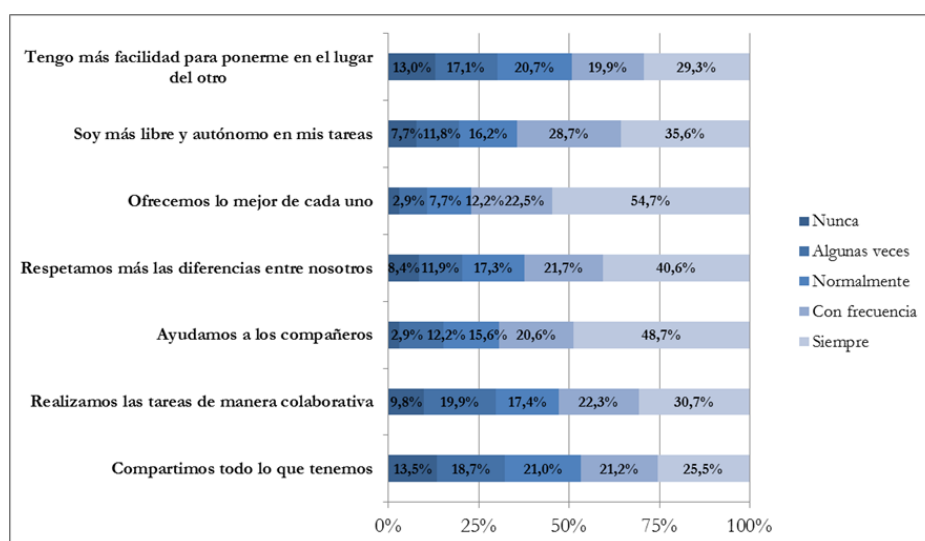


Gráfico 22. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (%).

Para matizar la tendencia anterior, si se observa detenidamente el siguiente Gráfico 23, la mayoría de las medias se sitúan en un rango de 3 a 4 (normalmente y con frecuencia), alcanzándose y superándose el valor 4 en dos ocasiones (*Ayuda a los compañeros* y *Ofrecer lo mejor de cada uno*), manifestándose un efecto positivo del programa a la hora de la promoción de valores 2.0. Los menos valorados son el *Compartir* ($\bar{x}=3,27$) y la *Empatía* ($\bar{x}=3,35$).

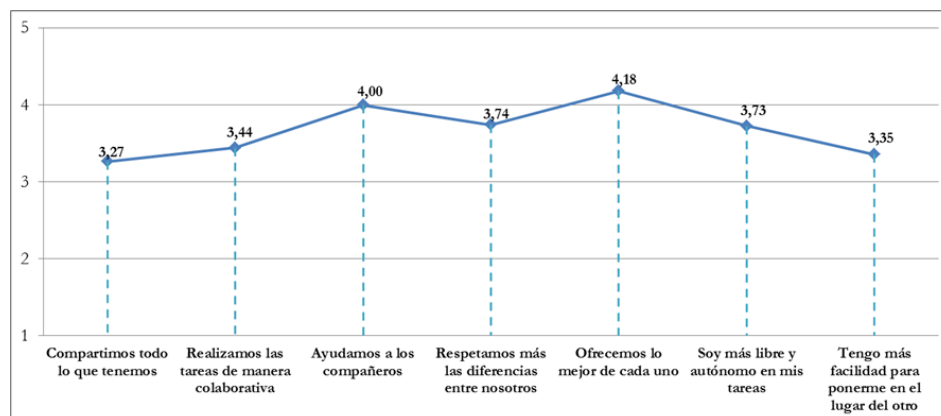


Gráfico 23. Efectos a nivel emocional: valores; según el profesorado (\bar{x}).

4. EFECTOS A NIVEL EMOCIONAL: EMOCIONES.

En cuanto a las emociones que la inmersión tecnológica ha generado en el **profesorado**, los docentes encuestados parecen valorar de forma bastante optimista los sentimientos originados. Así las posiciones algo, bastante y mucho, son ocupadas por el 80% de éstos; adquiriendo, de forma general, la mayor acumulación de respuestas la opción bastante. Los valores poco o nada rara vez superan el 10% de las respuestas (Gráfico 24).

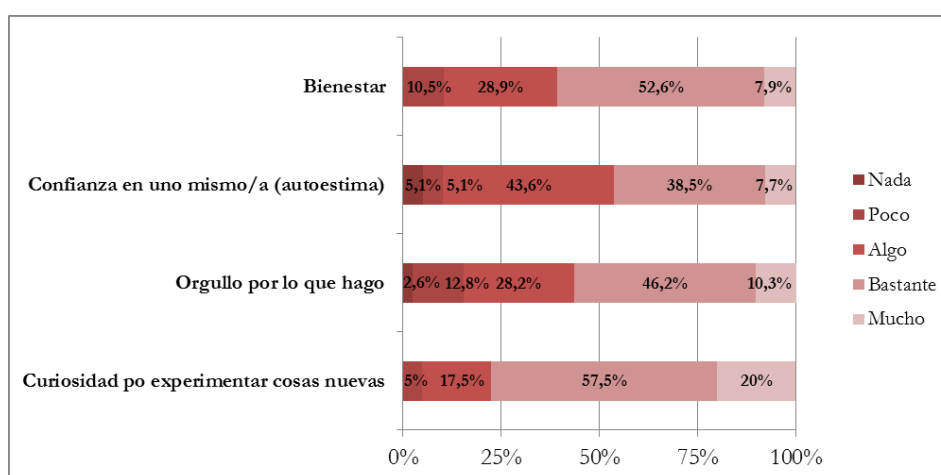


Gráfico 24. Efectos a nivel emocional: emociones; según el profesorado (%).

Un análisis de los promedios por cada una de las emociones de los docentes, indica que el sentimiento mejor valorado es la *curiosidad*, generado al experimentar cosas nuevas ($\bar{x}=3,93$), y

el que menos el sentir mayor confianza en unos mismo, es decir, la mejora de la *autoestima* ($\bar{x}=3,38$). Aunque todas las medias se posicionan en un rango de 3 a 4 (algo-bastante), lo que indica que el profesorado valora de forma media-alta la promoción de todas estas emociones como efecto inmediato del programa Escuela TIC 2.0 (Gráfico 25).

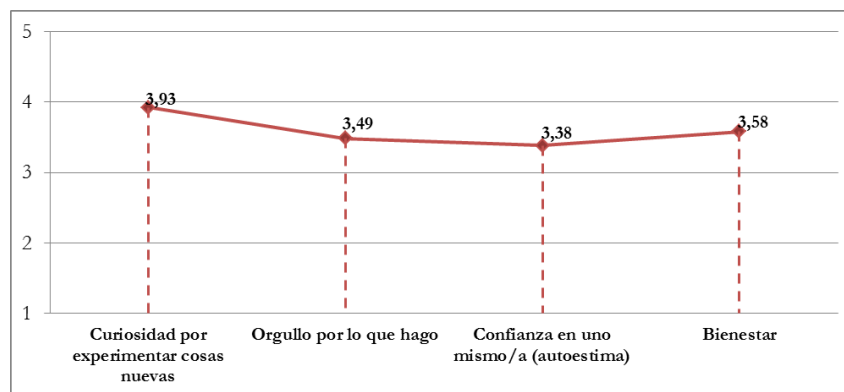


Gráfico 25. Efectos a nivel emocional: emociones; según el profesorado (\bar{X}).

A la hora de analizar qué sentimientos se generan cuando los estudiantes utilizan los ordenadores en el aula, el **alumnado** encuestado también revela la existencia de un panorama emocional muy positivo. El 75% acumulado de los discentes reconoce que normalmente, con frecuencia y siempre sienten *orgullo* por las cosas que hacen, así como una mayor *confianza* en sí mismo. Además, indican que *usarían las TIC aunque no les obligasen*. Más positivamente, casi un 80% acumulado de los estudiantes encuestados, situados en las posiciones normalmente, con frecuencia y siempre, dicen sentir que *las TIC refuerzan y/o mejoran sus aprendizajes*, y que tienen *curiosidad* por las cosas nuevas que aprenden; además, casi un 90% reconoce que el uso de los ordenadores en clase les genera *bienestar y satisfacción*. Los valores algunas veces y nunca acumulan su porcentaje más alto, en torno a un 38%, en la generación del sentir más apoyo por parte de sus profesores (Gráfico 26).

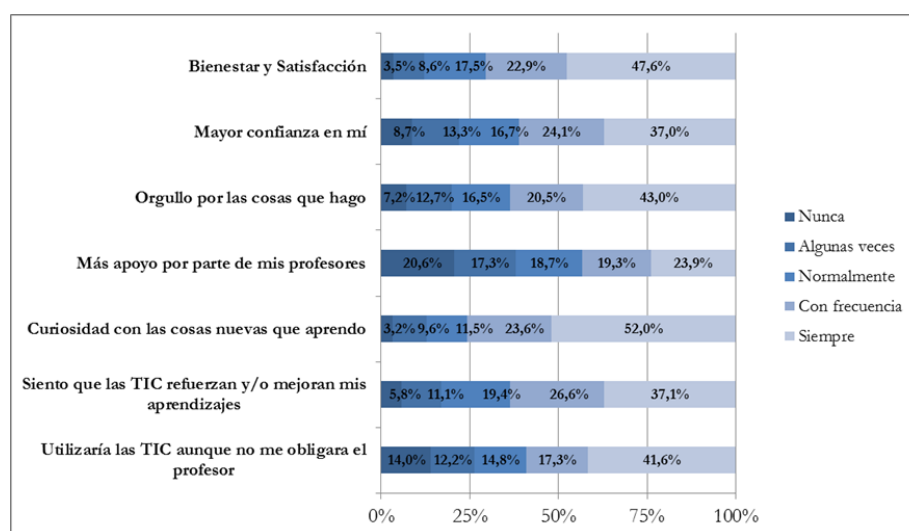


Gráfico 26. Efectos a nivel emocional: emociones; según el alumnado (%).

Un análisis de las medias obtenidas por ítem (Gráfico 27) revela que la mayoría se sitúa en un rango de 3 a 4, lo que indica que normalmente y con frecuencia se generan esas emociones. La menos valorada es el sentimiento de *más apoyo por parte de sus profesores* cuando se usan las TIC. Por otro lado, las mejores valoradas, superándose el valor medio de 4, y situándose en un rango de 4 a 5 (con frecuencia y siempre), son el sentimiento de *curiosidad por las cosas nuevas que aprenden* ($\bar{x}=4,12$), y el de *bienestar y la satisfacción* ($\bar{x}=4,02$), que el alumnado dice sentir cuando trabajan y hacen las tareas escolares con el ordenador.

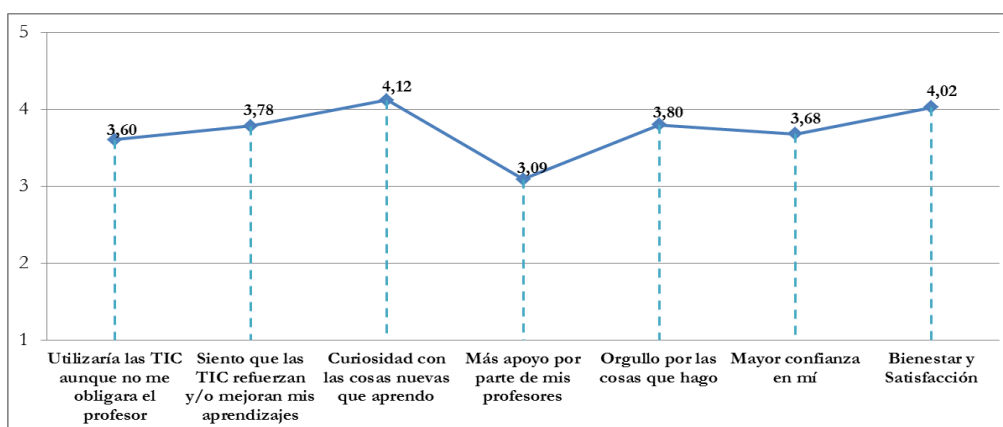


Gráfico 27. Efectos a nivel emocional: emociones; según el alumnado (\bar{x}).

5. RESULTADOS A NIVEL EMOCIONAL: SATISFACCIÓN.

Cuando se le pide al **profesorado** que señale el grado de satisfacción personal que les proporciona su práctica docente en el contexto de la inmersión tecnológica derivada del programa Escuela TIC 2.0, en líneas generales, el profesorado parece estar bastante satisfecho. Si se observa el Gráfico 28, la mayoría de los profesores se posicionan en los valores algo, bastante y mucho, concentrándose en los valores bastante y mucho, la mitad de los docentes; en torno a un 40% en la opción algo; y en torno a un 10% en nada y poco. Esta tendencia suele ser la misma en todos los aspectos señalados para medir la satisfacción, salvo en el Ítem: (el programa Escuela TIC 2.0) *“Ha cubierto las metas de mejora profesional que me planteé”*, que es el ítem mejor valorado, ya que la opción mucho y siempre acumulan al 64,1% de los profesores, y además no existe los posicionados la opción de nada.

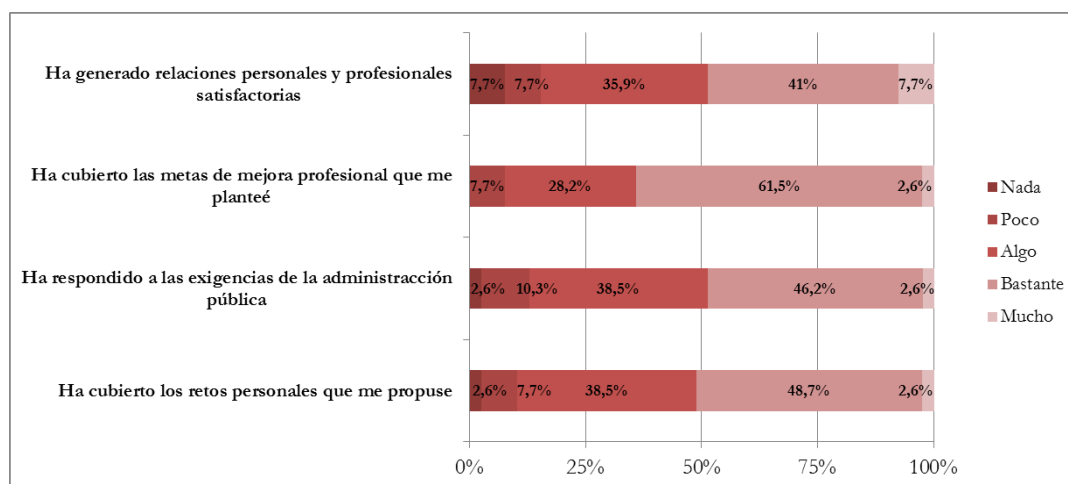


Gráfico 28. Efectos a nivel emocional: satisfacción; según el profesorado (%).

Las puntuaciones medias por ítem, representadas en el siguiente Gráfico 29, indican que los profesores tienen unos niveles medio-altos de satisfacción con el programa Escuela TIC 2.0.

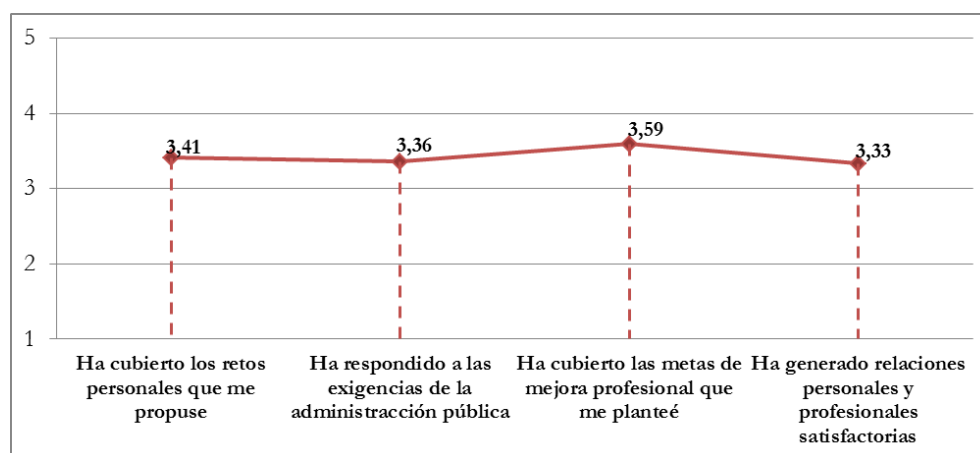


Gráfico 29. Efectos a nivel emocional: satisfacción; según el profesorado (\bar{x}).

6. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS DE LA INMERSIÓN TECNOLÓGICA: EL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

Si se realiza un análisis global sobre los cambios percibidos por el profesorado y el alumnado, sobre los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0 en sus aulas. Tal y como refleja el Gráfico 30, el **profesorado** considera mayoritariamente, un 62,2% de los encuestados, que ha habido bastantes cambios derivados del programa en su actividad profesional. Bien es cierto que sólo un 2,7% indica que ha tenido mucho impacto; empero, ninguno considera que no ha tenido ninguna repercusión. Lo que parece indicar que de forma global el profesorado valora bastante positivamente los resultados del programa Escuela TIC 2.0.

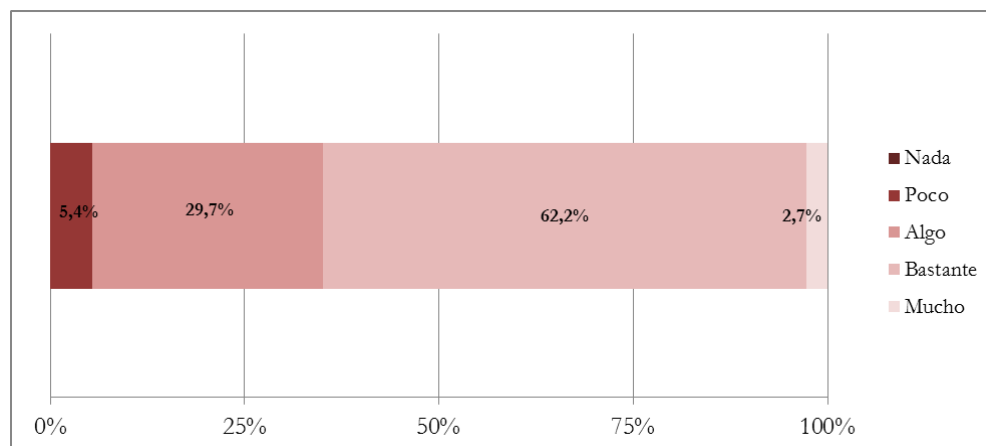


Gráfico 30. Valoración del Efecto Global de la Escuela TIC 2.0 en la actividad docente (%).

El **alumnado** parece ser más benevolente sobre los efectos globales de la inmersión tecnológica impulsada por el citado programa, ya que un 63,8% de los estudiantes encuestados valora que le gustan mucho las cosas que realizan en la escuela con los ordenadores, que son consecuencia directa del propio programa (Gráfico 31). Únicamente a un 5,1% de porcentaje acumulado de estudiantes indica que no les gustan nada o poco las prácticas escolares que realizan con las TIC.

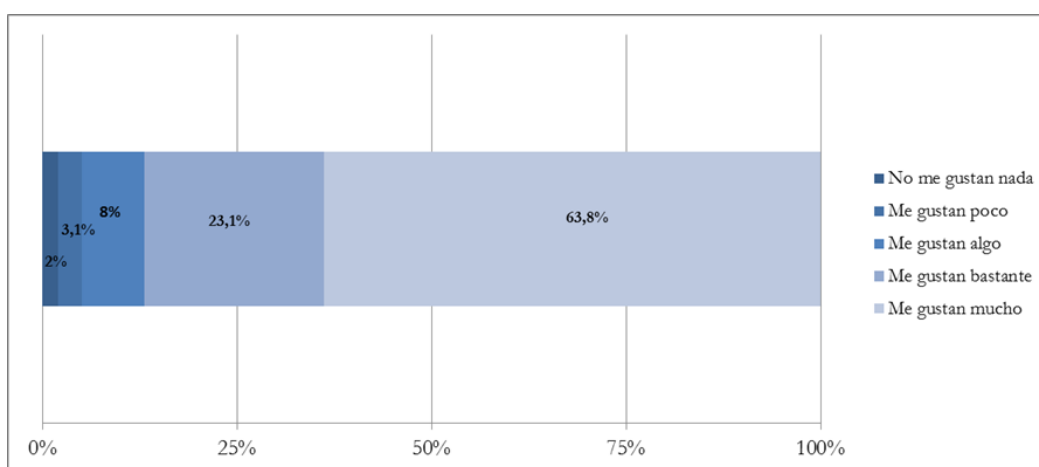


Gráfico 31. Valoración Global de las actividades escolares con TIC según el alumnado (%)

Para complementar al panorama descrito anteriormente, se realiza un análisis atendiendo a los promedios generados en cada una de las dimensiones evaluativas de análisis por agente educativo encuestado (véase Gráfico 32), visualizándose claramente que la visión del alumnado es más positiva, de forma general, que la de su profesorado. Por parte del **profesorado**, las puntuaciones medias obtenidas en todas las dimensiones se sitúa en un rango entre 3,25 y 3,59, lo que revela que evalúa los efectos del programa Escuela TIC 2.0 de forma media, siendo las

dimensiones mejores valoradas las emociones generadas y la valoración global del propio programa, que son en la que se alcanza puntuaciones promedios iguales a 3,59.

La opinión del **alumnado** oscila en un rango mayor que la de los docentes, entre 3,05 y 4,44. Los resultados peores valorados por el alumnado son los relativos a los cambios en la práctica escolar, que de forma excepcional alcanza un valor medio menor incluso que la valoración del profesorado. Convirtiéndose junto con la valoración de las motivaciones generadas, en las únicas dimensiones cuya puntuación media, por parte del alumnado, es inferior a la de sus profesores. Sin embargo, los alumnos parecen estar más satisfechos que los docentes, ya que el ítem *Bienestar y Satisfacción* alcanza un valor medio ligeramente superior a 4, en una escala de 1 a 5; mientras que la dimensión de satisfacción global de los docentes apenas llega al 3,5 de valor promedio.

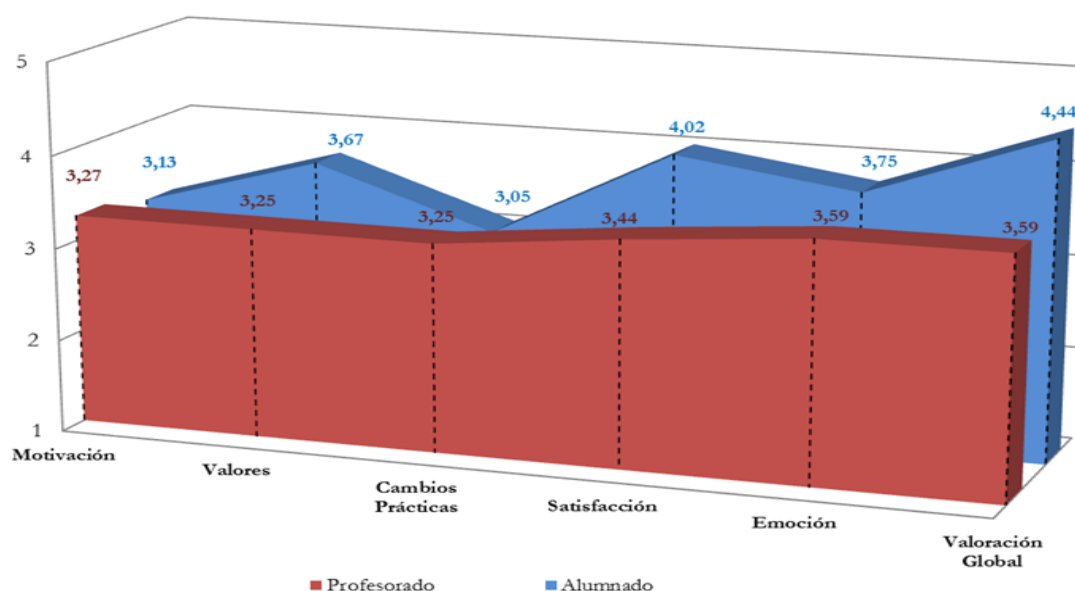


Gráfico 32. Comparación entre agentes de los efectos globales según dimensión evaluada (\bar{X}).

Hasta aquí los resultados pertenecientes al segundo objetivo general del primer estudio empírico, consistente en la descripción de los efectos de la inmersión tecnológica promovida por el programa Escuela TIC 2.0, a nivel didáctico-organizativo y a nivel emocional, desde la perspectiva del profesorado y el alumnado. A continuación, se resuelve el tercer objetivo general del RETO 1, consistente en los análisis de la relación existente entre los resultados del programa Escuela TIC 2.0, percibidos por el profesorado y por el alumnado, a nivel didáctico-organizativo y emocional.

7. RELACIÓN ENTRE LOS EFECTOS DERIVADOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

En este apartado se van a analizar las relaciones entre las distintas dimensiones evaluativas estudiadas (Motivación, Valores, Prácticas, Satisfacción, Emoción y Valoración Global), en función de los dos agentes educativos objeto de estudio: profesorado y alumnado. Pero, primeramente, se procede a realizar la prueba de normalidad de cada uno de los índices promedios globales obtenidos para cada una de las dimensiones evaluativas de análisis, desagregada por cada uno de los dos perfiles objetos de estudio.

Como se observa en la Tabla 22, en el caso del **profesorado** se acepta la H_0 de normalidad ($p > 0,05$) en los casos de las variables motivación, prácticas, satisfacción y emoción, de modo que se realizarán correlaciones de *Pearson*. Para las variables valores y valoración global p valor $< 0,05$, por lo que se rechaza la H_0 de normalidad, aplicando correlaciones según la medida de Rho de *Spearman*.

Tabla 22. Prueba de normalidad de las dimensiones evaluativas (Profesorado).

Efectos:	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
MOTIVACIÓN	,964	34	,322
VALORES	,936	34	,047
PRÁCTICAS ESCOLARES	,939	34	,058
SATISFACCIÓN	,896	34	,054
EMOCIÓN	,938	34	,053
VALORACIÓN GLOBAL	,774	34	,000

En relación al **alumnado**, para el análisis de la normalidad se aplica el estadístico *Kolmogorov-Smirnov*, útil para muestras superiores a 50 sujetos. En la Tabla 23, se observa como para todas las variables se rechaza la H_0 de normalidad ($p < 0,05$), de modo que se aplicarán el análisis correlacional según el coeficiente de *Spearman*.

Tabla 23. Prueba de normalidad de las dimensiones evaluativas (Alumnado).

Efectos:	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
MOTIVACIÓN	,060	609	,000
VALORES	,081	609	,000
PRÁCTICAS	,076	609	,000
EMOCIÓN	,099	609	,000
VALORACIÓN GLOBAL	,372	609	,000

^a Corrección de significación de Lilliefors

Una vez realizadas las correlaciones según los tipos anteriormente indicados, en el caso del **profesorado**, en la Tabla 24, se puede vislumbrar como los coeficientes de correlación de *Pearson*, adquieren valores medio-altos en el caso de la relación motivación-satisfacción, satisfacción-prácticas, emoción-prácticas y emoción motivación (valores comprendidos entre 0,597 y 0,691). En el resto de las relaciones, el valor de la correlación indica que existe una relación más potente y fuerte, entre las variables prácticas-motivación y satisfacción-emoción (superiores a 0,7).

Además, entre todas las dimensiones (variables) normales, se da una correlación positiva (directamente proporcional) y significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Lo que parece indicar que a mayor motivación por parte de los docentes, éstos realizan más cambios en las prácticas usando las herramientas de la web 2.0, aumentándose también el nivel de satisfacción y mejorándose sus estados emocionales. Igualmente, cuantos más cambios perciban en sus prácticas docentes, perciben estar más motivados, más satisfechos y con mejor estado emocional. Así, cuanto más satisfechos, están más motivados, se encuentran mejor emocionalmente y más cambios perciben en sus prácticas docentes. Por último, cuanto mejor perciban sus cambios a nivel emocional, mayor es su motivación, están más satisfechos y más transformaciones perciben realizar en su práctica.

Tabla 24. Correlaciones de las dimensiones evaluativas ajustadas a la normal (Profesorado).

		MOTIVACIÓN	PRÁCTICAS	SATISFACCIÓN	EMOCIÓN
MOTIVACIÓN	Correlación de Pearson	1	,703**	,635**	,691**
	Sig. (bilateral)	n. a.	,000	,000	,000
PRÁCTICAS	Correlación de Pearson	,703**	1	,599**	,597**
	Sig. (bilateral)	,000	n. a.	,000	,000
SATISFACCIÓN	Correlación de Pearson	,635**	,599**	1	,802**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	n. a.	,000
EMOCIÓN	Correlación de Pearson	,691**	,597**	,802**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	n. a.
n. a.: no aplicable.					

En el caso de las dimensiones (variables) no normales, véase Tabla 25, los resultados coinciden con los análisis anteriores. Los coeficientes de correlación según la medida de Rho de *Spearman*, adquieren valores medio-altos en el caso de la relación valores-motivación, valores-prácticas, valores-emoción, valores-satisfacción, valores-valoración global, valoración global-motivación, y valoración global-satisfacción (valores comprendidos entre 0,560 y 0,695). En

el caso de la relación entre valoración global-prácticas, el valor de la correlación indica que existe una relación menos potente que las anteriores, de carácter media con un valor de 0,485. Por el contrario, entre las variables valoración global-emoción, el valor del estadístico correlacional, es superior a 0,765, lo que indica una dependencia más fuerte entre ambas. Entre todas estas variables, se da una correlación bilateral positiva (directamente proporcional) y significativa en el nivel 0,01.

De este modo, cuantos mayores cambios en los valores se promuevan por la inmersión tecnológica impulsada por la Escuela TIC 2.0, mayor motivación, mayor cambios en las prácticas docentes escolares se generan, mayor satisfacción y mejores emociones. De igual forma, cuanto mejor se valoren globalmente los efectos del programa en las aulas, por parte del profesorado, se detecta una relación positiva con todas las dimensiones de análisis: mayor motivación, mayor percepción de cambio en las prácticas, más cambios en los valores docentes, mayor satisfacción, y mejor estado emocional vinculado a los resultados generados.

Tabla 25. Correlaciones de las dimensiones evaluativas no ajustadas a la normal (Profesorado).

		VALORES	VALORACIÓN GLOBAL
MOTIVACIÓN	Correlación de Rho de Spearman	,656**	,652**
	Sig. (bilateral)	,000	,000
VALORES	Correlación de Rho de Spearman	1	,560**
	Sig. (bilateral)	n. a.	,000
PRÁCTICAS	Correlación de Rho de Spearman	,695**	,485**
	Sig. (bilateral)	,000	,003
SATISFACCIÓN	Correlación de Rho de Spearman	,622**	,675**
	Sig. (bilateral)	,000	,000
EMOCIÓN	Correlación de Rho de Spearman	,685**	,765**
	Sig. (bilateral)	,000	,000
VALORACIÓN GLOBAL	Correlación de Rho de Spearman	,560**	1
	Sig. (bilateral)	,000	n. a.
n. a.: no aplicable.			

Estos resultados revelan la existencia de una interconexión entre todas las dimensiones evaluativas contempladas para medir el efecto de la inmersión tecnológica. Creándose una tendencia que determina que cuantos más cambios positivos se logren en alguna de estas variables, se origina un impulso energético directamente proporcional de mejora que afecta a todas ellas; y al contrario, cuantos menos cambios se generen, el sistema tendería a mermar.

En el caso del **alumnado** se repite el mismo esquema de funcionamiento que en el profesorado, aunque con valores correlacionales distintos (Tabla 26). Se obtiene una relación media-baja (valores de los coeficientes entre 0,5 y 0,3) entre las siguientes variables: motivación-valores, motivación-prácticas, valores-prácticas, valores-valoración global, prácticas-emoción, y emoción-valoración global. Por otro lado, se da una correlación media-alta (puntuaciones de los coeficientes situadas entre 0,5 y 0,7), entre las variables: motivación-emoción y valores-emoción. Y por último, una correspondencia pequeña (valores de los coeficientes inferiores a 0,3), en los casos de las variables valoración global-prácticas y valoración global-motivación. A pesar de existir distintos niveles de correlación, todas éstas son significativas en el nivel 0,01.

Tabla 26. Correlaciones de las dimensiones evaluativas no ajustadas a la normal (Alumnado).

		MOTIVACIÓN	VALORES	PRÁCTICAS	EMOCIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
MOTIVACIÓN	Correlación de Rho de Spearman	1	,463**	,440**	,565**	,129**
	Sig. (bilateral)	n. a.	,000	,000	,000	,001
VALORES	Correlación de Rho de Spearman	,463**	1	,331**	,621**	,331**
	Sig. (bilateral)	,000	n. a.	,000	,000	,000
PRÁCTICAS	Correlación de Rho de Spearman	,440**	,331**	1	,420**	,216**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	n. a.	,000	,000
EMOCIÓN	Correlación de Rho de Spearman	,565**	,621**	,420**	1	,352**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	n. a.	,000
VALORACIÓN GLOBAL	Correlación de Rho de Spearman	,129**	,331**	,216**	,352**	1
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000	n. a.
n. a.: no aplicable.						

Para finalizar, lo anterior evidencia, al igual que ocurría con el profesorado, la existencia de un fenómeno en el que se relacionan todos los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por programa Escuela TIC, según el alumnado. Éste refleja que a mayor efecto percibido en cada una de las dimensiones, aumenta también en las otras; y al contrario, un menor efecto, coincide con la disminución de los otros resultados percibidos. Creándose un sistema evaluativo en el que ningún elemento es independiente.

CAPÍTULO 7.

VARIABLES QUE INCIDEN EN LA PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO SOBRE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0

CAPÍTULO 7. VARIABLES QUE INCIDEN EN LA PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO SOBRE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

En este capítulo se estudiarán cuáles son las variables sociológicas que influyen en la percepción de los docentes y los estudiantes, sobre los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0. Las variables dependientes son los índices promedios globales generados por cada una de las dimensiones evaluativas contempladas en nuestro estudio (Motivación, Valores, Prácticas, Satisfacción, Emoción y Valoración Global). Conviene aclarar que estos índices se generan obteniendo la puntuación media de todos los ítems que se incluyen en cada una de las escalas relativas a cada dimensión. También se recuerda, que anteriormente se procedió a analizar la normalidad de dichos índices (véanse Tabla 22 y Tabla 23), lo que determina que en el caso del rechazo de la H_0 de normalidad ($p < 0,05$) se optará por pruebas de contrastes no paramétricas; y en el caso de la aceptación de la H_0 de normalidad ($p > 0,05$), se realizarán pruebas paramétricas.

1. VARIABLES QUE INCIDEN EN LA PERCEPCIÓN DEL PROFESORADO SOBRE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

Antes de comenzar, se presentan las puntuaciones medias obtenidas por cada variable evaluativa objeto de estudio. Como puede observarse en el siguiente Gráfico 33, la puntuación promedio obtenida en todas es de carácter medio, siendo los cambios emocionales y la valoración global de los efectos de la inmersión tecnológica originada por el programa Escuela TIC 2.0, los que mejores puntuaciones obtienen, según el profesorado.

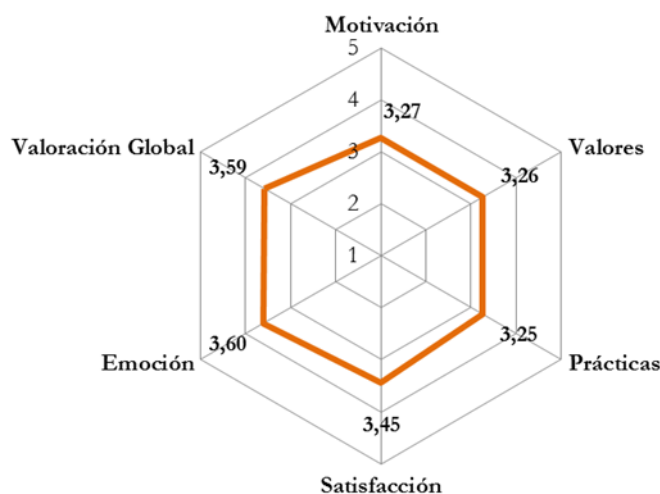


Gráfico 33. Efectos globales por dimensión estudiada según el profesorado (\bar{x}).

El **género** de los docentes, como variable independiente, no influye en las variables dependientes: motivación, prácticas, satisfacción, valores y valoración global; como puede observarse en la Tabla 27, los resultados de los contrastes revelan un $p > 0,05$, lo que indica que no existe diferencias significativas en función del género en relación a los efectos del programa Escuela TIC 2.0.

Tabla 27. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el género del profesorado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
GÉNERO		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	MOTIVACIÓN	,901	,373	n. a.
	PRÁCTICAS	,612	,544	
	SATISFACCIÓN	,127	,900	
	EMOCIÓN	,149	,588	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-,786	,432	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-,030	,976	
	* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. En todos los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable			

La **edad** como variable independiente, tampoco surte ningún efecto sobre las variables dependientes. Como puede verse en la siguiente Tabla 28, los resultados de los test de contrastes revelan un $p > 0,05$; por lo que se acepta la H_0 nula de igualdad, lo que quiere decir que no existen diferencias significativas en las puntuaciones promedios obtenidas por las variables dependientes según la edad del profesorado.

Tabla 28. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>ANOVA</i>		
EDAD		Valor del estadístico (F)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (η^2)
	MOTIVACIÓN	1,122	,425	n. a.
	PRÁCTICAS	1,615	,190	
	SATISFACCIÓN	1,594	,198	
	EMOCIÓN	1,354	,300	
		<i>Kruskal Wallis</i>		
		Valor del estadístico (χ^2)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (V)
	VALORES	14,135	,720	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	18,346	,433	
	n. a.: no aplicable			

Aunque no existan diferencias significativas, en el Gráfico 34, se presentan las puntuaciones promedios de las variables normales, observándose que siguen una tendencia inversamente proporcional a la edad. Por lo que el profesorado más joven valora de forma más positiva los efectos del programa Escuela TIC 2.0.

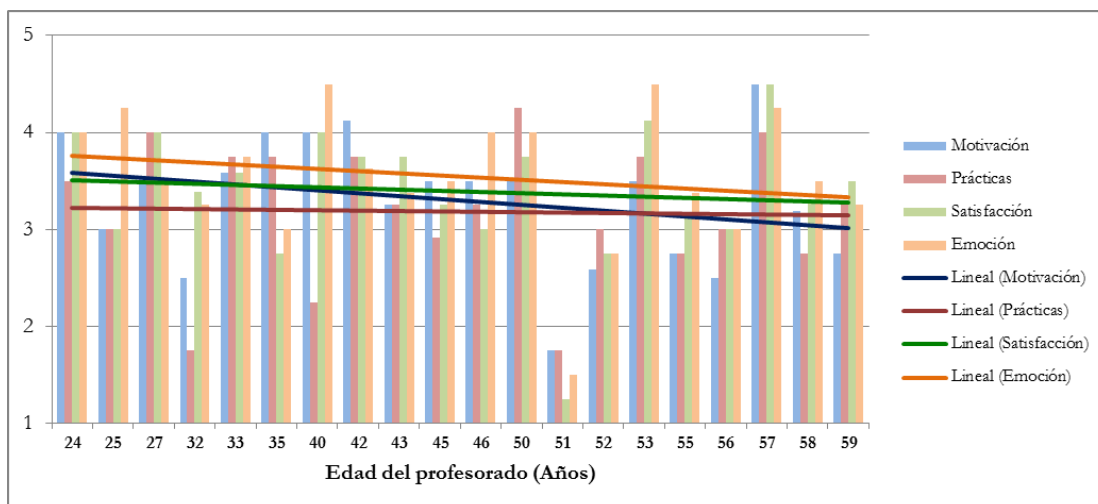


Gráfico 34. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado, con variables ajustadas a la normal (\bar{x}).

Lo mismo ocurre con los valores obtenidos en las variables dependientes que no se ajustan a una distribución normal. En el Gráfico 35, se puede observar los rangos promedios obtenidos por edad, y de igual forma que en las variables normales, atendiendo a las líneas de tendencia, se detecta que a más edad menos efecto se percibe. Aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas.

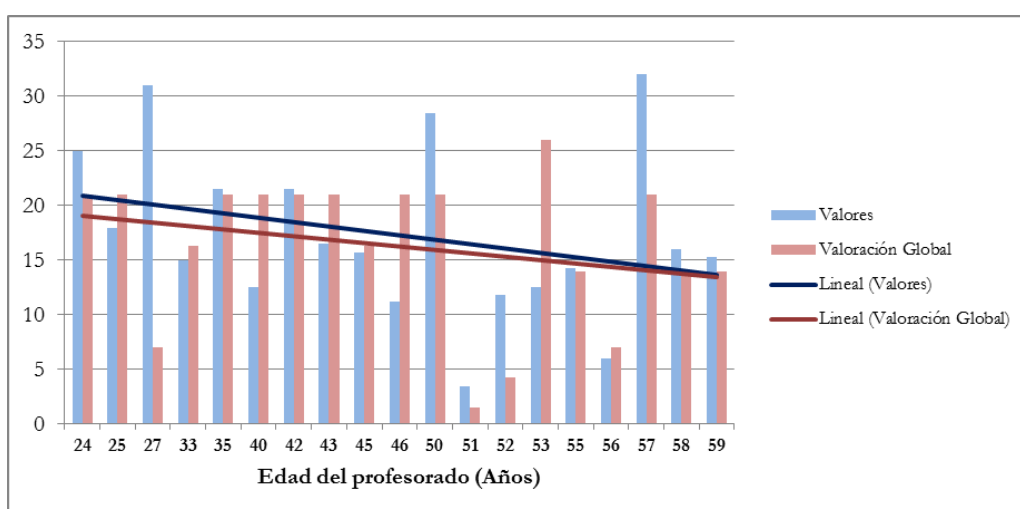


Gráfico 35. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del profesorado, con variables no ajustadas a la normal (*Rangos promedios*).

En el caso de la influencia de la variable independiente de los *años de experiencia docente* sobre las variables dependientes, se observa que tampoco existen diferencias significativas en percepción del profesorado sobre el efecto de la Escuela TIC 2.0 (véase Tabla 29).

Tabla 29. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		ANOVA		
AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE		Valor del estadístico (F)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (η^2)
	MOTIVACIÓN	2,016	,194	n. a.
	PRÁCTICAS	1,465	,315	
	SATISFACCIÓN	1,572	,300	
	EMOCIÓN	1,178	,456	
		Kruskal Wallis		
		Valor del estadístico (χ^2)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (V)
	VALORES	28,904	,315	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	24,955	,465	
	n. a.: no aplicable			

En el Gráfico 36, se representan las puntuaciones medias obtenidas por cada variable vinculada a los años de experiencia docente. Si se presta atención a las líneas de tendencia de las medias, se puede observar que a más años de experiencia menos puntuación media se obtiene por cada una de las variables dependientes, es decir, menos efectos se perciben derivados del programa Escuela TIC 2.0. Sin embargo, estas variaciones son superficiales, oscilando en su mayoría en un rango de 3 y 4 (algo y bastante), lo que impide que se obtengan diferencias estadísticamente significativas.

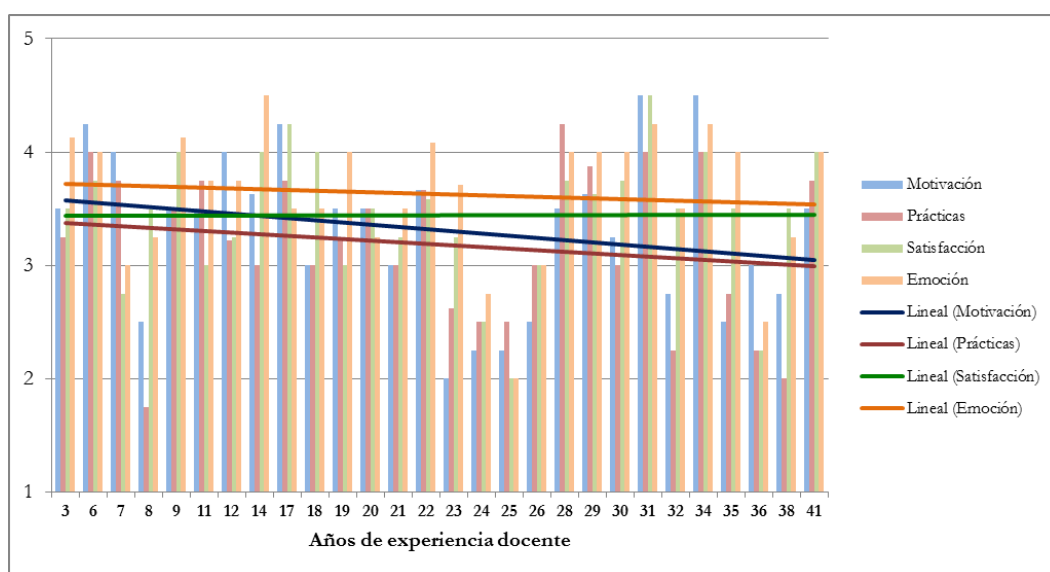


Gráfico 36. Efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado, con variables ajustadas a la normal (\bar{x}).

En el caso de los valores, variable no normal, se observa una leve tendencia a que a mayores años de experiencia mayores medias se obtienen en dicha dimensión. En la variable valoración global, que tampoco se ajusta a la normal, la tendencia es a disminuir con los años de experiencia laboral como docente (Gráfico 37). Sin embargo, los rangos promedios entre los que ambas variables oscilan son muy similares, lo que deriva en que no existan diferencias.

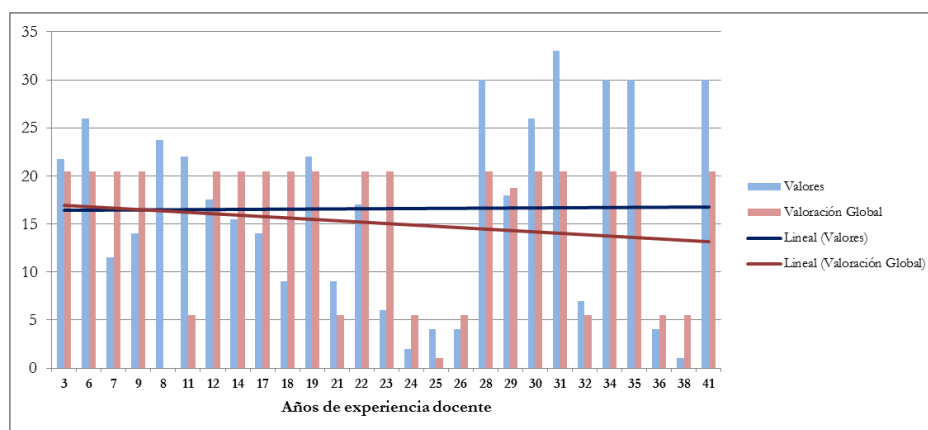


Gráfico 37. Efectos de la inmersión tecnológica según la experiencia docente del profesorado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios).

En cuanto al estudio de la influencia de la variable independiente de *curso de pertenencia* sobre las variables dependientes, es decir, si existen diferencias estadísticas en función de si los docentes imparten docencia en el 5º curso o en el 6º curso de Educación Primaria, durante la aplicación del programa Escuela TIC 2.0, puede destacarse que el resultado de ningún test de contraste permite rechazar la hipótesis nula de igualdad, por lo que se determina que no existen diferencias significativas (Tabla 30).

Tabla 30. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el curso en el que imparte docencia el profesorado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
CURSO	MOTIVACIÓN	-,996	,330	n. a.
	PRÁCTICAS	-2,023	,061	
	SATISFACCIÓN	-1,234	,230	
	EMOCIÓN	-,388	,704	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-,344	,731	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-1,416	,157	
* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. Para las variables Prácticas y Emoción, p valor < 0,05, por lo que no se asumen varianzas iguales. En el resto de los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable				

La variable *año de implementación del programa* tampoco condiciona a que existan diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas en las variables dependientes. Es decir, si el profesorado participó en el primer o en el segundo año de implementación del programa Escuela TIC 2.0, no incide en que existan diferencias en las puntuaciones medias obtenidas en las variables (Tabla 31).

Tabla 31. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el año en el que el profesorado se incorpora al programa Escuela TIC 2.0.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
AÑO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	MOTIVACIÓN	-,596	,558	n. a.
	PRÁCTICAS	-,375	,712	
	SATISFACCIÓN	1,981	,060	
	EMOCIÓN	1,902	,070	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-,573	,567	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-1,072	,284	
	* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. En todos los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable			

Si el profesorado *participa en un grupo de innovación* tampoco influye en las puntuaciones obtenidas para cada uno de las variables dependientes, como puede observarse en los valores de los estadísticos de los contrastes que se presentan en la siguiente Tabla 32.

Tabla 32. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la participación del profesorado en un grupo de trabajo o de innovación.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
PARTICIPACIÓN EN GRUPO DE TRABAJO O DE INNOVACIÓN		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	MOTIVACIÓN	-,656	,517	n. a.
	PRÁCTICAS	-,924	,364	
	SATISFACCIÓN	-1,247	,223	
	EMOCIÓN	-1,470	,153	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-1,658	,097	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-,108	,914	
	* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. En todos los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable			

Complementando a la variable anterior, ahora se indaga en analizar la influencia de que el *grupo de pertenencia esté vinculado a alguna convocatoria* de grupos y/o proyectos de innovación en las variables independientes; y como se viene sucediendo en el análisis de los contrastes realizados con las variables sociológicas vinculadas al profesorado, tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias de estas variables según la influencia de la independiente (véase Tabla 33).

Tabla 33. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según si el profesorado participa en un grupo vinculado a alguna convocatoria de innovación.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
VINCULACIÓN DEL GRUPO A ALGUNA CONVOCATORIA DE INNOVACIÓN		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	MOTIVACIÓN	-,086	,933	n. a.
	PRÁCTICAS	,077	,940	
	SATISFACCIÓN	,112	,913	
	EMOCIÓN	-,492	,630	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-,588	,556	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-,383	,702	
	* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. En todos los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable			

Por último, la *realización de cursos de formación* en el marco del programa Escuela TIC 2.0, tampoco influye en el comportamiento de las variables dependientes. En la Tabla 34 se muestran los resultados de los contrastes realizados.

Tabla 34. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según si el profesorado realiza cursos de formación en Escuela 2.0.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		<i>t student*</i>		
REALIZACIÓN DE CURSOS DE FORMACIÓN EN ESCUELA 2.0		Valor del estadístico (t)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	MOTIVACIÓN	,251	,803	n. a.
	PRÁCTICAS	-1,134	,265	
	SATISFACCIÓN	-,948	,351	
	EMOCIÓN	1,728	,094	
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
	VALORES	-,416	,677	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	-,939	,348	
	* Previo a la prueba t de student, se realiza la prueba de Levene. En todos los casos se obtiene un p valor > 0,05, por lo que se asumen varianzas iguales. n. a.: no aplicable			

A pesar de que no existen diferencias estadísticamente significativas derivadas de la formación en TIC, las medias obtenidas en las variables normales motivación y emoción son superiores en aquellos docentes que sí han realizado cursos de formación, lo que implica que los profesores formados están más motivados y se sienten mejor (Gráfico 38). Curiosamente, los que dicen no haber realizado ningún curso formativo son los que más transformaciones perciben que ha generado el programa Escuela TIC 2.0; y más satisfacción dicen tener. Hay que mencionar que las medias se sitúan entre 3 y 4, de una escala de 1-5, por lo que hablamos de valores medios con tendencia a la parte positiva de la escala.

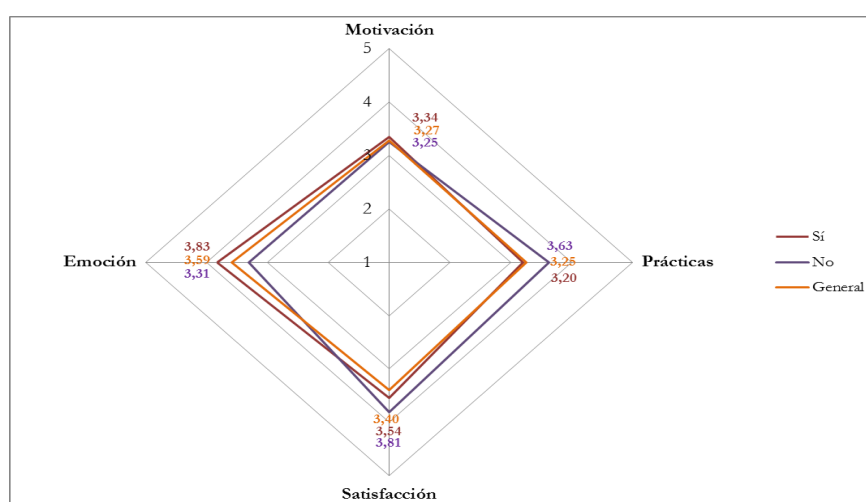


Gráfico 38. Efectos de la inmersión tecnológica según la formación TIC del profesorado, con variables ajustadas a la normal (\bar{X}).

En el caso de las variables no normales, los docentes que no han recibido formación TIC perciben mayores cambios en sus valores (Gráfico 39). Las altas puntuaciones obtenidas en algunas dimensiones, por parte de los profesores no formados, podrían reflejar la existencia de un colectivo que a pesar de no formarse es consciente de los efectos beneficiosos del programa. Por el contrario, los profesores que han realizado cursos formativos son los que lógicamente valoran más positivamente los efectos globales del programa Escuela 2.0.

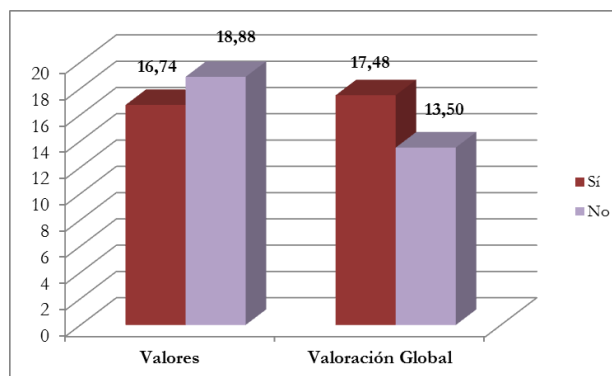


Gráfico 39. Efectos de la inmersión tecnológica según la formación TIC del profesorado, con variables ajustadas a la normal (Rangos promedios).

Para concluir, los resultados derivados de estas pruebas de contrastes de hipótesis, ponen de manifiesto que existe una misma percepción homogénea y compartida de los docentes sobre los efectos derivados del programa Escuela TIC 2.0. Esta visión parece ser bastante estable y no sujeta a variables sociológicas particulares de los docentes, y evidencia que según el profesorado el programa ha tenido un impacto medio con tendencia positiva, en todas las dimensiones estudiadas (prácticas escolares, motivación, valores, sentimientos...), ya que las medias se han situado en un rango de 3 (algo) a 4 (bastante), en una escala de 1-5 (Gráfico 33). De modo que esta concepción parece ser compartida por todo este colectivo.

2. VARIABLES QUE INCIDEN EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO SOBRE LOS EFECTOS DE LA ESCUELA TIC 2.0.

En este apartado se procede a exponer los resultados de los contrastes realizados con los datos relativos a las variables sociológicas exógenas del alumnado. Se recuerda que todas las variables dependientes de los contrastes no se ajustan a una distribución normal (véase Tabla 23), por ello todos los test utilizados son no paramétricos.

Para empezar, el **género** de los estudiantes no condiciona la percepción que los mismos tienen sobre los efectos del programa Escuela TIC 2.0. Tanto si son hombres como mujeres, no se obtienen diferencias estadísticamente significativas en sus respuestas. En la Tabla 35, se comprueba como todos los p valores están por encima de 0,05, lo que nos permite aceptar la H_0 de igualdad de medias según el sexo.

Tabla 35. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el género del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	<i>TEST DE CONTRASTES</i>		
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
GÉNERO	MOTIVACIÓN	-1,784	,074	n. a.
	VALORES	-,947	,344	
	PRÁCTICAS	-,973	,330	
	EMOCIÓN	-,184	,854	
	VALORACIÓN GLOBAL	-1,417	,156	
	n. a.: no aplicable			

La **edad** de los estudiantes sí influye en la percepción que estos poseen sobre los efectos producidos por la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0 (Tabla 36). En concreto se rechaza la H_0 de igualdad, para las variables motivación, valores y valoración global ($p < 0,05$). Aunque, para estos casos se obtiene un tamaño del efecto

relativamente bajo ($V < 0,097$), se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas en estas variables dependientes por la influencia de la edad.

Tabla 36. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	<i>TEST DE CONTRASTES</i>		
		<i>Kruskal Wallis</i>		
		Valor del estadístico (χ^2)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (V)
EDAD	MOTIVACIÓN	16,421	,003	,080
	VALORES	12,776	,012	,070
	PRÁCTICAS	8,822	,066	n. a.
	EMOCIÓN	7,310	,120	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	24,798	,000	,097
	n. a.: no aplicable			

Para visibilizar esas diferencias se presenta el Gráfico 40. Si se atiende a las líneas de tendencia, con respecto a la motivación se detecta como a mayor edad de los estudiantes mayores rangos promedios se alcanzan. En el caso de la dimensión de los valores morales que se activan con la Escuela TIC 2.0, la línea de tendencia es descendente y no es tan acusada como la anterior, lo que indica que el alumnado con más edad considera que se activan menos valores. Con respecto a la valoración del efecto global de la inmersión tecnológica originada por el programa, la línea de tendencia también decrece, aunque de forma más acusada que la de los valores, indicándose que a mayor edad del alumnado menos valoración global se percibe del efecto del programa. La explicación a este último dato podría estar en que cuanto mayor sea el alumnado, éste tiene más manejo de las TIC y está más motivado y predispuesto, sin embargo las acciones que se realizan con las tecnologías en las escuelas, no logran engancharlos del todo.

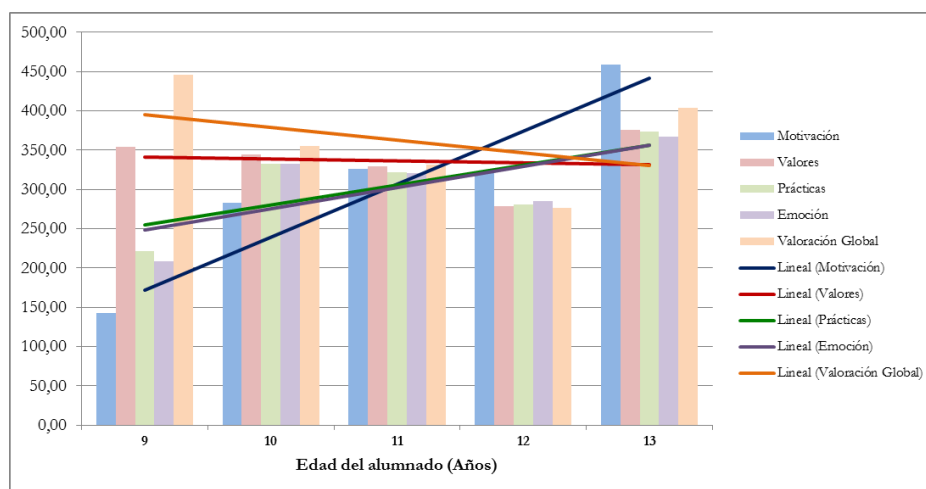


Gráfico 40. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (*Rangos promedios*).

La **edad de inicio en el ordenador** sólo influye sobre la percepción de los estudiantes sobre los cambios didácticos y organizativos de las prácticas de aula, con un p valor menor a 0,05, y un tamaño del efecto bajo, $V=0,05$, que indican que a pesar de existir diferencias significativas, estas no son muy potentes (Tabla 37).

Tabla 37. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la edad de inicio en el uso del ordenador por parte del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		Kruskal Wallis		
		Valor del estadístico (χ^2)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (V)
EDAD INICIO USO ORDENADOR	MOTIVACIÓN	10,254	,418	n. a.
	VALORES	7,626	,665	n. a.
	PRÁCTICAS	19,172	,038	,050
	EMOCIÓN	10,088	,433	n. a.
	VALORACIÓN GLOBAL	12,868	,231	n. a.
	n. a.: no aplicable			

En el Gráfico 41, si se observa la línea de tendencia de la variable prácticas puede verse como a mayor edad de inicio del uso del ordenador menos cambios se perciben en las prácticas. Este hecho resulta lógico, ya que los estudiantes inmersos en una cultura digital de forma temprana deberían de ser más conscientes de los efectos de la inmersión de las TIC en los contextos escolares, de hecho la línea de valoración global (a pesar de que no existan diferencias significativas en función de esta variable) refuerza este argumento al decrecer con la edad.

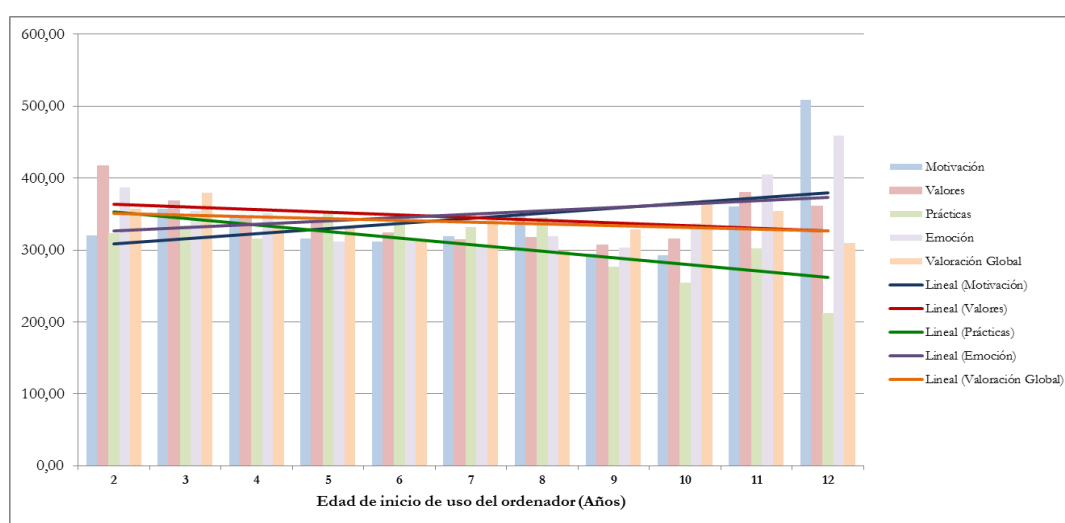


Gráfico 41. Efectos de la inmersión tecnológica según la edad de inicio del uso del ordenador por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios).

El *curso escolar* de pertenencia de los alumnos es la variable sociológica independiente que hasta el momento influye más en la percepción del efecto del programa Escuela TIC 2.0. Aceptándose la hipótesis alternativa de la existencia de diferencias significativas, ya que como puede observarse en la Tabla 38, todos los p valores son inferiores a 0,05 (salvo en el caso de la prácticas en el que se acepta la hipótesis nula de igualdad). Aunque los tamaños del efecto, $r < 0,202$, son relativamente bajos, muestran una influencia más acusada de esta variable que la contemplada en el contraste anterior.

Tabla 38. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el curso de matriculación del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		U de Mann Whitney		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
CURSO	MOTIVACIÓN	-2,643	,008	,102
	VALORES	-2,666	,008	,102
	PRÁCTICAS	-1,100	,271	n. a.
	EMOCIÓN	-2,713	,007	,105
	VALORACIÓN GLOBAL	-5,309	,000	,202
	n. a.: no aplicable			

El análisis de los rangos promedios revela que los estudiantes de 5º curso de Educación Primaria valoran más positivamente el efecto en todas las variables dependientes, salvo a nivel motivacional, en el que los de 6º curso puntúan más alto (Gráfico 42). Estos datos podrían indicar que en un primer curso de acogida del programa, como es el 5º curso, los estudiantes valoren más positivamente todos los efectos, a pesar de no saber a lo que se enfrentan, de ahí que no tengan tan clara sus motivaciones. En un curso superior, con la experiencia del anterior, están más motivados, sin embargo sus expectativas no parecen cumplirse y sus valoraciones sobre el efecto del programa son menos positivas.

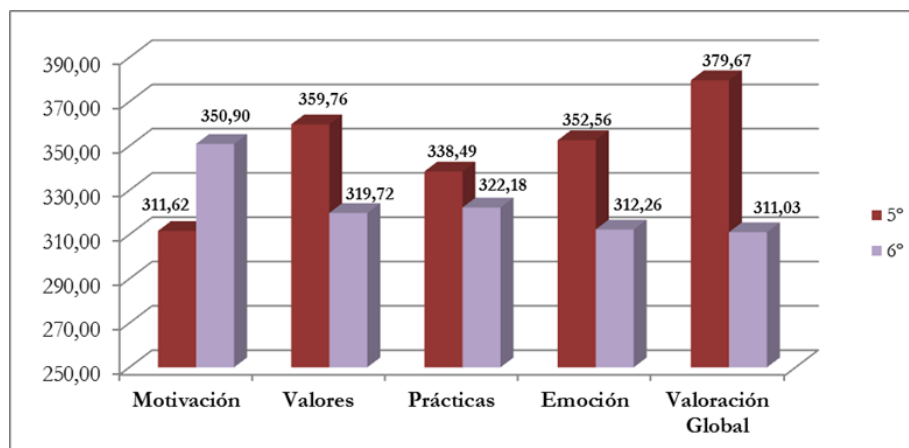


Gráfico 42. Efectos de la inmersión tecnológica según el curso de matriculación del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (*Rangos promedios*).

El tener **acceso a internet** en casa por parte de los estudiantes, hace que existan diferencias significativas en las percepciones de los estudiantes sobre los cambios en las prácticas y en el aspecto emocional. En estos casos se rechaza la H_0 de igualdad, aunque el tamaño del efecto (r) no es muy alto (Tabla 39).

Tabla 39. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el acceso a internet del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		U de Mann Whitney		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
TIENE INTERNET EN CASA	MOTIVACIÓN	-1,112	,266	n. a.
	VALORES	-1,190	,234	
	PRÁCTICAS	-2,900	,004	,113
	EMOCIÓN	-2,133	,033	,082
	VALORACIÓN GLOBAL	-,624	,532	n. a.
	n. a.: no aplicable			

En el siguiente Gráfico 43, se observa como los rangos promedios de las variables dependientes prácticas y emociones, son mayores en los estudiantes que no tienen internet en casa. Lo que revela que los estudiantes sin este recurso valoran más positivamente los efectos del programa Escuela TIC 2.0, puesto que el tener acceso a internet exclusivamente en la escuela influiría en una mayor valoración de estas dimensiones.

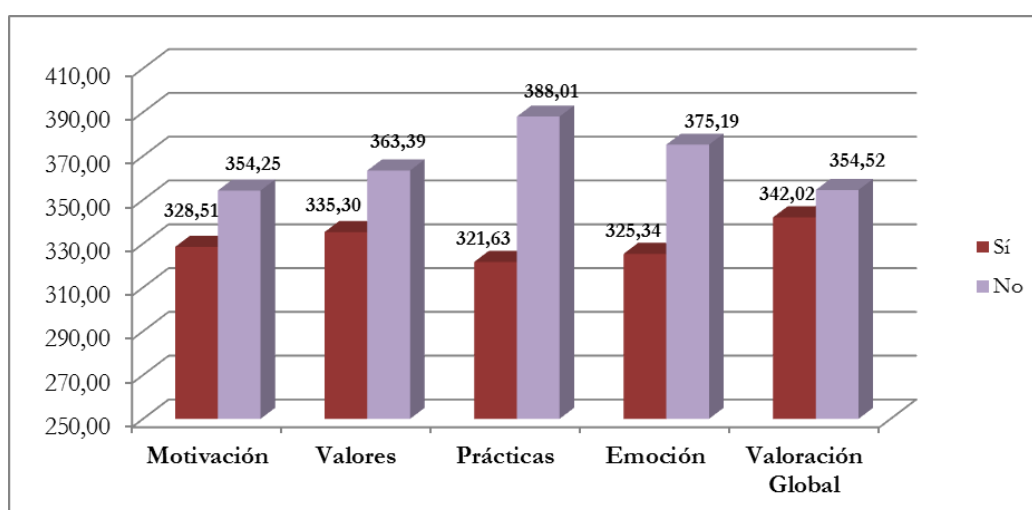


Gráfico 43. Efectos de la inmersión tecnológica según el acceso a internet en el hogar por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (Rangos promedios).

Sin embargo, a pesar de que sólo existen diferencias significativas en las variables prácticas y emociones, esta tendencia se mantiene en el resto de las variables (Gráfico 43). Este fenómeno

de que el alumnado sin internet en el hogar valore más efectivamente los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por el programa, es totalmente consecuente ya que en la escuela tienen a un acceso a un recurso tan importante en la sociedad actual, que les permite beneficiarse de sus múltiples ventajas y beneficios. Lo que podría evidenciar que el acceso a los recursos escolares facilita la disminución de la brecha digital.

En relación a la variable de la *posesión de un ordenador en casa antes de que se lo proporcionara el centro educativo* se refuerza el fenómeno anterior, ya que se obtienen resultados bastante similares. Se detectan diferencias significativas exclusivamente para las variables prácticas y emoción ($p < 0,05$). Es decir, aquellos estudiantes que ya tenían ordenadores en casa antes de que se los dieran en los colegios como acción de la Escuela TIC 2.0, perciben de forma diferente el efecto a nivel didáctico-organizativo y a nivel emocional. Aunque hay que matizar que los tamaños del efecto (r) no son altos (Tabla 40).

Tabla 40. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según la posesión de un ordenador antes de que se lo dieran en la escuela al alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	<i>TEST DE CONTRASTES</i>		
		<i>U de Mann Whitney</i>		
		Valor del estadístico (Z)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (r)
TENER ORDENADOR EN CASA ANTES DE LA ESCUELA 2.0	MOTIVACIÓN	-,063	,949	n. a.
	VALORES	-,846	,397	
	PRÁCTICAS	-2,219	,026	,086
	EMOCIÓN	-2,472	,013	,096
	VALORACIÓN GLOBAL	-,196	,844	n. a.
	n. a.: no aplicable			

En el Gráfico 44, se observa una tendencia a que los estudiantes que no tenían ordenadores en casa, antes de que se los proporcionaran en el colegio, valoren los efectos del programa de forma más alta en todos los niveles, aunque como se ha dicho se obtienen sólo diferencias estadísticamente significativas en las prácticas y en las emociones. Sólo existe un leve desajuste en los rangos promedios relativos a la motivación, revelándose que los estudiantes que tenían ordenador en casa están más motivados que los que no, lo que resulta totalmente razonable, ya que el tener cierto bagaje en el uso y manejo de los ordenadores podría influir en esos niveles motivacionales iniciales.

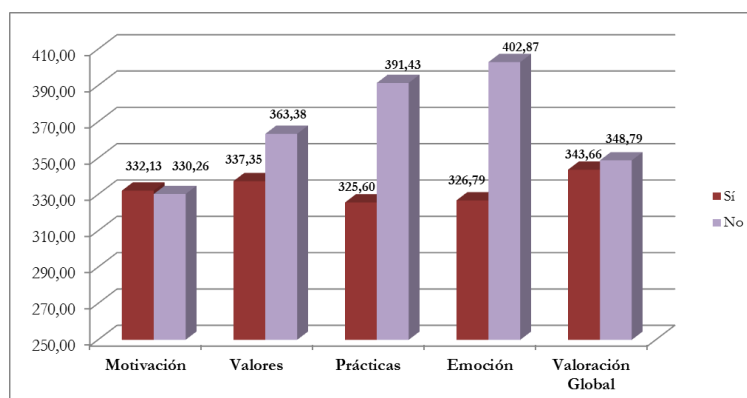


Gráfico 44. Efectos de la inmersión tecnológica según la posesión de un ordenador antes de que se diera en la escuela por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (*Rangos promedios*).

Finalmente, el *nivel propio de dominio de las TIC* percibido por los estudiantes, genera diferencias significativas en las variables motivación, valores y emoción ($p < 0,05$), aunque se siguen manteniendo tamaños del efecto (V) relativamente bajos (Tabla 41).

Tabla 41. Diferencias en la percepción de los efectos de la inmersión tecnológica según el nivel de dominio de las tecnologías por parte del alumnado.

Variable Independiente	Variable Dependiente	TEST DE CONTRASTES		
		Kruskal Wallis		
		Valor del estadístico (χ^2)	p valor (Sig.)	Tamaño del efecto (V)
DOMINIO DE LAS TECNOLOGÍAS	MOTIVACIÓN	26,811	,000	,113
	VALORES	16,461	,002	,088
	PRÁCTICAS	8,797	,066	n. a.
	EMOCIÓN	15,731	,003	,087
	VALORACIÓN GLOBAL	8,294	,081	n. a.
	n. a.: no aplicable			

Tanto los efectos en las prácticas de aula como la valoración global del propio programa no resultan estar influenciados por la percepción de dominio de las TIC por parte de los estudiantes (Tabla 41).

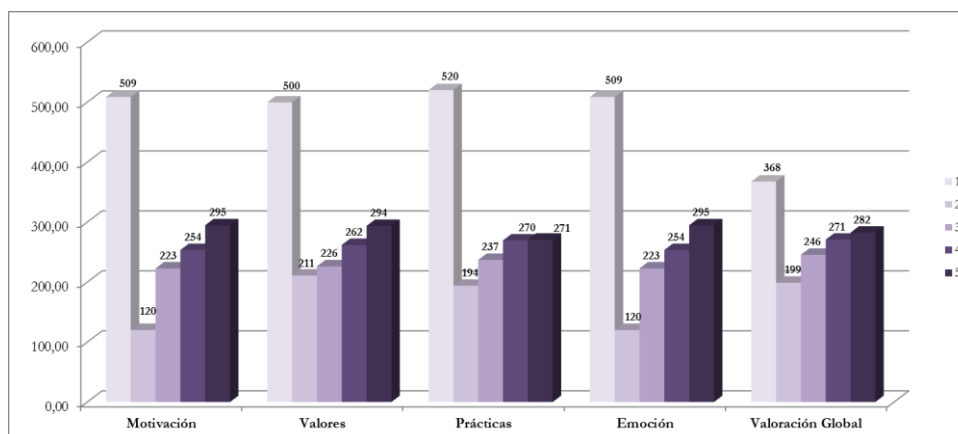


Gráfico 45. Efectos de la inmersión tecnológica según el dominio de las tecnologías por parte del alumnado, con variables no ajustadas a la normal (*Rangos promedios*).

En el anterior Gráfico 45, se puede observar como de forma general los alumnos con menos dominio de las TIC, aquellos que consideran poseer un dominio de 1, en una escala de 1-5, valoran de forma más positiva todos los efectos derivados de la Escuela TIC 2.0. Mientras que por otro lado, los rangos promedios de los que dicen tener mayor dominio de las TIC (un 5, en una escala de 1-5) son menores, es decir, puntúan más bajo los efectos del programa. Aunque estas diferencias son estadísticamente significativas en los casos ya comentados con anterioridad (Tabla 41).

Para concluir, la mayoría de las variables sociológicas relativas al alumnado que han generado diferencias estadísticamente significativas están relacionadas con el acceso de los sujetos a los recursos digitales (edad de inicio en el uso del ordenador, posesión de ordenador y/o internet, proporción de ordenador por parte de la escuela...), lo que evidencia que la percepción de los efectos de las políticas educativas TIC se ve influenciada claramente por la brecha digital.

CAPÍTULO 8.

MODELO BASADO EN ECUACIONES ESTRUCTURALES (PLS) PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0

CAPÍTULO 8. MODELO BASADO EN ECUACIONES ESTRUCTURALES (PLS) PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0.

En este capítulo se pretende dar respuesta al último y quinto objetivo general del **RETO 1** desarrollado en esta tesis, consistente en la validación de un modelo, basado en Ecuaciones Estructurales (*Partial Least Squares regression*, PLS), para la evaluación de los efectos derivados de la inmersión tecnológica en las aulas, en el marco del programa Escuela TIC 2.0. Se recuerda que este modelo teórico se formula encuadrado en una línea de investigación emergente, centrada en la evaluación subjetiva de los efectos de políticas educativas TIC, a nivel meso y microestructural. Planteándose como todo un desafío la propuesta de evaluar los resultados de la inmersión tecnológica desde dimensiones internas. Toda la fundamentación teórica de este modelo se presenta en el Apartado 7 del Capítulo 1 de la presente tesis doctoral.

Específicamente, el modelo PLS a evaluar se fundamenta en las siguientes hipótesis de investigación:

- H₁: Los *valores* influyen positivamente en las *prácticas* escolares TIC.
- H₂: Las *motivaciones* influyen positivamente en las *prácticas* escolares TIC.
- H₃: Las *prácticas* escolares TIC influyen positivamente en la *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0.
- H₄: La *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0 influye positivamente en el estado emocional derivado de la implementación de dicho programa.
- H₅: La *valoración global* del programa Escuela TIC 2.0 influye positivamente en el nivel de *satisfacción*.
- H₆: La *satisfacción* influye positivamente los *estados emocionales* generados por la inmersión tecnológica derivada de la implementación del Programa Escuela TIC 2.0.

Derivado del conjunto de hipótesis anteriores, se crea la siguiente propuesta de modelo estructural (Figura 21):

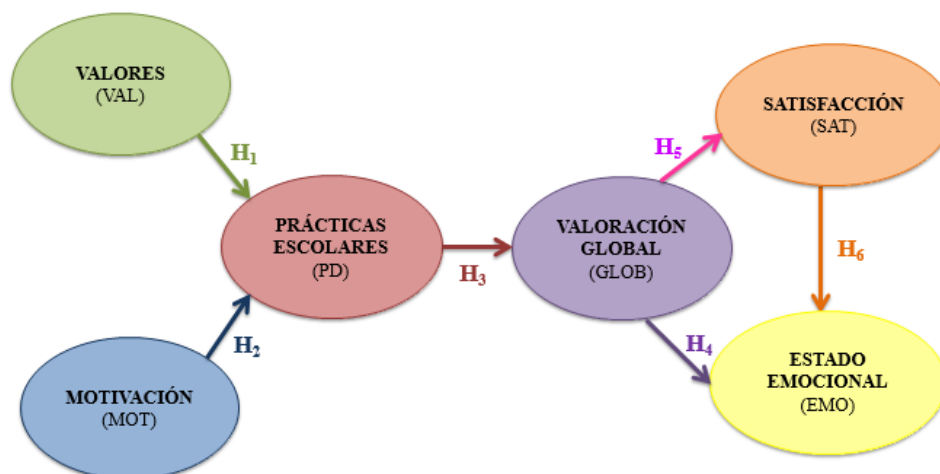


Figura 20. Modelo derivado de las hipótesis iniciales

De modo que, en el marco específico de la acción política de inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0, utilizado para validar este modelo, las hipótesis se interpretarían de la siguiente forma:

El programa Escuela TIC 2.0 genera cambios en los valores y la motivación de los agentes educativos, esto influye en la generación de nuevas prácticas escolares con TIC en las aulas, es decir, se introducen modificaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje provocadas por el uso de herramientas 2.0 (H₁ y H₂). Sobre estas prácticas escolares los agentes educativos realizan una valoración global o appraisal (H₃). A partir de este momento, se generan dos posibles vías. Un primer camino, que consistiría en que de esta valoración se produce, de forma espontánea e inmediata, emociones (H₄). Sin embargo, puede existir otra segunda vía, menos espontánea y más consciente, que implicaría que tras la valoración global del efecto del programa, se realiza un ajuste interno entre los resultados y las expectativas, generándose un determinado nivel de satisfacción con los cambios promovidos (H₅). Por último, este nivel de satisfacción influye también en los estados emocionales emociones de los agentes educativos (H₆).

El modelo se valida utilizando exclusivamente la muestra del profesorado participante en el RETO 1, que aunque no es muy numerosa, debido a su grado de especificidad y concreción, gracias a los criterios de selección de los centros educativos (unidades muestrales), en los que se incluyen estos agentes, se hace idónea (Hair, 2014). Se recuerda que el cuestionario utilizado se crea *ad hoc*, aunque basado en uno anterior (De Pablos et. al., 2013). La versión de este cuestionario dirigida a los docentes (véase ANEXO 1), se compone de seis escalas de tipo Likert (1=Nada; 2= Poco; 3 =Algo; 4 = Bastante; 5 =Mucho), que se corresponden con cada

una de las variables que integran el modelo propuesto. La relación de dimensiones, categorías e ítems que han soportado el análisis de los resultados, se presenta de forma sintética a continuación (véase Tabla 42).

Tabla 42. Escalas del Cuestionario relacionada con cada una de las variables latentes del Modelo.

ESCALA 1. Valores (VAL)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Compartición	Comparto más recursos y experiencias	VAL1
Colaboración	Trabajo de manera más colaborativa	VAL2
Respeto a las diferencias	Mayor respeto a las diferencias individuales	VAL3
Ofrecimiento	Ofrecemos lo mejor de cada uno	VAL4
Libertad y autonomía	Mayor libertad y autonomía en nuestro trabajo	VAL5
Empatía	Tenemos más facilidad para ponernos en el lugar del otro	VAL6
ESCALA 2. Motivación (MOT)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Motivación Extrínseca: Reconocimiento	Reconocimiento profesional dentro de mi institución y/o fuera de ella	MOT1
Motivación Extrínseca: Aceptación	Mayor aceptación social en mi entorno	MOT2
Motivación Intrínseca: Responsabilidad	Es mi deber y responsabilidad como profesor/a	MOT3
Motivación Intrínseca: Reto	Es un reto personal de superación de mí mismo/a	MOT4
ESCALA 3. Prácticas (PD)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Comunicación	Mayor nivel de comunicación con las familias de los estudiantes	PD1
Planificación	Ha cambiado la forma de planificar mi práctica 2.0	PD2
Concepción del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	Ha cambiado mi manera de entender lo que debe ser aprendido por el estudiante (contenidos, competencias...)	PD3
Evaluación	Ha cambiado lo que debe ser evaluado (contenidos y criterios de evaluación)	PD4
ESCALA 4. Valoración Global (GLOB)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Valoración Global	Valora, de forma global, el impacto de la Escuela 2.0 en su actividad profesional	GLOB 1
ESCALA 5. Estado Emocional (EMO)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Curiosidad	Curiosidad por experimentar cosas nuevas	EMO1
Orgullo	Orgullo por lo que hago	EMO2
Confianza	Confianza en uno mismo/a (autoestima)	EMO3
Bienestar	Bien y satisfecho con uno mismo	EMO4
ESCALA 6. Satisfacción (SAT)		
<i>Categorías</i>	<i>Ítems</i>	<i>Abrev.</i>
Cubrir retos personales	Ha cubierto los retos personales que me propuse	SAT1
Cubrir exigencias administrativas	Ha respondido a las exigencias de la administración pública	SAT2
Cubrir metas profesionales	Ha cubierto las metas de mejora profesional que me planteé (cumplir requisitos administrativos para mejorar mi posición profesional...)	SAT3
Generación de nuevas relaciones	Ha generado relaciones personales y profesionales satisfactorias	SAT4

Para el análisis de los datos se aplica la técnica denominada Ecuaciones Estructurales (*Partial Least Square*, PLS), utilizando el software científico Smart PLS 2.0 M3 (Chin, 2004).

En los siguientes apartados, se procede a exponer los resultados obtenidos en dos fases: 1) Primeramente, se va a comprobar la evaluación del modelo de medida propuesto; y 2) Una vez garantizada la validez de medida del mismo, se realiza la evaluación del modelo estructural propiamente dicho, determinándose su poder predictivo.

1. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA.

En primer lugar, para la evaluación del modelo de medida se halla la fiabilidad individual de cada uno de los ítems que integran las escalas, es decir, se procede a una depuración de los diversos aspectos que definen cada variable latente. De este modo, los indicadores o ítems que permanecen en cada variable deben tener una carga superior a 0,7. Según Carmines & Zeller (1979), con ítems con pesos factoriales mayores a este valor se garantiza el rigor con el que las variables manifiestas están suficientemente relacionadas con las variables latentes. En el modelo propuesto, todos las cargas factoriales de los ítem que saturan en cada variable latente son superiores a dicho valor (véase Tabla 46).

En segundo lugar, se determina la fiabilidad de cada uno de los constructos que componen el modelo. Para ello, se usa el valor de la fiabilidad compuesta (*Composite Reliability*, CR), que debe ser mayor o igual a 0,7. En el modelo propuesto, todos los constructos ofrecen valores superiores a 0,8 (véase Tabla 43), lo cual indica que el rigor con el que los ítems miden las variables es adecuado (Numally, 1978). Además, para el análisis la consistencia interna se usa el coeficiente *Alpha* de *Cronbach*, que mide el grado de concordancia entre los diversos ítems. Siguiendo a *Cronbach* (1984), los valores obtenidos son bastante buenos, ya que son todos superiores a 0,85 (véase Tabla 43).

Tabla 43. Fiabilidad Compuesta de los constructos y Alpha de Cronbach.

	Fiabilidad Compuesta <i>Composite Reliability</i>	Alpha de Cronbach <i>Cronbach's Alpha</i>
VAL	0,9194	0,8956
MOT	0,9026	0,8565
PD	0,8941	0,8418
GLOB	1	1
SAT	0,9077	0,8608
EMO	0,9153	0,8767

A continuación, para determinar la validez convergente se realiza un análisis de la varianza media extraída (AVE), que valora si los ítems destinados a medir cada constructo (dimensión evaluativa) miden realmente lo mismo. Según Fornell & Larcker (1981), el valor de la varianza extraída media debe ser superior a 0,50, lo que indica, como en nuestro caso (véase Tabla 44), que más del 50% de la varianza del constructo se debe o es explicada por los ítems.

Tabla 44. Varianza Extraída Media

	Varianza Media Extraída (AVE)
VAL	0,6554
MOT	0,6986
PD	0,6793
GLOB	1
SAT	0,7138
EMO	0,7303

En la Tabla 45, se observa que en todos los constructos se cumple con la condición establecida por Fornell & Larcker (1981), para la propiedad de la validez discriminante, esto es que se necesita comprobar si se está midiendo aspectos distintos con cada uno de los constructos. Para ello se observa las correlaciones entre las variables latentes, y se comparan con el valor de la raíz cuadrada de la varianza extraída media (\sqrt{AVE} , valor en cursiva y en negrita en la Tabla 45). Como se puede observar en dicha Tabla 45, todas las correlaciones están por debajo del valor del \sqrt{AVE} , lo que revela que cada variable es distinta.

Tabla 45. Validez discriminante: Tabla de Correlaciones y \sqrt{AVE}

	VAL	MOT	PD	GLOB	SAT	EMO
VAL	<i>0,809567786</i>					
MOT	0,7328	<i>0,835822948</i>				
PD	0,7177	0,7063	<i>0,82419657</i>			
GLOB	0,6426	0,6579	0,6227	<i>1</i>		
SAT	0,6669	0,6467	0,5791	0,7423	<i>0,84486685</i>	
EMO	0,7313	0,6802	0,5296	0,8076	0,8033	<i>0,854575918</i>

Por último, para profundizar en el análisis de la validez discriminante se incluye la Tabla de cargas cruzadas (véase Tabla 46). Los resultados recogidos en esta Tabla 46 indican que en el modelo que estamos evaluando, cada ítem donde más carga factorial tiene es dentro de su propio constructo, es decir, saturan con más peso en la variable latente que lo incluye.

Tabla 46. Validez discriminante: Tabla de Cargas Cruzadas.

	VAL	MOT	PD	GLOB	SAT	EMO
VAL1	0,7646	0,6205	0,6871	0,6293	0,5628	0,578
VAL2	0,7947	0,6253	0,6351	0,5566	0,5736	0,5644
VAL3	0,8409	0,5481	0,597	0,5143	0,5773	0,7013
VAL4	0,8112	0,5736	0,477	0,5078	0,5339	0,6461
VAL5	0,8214	0,6819	0,5346	0,4757	0,4647	0,5212
VAL6	0,8223	0,476	0,4804	0,3742	0,4939	0,5253
MOT1	0,6547	0,8516	0,5412	0,4426	0,4439	0,4552
MOT2	0,7045	0,8288	0,6013	0,5232	0,5267	0,5479
MOT3	0,5171	0,8383	0,5503	0,5383	0,491	0,5356
MOT4	0,5712	0,8244	0,6529	0,6713	0,6735	0,7076
PD1	0,5981	0,5267	0,7422	0,3061	0,3684	0,3202
PD2	0,6574	0,6837	0,8617	0,5436	0,4835	0,6557
PD3	0,5137	0,5432	0,8542	0,4698	0,5486	0,5619
PD4	0,5894	0,5538	0,8332	0,3892	0,504	0,4721
GLOB1	0,6426	0,6579	0,5276	1	0,7423	0,8076
SAT1	0,6065	0,5981	0,5143	0,6577	0,9402	0,7723
SAT2	0,3805	0,3695	0,2654	0,49230	0,7761	0,5544
SAT3	0,6154	0,5775	0,4627	0,64480	0,9277	0,7051
SAT4	0,6087	0,5989	0,666	0,6831	0,7129	0,6496
EMO1	0,5071	0,5793	0,5103	0,5937	0,5424	0,7867
EMO2	0,6463	0,5023	0,5229	0,6732	0,7885	0,8661
EMO3	0,6192	0,5924	0,4258	0,6917	0,6728	0,8808
EMO4	0,7061	0,6564	0,6602	0,7864	0,7172	0,8811

A continuación, una vez que se ha garantizado la validez del modelo de medida, en el siguiente apartado se realiza la evaluación del modelo estructural propiamente dicho, determinándose su poder predictivo.

2. EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL.

Para empezar, los datos mostrados en la Figura 22, ofrecen una primera visión general de las relaciones teóricas propuestas y de los primeros resultados exploratorios hallados en esta investigación. Todos los coeficientes *path* (valores de la relación) están por encima de 0,2, mínimo recomendado por Chin (1998). Los valores *R Square* (R cuadrado, R^2) están por encima de 0,1, que es el valor mínimo propuesto para que sean estadísticamente significativos en cuanto a su valor predictivo (Falk & Miller, 1992). Estos coeficientes de determinación identifican la varianza explicada, es decir, qué tan bien el modelo de regresión PLS predice los datos de la prueba.

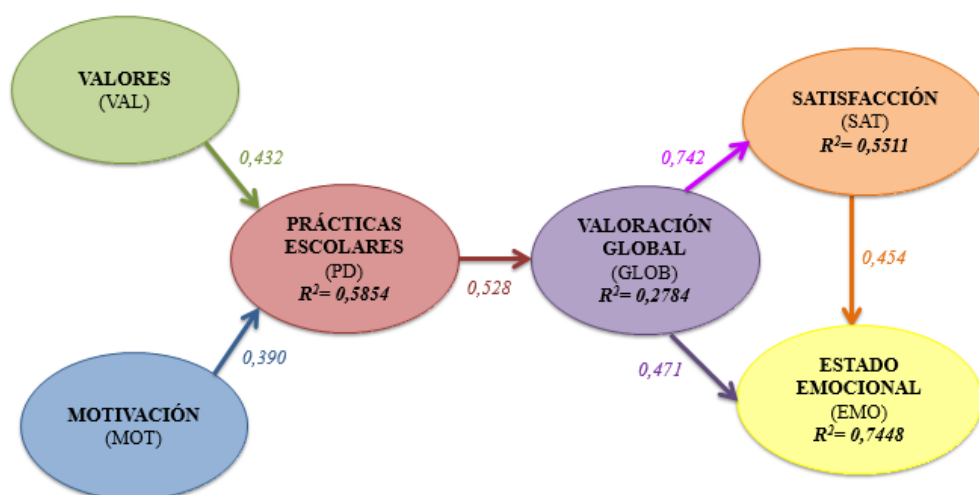


Figura 21. Resultados de la Evaluación del Modelo Estructural.

De este modo, los valores R^2 obtenidos indican que en nuestro modelo las prácticas escolares son explicadas por los valores y la motivación en un 58,54%. A su vez, estas prácticas explican un 27,84% de la valoración global que el profesorado hace del programa Escuela TIC 2.0. Esta valoración global explica el 74,2% de la satisfacción. Los estados emocionales generados son explicados en un 74,48% por la valoración global del programa y por la satisfacción docente. Los coeficientes *path*, son positivos, y todos por encima a 0,2, lo que indica buena intensidad en las relaciones. El que además estos coeficientes sean positivos, manifiesta que la dirección asignada a las hipótesis de relación ha sido la correcta.

Si se descompone la varianza, en todos los casos los valores de la varianza explicada están por encima del 1,5% mínimo recomendado por Falk & Miller (1992), con lo que se puede afirmar que el valor de las variables predictoras respecto de las variables predichas es significativo (Tabla 47).

Tabla 47. Varianza Explicada (%).

Relaciones planteadas en el modelo interno	Coefficientes Path	Correlaciones	% de Varianza Explicada
VAL → PD	0,432	0,7177	31,00%
MOT → PD	0,390	0,7063	27,54%
PD → GLOB	0,528	0,5276	27,84%
GLOB → EMO	0,471	0,8076	38,03%
GLOB → SAT	0,742	0,7423	55,11%
SAT → EMO	0,454	0,8033	36,46%

Si profundizamos en lo anterior, atendiendo a los resultados recogidos en la Figura 22 y la Tabla 47, las prácticas escolares son explicadas en un 58,54% (R^2), de este valor los valores explican un 31,00% de la varianza explicada y la motivación un 27,54% de la varianza explicada. Así, se puede determinar que sobre los efectos en las prácticas tienen más poder predictivo los valores que las motivaciones. Las prácticas explican un 27,84% (R^2) de las valoraciones globales de los docentes. Las valoraciones globales un 55,11% (R^2) de la satisfacción. Del 74,48% de la varianza explicada (R^2) de los estados emocionales, la valoración global del programa explica un 38,03% y la satisfacción un 36,46% de esta varianza total explicada. De modo que la variable valoración global tiene más poder predictivo en los estados emocionales, que en la satisfacción.

Pero, ¿qué consistencia tiene el modelo propuesto? ¿Se soportan empíricamente las hipótesis planteadas? Para contrastar las hipótesis se procede a valorar la precisión y estabilidad de las estimaciones obtenidas, para lo cual se aplica la técnica *Bootstrapping*, que ofrece el error estándar (STERR) y los valores t de los parámetros (*T Statistics*). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 48.

Tabla 48. Contraste de Hipótesis Planteadas.

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Desviación Estándar (DS)	Error Estándar (STERR)	T Statistics (O/STERR)	HIPOTESIS SOPORTADA <i>Nivel de Significatividad</i>
VAL→PD	0,4322	0,4464	0,1662	0,1662	2,6013	SÍ <i>Significativa a 0,01**</i>
MOT→PD	0,3896	0,3861	0,1652	0,1652	2,358	SÍ <i>Significativa a 0,05*</i>
PD → GLOB	0,5276	0,5385	0,1197	0,1197	4,4077	SÍ <i>Significativa a 0,001***</i>
GLOB→ EMO	0,4706	0,4618	0,1123	0,1123	4,1904	SÍ <i>Significativa a 0,001***</i>
GLOB→SAT	0,7423	0,7372	0,0899	0,0899	8,2608	SÍ <i>Significativa a 0,001***</i>
SAT→EMO	0,454	0,4637	0,1178	0,1178	3,8547	SÍ <i>Significativa a 0,001***</i>
Valores de referencia tomados para medir la significatividad: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ (basado en una distribución t (499) de Student de una cola); $t(0,05; 499) = 1,964726835$; $t(0,01; 499) = 2,585711627$; $t(0,001; 499) = 3,310124157$ (Miró, Leal, Cepeda & Miró, 2010).						

Los resultados obtenidos en los contrastes de hipótesis planteadas, indican que **SÍ** se confirman todas hipótesis planteadas en el estudio. En la Figura 23, se puede visualizar el modelo estructural con el nivel de significatividad de cada una de las hipótesis planteadas entre las distintas variables latentes que lo conforman.

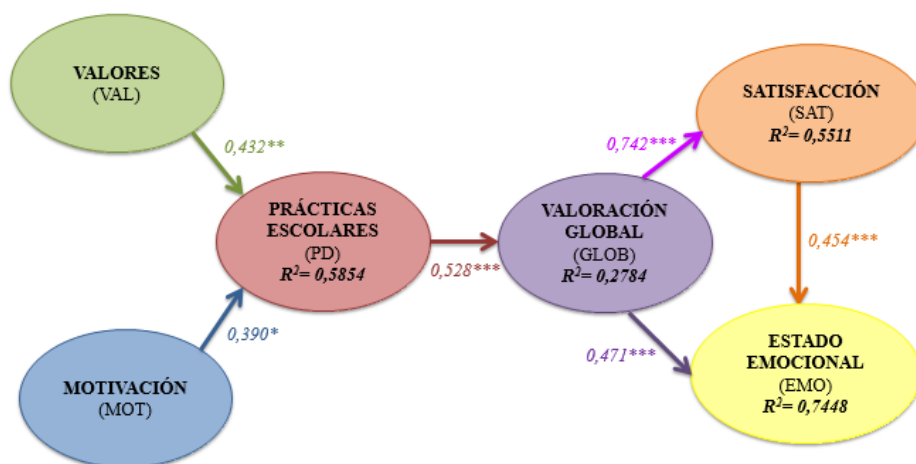


Figura 22. Modelo Estructural con niveles de Significatividad.

Para complementar los resultados anteriores, se presentan los intervalos de confianza, para confirmar que los resultados obtenidos en estos contrastes no son debidos al azar. Si los valores obtenidos con la técnica del *Bootstrapping* para las 500 muestras, a un nivel de confianza del 95%, están por encima de cero, se puede afirmar que, con un 95% de confianza, las relaciones planteadas en las hipótesis son positivas y no se deben al azar. Como se muestra en la Tabla 49, en nuestro modelo, todos los valores están por encima de cero, por lo que se cumple esta premisa, es decir, en las relaciones establecidas no tiene cabida el azar.

Tabla 49. Intervalos de Confianza al 95%.

	Percentil	VAL →PD	MOT → PD	PD → GLOB	GLOB → EMO	GLOB → SAT	SAT → EMO
Inferior	2,5%	0,12216	0,053995	0,280085	0,228265	0,540295	0,2357475
Superior	97,5%	0,783925	0,681755	0,73256	0,68094	0,87821	0,69496

Por último, como indicador del grado de la calidad predictiva de este modelo, se analiza el valor Q cuadrado (Q^2), que para que un modelo posea calidad predictiva debe ser mayor a cero. Las variables latentes de nuestro modelo son todas reflectivas, si se observa los valores Q^2 de las variables dependientes (en nuestro caso todas, menos valores y motivación, que son variables independientes) son todos superiores a cero (véase Tabla 50), determinándose de esta forma que nuestro modelo evaluativo tiene calidad predictiva.

Tabla 50. Valores Q^2 . Tabla de Redundancia Validada Cruzada.
(Cross validated Redundancy)

Total	SSO	SSE	$Q^2 = 1-SSE/SSO$
PD	160	97,4292	0,3911
GLOB	40	28,193	0,2952
SAT	160	109,0654	0,3183
EMO	160	78,4052	0,51

De este modo, se confirma cada una de la hipótesis planteadas al inicio de este apartado; ratificándose que se ha realizado un modelo, basado en ecuaciones estructurales, con calidad y poder predictivo, para evaluar los efectos de la inmersión tecnológica impulsada por el programa Escuela TIC 2.0. La validación de este modelo explicativo nos permite tener una visión más compleja y profunda del conjunto de dimensiones que se activan en los procesos de mediación tecnológica en los contextos educativos.

RESULTADOS RETO 2:

**EL IMPACTO DE LAS TIC A TRAVÉS DE LA
CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y
EL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN
EL MOMENTO POST-ESCUELA 2.0**

CAPÍTULO 9.

**VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE
RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 2**

CAPÍTULO 9. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS DEL RETO 2.

En este capítulo se van a presentar los resultados relativos a la validez y la fiabilidad de las dos escalas que integran el cuestionario utilizado para la recogida de datos aplicado en el segundo estudio empírico de la presente tesis doctoral, que pretende dar respuesta al **RETO 2**. Para determinar la validez de constructo de las escalas se realiza un análisis factorial según el método de Rotación *Varimax* (con Normalización *Kaiser*). Para el análisis de la consistencia interna o fiabilidad de dichas escalas se aplica el estadístico Alpha de *Cronbach*. La muestra en la que se aplica el pilotaje de estas escalas, se corresponde con la relativa al profesorado participante en este segundo estudio empírico, por lo que al alumnado se les aplican estas escalas una vez constatadas que son válidas y fiables.

1. VALIDEZ Y FIABILIDAD ESCALA AMBIENTE DE APRENDIZAJE.

Tanto para el profesorado como para el alumnado, se hace uso de la misma escala para medir los ambientes de aprendizaje generados por la presencia de las TIC en las aulas, desde sus propios puntos de vista. Esta escala está constituida por un total de 15 ítems. En el siguiente Cuadro 46, se puede visualizar la relación de ítems que integran dicha escala.

Ítem 1	Los estudiantes disfrutan de sus actividades TIC en clase
Ítem 2	Cuando trabajamos con las TIC, los estudiantes apenas discuten
Ítem 3	Los estudiantes compiten por ver quién puede terminar primero
Ítem 4	En clase se trabaja duro
Ítem 5	Los estudiantes son más felices en clase cuando se usan las TIC
Ítem 6	Cuando se trabaja con ordenadores en clase, se portan bien
Ítem 7	La mayoría quiere superarse y hacer el trabajo mejor
Ítem 8	Noto que los ordenadores fomentan la amistad
Ítem 9	No se sienten mal cuando no consiguen hacer las cosas tan bien
Ítem 10	Todos pueden hacer las tareas que se plantean
Ítem 11	A los estudiantes les gusta la clase
Ítem 12	Todos están de acuerdo en hacer las cosas que se les indica
Ítem 13	El trabajo escolar con ordenadores es fácil de hacer
Ítem 14	Las clases con TIC son divertidas
Ítem 15	Los estudiantes se llevan bien los unos con los otros

Cuadro 46. Escala de *Ambientes de aprendizaje*.

De forma previa a los análisis de la validez de constructo, se comprueba que existan correlación e interdependencia entre los ítems que constituyen la escala. Como se puede observar en la

siguiente Tabla 51, de forma general, entre los ítems existe una correlación positiva y significativa (p valores $> 0,05$), lo que revela que las variables son dependientes las unas de las otras. También, los resultados de la prueba de esfericidad de *Bartlett* ofrecen un $p=0,000$ ($\chi^2=1046,165$, $gl.=105$), lo que permite rechazar la H_0 de igualdad de la matriz de varianza/covarianza con la nueva matriz de identidad obtenida. Es decir, la nueva matriz de varianza/covarianza no se parece a la de identidad, por lo que las variables están correlacionadas y tiene sentido aplicar el análisis factorial para realizar la validez de constructo. Esto se robustece con el resultado de la medida de la prueba *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), que alcanza un valor de 0,915, cercano a 1; y que indica que es bastante recomendable aplicar dicho análisis factorial.

Tabla 51. Correlaciones entre ítems de la escala *Ambientes de aprendizaje*.

		MATRIZ DE CORRELACIONES														
		Correlación														
		Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Ítem 15
Significación (unilateral)	Ítem 1	1	,623	,384	,641	,537	,438	,488	,456	,370	,466	,722	,576	,499	,793	,477
	Ítem 2	,000	1	,497	,542	,466	,615	,510	,520	,449	,447	,647	,575	,491	,652	,480
	Ítem 3	,000	,000	1	,393	,353	,341	,561	,488	,330	,221	,386	,426	,300	,380	,432
	Ítem 4	,000	,000	,000	1	,478	,531	,463	,426	,298	,446	,592	,528	,422	,539	,406
	Ítem 5	,000	,000	,000	,000	1	,628	,577	,424	,425	,392	,592	,490	,301	,597	,400
	Ítem 6	,000	,000	,000	,000	,000	1	,654	,591	,432	,394	,533	,545	,426	,538	,484
	Ítem 7	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,657	,512	,359	,605	,544	,422	,570	,529
	Ítem 8	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,442	,333	,535	,566	,527	,535	,585
	Ítem 9	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	1	,573	,531	,523	,426	,440	,462
	Ítem 10	,000	,000	,012	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,629	,686	,575	,552	,360
	Ítem 11	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,714	,581	,835	,544
	Ítem 12	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,663	,694	,545
	Ítem 13	,000	,000	,001	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,596	,427
	Ítem 14	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,522
	Ítem 15	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1

Una vez analizada la adecuación de la aplicación de la técnica, se procede a realizar la validez de constructo de la escala. Tras realizar un análisis factorial, aplicándose el método de Rotación Varimax con Normalización *Kaiser*, se revela que la rotación ha convergido en siete iteraciones, comprobándose que todos los ítems saturan en tres factores con autovalor mayor a 0,9, que explican el 68,556% de la varianza total explicada (Tabla 52).

Tabla 52. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Ambientes de aprendizaje*.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO			FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>			<i>Alfa de Cronbach</i>
	68,556			,937
	54,428	7,803	6,325	
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 1	,814	,202	,290	,932
Ítem 2	,442	,582	,301	,932
Ítem 3	,225	,714	,053	,938
Ítem 4	,739	,262	,171	,934
Ítem 5	,608	,435	,131	,934
Ítem 6	,451	,609	,209	,933
Ítem 7	,333	,768	,224	,932
Ítem 8	,219	,738	,324	,933
Ítem 9	,048	,447	,672	,935
Ítem 10	,329	,049	,820	,935
Ítem 11	,662	,300	,528	,929
Ítem 12	,427	,348	,676	,931
Ítem 13	,301	,221	,712	,934
Ítem 14	,726	,275	,449	,930
Ítem 15	,229	,616	,367	,934

En un primer factor, saturan los Ítems 1, 4, 5, 11 y 14. Si se atiende a la estructura del cuestionario diseñado expuesta en el Apartado 3.2.2.2 del Capítulo 4, estos ítems se corresponden con las *Dimensiones sobre el desarrollo personal*, es decir, son indicadores que evalúan aspectos básicos a través de los cuales el crecimiento personal y la auto-mejora tienden a desarrollarse en los ambientes de aprendizaje cuando están presentes las TIC. Engloban los ítems relacionados con las categorías de *Satisfacción* (1, 5, 11 y 14) y de *Reto* (Ítem 4).

En un segundo factor, saturan los Ítems 2, 3, 6, 7, 8 y 15; que se corresponden con los constructos teóricos vinculadas a las *Dimensiones sobre relaciones*. Es decir, estos ítems son variables que identifican la naturaleza e intensidad de las relaciones personales en los ambientes TIC, y sirven para evaluar el grado en que las personas están involucradas en el medio, así como el apoyo y la ayuda que se dan entre ellas mismas. Se incluyen ítems vinculados a las categorías de *Cohesión* (Ítems 8 y 15), *Apatía* (Ítem 6), *Fricción* (Ítem 2) y *Competencia* (Ítems 3 y 7).

El último tercer factor está integrado por los Ítems 9, 10, 12 y 13, que pertenecen a la dimensión del *Sistema de Mantenimiento y del cambio*, es decir, son ítems que implican la medida en que el ambiente es ordenado, si se tienen claras las expectativas, si se mantiene el control y si es sensible a los cambios. Se corresponden con las categorías de *Democracia* (Ítem 12), *Dirección de la meta* (Ítems 9 y 10) y *Desorganización* (Ítem 13).

Para finalizar, la fiabilidad de la escala, aplicando el estadístico Alfa de *Cronbach*, alcanza un valor de $\alpha=0,937$, por lo que posee una consistencia interna bastante buena. Además, dicho valor de Alfa no aumenta significativamente al eliminar ningún ítem, confirmándose que todos los ítems son fiables y aportan consistencia interna a la escala (Tabla 52).

2. VALIDEZ Y FIABILIDAD DE LA ESCALA SOBRE COMPETENCIAS DIGITALES.

Para ambos agentes educativos, profesorado y alumnado, se hace uso de una misma escala para que valoren su propio nivel de competencia digital. Esta autoevaluación se realiza en base a una serie de habilidades tecnológicas, que se corresponden con los 22 ítems que integran la escala, y que reflejan acciones específicas que se pueden hacer con las TIC. También, en el cuestionario del profesorado se les pide que evalúe las competencias digitales de sus estudiantes por medio de los mismos ítems. Dichos ítems están contruidos utilizando constructos del enfoque sociocultural (Dominio, Privilegiación, Apropiación y Reintegración). Las coordenadas teóricas que enmarcan la construcción de esta escala en base a dichos constructos pueden consultarse en el Apartado 4.2 del Capítulo 3. En el siguiente Cuadro 47, se puede visualizar la relación de ítems que integra esta escala.

Ítem 1	Conoce y usa equipamiento digital básico
Ítem 2	Conoce y maneja diferentes programas para hacer tareas concretas
Ítem 3	Accede y usa diferentes plataformas digitales
Ítem 4	Crea y almacena contenidos digitales
Ítem 5	Localiza, procesa y organiza información a través de hipervínculos
Ítem 6	Conoce cuestiones legales y éticas sobre los medios digitales
Ítem 7	Analiza y busca contenido en internet
Ítem 8	Se preocupa por la fuente de la que proceden los contenidos
Ítem 9	Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje personal
Ítem 10	Encuentra opciones relevantes para el aprendizaje profesional
Ítem 11	Reconoce el valor que tiene la diversidad que ofrece internet
Ítem 12	Utiliza el ordenador para hacer cosas que no podría hacer con ningún otro medio
Ítem 13	Reconoce el valor que aportan tanto las herramientas digitales como las tradicionales
Ítem 14	Trata de la misma forma a las personas cuando está en la web que en la vida real
Ítem 15	No interactúa con personas que no conoce
Ítem 16	No comparte datos personales ni contraseñas con nadie
Ítem 17	Sabe hacer y crear cosas nuevas con los ordenadores
Ítem 18	Utiliza el ordenador para aprender por sí mismo
Ítem 19	Tiene cuentas en alguna plataforma digital
Ítem 20	Participa y/o colabora en una red
Ítem 21	Intercambia y descarga cosas que le gustan por la red
Ítem 22	Se comunica y expresa a través de los medios

Cuadro 47. Escala de Competencias digitales.

Antes de realizar el análisis de la validez de constructo, se comprueba que existan correlación e interdependencia entre los ítems. Como se puede observar en la siguiente Tabla 53, de forma general, entre los ítems existen una correlación positiva, y en su mayoría significativa (p valores > 0,05), por lo que las variables son dependientes las unas de las otras (Tabla 53). Exclusivamente entre los Ítems 3-15 y 17-19, los p valores son superiores a 0,05; pero los resultados de la prueba de esfericidad de *Bartlett* y la medida *Kaiser-Meyer-Olkin* de adecuación de muestreo, son tan positivos que contrarresta la significatividad de estas correlaciones.

Tabla 53. Correlaciones entre ítems de la escala *Competencias digitales*.

		MATRIZ DE CORRELACIONES																					
		Correlación																					
		Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Ítem 15	Ítem 16	Ítem 17	Ítem 18	Ítem 19	Ítem 20	Ítem 21	Ítem 22
Significatividad (unilateral)	Ítem 1	1	,792	,597	,506	,526	,505	,496	,310	,391	,364	,382	,498	,451	,340	,140	,365	,385	,464	,464	,352	,337	,412
	Ítem 2	,000	1	,638	,623	,609	,522	,532	,323	,434	,372	,413	,557	,514	,417	,208	,271	,361	,536	,536	,322	,338	,372
	Ítem 3	,000	,000	1	,591	,692	,340	,623	,319	,537	,515	,298	,467	,505	,363	,353	,326	,492	,514	,514	,466	,499	,548
	Ítem 4	,000	,000	,000	1	,682	,462	,428	,245	,380	,316	,290	,324	,418	,444	,202	,276	,526	,458	,458	,372	,373	,354
	Ítem 5	,000	,000	,000	,000	1	,435	,445	,296	,458	,421	,435	,416	,430	,378	,330	,291	,558	,602	,602	,449	,437	,485
	Ítem 6	,000	,000	,001	,000	,000	1	,299	,221	,390	,349	,508	,373	,450	,207	,304	,302	,389	,407	,407	,410	,231	,384
	Ítem 7	,000	,000	,000	,000	,000	,003	1	,535	,637	,626	,541	,607	,591	,212	,385	,391	,330	,586	,586	,454	,581	,582
	Ítem 8	,002	,001	,001	,012	,003	,020	,000	1	,521	,487	,327	,514	,478	,216	,282	,493	,229	,439	,439	,293	,221	,422
	Ítem 9	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,922	,555	,598	,633	,402	,376	,685	,385	,682	,682	,497	,522	,487
	Ítem 10	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	1	,560	,560	,628	,201	,378	,365	,361	,637	,637	,456	,448	,449
	Ítem 11	,000	,000	,003	,003	,000	,000	,000	,001	,000	,000	1	,576	,609	,278	,140	,271	,492	,617	,617	,336	,368	,436
	Ítem 12	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,748	,340	,208	,326	,526	,747	,747	,270	,436	,317
	Ítem 13	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1	,417	,353	,276	,558	,607	,607	,249	,379	,480
	Ítem 14	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,028	,025	,023	,000	,031	,005	1	,202	,291	,389	,239	,239	,420	,386	,485
	Ítem 15	,016	,009	,125	,013	,100	,027	,000	,031	,001	,002	,000	,004	,000	,000	1	,302	,330	,427	,427	,238	,268	,328
	Ítem 16	,000	,002	,002	,001	,009	,000	,000	,006	,001	,005	,003	,002	,000	,000	,000	1	,229	,384	,384	,297	,307	,328
	Ítem 17	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,017	1	,580	,580	,369	,346	,460
	Ítem 18	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,013	,000	,000	,000	1	,464	,393	,415	,336
	Ítem 19	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,003	,003	,001	,009	,169	,057	,000	,000	1	,682	,447	,543
	Ítem 20	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,000	,000	,001	,006	,010	,000	,014	,003	,000	,000	,000	1	,660	,573
	Ítem 21	,001	,001	,000	,000	,000	,016	,000	,021	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,002	,001	,000	,000	,000	1	,554
	Ítem 22	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,001	,001	,000	,001	,000	,000	,000	1

La prueba de esfericidad de *Bartlett* ofrece un $p=0,000$ ($\chi^2=1406,532$, $gl.=231$), lo que permite rechazar la H_0 de igualdad de la matriz de varianza/covarianza con la nueva matriz de identidad obtenida, es decir, la matriz de varianza/covarianza no se parece a la de identidad, revelándose que las variables están correlacionadas y tiene sentido aplicar el análisis factorial. Esto se

refuerza con el resultado de la medida *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), que tiene un valor de 0,868, cercano a 1; y que indica que es bastante recomendable aplicar dicho análisis factorial.

En base a estos aceptables datos preliminares, se procede a realizar la validez de constructo de la escala. Tras el análisis factorial, aplicándose el método de Rotación *Varimax* con Normalización *Kaiser*, se comprueba que todos los ítems saturan en cuatro factores con autovalor mayor a 1, que explican el 68,613% de la varianza total (Tabla 54).

Tabla 54. Validez de Constructo y Fiabilidad de la escala *Competencias de aprendizaje*.

	VALIDEZ DE CONSTRUCTO				FIABILIDAD
	<i>Varianza Explicada</i>				<i>Alfa de Cronbach</i>
	68,613				,935
	46,276	8,149	7,261	6,927	
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	<i>Alfa de Cronbach si se elimina el ítem</i>
Ítem 1	,261	,728	,133	,178	,933
Ítem 2	,311	,814	,090	,124	,933
Ítem 3	,313	,616	,486	-,046	,932
Ítem 4	,108	,751	,245	,165	,933
Ítem 5	,241	,728	,354	,001	,932
Ítem 6	,184	,556	,202	,301	,934
Ítem 7	,617	,270	,412	,206	,932
Ítem 8	,616	,109	,210	,077	,935
Ítem 9	,777	,149	,447	,065	,932
Ítem 10	,781	,105	,414	,045	,933
Ítem 11	,607	,275	,129	,328	,934
Ítem 12	,792	,370	,008	,100	,933
Ítem 13	,735	,365	,070	,227	,933
Ítem 14	-,044	,356	,356	,638	,935
Ítem 15	,302	,034	,037	,812	,938
Ítem 16	,196	,183	,120	,807	,937
Ítem 17	,305	,140	,175	,718	,932
Ítem 18	,178	,411	,119	,718	,932
Ítem 19	,217	,362	,725	-,091	,934
Ítem 20	,146	,197	,825	,181	,934
Ítem 21	,290	,158	,683	,204	,934
Ítem 22	,260	,251	,661	,283	,933

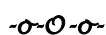
En un primer factor saturan los Ítems del 7-13; que, si atendemos a la estructura del cuestionario diseñado expuesta en el Apartado 3.2.2.3 del Capítulo 4, hacen referencia a los acciones relacionadas con el constructo sociocultural de la *Privilegiación*. Es decir, este factor está constituido por todos aquellos ítems que reflejan conocimientos, habilidades, destrezas, valores y/o actitudes, que poseen los sujetos cuando utilizan las TIC para satisfacer sus necesidades, en base a referentes valorativos que les orienten a priorizar unas herramientas tecnológicas frente a otras.

Los Ítems del 1-6 saturan en el segundo factor, que se vincula a la dimensión del *Dominio* de herramientas tecnológicas, que equivale al nivel más primario y de carácter técnico de la competencia digital. En este nivel instrumental se incluyen ítems que se corresponden con habilidades que se relacionan con un conocimiento y aplicaciones bastante elementales de herramientas digitales, es decir, el usuario usa y administra las TIC a un nivel básico de acceso y manejo.

En un tercer factor saturan los Ítems del 19-22, que se relacionan con habilidades y destrezas tecnológicas que se incluyen dentro de la competencia digital desde el constructo sociocultural de la *Reintegración*, ya que hacen referencia a cómo los sujetos realizan y/o participan en acciones que les sirven para construir y crear. Es decir, son acciones que los sujetos usan para expandir sus destrezas y capacidades creativas, persiguiéndose la transformación de la realidad por medio de los recursos digitales que tienen a su alrededor.

Y por último, en un cuarto factor se integran los Ítems del 14-18; que hacen referencia al constructo sociocultural de la *Apropiación*, que se entiende como el proceso de tomar algo y hacerlo propio. En este factor se incluyen los ítems que se corresponden con conductas manifiestas a través de las cuales los sujetos revelan la asunción de las herramientas tecnológicas (lenguajes multimedias) como elementos para interpretar la realidad, constituyéndose como la base de su aprendizaje, es decir, los sujetos son conscientes de la existencia de una cultura tecnológica y de un *modus operandi* vinculado a la misma. Son ítems que reflejan que se ha producido una apropiación cultural, que va más allá de la instrumental.

En cuanto a la fiabilidad de la escala, aplicándose el estadístico Alfa de *Cronbach*, se obtiene un valor de $\alpha=0,935$, por lo que la escala posee una consistencia interna bastante buena (Tabla 54). Además, dicho valor de Alfa no aumenta significativamente al eliminar ningún ítem, confirmándose que todos los ítems son fiables y aportan consistencia interna a la escala.



En base a los anteriores resultados, se confirma como válida y fiable la estructura fijada para el diseño de la escala, originada en base al modelo teórico propuesto en esta tesis, para la sistematización de la competencia desde el enfoque sociocultural, establecido en el Apartado 4 del Capítulo 3. Los cuestionarios definitivos pueden consultarse en el Anexo 3, la versión dirigida al profesorado; y en el Anexo 4, la versión dirigida al alumnado.

CAPÍTULO 10.

**IMPACTO DE LA MEDIACIÓN TIC EN LA CREACIÓN
DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

CAPÍTULO 10. IMPACTOS DE LA MEDIACIÓN DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

1. DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON TIC PERCIBIDOS POR EL PROFESORADO Y EL ALUMNADO.

En este apartado se presentan los resultados sobre las percepciones que los docentes y los estudiantes tienen sobre los ambientes de aprendizaje que se generan cuando se usan las TIC en las aulas escolares. Sucesivamente, se irán presentando los resultados por cada una de las dimensiones que se contemplan para el análisis de los ambientes de aprendizaje: relaciones sociales; desarrollo personal; y por último, los aspectos relativos al sistema de mantenimiento y cambio de dichos ambientes (Moos, 1974, 1975).

1.1. PERCEPCIÓN DE LAS RELACIONES SOCIALES EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE GENERADOS POR LAS TIC.

En el Gráfico 46 se presentan los resultados sobre los ítems vinculados a las relaciones que se generan entre los estudiantes cuando se usan las TIC en las aulas. En cuanto al ítem: *“Cuando se trabaja con las TIC, los estudiantes apenas discuten”*, relacionado con la *Fricción*, es decir, con las tensiones y peleas que pueden surgir entre los estudiantes; el alumnado se sitúa en posiciones más positivas que el profesorado, ya que casi el 50% del alumnado piensa que esto es así con bastante y mucha frecuencia, frente a un 30% del profesorado. Por lo que el alumnado considera que no hay muchos encuentros negativos entre ellos cuando se usan las TIC en el aula, mientras que el profesorado se queda en posiciones más intermedias. Las posiciones negativas se asemejan, acumulándose en ambos perfiles un 30% de los sujetos encuestados que indica que ocasionalmente se generan tensiones al trabajar con las TIC.

En relación a la *Competitividad* que se puede generar en el aula, con respecto al ítem: *“Los estudiantes compiten por ver quién puede terminar primero”*, en torno al 40% de los alumnos consideran que sí existe rivalidad entre ellos, frente a un aproximativo del 30% del profesorado. Lo que indica que existe un índice considerable de competitividad en las aulas a la hora de trabajar con las TIC. Quizás este rasgo característico de las escuelas tradicionales, se transfiere a las tareas realizadas con las tecnologías. En cuanto al ítem: *“La mayoría quiere superarse y hacer el trabajo mejor que sus compañeros”*, vuelve a destacar el aspecto competitivo, ya que en torno al 60% de los alumnos considera estar bastante y muy de acuerdo con esta afirmación, frente a un 35%

del profesorado. De modo que el profesorado tiende a percibir la competitividad generada en los ambientes TIC en una menor incidencia que sus estudiantes.

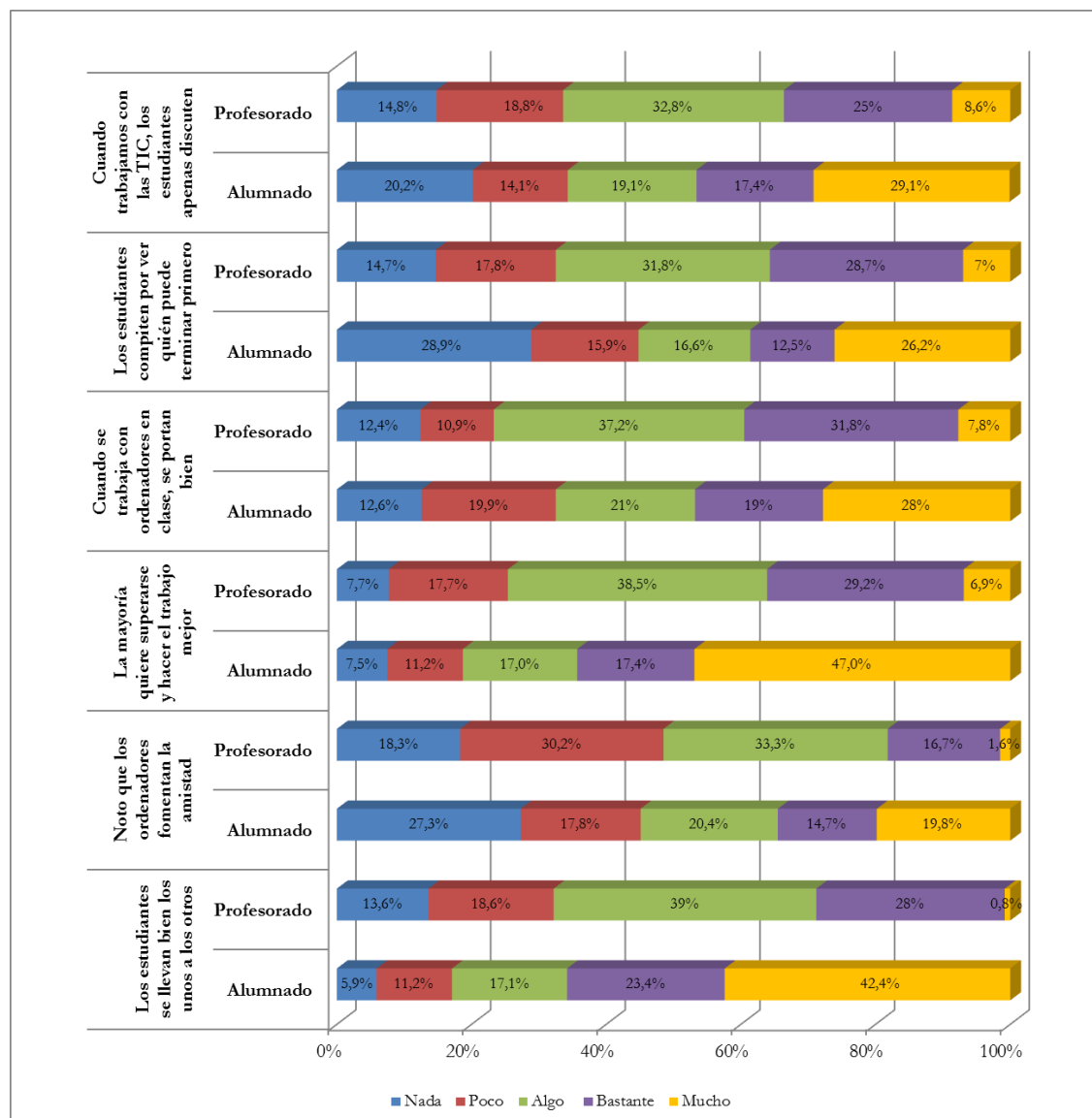


Gráfico 46. Resultados del impacto de las TIC en las relaciones sociales que se generan en los Ambientes de aprendizaje (%)

Atendiendo a la *Apatía* de los estudiantes, es decir, la afinidad de estos con las actividades TIC que se desarrollan en clase, el Ítem: “*Cuando trabajamos con ordenadores en clase, todos se portan bien*” revela que el 50% del alumnado considera que este hecho se da con bastante y mucha frecuencia, frente a un 40% del profesorado; quien se sitúa ampliamente en una posición intermedia (algo=37,2%). Sin embargo, un 32,5% del alumnado considera que muy pocas veces o nunca se portan mal cuando se usan los ordenadores.

Para concluir con las dimensiones sociales, se presentan los resultados de los ítems relacionados con la *Cohesión*, es decir, si las TIC permiten que los estudiantes se conozcan mejor entre sí, se ayuden, o sean amables los unos con los otros... En el Ítem: “*Noto que los ordenadores consiguen que el alumnado sea más amigo*”, ambos agentes parecen ponerse de acuerdo en posicionarse casi la mitad de los encuestados en posiciones negativas nada o poco, por lo que de forma general no se perciben los ordenadores como elementos mediacionales para la cohesión de los estudiantes. Por último, el Ítem: “*Los estudiantes se llevan bien los unos a los otros*” es claramente considerado de forma positiva por el alumnado, ya que casi un 65% considera que cuando se usan las TIC los estudiantes se llevan bien los unos con los otros; la visión del profesorado es más intermedia.

A modo de síntesis, los resultados derivados de este análisis de frecuencia ponen de manifiesto que las percepciones del profesorado, sobre los niveles en los que las TIC activan a las dimensiones sociales en las aulas, son más intermedias o neutras que las del alumnado. Sin embargo, aunque estos últimos suelen tener una valoración más positiva, también adquieren un peso considerable en puntuaciones bajas (Gráfico 46).

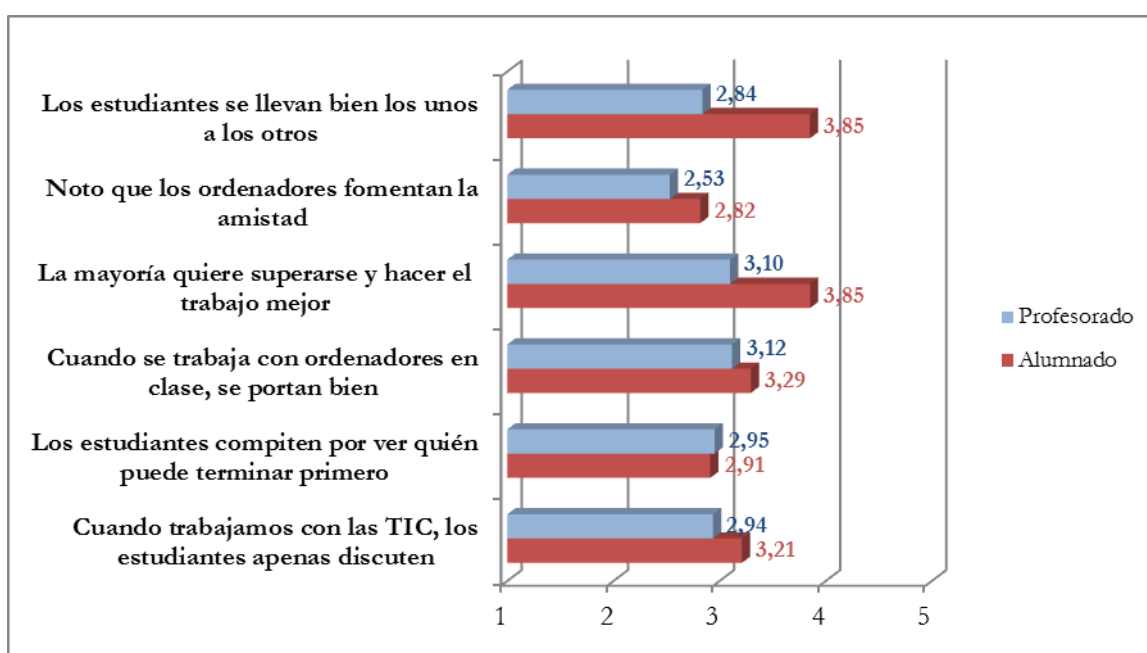


Gráfico 47. Resultados del impacto de las TIC en las relaciones sociales que se generan en los Ambientes de aprendizaje (\bar{x}).

En el anterior Gráfico 47 se observa como las puntuaciones medias del profesorado y el alumnado se sitúan en un rango de entre 2 y 4 (Poco y Mucho), con tendencia a la puntuación central de la escala 3 (Algo). Sin embargo el alumnado se decanta más hacia el lado positivo y

el profesorado hacia el negativo. Mostrándose nuevamente, la tendencia comentada anteriormente sobre el impacto de las TIC en las relaciones sociales en las aulas, en la que se comprueba que es más positivo en el caso del alumnado, es decir, este colectivo percibe un mejor ambiente en relación a las interacciones grupales que se generan en presencia de las TIC.

1.2. PERCEPCIÓN SOBRE DIMENSIONES DE DESARROLLO PERSONAL EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC.

A continuación, en el Gráfico 48 se presentan los resultados sobre los ítems vinculados a aspectos de índole personal relacionados con el uso de las TIC en las aulas. Primeramente se comenzarán a interpretar los ítems relacionados con la *Satisfacción*, es decir, aquellos vinculados con el disfrute de los trabajos realizados con las TIC en las clases. Si se atiende al Ítem: “*Los estudiantes disfrutan de sus actividades TIC en clase*”, en torno al 80% del profesorado considera que sus estudiantes disfrutan mucho o bastante de las tareas con TIC, junto a un 70% del alumnado. Por lo que ambos agentes valoran muy positivamente esa dimensión satisfactoria. El Ítem: “*Los estudiantes son felices en clase*” y el Ítem: “*A los estudiantes les gusta la clase*” hacen igualar las opiniones del profesorado y del alumnado, y casi el 60% de ambos agentes considera que los estudiantes son mucho o bastante más felices en las clases cuando se usan las TIC y les gustan las clases cuando se usan herramientas digitales. Sin embargo, con respecto a estos ítems se alcanzan más percepciones negativas por parte del alumnado, con casi un 20% acumulado de los encuestados, que por parte del profesorado, acumulándose un 10% de los mismos. Finalmente, el alumnado considera que las clases con TIC son más divertidas que lo que consideran su profesorado, ya que alrededor del 80% de los estudiantes encuestados valora el Ítem: “*Las clases con TIC son divertidas*” con puntuaciones de bastante o mucho, frente al 60% acumulado de los docentes situado en estas posiciones.

Dentro de las dimensiones de desarrollo personal también se incluye la variable *Reto o Dificultad con las Tareas TIC*, es decir, si los estudiantes consideran duras las actividades que se les presenta en clase. En este sentido, los resultados obtenidos en el Ítem: “*En nuestra clase se trabaja duro*” cuando se usan las TIC, manifiestan que hay la misma división de los alumnos y profesores encuestados con respecto a la percepción de la dificultad en las actividades planteadas con TIC, entre los que consideran que se trabajan bastante o muy duro en clase, y los que algo, poco o nada. El alumnado valora más negativamente la dureza del trabajo, ya que el 31% manifiesta que para nada o pocas veces el trabajo es duro, frente a un 18,6% de los docentes, quienes parecen darle más valor a la complejidad de las actividades TIC.

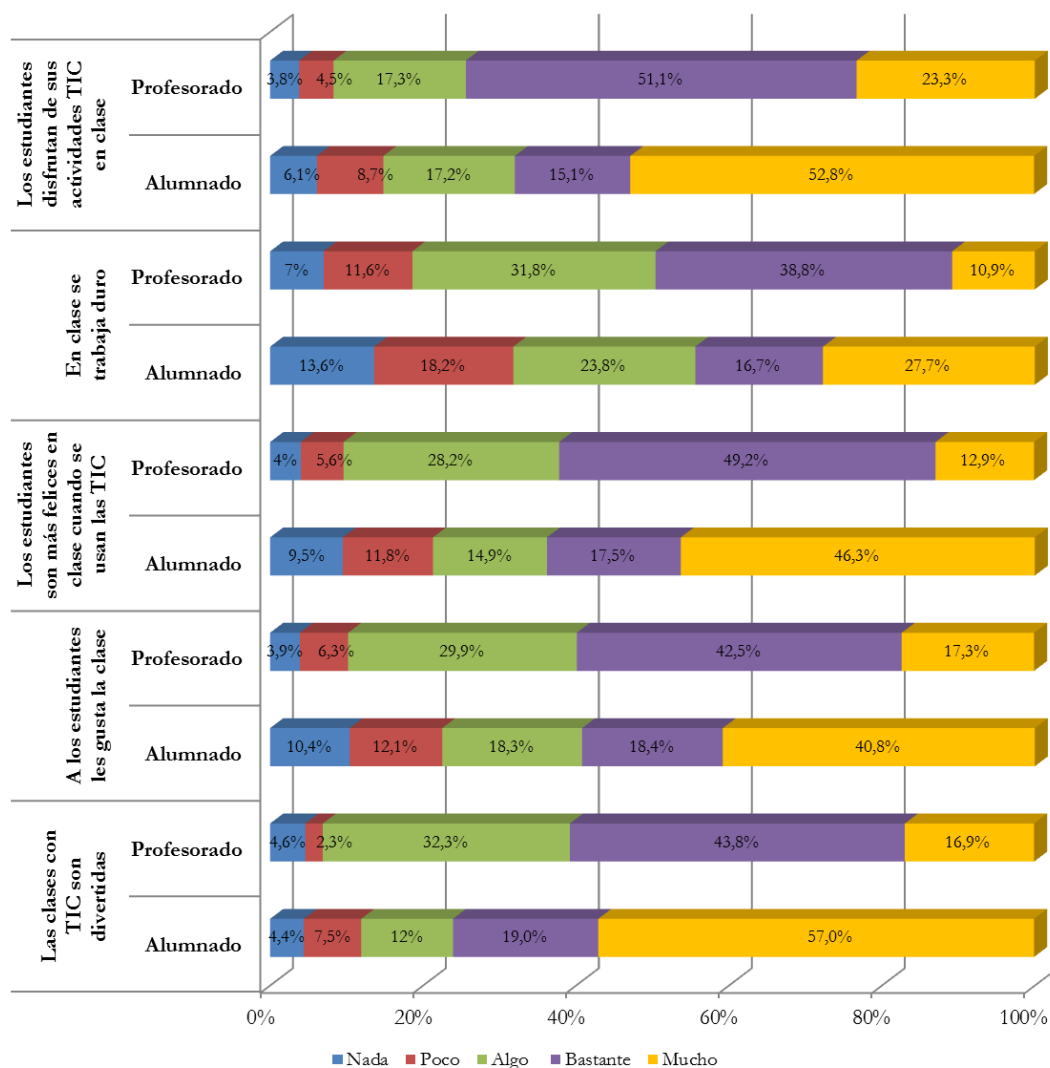


Gráfico 48. Resultados del impacto de las TIC en dimensiones de desarrollo personal en los Ambientes de aprendizaje (%).

Como se observa en el siguiente Gráfico 49, las puntuaciones promedios de ambos roles, en relación a las dimensiones de desarrollo personal, se posicionan mejor que las alcanzadas en la dimensión de interacción social (Gráfico 47). En este caso el rango en el que se sitúan la mayoría de ellas es entre 3 y 4 (algo y mucho), superándose en alguna ocasión el valor promedio de 4 por parte del alumnado. De modo que la percepción de la activación de dimensiones de desarrollo personal en los ambientes de clase con la presencia de las TIC se valora de forma medio-alta por parte del profesorado, y alta por parte del alumno. Sólo el Ítem: “En clase se trabaja duro”, adquiere en ambos perfiles valores con tendencia al centro de la escala, lo que invita a reflexionar sobre el nivel de dificultad de las actividades que se hacen en las aulas a través de las TIC.

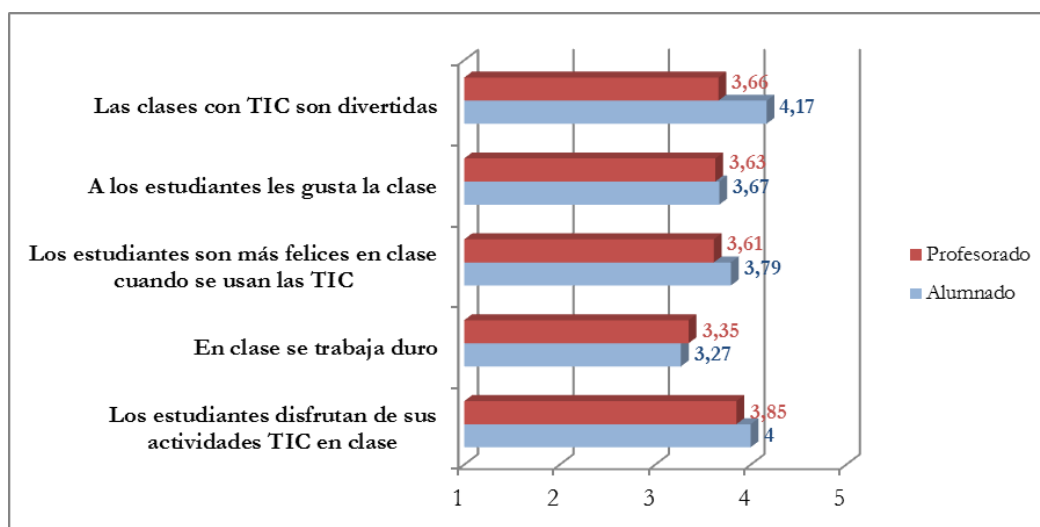


Gráfico 49. Resultados del impacto de las TIC en dimensiones de desarrollo personal en los Ambientes de aprendizaje (\bar{x}).

1.3. PERCEPCIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO Y DE CAMBIO DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON TIC.

Los últimos resultados que se presentan son aquellos relativos a los ítems que hacen referencia al *Sistema de Mantenimiento y Dimensiones del Cambio* de los ambientes de aprendizaje que se genera cuando están presentes las TIC en las aulas (véase Gráfico 50). En cuanto al grado en el que los estudiantes participan por igual en la toma de decisiones de clase (*Democracia*), el Ítem: “*Todos están de acuerdo en hacer las cosas como se les indica*” refleja como más del 60% del alumnado considera estar mucho y bastante de acuerdo con las indicaciones de su profesorado, frente el 50% de los docentes que piensan lo mismo. Por lo que la mitad del profesorado considera que sus alumnos no les hacen tanto caso a sus indicaciones cuando trabajan con las TIC.

En cuanto a la *Dirección de la Meta*, es decir, a si existe claridad en los objetivos para saber debidamente lo que hay que hacer en cada momento dentro de que cada actividad, los resultados conseguidos en el Ítem: “*Todos pueden hacer las tareas que se plantean*” revelan que el 60% de los estudiantes y de los profesores consideran que quedan claras las directrices de las actividades a realizar con las TIC. Por otro lado, en el Ítem: “*Nadie se siente mal cuando no consigue hacer las cosas tan bien como los otros*”, tanto las percepciones del profesorado como las del alumnado se hacen dicotómicas. En el caso del alumnado, el 40% se sitúa de igual forma en las puntuaciones más altas y más bajas de la escala, mientras que el 20% se sitúa en posiciones intermedias. Por su parte alrededor del 35% del profesorado se acumula en una posición central, situándose en los extremos casi la misma proporción de sujetos. De forma que el

alumnado es más radical en este posicionamiento, sobre el que parece no haber acuerdo, frente a una actitud predominantemente más neutral del profesorado.

Si se atiende al grado en que las actividades son confusas y están mal organizadas (*Confusión*), el Ítem: “*El trabajo escolar con ordenadores es fácil de hacer*”, revela que el 70% del alumnado considera que las clases son fáciles. Sin embargo, sólo un 40% del profesorado piensa de la misma forma. En este sentido los docentes tienden a posicionarse de nuevo en posiciones más centrales.

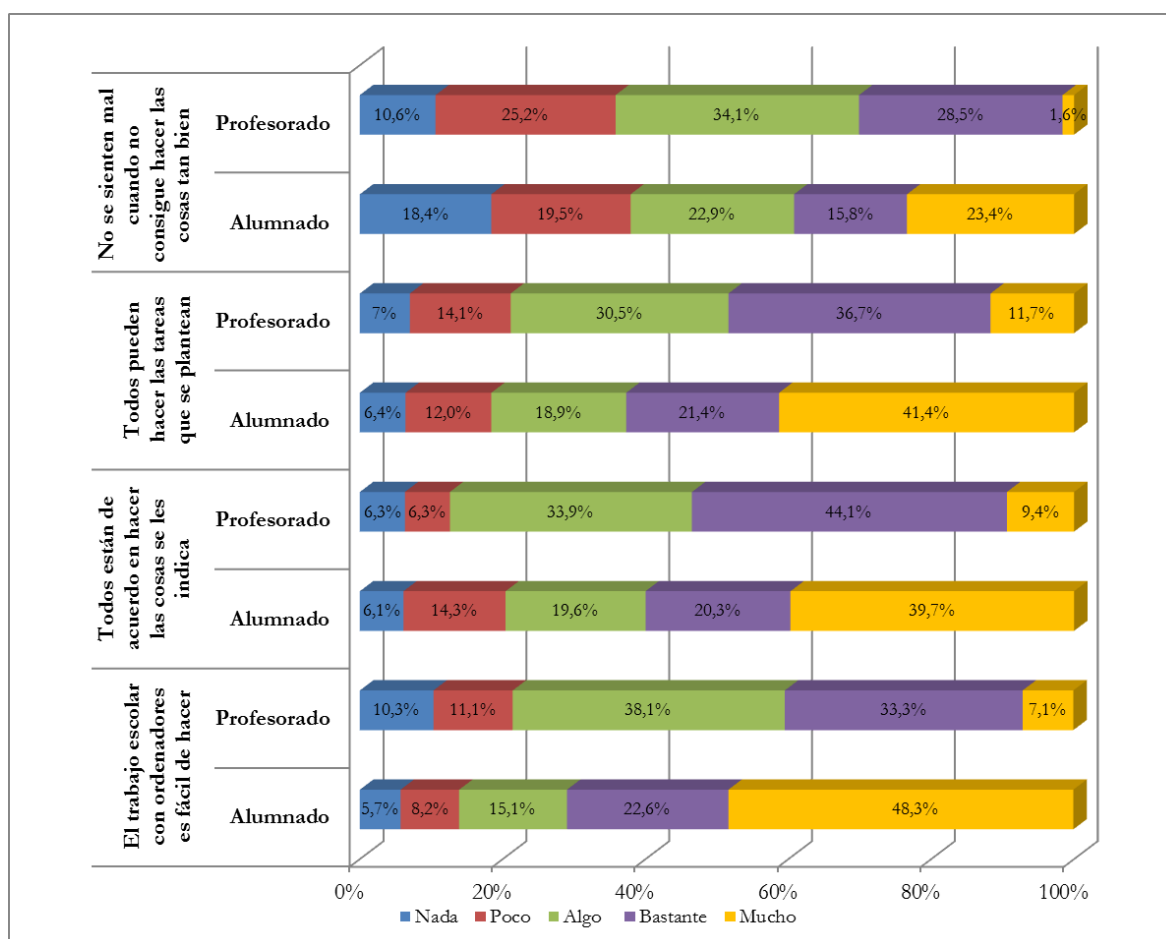


Gráfico 50. Resultados del impacto de las TIC en el sistema de mantenimiento y de cambio de los ambientes de aprendizaje (%).

Como se muestra en el Gráfico 51, el alumnado vuelve a valorar las dimensiones del sistema de mantenimiento y cambio de los ambientes de forma más alta que el profesorado, con valores cercanos a 4 (mucho); mientras que el profesorado se mantiene en medias más cercanas al 3 (algo). Únicamente el Ítem: “*No se sienten mal cuando no consiguen hacer las cosas tan bien*”, alcanza en ambos agentes puntuaciones medias.

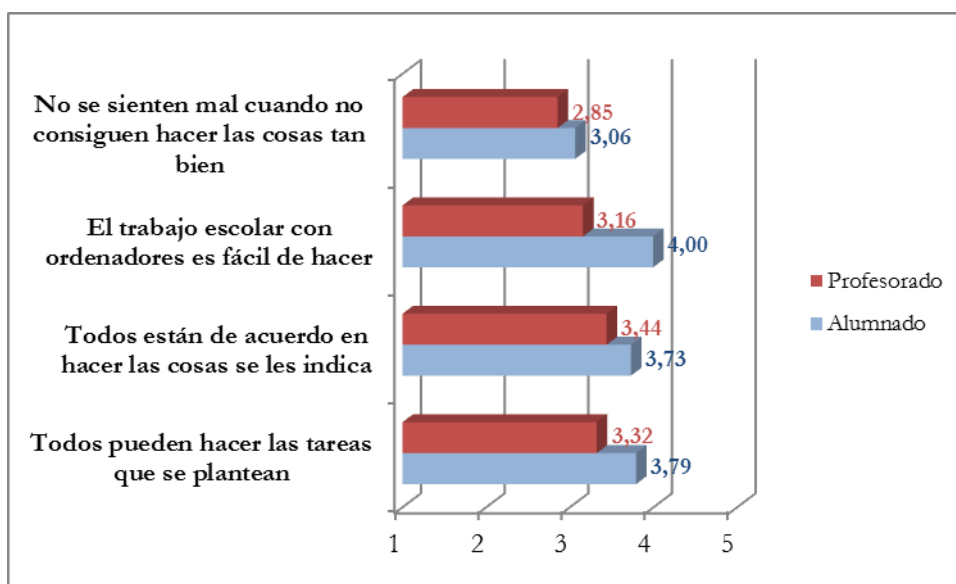


Gráfico 51. Resultados del impacto de las TIC en el sistema de mantenimiento y de cambio de los ambientes de aprendizaje (\bar{x}).

2. DIFERENCIAS EN LA PERCEPCIÓN DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE GENERADOS POR LAS TIC SEGÚN EL PROFESORADO Y EL ALUMNADO.

Para detectar si existen diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC en función de los agentes educativos, se crea una variable que mide el *Ambiente Global* percibido por el alumnado y por el profesorado. Esta variable se obtiene realizándose una media del sumatorio de todas las puntuaciones promedios alcanzadas en todas las dimensiones contempladas para el análisis de los ambientes.

Si se observa el Gráfico 52, en el caso del profesorado, el valor promedio de la percepción global de los ambientes de aprendizaje se sitúa en un nivel medio, con un valor de 3,21 (DS=0,744). En el caso del alumnado, el promedio es ligeramente superior, con un valor de 3,58 (DS=0,78187). De modo que tanto el profesorado como el alumnado valoran de forma media, con tendencia positiva, el impacto de las TIC en la generación de ambientes de aprendizaje. Aunque el alumnado percibe ligeramente más positivo el impacto de las TIC en los ambientes de forma general, y también, de forma específica como se ha visto en los resultados descriptivos expuestos en el apartado anterior.

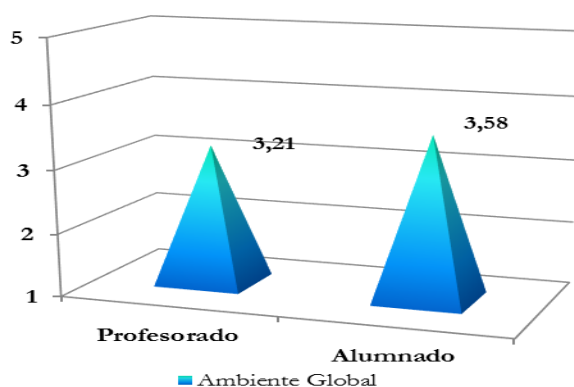


Gráfico 52. Nivel de Ambiente de aprendizaje percibido por alumnado y profesorado (\bar{x}).

Para detectar si estas diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC son estadísticamente significativas, primeramente se aplica la prueba de normalidad a la variable *Ambiente Global*, obteniéndose que no se ajusta a una distribución normal, con un p valor < 0,05 (Tabla 55).

Tabla 55. Prueba de Normalidad de la variable *Ambiente Global*.

Prueba de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
AMBIENTE GLOBAL	,057	1310	,000

^a Corrección de significación de Lilliefors

Por ello se realiza un prueba de contraste no paramétrica para dos muestras independientes (U de Mann-Whitney, U=57795,5), obteniéndose que **Sí** existen diferencias significativas (p valor < 0,05, rechazándose la H₀ de igualdad) con respecto a la percepción global de los ambientes de aprendizaje creados por las TIC, en función de si el agente educativo que lo percibe es profesor o alumno (Tabla 56).

Tabla 56. Diferencias en la percepción de los Ambientes de aprendizaje generados por las TIC según la percepción de los docentes y los estudiantes.

	AMBIENTE GLOBAL ^a
U de Mann-Whitney	57795,500
W de Wilcoxon	63360,500
Z	-4,633
Sig. asintótica (bilateral)	,000

^a Variable de agrupación: Según rol del agente educativo Profesor o Alumno

En el siguiente apartado, se pretende profundizar en cuáles son las variables sociológicas de los agentes que realmente marcan la diferencia en la percepción global del impacto de las TIC en los ambientes de aprendizaje.

3. VARIABLES SOCIOLOGICAS DEL PROFESORADO Y DEL ALUMNADO QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE GENERADOS POR EL IMPACTO DE LAS TIC.

En este apartado, se persigue identificar aquellas variables sociológicas de la muestra del profesorado y del alumnado, que influyen en la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por la mediación de las TIC en las aulas. La variable dependiente a contrastar en cada hipótesis planteada será el índice *Ambiente Global* percibido tanto por el profesorado como por el alumnado, creado al final del apartado anterior, y que como se mostraba en la anterior Tabla 55, no se ajusta a una distribución normal. Por esta razón todos los análisis inferenciales realizados en este apartado son de tipo no paramétrico, utilizándose la prueba de U de *Mann-Whitney*, cuando la variable independiente de contraste tiene dos muestras independientes, y la prueba de H de *Kruskal Wallis*, para K (más de dos) muestras independientes.

3.1. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS PROFESORES SOBRE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC.

En este apartado se incluirán todas aquellas variables independientes sociológicas que influyen en la percepción del profesorado sobre los ambientes de aprendizaje generados por las TIC, es decir, son variables que condicionan la percepción del profesorado sobre dichos ambientes de aprendizaje. Se determina que sólo tres variables parecen influir en las percepciones del profesorado: el nivel educativo; el haber participado en el programa Escuela TIC 2.0; y la percepción sobre su propio nivel de competencia digital:

- **Nivel educativo del centro:** Las valoraciones del profesorado sobre los ambientes de aprendizajes generados por las TIC son diferentes en función de si el profesor imparte docencia en Primaria o en Secundaria. Los resultados del contraste de la prueba U de *Mann-Whitney* presentados en la Tabla 57, revelan un p valor $<0,05$, por lo que se rechaza la H_0 de igualdad, determinándose que **Sí** existen diferencias estadísticamente significativas según esta variable de agrupación.

Tabla 57. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel educativo en el que imparta docencia el profesorado.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	947,000
W de Wilcoxon	2900,000
Z	-2,518
Sig. asintótica (bilateral)	,012

^a Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

Si se analizan los rangos promedios obtenidos por los profesores de Primaria y de Secundaria (Tabla 58), se comprueba que los profesores que imparten docencia en Secundaria valoran de forma más positiva el impacto de las TIC en los ambientes de aprendizaje, que sus homólogos de Primaria.

Tabla 58. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función del nivel educativo del centro (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Nivel educativo del centro	N	Rango promedio	Suma de rangos
AMBIENTE GLOBAL	Primaria	43	61,98	2665,00
	Secundaria	62	46,77	2900,00
	Total	105		

- **Participación en el Programa Escuela TIC 2.0:** El haber participado en la acción política materializada en el Programa Escuela TIC 2.0, también influye en las percepciones del profesorado sobre los ambientes de aprendizaje. Según los resultados de contraste para la prueba U de *Mann-Whitney*, presentados en la siguiente Tabla 59, revelan un p valor <0,05, por lo que se rechaza la H₀ de igualdad, determinándose que **Sí** existen diferencias estadísticamente significativas entre como los profesores valoran los ambientes de aprendizaje TIC, en función de si han participado o no en el Programa Escuela 2.0.

Tabla 59. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha participado en el programa Escuela TIC 2.0.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	461,500
W de Wilcoxon	692,500
Z	-2,832
Sig. asintótica (bilateral)	,005

^a Variable de agrupación: Participación en el Programa Escuela TIC 2.0

Tal y como muestran los rangos promedios de los profesores que participaron y los que no en el programa Escuela TIC 2.0 (Tabla 60), los que sí participaron en esta iniciativa valoran más positivamente los ambientes de aprendizaje en los que están presentes las TIC.

Tabla 60. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función de la participación en el programa Escuela TIC 2.0 (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Participó en el Programa Escuela TIC 2.0?	N	Rango promedio	Suma de rangos
AMBIENTE GLOBAL	No	21	32,98	692,50
	Sí	74	52,26	3867,50
	Total	95		

- **Según su propio nivel de competencia digital percibido:** Los profesores que más competentes se perciben tienden a valorar más positivamente los ambientes de aprendizaje generados por las TIC (Tabla 61).

Tabla 61. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el profesorado, en función de su nivel de competencia digital (*Rangos promedios*).

Rangos			
	Nivel de competencia percibido	N	Rango promedio
AMBIENTE GLOBAL	Poco	6	48,42
	Algo	32	34,88
	Bastante	44	52,18
	Mucho	15	70,03
	Total	97	

Estas diferencias en los rangos promedios sobre la percepción de los ambientes son estadísticamente significativas, en función de los distintos niveles propios percibidos de competencia digital por parte del profesorado. Los resultados de contraste de la prueba H de *Kruskal Wallis*, presentados en la Tabla 62, revelan un p valor <0,05, por lo que se rechaza la H₀ de igualdad, determinándose que **Sí** existen diferencias significativas en entre los profesores que se perciben más o menos competentes digitales.

Tabla 62. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel de competencia digital percibido de los docentes.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	17,039
gl	3
Sig. asintótica	,001
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Nivel de competencia digital percibido	

3.1.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre los ambientes de aprendizaje TIC.

En este apartado, en contraposición al anterior, se incluirán todas aquellas variables exógenas sociológicas que no influyen en la forma en la que el profesorado percibe los ambientes de aprendizaje cuando se usan las TIC, es decir, son variables que no condicionan las percepciones del profesorado. Éstas son:

- **Género:** Como se puede observar en la Tabla 63, el género del profesorado no condiciona la percepción global de los ambientes de aprendizaje que se generan en las clases cuando se usa las TIC. Se obtiene un p valor $>0,05$, lo que permite aceptar la hipótesis nula de igualdad. Por lo que **No** existen diferencias de género significativas.

Tabla 63. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el género del profesorado.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	1145,000
W de Wilcoxon	2091,000
Z	-,838
Sig. asintótica (bilateral)	,402
^a Variable de agrupación: Género profesorado	

- **Edad:** La edad tampoco condiciona la percepción del profesorado sobre los ambientes de aprendizaje con TIC, atendiendo a los resultados de la Tabla 64, se obtiene un p valor $>0,05$, lo que permite aceptar la H_0 de igualdad, y determinar que no existen diferencias en función de la edad.

Tabla 64. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad del profesorado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
	AMBIENTE GLOBAL
Chi-cuadrado	34,538
gl	28
Sig. asintótica	,184
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Edad profesorado	

- **Años de experiencia docente:** En la Tabla 65 se muestra que los años de experiencia docente tampoco condiciona la percepción del profesorado sobre los ambientes de aprendizaje con TIC, p valor $>0,05$, aceptándose la H_0 de igualdad y determinándose que **No** existe diferencias según los años de experiencia docente.

Tabla 65. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la experiencia docente del profesorado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	25,057
gl	30
Sig. asintótica	,722
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Años de experiencia docente	

- **Años de experiencia docente con TIC:** Los años de experiencia docente con TIC tampoco influye en la percepción del profesorado sobre los ambientes de aprendizaje con TIC. En la Tabla 66 se indica que el contraste aporta un p valor $>0,05$, aceptándose la H_0 de igualdad y comprobándose que **No** existe diferencias según los años de experiencia docente con TIC.

Tabla 66. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la experiencia docente con TIC del profesorado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	11,248
gl	18
Sig. asintótica	,884
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Años de experiencia docente con TIC	

- **Haber sido coordinador TIC del centro:** El desempeño del rol de coordinador TIC en su centro educativo, tampoco condiciona la percepción de los docentes sobre los ambientes generados por las TIC. Para la prueba de contraste de la U de *Mann-Whitney*, se obtiene un p valor $>0,05$, aceptándose la H_0 de igualdad, es decir, **No** existen diferencias en función de si el docente ha ejercido de coordinador TIC en su centro (Tabla 67).

Los resultados de esta variable, junto con la anterior, resultan cuanto menos llamativos y controversiales, ya que parece lógico pensar que el tener más o menos años de experiencia trabajando con las TIC, y el haber coordinado todo lo referente a las TIC en sus centros, deberían de ser variables que discriminasen y matizasen las percepciones del profesorado sobre el impacto de las TIC en los ambientes de aprendizaje. Creándose diferencias entre los docentes que han estado trabajando con las TIC, con respecto a los que no. Sin

embargo, empíricamente estas diferencias no se soportan, y se mantiene la misma percepción del impacto. Lo mismo ocurre con el resto de variables exógenas que siguen a continuación.

Tabla 67. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha sido coordinador TIC.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	412,000
W de Wilcoxon	4417,000
Z	-1,282
Sig. asintótica (bilateral)	,200

^a Variable de agrupación: ¿Ha sido coordinador TIC del centro?

- **Participación en algún grupo de trabajo o de innovación TIC:** El participar en algún grupo de trabajo o de innovación TIC tampoco influye sobre las valoraciones que el profesorado hace sobre los ambientes de aprendizaje con TIC generados en sus aulas. Si se atiende a la Tabla 68, p valor >0,05, por lo que **No** existen diferencias significativas.

Tabla 68. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha participado en algún grupo de trabajo de innovación con TIC.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	580,000
W de Wilcoxon	3661,000
Z	-1,146
Sig. asintótica (bilateral)	,252

^a Variable de agrupación: ¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?

- **Haber realizado un curso de formación TIC:** Si se atiende a la Tabla 69, p valor >0,05, por lo que **No** existen diferencias significativas según la realización de cursos de formación TIC, con respecto a la percepción del profesorado sobre los ambientes derivados del uso de las TIC.

Tabla 69. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado ha realizado cursos de formación TIC.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	544,500
W de Wilcoxon	4285,500
Z	-,150
Sig. asintótica (bilateral)	,880

^a Variable de agrupación: ¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?

- **Tienen preocupación por actualizarse en el uso de las TIC:** Esta variable, bastante vinculada a la anterior, demuestra que la preocupación del profesorado por reciclarse en el uso de herramientas digitales, tampoco influye sobre las valoraciones del profesorado sobre la percepción de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC. De modo que **No** existen diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones del profesorado que manifiesta estar preocupado por renovarse en el uso de las TIC con los que no (Tabla 70).

Tabla 70. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado se preocupa por actualizarse en el uso de las TIC.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	221,000
W de Wilcoxon	242,000
Z	-,851
Sig. asintótica (bilateral)	,395

^a Variable de agrupación: ¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?

- **Seguir aplicando la filosofía del programa Escuela 2.0, a pesar de haber sido suprimido:** El continuar aplicando la filosofía pretendida por el programa Escuela TIC 2.0 tampoco condiciona la percepción del profesorado sobre los ambientes. Los resultados mostrados en la Tabla 71, revelan que p valor >0,05, lo que permite aceptar la H₀ de igualdad, indicando que **No** existen diferencias estadísticamente significativa en la percepción de los profesores que han continuado aplicando las líneas estratégicas del programa Escuela TIC 2.0, de los que no.

Tabla 71. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el profesorado continúa aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	411,500
W de Wilcoxon	547,500
Z	-1,782
Sig. asintótica (bilateral)	,075

^a Variable de agrupación: ¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0, aun habiendo sido suprimido?

3.2. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC.

En este apartado se incluirán todas aquellas variables exógenas sociológicas que influyen en la forma en la que el alumnado percibe los ambientes de aprendizaje cuando se usan las TIC, es decir, son variables que condicionan las percepciones del alumnado. A saber:

- **Género:** Esta variable influye en las percepciones que los estudiantes tienen sobre los ambientes de aprendizajes con TIC. Los resultados de la prueba de contrastes, que se muestran en la siguiente Tabla 72, evidencian que existen diferencias estadísticamente significativas según el género del alumnado en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC; ya que el p valor de la prueba U de *Mann-Whitney* es inferior a 0,05.

Tabla 72. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el género del alumnado.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	277921,000
W de Wilcoxon	579397,000
Z	-3,438
Sig. asintótica (bilateral)	,001
^a Variable de agrupación: Género	

En la siguiente Tabla 73, se observa como los rangos promedios de los chicos son mayores que el de las chicas, lo que indica que los ambientes TIC son mejores valorados por el sexo masculino que por el femenino.

Tabla 73. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función del género (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
AMBIENTE GLOBAL	Chico	796	825,35	656981,00
	Chica	776	746,65	579397,00
	Total	1572		

- **Edad:** La edad del alumnado también influye en la percepción de los ambientes de aprendizaje con TIC. La significación obtenida en la prueba no paramétrica de *Kruskal Wallis*, alcanza un p valor igual a 0,000; lo que indica que existe diferencias estadísticamente significativas en función de esta variable (Tabla 74).

Tabla 74. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	87,634
gl	10
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis ^b Variable de agrupación: Edad	

De forma gráfica, se observar como la tendencia de los rangos promedios es a disminuir cuanto mayor son los estudiantes, es decir, los ambientes de aprendizaje TIC son peores valorados cuanto mayores son los alumnos (Gráfico 53).

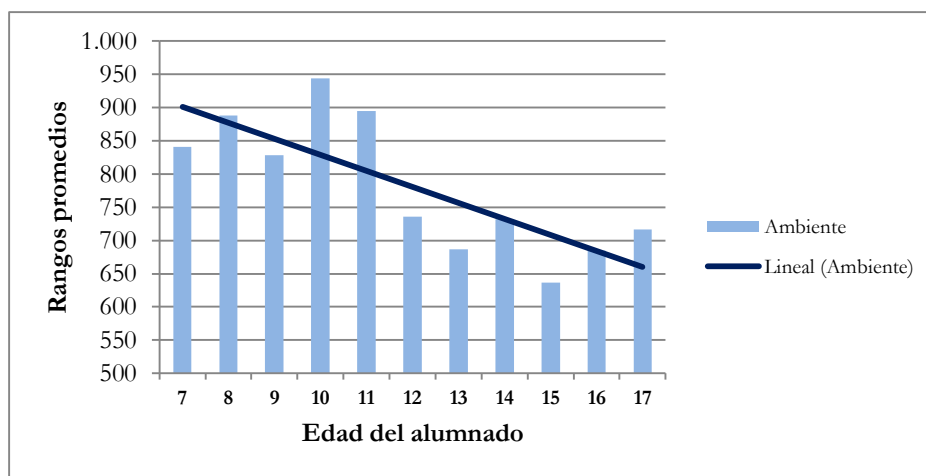


Gráfico 53. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad (Rangos promedios).

- **Edad de inicio en el uso del ordenador:** La edad en la que los estudiantes empezaron a usar el ordenador también influye en las percepciones de los ambientes de aprendizaje con TIC. En la siguiente Tabla 75, se comprueba como el resultado de la prueba *Kruskal Wallis* revela un p valor igual a 0,000; lo que indica que existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de ambientes TIC percibidos por el alumnado en función de la edad en la que se iniciaron en el manejo de los ordenadores.

Tabla 75. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio del ordenador por parte del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	80,193
gl	12
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar el ordenador	

En el siguiente Gráfico 54, se representan los rangos promedios de los niveles de impacto de las TIC en los ambiente de aprendizaje, detectándose que a medida que se va aumentando la edad la línea de tendencia decrece, por lo que las valoraciones de los alumnos de los ambientes son menores a más edad hayan empezado a usar el ordenador.

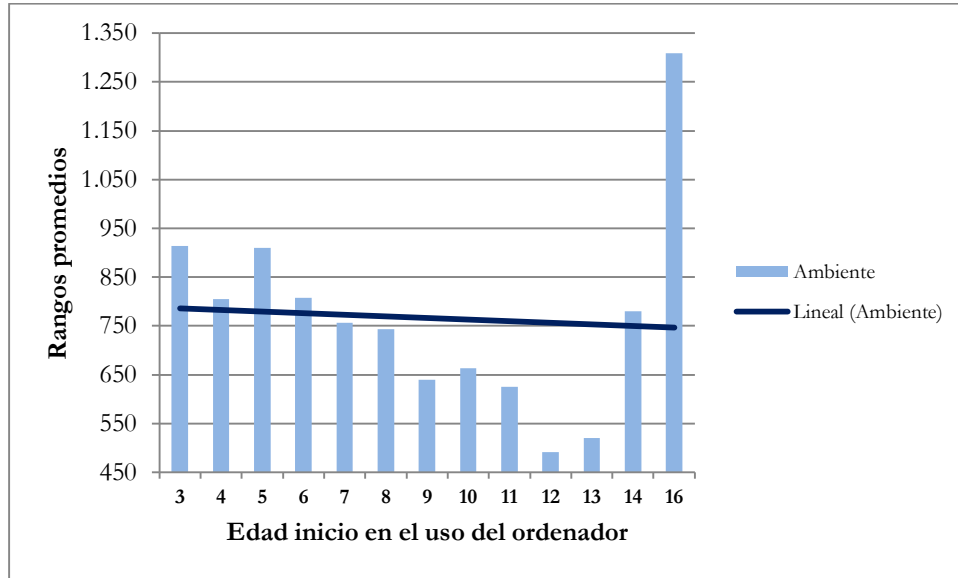


Gráfico 54. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio del uso del ordenador (*Rangos promedios*).

- **Edad a la que empezaste a usar el teléfono Móvil o SmartPhone:** La edad del inicio de los móviles también influye en las percepciones de los ambientes TIC de las clases.

Tabla 76. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso del teléfono móvil por parte del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	85,786
gl	13
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar el teléfono Móvil o <i>SmartPhone</i>	

Los resultados recogidos en la anterior Tabla 76 revelan la existencia de diferencias estadística significativas (p valor=0,000), en las percepciones de los ambientes por parte de los estudiantes en función de la edad de inicio de los móviles y los *SmartPhones*. En el siguiente Gráfico 55, se puede visualizar que los rangos promedios de las percepciones de los ambientes que se generan en clase cuando se usan las TIC, son

menores a mayor edad tengan los estudiantes, es decir, son peores valorados en función de cuanto más tarde los estudiantes hayan empezado a usar las herramientas móviles.

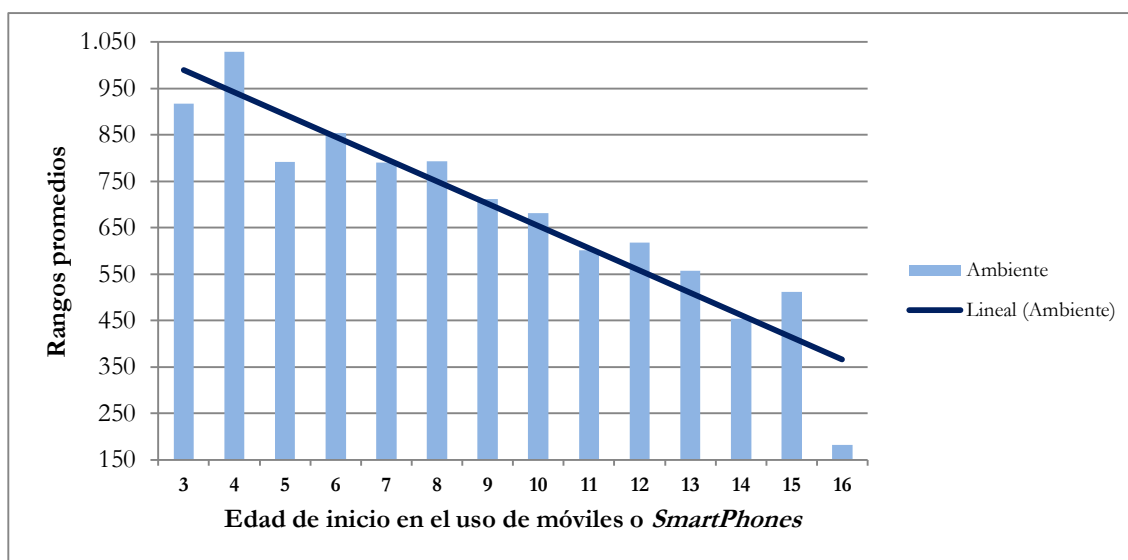


Gráfico 55. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso del teléfono móvil (*Rangos promedios*).

- **Edad a la que empezaste a usar la Tablet:** Exactamente igual que con las variables anteriores, la edad de inicio en el manejo de las *Tablets*, influye en las percepciones de los estudiantes sobre los ambientes generados por las TIC. Los resultados de la Tabla 77 muestran que existen diferencias estadísticamente significativas (p valor=0,000) en las puntuaciones que los alumnos otorgan a dichos ambientes TIC, en función de la edad de inicio de la *Tablet*.

Tabla 77. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso de la *Tablet* por parte del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
	AMBIENTE GLOBAL
Chi-cuadrado	62,827
gl	13
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar la <i>Tablet</i>	

Estableciéndose que cuanto más tarde los alumnos empiecen a usar las *Tablets*, sus valoraciones sobre el impacto de las TIC en los ambientes de aprendizaje escolares son menores (véase Gráfico 56).

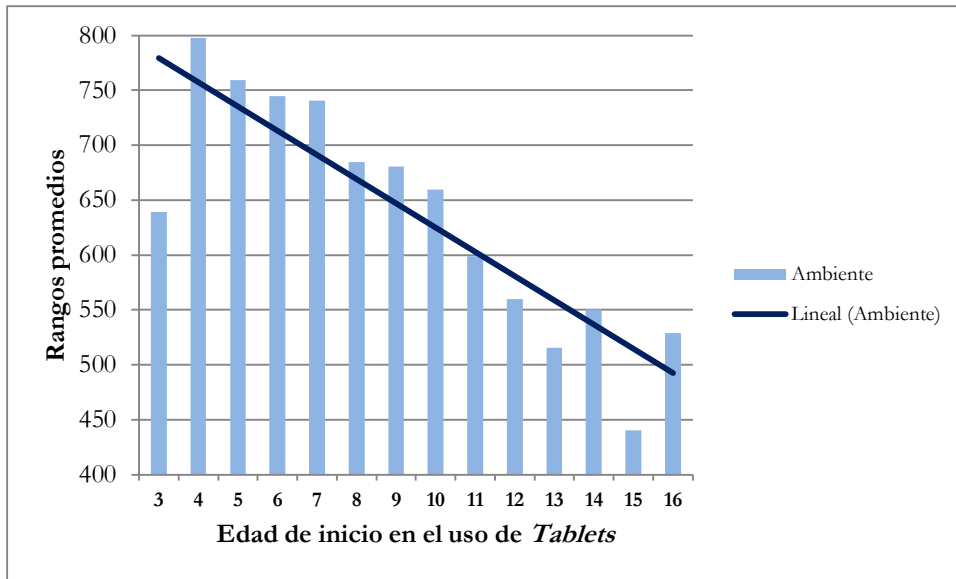


Gráfico 56. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso de la *Tablet* (*Rangos promedios*).

- **Edad a la que empezaron a usar videoconsolas:** En el caso de la edad de inicio de las videoconsolas, ocurre exactamente lo mismo que con la edad de inicio de las anteriores herramientas tecnológicas. El resultado de la prueba de contrastes, p valor igual a 0,000, indica que existen diferencias estadísticamente significativas en función de la edad de inicio de las videoconsolas en las valoraciones de los estudiantes sobre lo ambientes de aprendizaje que se generan con el uso de las TIC en las aulas (Tabla 78).

Tabla 78. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la edad de inicio en el uso de videojuegos por parte del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	44,077
gl	13
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar videoconsolas	

Como se visualiza en el siguiente Gráfico 56, a más edad en el inicio del uso de este instrumento tecnológico, los estudiantes perciben menos impacto de las TIC en los ambientes generados en las clases.

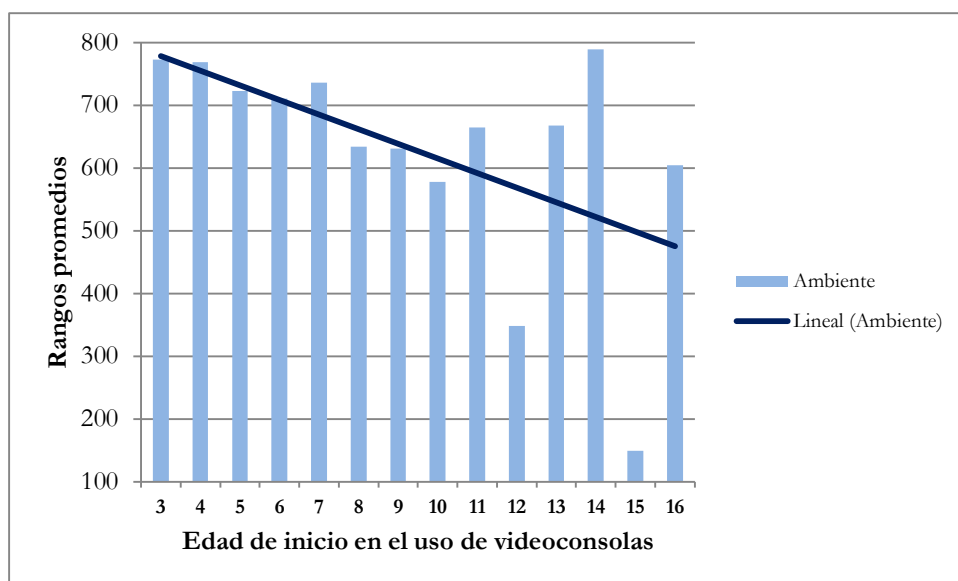


Gráfico 57. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función de la edad de inicio en el uso de videojuegos (*Rangos promedios*).

- **Nivel educativo del centro:** El nivel educativo de los estudiantes también influye en las valoraciones que hacen de los ambientes de aprendizaje con TIC. La siguiente Tabla 79, muestra los resultados del contraste de hipótesis, y revela un p valor de 0,000, lo que indica que en función del nivel educativo de los centros, los estudiantes perciben de forma distintas los ambientes.

Tabla 79. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el nivel educativo del alumnado.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	233246,500
W de Wilcoxon	613002,500
Z	-9,683
Sig. asintótica (bilateral)	,000

^a Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

En la Tabla 80 se muestra que los rangos promedios de los estudiantes de Primaria son menores que los de Secundaria, es decir, los estudiantes de Secundaria valoran más positivamente el impacto de las TIC en la creación de buenos ambientes de aprendizaje.

Tabla 80. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, en función del nivel educativo del centro (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Nivel educativo del centro	N	Rango promedio	Suma de rangos
AMBIENTE GLOBAL	Primaria	743	929,07	690302,50
	Secundaria	871	703,79	613002,50
	Total	1614		

- **¿Le dieron ultraportátil en el colegio?:** Si los alumnos recibieron un ultraportátil en sus centros educativos, como efecto del programa Escuela TIC 2.0, también condiciona la percepción de los ambientes TIC que se generan en sus clases. La Tabla 81 indica que existen diferencias estadísticamente significativas en las valoraciones que los estudiantes hacen de los ambientes de aprendizaje generados por las TIC, en función de si recibieron o no dicho ultraportátil (p valor=0,000).

Tabla 81. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado recibieron *ultraportátil* en su escuela.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	241022,000
W de Wilcoxon	430442,000
Z	-4,698
Sig. asintótica (bilateral)	,000
^a Variable de agrupación: ¿Te dieron ultraportátil en el colegio?	

Los datos recogidos en la Tabla 82 muestran que los que no recibieron ultraportátil valoran más positivamente los ambientes de aprendizaje TIC, que los que sí lo recibieron.

Tabla 82. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, según si recibieron *ultraportátiles* en las escuelas (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Te dieron ultraportátil en el colegio?	N	Rango promedio	Suma de rangos
AMBIENTE GLOBAL	No	913	808,01	737714,00
	Sí	615	699,91	430442,00
	Total	1528		

- **Nivel de capacidad percibido para usar las tecnologías percibido por los estudiantes:** Al igual que ocurría con el profesorado, se detectan diferencias estadísticamente significativas en función del nivel de capacidad que los estudiantes creen poseer para usar las tecnologías, a la hora de determinar el impacto de las TIC sobre los ambientes. En la siguiente Tabla 83, se muestra los resultados del contraste de hipótesis, que revelan un p valor de 0,000, lo que indica que en función del nivel de capacidad para usar las TIC percibido por los estudiantes, éstos valoran de forma distintas los ambientes.

Tabla 83. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según la capacidad percibida para el uso de las TIC por parte del alumnado.

Estadísticos de prueba ^{a, b}	
AMBIENTE GLOBAL	
Chi-cuadrado	148,816
gl	4
Sig. asintótica	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis	
^b Variable de agrupación: Valora de forma general tu capacidad para usar las tecnologías	

De modo que en una escala de 1 a 5, (siendo 1=Nada, 2=Poco, 3=Algo, 4=Bastante, 5=Mucho), se comprueba que a mayor nivel el alumno considere poseer, mayor puntuación los ambientes de aprendizaje generados por las TIC (Tabla 84).

Tabla 84. Resultados de los ambientes de aprendizaje TIC percibidos por el alumnado, según su capacidad para el uso de las TIC (*Rangos promedios*).

Rangos			
	Valora de forma general tu capacidad para usar las tecnologías	N	Rango promedio
AMBIENTE GLOBAL	Nada	79	608,58
	Poco	118	521,31
	Algo	287	681,79
	Bastante	522	737,13
	Mucho	553	951,12
	Total	1559	

3.2.1. Variables que no influyen en la percepción de los estudiantes sobre los ambientes de aprendizaje mediados por tic.

En este apartado se incluirán todas aquellas variables exógenas sociológicas que no influyen en la forma en la que el alumnado percibe los ambientes de aprendizaje cuando se usan las TIC, es decir, son variables que no condicionan las percepciones del alumnado con respecto al impacto de las TIC en dichos entornos.

Las tres variables que no han generado diferencias estadísticamente significativas en las percepciones de los ambientes de aprendizaje con TIC han sido:

1) *Tener Internet en casa:*

Tabla 85. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según el acceso a internet en el hogar del alumnado.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	83036,500
W de Wilcoxon	89591,500
Z	-,315
Sig. asintótica (bilateral)	,753
^a Variable de agrupación: ¿Tienes Internet en casa?	

2) *Tener ordenador en casa:*

Tabla 86. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado tiene ordenador en el hogar.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	48835,500
W de Wilcoxon	51320,500
Z	-,980
Sig. asintótica (bilateral)	,327
^a Variable de agrupación: ¿Tienes ordenador en casa?	

3) *Tener ordenador en casa antes de recibir el ultraportátil en la escuela:*

Tabla 87. Diferencias en la percepción de los ambientes de aprendizaje TIC según si el alumnado tenía ordenador en casa antes de que se lo dieran en la escuela.

Estadísticos de prueba ^a	
	AMBIENTE GLOBAL
U de Mann-Whitney	45419,000
W de Wilcoxon	107900,000
Z	-,136
Sig. asintótica (bilateral)	,892
^a Variable de agrupación: Si te lo dieron ultraportátil, ¿tenías ordenador en casa antes de recibirlo?	

Los resultados mostrados en las tres tablas anteriores (Tabla 85, Tabla 86 y Tabla 87), correspondientes a los contrastes de hipótesis de las anteriores variables con el *Ambiente Global* percibido por el alumnado, muestran p valores superiores a 0,05. Lo que permite aceptar la hipótesis nula de igualdad, es decir, se determina que no existen diferencias estadísticamente significativas en función de estas tres variables en las percepciones que los estudiantes hacen

de los ambientes de aprendizaje escolares generados por las TIC. Todas estas variables son de naturaleza externa al ámbito escolar, es decir, hacen referencia a la dotación de herramientas tecnológicas en el hogar, determinándose que el tener ordenador o internet en casa no influye en las valoraciones que los estudiantes hacen de los ambientes de aprendizajes, situados en el contexto académico.

CAPÍTULO 11.

IMPACTO DE LA MEDIACIÓN DE LAS TIC A TRAVÉS DEL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN EL PROFESORADO Y EN EL ALUMNADO

CAPÍTULO 11. IMPACTO DE LA MEDIACIÓN DE LAS TIC A TRAVÉS DEL LOGRO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN EL PROFESORADO Y EN EL ALUMNADO.

En este capítulo, en primer lugar, se exponen los resultados que dan respuesta al objetivo general de *“Identificar los impactos derivados de las TIC en las aulas actuales en el desarrollo de competencias digitales en el profesorado y en el alumnado”* (Reto2-Ob4). De esta forma, se presentarán los niveles de competencia digital que el alumnado y el profesorado perciben poseer, desde su propio punto de vista. Además, resulta interesante la comparación de ambas visiones, para determinar si ambos agentes se perciben iguales o diferentes. Estas visiones subjetivas y particulares se complementan con la visión del profesorado sobre el nivel de competencia digital de sus propios estudiantes.

En segundo lugar, se presentan los resultados vinculados al objetivo general *“Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los niveles de competencia digital”* (Reto2-Ob5). De modo que se presentarán los resultados de contrastes de hipótesis, que determinarán cuales son las variables sociológicas independientes que influyen en las percepciones del profesorado y del alumnado sobre sus propios niveles de competencia digital.

Estos niveles de competencia digital percibidos se perfilan como un indicador evaluativo del impacto real de las políticas educativas TIC en el logro de la alfabetización digital, en el momento Post-Escuela 2.0.

1. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL PERCIBIDOS POR EL PROFESORADO Y POR EL ALUMNADO.

En este apartado, se presentarán los resultados sobre los niveles de competencia digital propios percibidos por el profesorado y el alumnado. Completándose con la visión del profesorado sobre los de su alumnado. Lo que permitirá realizar una comparación entre las tres visiones obtenidas. Este apartado se dividirá en las cuatro dimensiones socioculturales propuestas para el desglose de la propia competencia digital: Dominio, Privilegiación, Apropiación y Reintegración. De este modo, se obtendrá una visión por niveles en función del agente que realice la evaluación. Sin más preámbulos, se exponen los resultados.

1.1. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL: DOMINIO.

Grosso modo, en las habilidades digitales vinculadas al *Dominio*, se puede comprobar en el Gráfico 58, como existe un mismo patrón de respuesta en todos los ítems, cuando los profesores valoran su propio nivel de competencia digital, ya que éstos se sitúan mayoritariamente en los valores bastante y mucho, concentrándose en estas puntuaciones casi el 60% del profesorado encuestado. Cuando tienen que evaluar el nivel de sus alumnos, ocurre curiosamente al contrario, acumulándose en los valores nada y poco el 60% de las respuestas del profesorado.

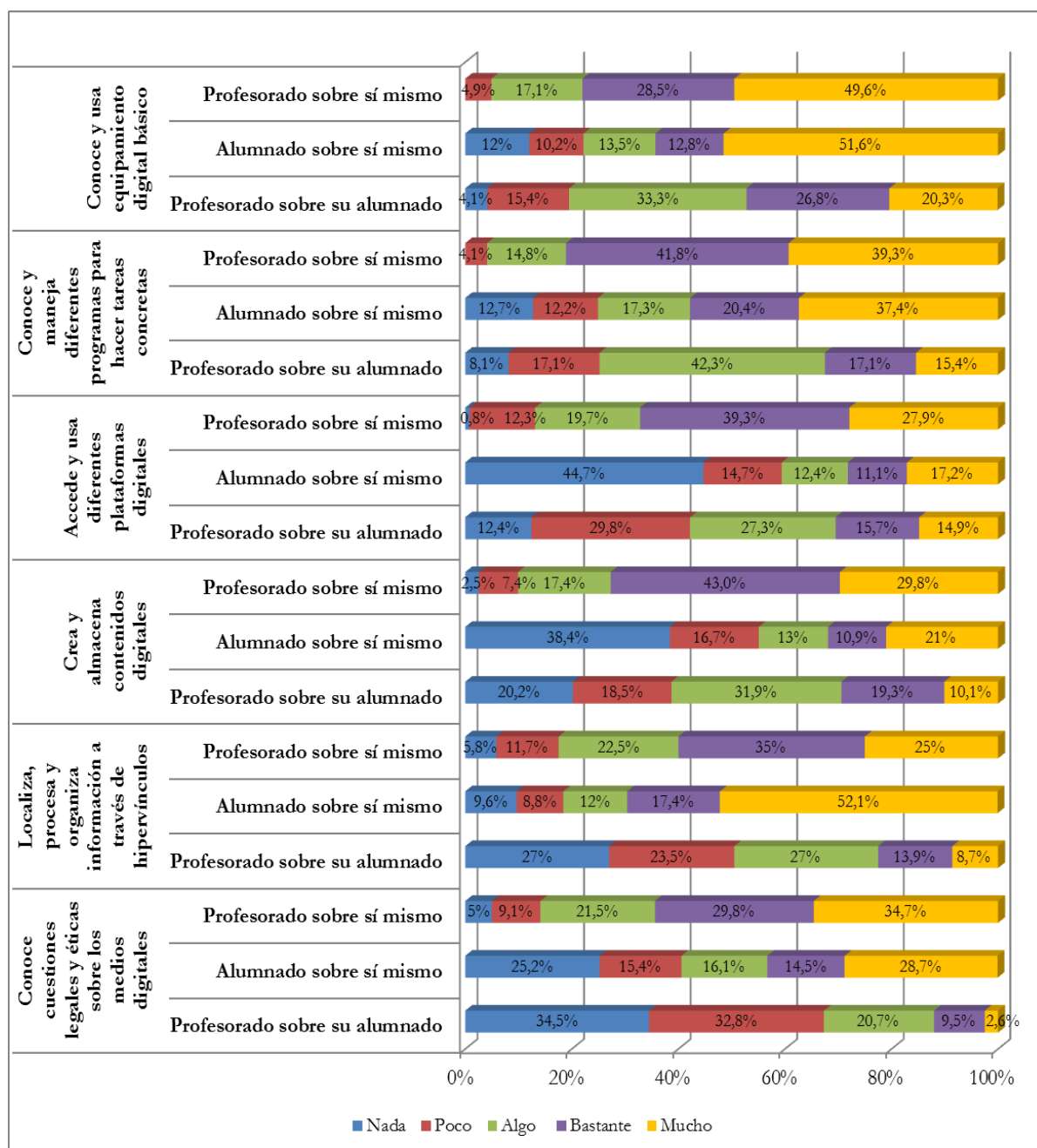


Gráfico 58. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Dominio (%).

En el caso del alumnado, a la hora de autoevaluar su nivel de competencia digital, se observa una clara división entre los valores más altos de la escala (bastante y mucho), en los que se concentraría casi el 50% de los sujetos. La otra mitad se acumula en las posiciones medias (algo) y bajas (poco o nada). Los porcentajes de los docentes al evaluarse a sí mismo revelan que consideran que tienen bastante *Dominio*, sin embargo, con sus alumnos son menos benevolentes y perciben que carecen de estas habilidades básicas instrumentales. Pero los datos aquí expuestos evidencian que son los propios estudiantes los que se consideran a sí mismo menos competentes, en este primer nivel de desglose de la competencia digital (véase Gráfico 58).

Entre relación a las habilidades mejor valoradas en este nivel, en el caso del profesorado sobre sí mismo, destaca que casi el 80% de los docentes creen que *conocen y usan el equipamiento digital básico* bastante y muy bien, igualmente casi el 65% del alumnado percibe lo mismo. Con respecto al *conocimiento y manejo de software para tareas concretas*, se repiten estas altas frecuencias, aumentándose en el caso del profesorado, en un 10%. Estos mismos resultados se repiten en el profesorado con respecto a la *creación y almacenamiento de contenidos digitales*, y en el alumnado en la *localización, procesamiento y organización de información a través de hipervínculos*. Éstas son las habilidades en las que estos agentes se creen más competentes. Con respecto a la opinión del profesorado sobre su alumnado, sólo la habilidad de *conocimiento y uso básico del equipamiento digital* alcanza un buen porcentaje, concentrando al 47,1% de los docentes; en el resto de las habilidades el porcentaje de los profesores se reduce drásticamente situándose por debajo del 30%.

Ahora se pasa a analizar las habilidades digitales peores valoradas de las incluidas en este nivel, por parte de los agentes educativos encuestados. En el caso del profesorado, éste generalmente no considera que carezca de ninguna de las habilidades, pero si analizamos los porcentajes acumulados en los valores algo-poco-nada, las competencias que más destacan son la de *localización, procesamiento y organización de la información por medio de hipervínculos* (que por el contrario, está muy bien valorada por los estudiantes, cuando se evalúan a ellos mismos), concentrándose casi el 35% de los profesores en estas bajas puntuaciones; y la de *conocimiento de cuestiones legales y éticas sobre los medios digitales*, que acumularía en torno al 30% de los docentes. Donde los alumnos se perciben menos competentes es en relación al *conocimiento de cuestiones legales y éticas sobre medios digitales*, con un acumulado de casi el 60% de los encuestados; al *acceso y uso de diferentes plataformas digitales*, con casi el 65% de los mismos; y a la *creación y almacenamiento*

de contenidos digitales, con un porcentaje acumulado que ronda también el 65%. Cuando les toca a los profesores evaluar las habilidades básicas de sus alumnos, la mayoría de los encuestados sitúan el nivel de *Dominio* estudiantil en la vertiente más negativa de la escala.

Si se atiende al análisis de las puntuaciones promedios (véase Gráfico 59), en la mayoría de los casos las medias de los profesores son mayores que las alcanzadas por los alumnos o por las de los profesores sobre sus alumnos. La mayoría de las medias docentes se sitúa en un rango de 3 a 4 (algo-bastante), en una escala de 1-5; superándose la puntuación promedio de 4, en los casos del Ítem: *Conoce y usa equipamiento básico* y del Ítem: *Conoce y maneja diferentes programas*. La puntuación media baja considerablemente cuando los estudiantes son valorados por sí mismo o por parte del profesorado, situándose mayoritariamente un rango de 2 a 3 (poco-algo), como por ejemplo, en los casos del Ítem: *Accede y usa plataformas digitales* o del Ítem: *Crea y almacena contenidos digitales*. En estos últimos ítems, llama la atención que el alumnado se percibe menos competente incluso de lo que su profesorado percibe. Es decir, en relación a estas habilidades el profesorado valora mejor a los estudiantes, que el alumnado a sí mismo. La única habilidad en la que el alumnado se valora mejor que el profesorado es en la de *localizar, procesar y organizar información a través de hipervínculos*. La peor valorada por los profesores en sus estudiantes es la vinculada al *conocimiento de cuestiones legales y éticas sobre los medios digitales*, en la que globalmente creen que tienen poco dominio, frente al algo de dominio que perciben tener los propios estudiantes.

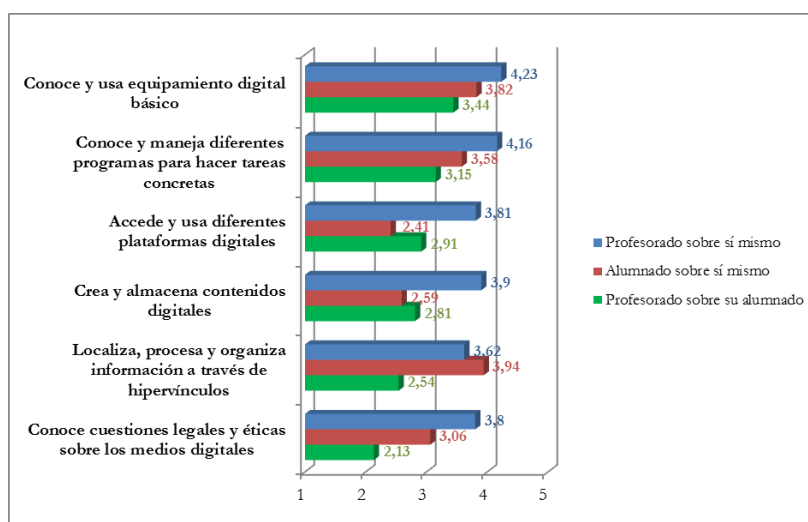


Gráfico 59. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Dominio (\bar{x}).

Según estos resultados, el profesorado cree poseer más nivel de *Dominio* de las TIC que sus estudiantes, y además perciben que su alumnado tiene un *Dominio* menor del que los propios estudiantes consideran.

1.2. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL: PRIVILEGIACIÓN.

En el caso de habilidades relacionadas con la *Privilegiación* (véase Gráfico 60), parece que se mantiene el mismo patrón analizado en el nivel anterior de *Dominio*, el profesorado se considera mejor que su alumnado, acumulándose la mayoría de las frecuencias, por encima del 80%, en las respuestas bastante y mucho.

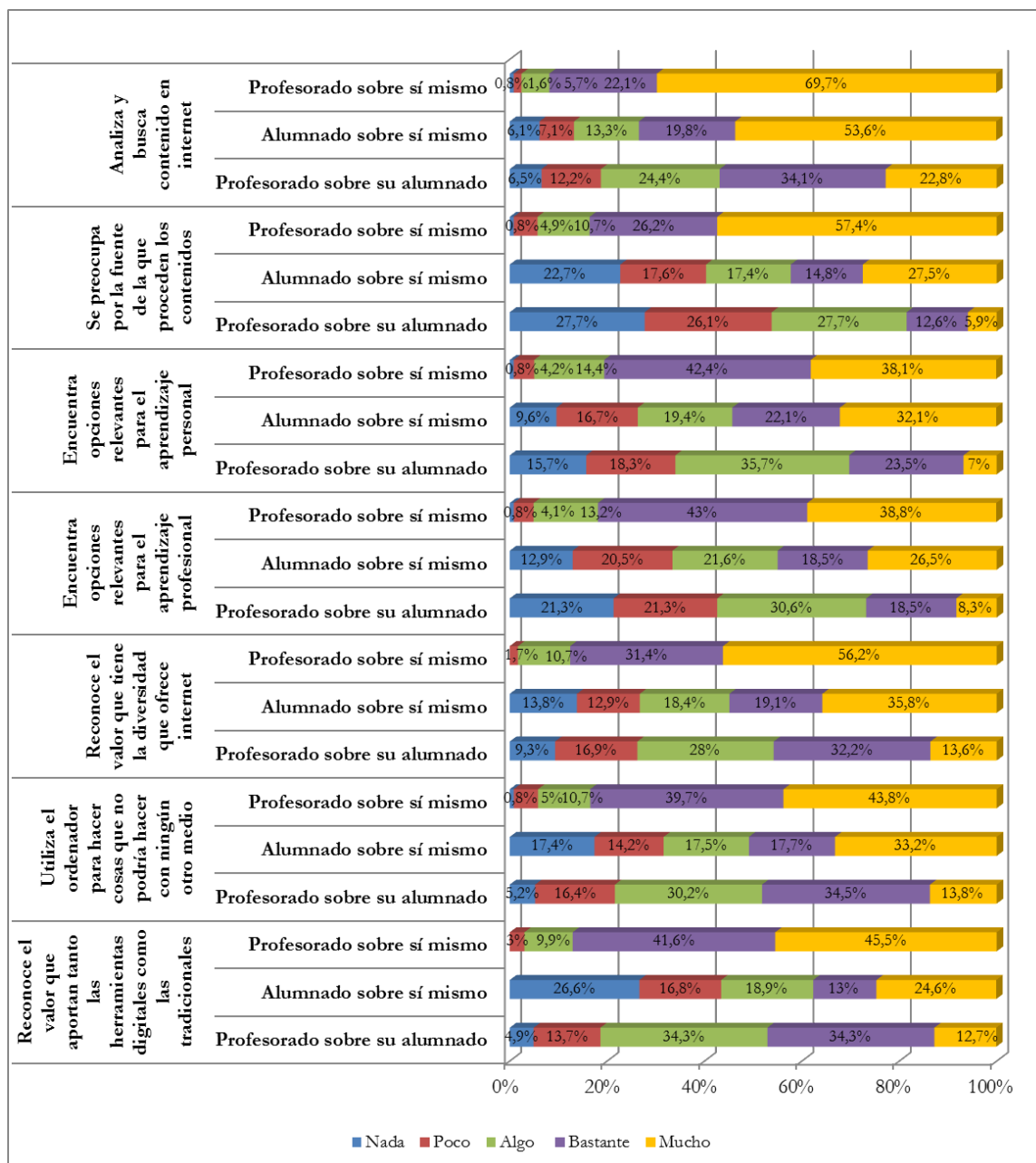


Gráfico 60. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Privilegiación (%).

En el caso del profesorado sobre sus estudiantes se produce una división entre aquellos que los ven muy competentes (bastante y mucho) y menos competentes (algo, poco y nada). Aunque hay habilidades como la *Preocupación por la fuente a la que recurren para hacer los trabajos*, y

la consideración de que el alumnado encuentre opciones relevantes para su aprendizaje profesional, que son muy mal valoradas por el profesorado en sus estudiantes, acumulándose las frecuencias en las opciones más baja de la escala, con casi el 80% del profesorado encuestado. Salvo en estos dos ítems resaltados, en líneas generales, vuelve a ser los propios alumnos los que se valoran más negativamente, alcanzándose porcentajes acumulados de casi el 60% en las opciones de respuesta nada, poco y bastante.

Atendiendo a las puntuaciones promedios (Gráfico 61), por parte del profesorado se obtienen puntuaciones medias más altas que en el nivel de *Dominio*, situándose en un rango de 4 a 5, en una escala de 1-5. En general, se produce un efecto de escalonamiento en las puntuaciones promedios, en las que se suceden de mayor a menor, las medias del profesorado sobre sí mismo, seguidas de las del alumnado sobre sí mismo, y finalmente, de las del profesorado sobre su alumnado. Salvo en el Ítem: *Utiliza el ordenador para hacer cosas que no podría hacer con ningún otro medio*, en el que se igualan la percepción del alumnado y del profesorado sobre su alumnado, y en el Ítem: *Reconoce el valor que aportan tanto las herramientas digitales como las tradicionales*, en el que el profesorado puntúa mejor al alumnado.

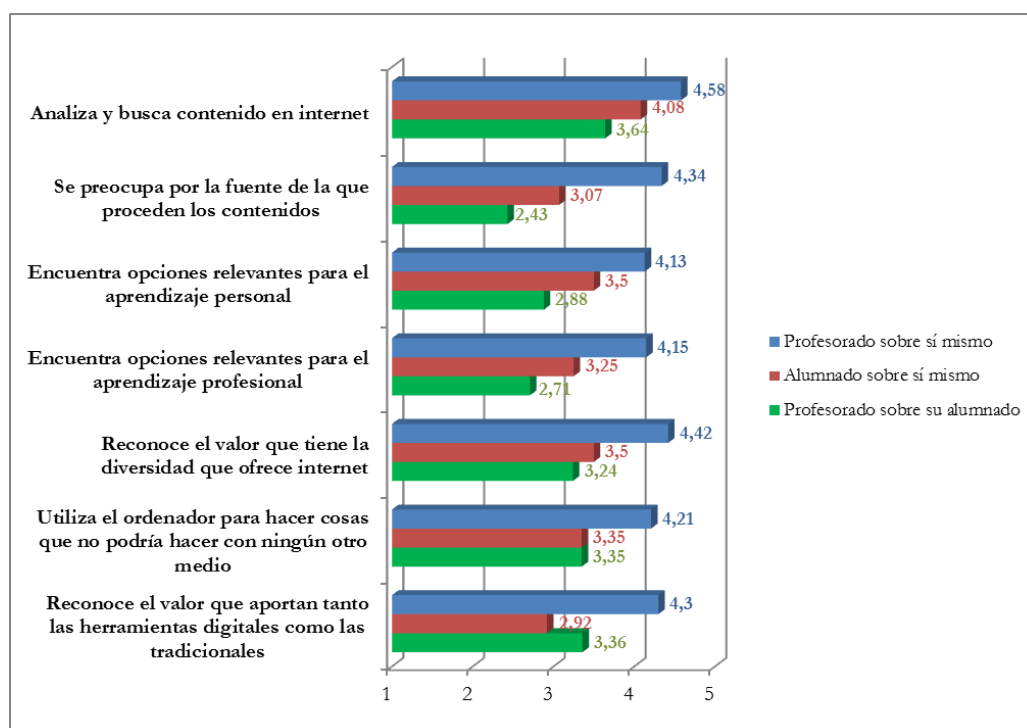


Gráfico 61. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Privilegiación (\bar{x}).

En líneas generales las medias tanto del alumnado sobre sí mismo como del profesorado sobre su alumnado se sitúan en torno a 3, aunque en el caso del alumnado sobre sí mismo hay una tendencia al lado positivo, y en el del profesorado sobre su alumnado hacia la vertiente más negativa de la escala.

1.3. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL: APROPIACIÓN.

En el nivel de *Apropiación* (véase Gráfico 62), el profesorado vuelve a valorar bajamente los niveles competenciales digitales de su alumnado vinculados a este nivel, acumulándose casi el 60% o el 70% de los docentes encuestados en las opciones de nada-poco-algo. Con respecto a sí mismo, los docentes vuelven a valorarse bastante bien, de modo que en las respuestas bastante-mucho se posicionan casi el 70% o el 80% de los sujetos. El alumnado se divide en dos mitades, un 50% que se sitúa en bastante-mucho, y otro 50% en las opciones más bajas. Por lo que se mantiene la tendencia de que el profesorado se percibe a sí mismo más competente digitalmente que a su alumnado. Además, los alumnos se perciben menos competentes también que su profesorado, pero no alcanzan los niveles tan bajos asignados por sus docentes.

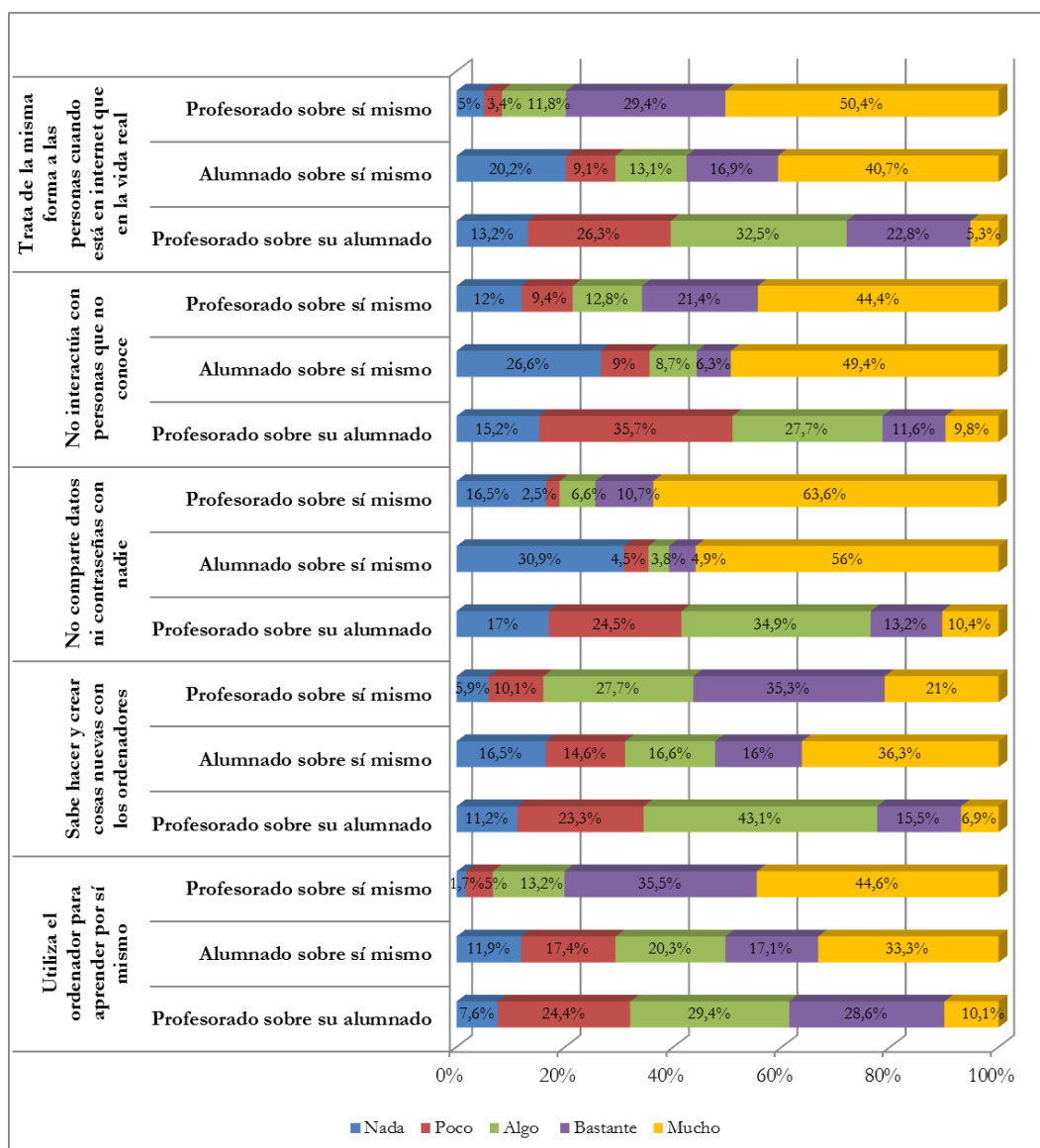


Gráfico 62. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Apropiación (%).

En el Gráfico 63, atendiendo a un análisis de las estimaciones medias, se pone de manifiesto el efecto al que aludíamos en el nivel anterior, pudiéndose observar que se produce claramente un escalonamiento de puntuaciones promedio, en el que las medias de los profesores son las más altas, ya que las valores se sitúan en torno a 4 (bastante), seguidas de las del alumnado, que se posiciona a sí mismo con medias situadas entre 3 y 4 (algo y bastante), por lo que se decanta por valores medios situados en el lado más positivo de la escala. Y finalmente, se emplazan las medias más bajas que son las de los docentes sobre sus discentes, que se corresponden con valores situados en un rango de 2-3 (poco y algo), con una tendencia manifiestamente decantada hacia la vertiente negativa de la escala.

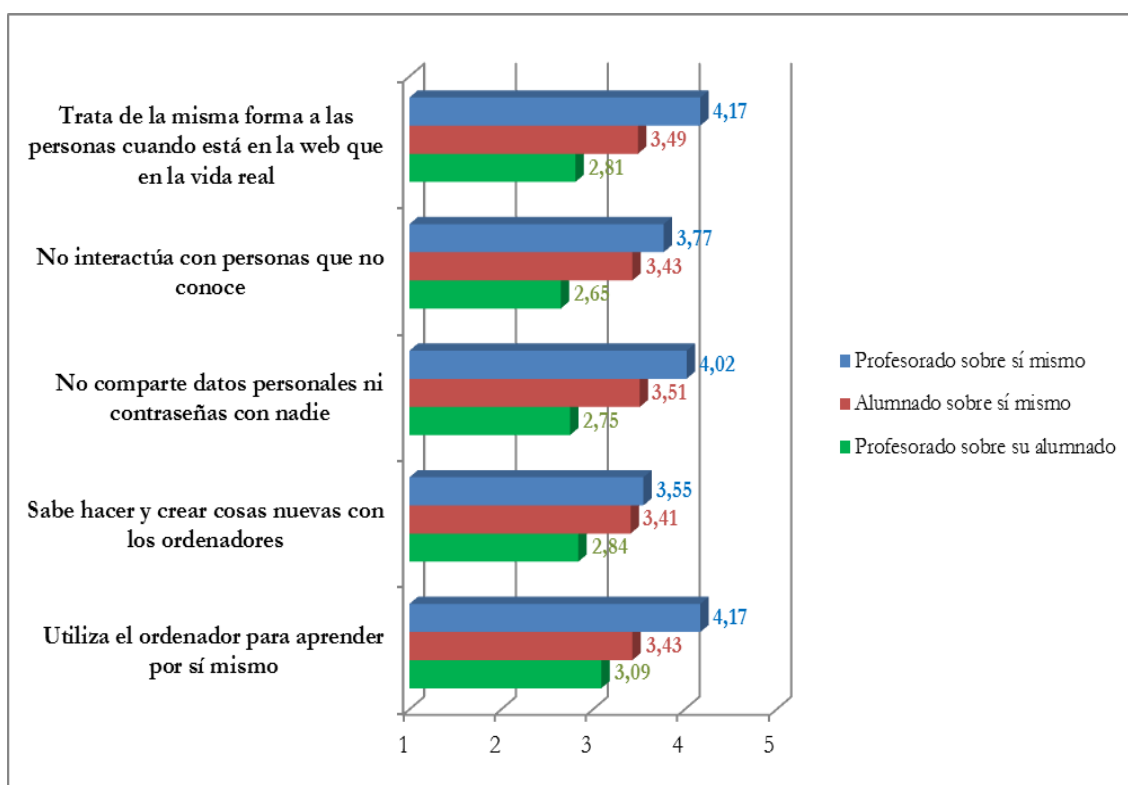


Gráfico 63. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Apropriación (\bar{x}).

1.4. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL: REINTEGRACIÓN.

En el último nivel de desglose de la competencia digital, el de la *Reintegración* (Gráfico 64), la tendencia en la que se posicionan los datos es bastante similar al nivel anterior de la *Apropiación*. Los profesores se perciben con un desarrollo elevado de sus habilidades digitales vinculadas a este nivel, acumulándose los porcentajes de respuestas en las opciones bastante y mucho, con casi el 60% o el 80% de los sujetos encuestados. En las percepciones del alumnado sobre su propio nivel de competencia, de forma general, se detecta la misma bifurcación que en el nivel

anterior, en la que casi el 50% está escoreado en las puntuaciones altas de la escala (bastante-mucho), y de otro casi 50%, en las puntuaciones medias (algo) y bajas de la misma (poco y nada). Conviene señalar que en las puntuaciones más altas alcanzadas en la respuesta nada, se posicionan los alumnos al evaluarse a sí mismo; llamando poderosamente la atención la alta puntuación obtenida en el Ítem: *Participa y/o colabora en una red*, en la que más de la mitad de los alumnos niegan tajantemente realizar esta acción.

El profesorado vuelve a ser bastante exigente a la hora de evaluar a su alumnado, y se posiciona en las puntuaciones medias y bajas de la escala, donde se concentran en torno al 65% de los profesores encuestados.

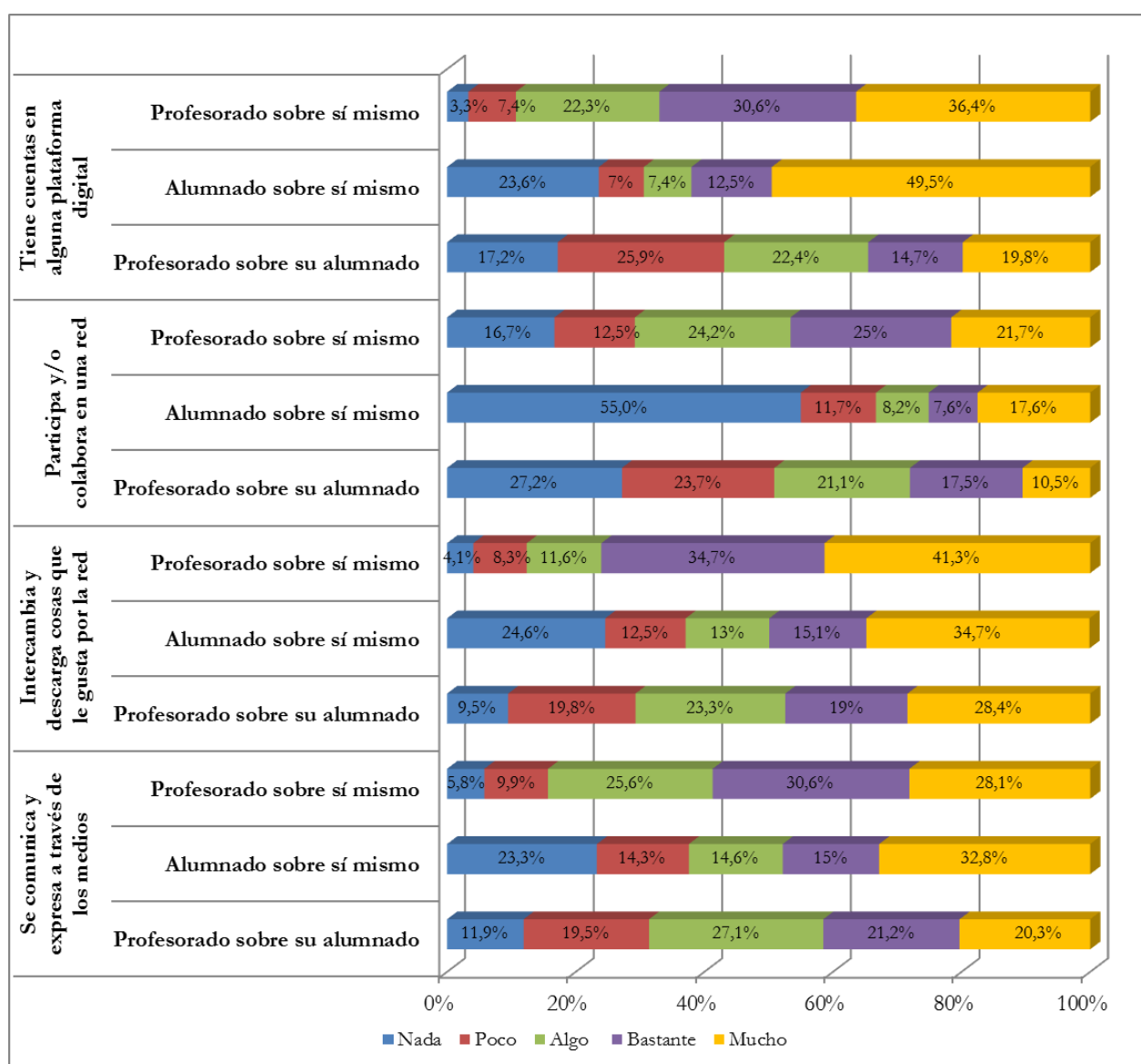


Gráfico 64. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Reintegración (%).

Fijándonos en los promedios alcanzados por ítems (Gráfico 65), las medias más altas nuevamente las alcanza el profesorado, sin embargo, estas puntuaciones no llegan a ser tan acusadas como las del nivel de *Privilegiación y Apropiación*, pareciéndose más a las medias del nivel de *Dominio*, situadas en un rango de 3-4, lo que les dan un carácter de medio-alto. En el caso del alumnado, las medias se posicionan en torno a 3, no alcanzando nunca las cotas tan elevadas de sus docentes.

Un análisis más detallado por ítem, revela que el Ítem: *Tiene cuentas en alguna plataforma digital*, obedece al efectos de escalonamiento habitual en el que los profesores son los que mayor nivel perciben tener, seguido de los alumnos; para terminar con la visión menos optimista del profesorado sobre sus alumnos, que obtiene un valor promedio medio-bajo. En el Ítem: *Participa y/o colabora en una red*, tanto los promedios de los alumnos como de los profesores sobre los alumnos alcanzan las puntuaciones más bajas, situadas en un rango de 2 a 3. Sin embargo, el profesorado valora esta habilidad mejor que su alumnado. Lo mismo pasa con el Ítem: *Intercambia y descarga cosas que le gusta de la red*, el profesorado es más optimista sobre el desarrollo de esta habilidad en el alumnado, aunque ambos se sitúan entre algo y mucho (3-4). Finalmente, en el Ítem: *Se comunica y expresa a través de los medios*, se igualan las percepciones de ambos agentes sobre el propio alumnado.

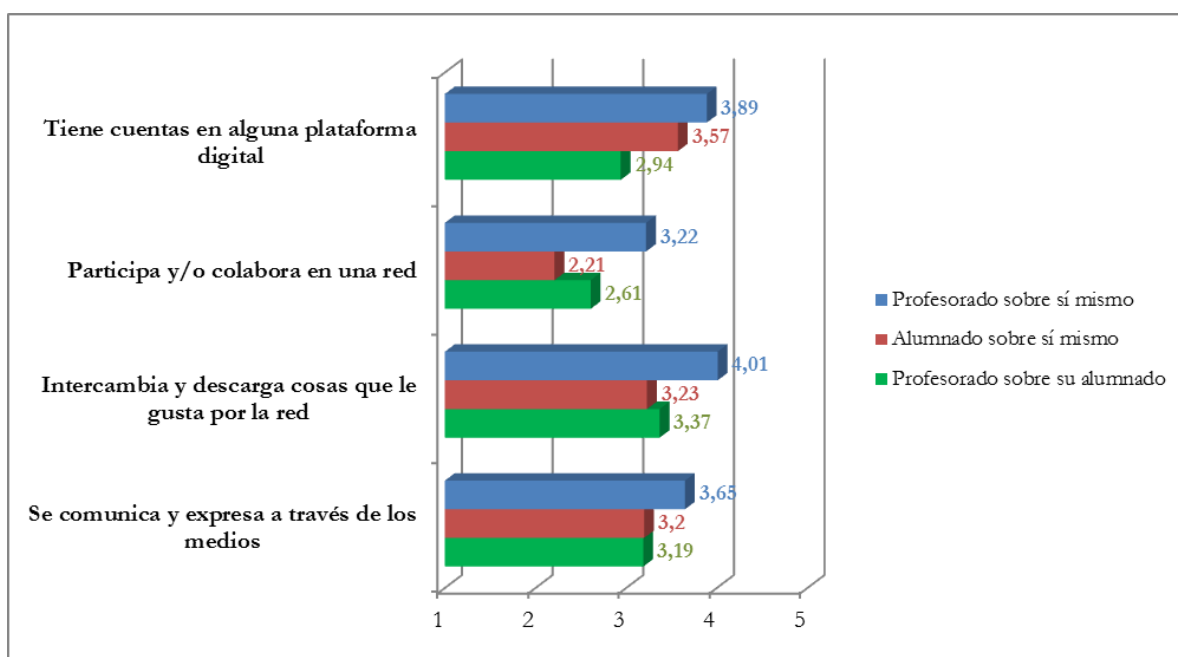


Gráfico 65. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: nivel Reintegración (\bar{x}).

1.5. NIVELES GLOBALES DE COMPETENCIA DIGITAL Y DIFERENCIAS SEGÚN LOS PERCIBAN EL PROFESORADO O EL ALUMNADO.

En este apartado se va a realizar un análisis general de las puntuaciones medias obtenidas por cada una de las dimensiones de desglose de la competencia: *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación* y *Reintegración*, y la *Valoración Global* alcanzada entre todas ellas, que indicaría el nivel medio de competencia digital total percibido. Para empezar, las medias más altas alcanzadas en cada una de las dimensiones de desglose de la competencia son las que se vinculan la percepción del profesorado sobre sí mismo (véase Gráfico 66).

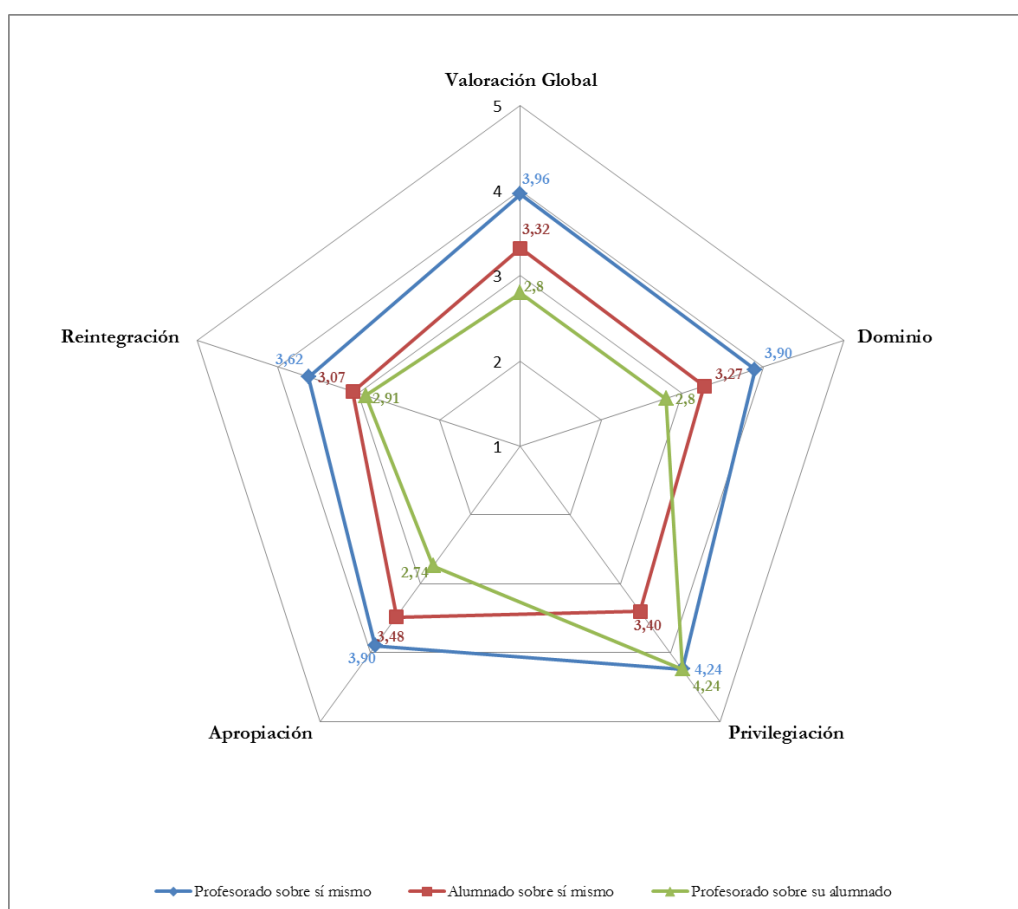


Gráfico 66. Resultados del impacto de las TIC en el logro de competencias digitales: Visión Global (\bar{x}).

A grandes rasgos, el profesorado se percibe con un nivel alto de competencia digital (*Valoración Global* de la competencia), además esto se comprueba si se atiende a cada una de las dimensiones de desglose específico de la misma: *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación* y *Reintegración*; en las que las medias rondan la puntuación media de 4. A nivel de *Privilegiación* es donde perciben que poseen más habilidades digitales. El alumnado se percibe menos competente de forma general que sus profesores, y todas sus medias se sitúan en torno a 3-3,5; con lo que se

manifiesta una tendencia claramente positiva. Sin embargo, el profesorado percibe a estos alumnos de forma media-baja, ya que el índice de *Valoración Global* adquiere una media de 2,8, y las medias de las dimensiones socioculturales de desglose de la propia competencia quedan comprendidas en un rango de 2,7-2,9. Sin embargo, a nivel de *Privilegiación* los profesores se perciben de igual forma que a su alumnado, produciéndose un promedio que destaca sobre los demás a la hora de evaluar los docentes a los estudiantes, superando los 4 puntos de media.

Para detectar si existen diferencias estadística significativas en las puntuaciones medias obtenidas en los distintos niveles de competencia digital, en función del agente que percibe dichos niveles competenciales, primeramente se realiza un análisis de la normalidad de cada una de las dimensiones de estudio. Como se aprecia en la siguiente Tabla 88, las variables no se ajustan a una distribución normal, por lo que se opta por realizar contrastes no paramétricos.

Tabla 88. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose de la competencia digital.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DOMINIO	,123	153	,000	,957	153	,000
PRIVILEGIACIÓN	,143	153	,000	,877	153	,000
APROPIACIÓN	,091	153	,003	,958	153	,000
REINTEGRACIÓN	,078	153	,025	,955	153	,000
VALORACIÓN GLOBAL	,073	153	,044	,964	153	,001

^a Corrección de significación de Lilliefors

Como se podría claramente intuir por la considerable distancia existente entre las puntuaciones medias alcanzadas entre lo que perciben los profesores de sí mismo y lo que los alumnos perciben de sí mismo, a nivel estadístico se confirman que existen diferencias en función de cómo estos dos agentes aprecian sus propias habilidades tecnológicas. En la siguiente Tabla 89, se comprueba que para todas las dimensiones de desglose de la competencia, los p valores obtenidos en la prueba de contraste de la U de *Mann-Whitney* son menores a 0,05 (p valor=0,000); por lo que se rechaza la H₀ de igualdad de percepciones entre ambos agentes, es decir, se acepta que existen diferencias estadísticamente significativas en la forma en la que el profesorado y el alumnado se perciben a sí mismo en cuanto a sus niveles de competencia digital.

Tabla 89. Diferencias en la percepción del nivel propio de competencia digital según el punto de vista del alumnado y del profesorado.

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	55991,000	30411,000	65292,000	66370,000	32694,000
W de Wilcoxon	1377116,000	1309611,000	1427367,000	1446661,000	1043025,000
Z	-7,445	-10,078	-5,346	-5,751	-7,251
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

^a Variable de agrupación: Percepción sobre sí mismo (Profesor-Alumno)

Entre las percepciones sobre los niveles competenciales que los profesores consideran que poseen su alumnado, y los que el alumnado percibe de sí mismo; también existen diferencias estadísticamente significativas, a excepción de a nivel de *Reintegración*. Como se muestra en la Tabla 90, los p valores iguales a 0,000 para los niveles de *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación* y *Valoración Global* de los niveles de competencia digital de los estudiantes, indican que se perciben de forma distinta, es decir, existen diferencias significativas en como los docentes y los estudiantes perciben estos niveles competenciales digitales. Sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas entre las percepción del profesorado y del alumnado en cuanto a la variable *Reintegración* (p valor >0,05), ya que se valoran de igual forma por ambos agentes (véase anterior Gráfico 66).

Tabla 90. Diferencias en la percepción de la competencia digital del alumnado según el punto de vista del alumnado y del profesorado.

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	65458,500	30411,000	53237,000	89029,500	37823,000
W de Wilcoxon	71129,500	1309611,000	58490,000	95134,500	40598,000
Z	-4,150	-10,078	-6,246	-,449	-4,076
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,654	,000

^a Variable de agrupación: Percepción sobre sí mismo (Alumno) y percepción sobre su alumnado (Profesor)

Finalmente, entre las percepciones de la competencia digital de los profesores sobre sí mismo y las de los profesores sobre su alumnado, existen diferencias estadísticamente significativas en los siguientes niveles: *Dominio*, *Apropiación*, *Reintegración* y *Valoración Global*. En todas estas variables el profesor se puntúa de forma más alta que a su alumnado, y además a nivel estadístico se constatan estas diferencias, ya que todos los p valores se sitúan por debajo de 0,05 (Tabla 91), rechazándose la hipótesis nula de igualdad de percepción de los niveles de competencia digital.

Tabla 91. Diferencias en la percepción del nivel propio de competencia digital y el de su alumnado según el profesorado.

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	2532,000	4704,500	1973,500	4203,000	1179,500
W de Wilcoxon	8203,000	9457,500	7226,500	10308,000	3954,500
Z	-7,638	,000	-8,338	-4,525	-6,855
Sig. asintótica (bilateral)	,000	1,000	,000	,000	,000

^a Variable de agrupación: Percepción del profesorado sobre sí mismo y sobre su alumnado

Únicamente en el nivel de *Privilegiación*, se acepta la igualdad de percepción entre ambos agentes, debido a que las puntuaciones medias del profesorado sobre sí mismo y las que le otorgan al alumnado coinciden (véase Gráfico 66).

2. VARIABLES QUE CONDICIONAN LA PERCEPCIÓN DE LOS NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL SEGÚN EL PROFESORADO Y EL ALUMNADO.

En este bloque, se presentan los resultados vinculados al objetivo general “*Descubrir las variables sociológicas relativas al profesorado y al alumnado que generan diferencias en la percepción de los niveles de competencia digital*” (Reto2-Ob5). Por cada uno de los agentes educativos, se irá analizando la influencia de un listado de variables sociológicas en las percepciones de éstos sobre sus propios niveles de competencia digital, y en el caso del profesorado, también en la percepción que tiene de sus estudiantes⁶.

2.1. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS PROFESORES SOBRE SUS PROPIOS NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL.

En esta sección, se van a incluir los resultados de los contrastes realizados teniendo como variable dependiente, los niveles de competencia digital de los docentes percibidos por ellos mismos. En este caso, todos los contrastes que se realizan son no paramétricos, ya que como podemos ver en la Tabla 92, todos los p valores obtenidos en las pruebas de normalidad *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk*, para las dimensiones de desglose de la competencia digital, tienen un $p > 0,05$; por lo que se rechaza la H_0 de que dichas variables siguen una distribución ajustada a la normal. Por esta razón, todos los análisis inferenciales realizados en este apartado se realizan según la prueba de U de *Mann-Whitney*, cuando la variable independiente de contraste tiene dos muestras independientes, y la prueba de H de *Kruskal Wallis*, para K (más de dos) muestras independientes. Los resultados derivados de la aplicación de estos estadísticos pueden localizarse en el ANEXO 5.

⁶ Debido al volumen de tablas a incluir en este apartado por los múltiples contrastes a realizar, se opta por sintetizar la información agrupando, por un lado, las variables independientes que tienen efecto en las percepciones; y por otro, aquellas variables que no influyen. Si se desea ampliar y profundizar en la información, se recomienda ver los resultados de todos los contrastes de hipótesis realizados, que se adjuntan en los siguientes anexos: ANEXO 5 (Profesorado sobre sí mismo), ANEXO 6 (Profesorado sobre su alumnado) y ANEXO 7 (Alumnado sobre sí mismo).

Tabla 92. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital percibido por el profesorado sobre sí mismo.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DOMINIO	,142	86	,000	,931	86	,000
PRIVILEGIACIÓN	,140	86	,000	,882	86	,000
APROPIACIÓN	,134	86	,001	,898	86	,000
REINTEGRACIÓN	,108	86	,014	,942	86	,001
VALORACIÓN GLOBAL	,091	86	,046	,953	86	,004

^a Corrección de significación de Lilliefors

En primer lugar, se va a exponer todas aquellas variables exógenas sociológicas que influyen en la forma en la que el profesorado percibe sus propios niveles competenciales digitales, es decir, son variables que condicionan dichas percepciones. En todos los contrastes realizados entre la variable dependiente y las variables independientes, se han obtenido p valores < 0,05, por lo que se rechaza la H₀ de igualdad, aceptando que **Sí** existen diferencias estadísticamente significativas según las siguientes variables independientes:

- **Género:** Únicamente influye en las percepciones del profesorado sobre sus niveles de competencia digital en aquellas habilidades tecnológicas vinculadas a la dimensión de *Dominio*. Los rangos promedios, recogidos en la Tabla 93, revelan que los profesores hombres consideran tener más manejo instrumental de las TIC que sus compañeras.

Tabla 93. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según el género (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	Mujer	67	51,06	3421,00
	Hombre	46	65,65	3020,00

- **¿Ha sido coordinador TIC del centro?:** El haber ejercido la coordinación TIC condiciona la percepción de los docentes sobre sus niveles de competencia digital en todas las dimensiones: *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación*, *Reintegración* y *Valoración Global*. Atendiendo a los resultados de los rangos promedios que pueden verse en la siguiente Tabla 94, aquellos docentes que han sido coordinadores TIC perciben tener mucho más nivel de competencia digital que aquellos que no han desempeñado nunca esa función.

Tabla 94. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si se ha ejercido de coordinador TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha sido coordinador TIC del centro?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	97	52,76	5117,50
	Sí	15	80,70	1210,50
PRIVILEGIACIÓN	No	81	44,50	3604,50
	Sí	12	63,88	766,50
APROPIACIÓN	No	92	51,47	4735,50
	Sí	16	71,91	1150,50
REINTEGRACIÓN	No	97	52,93	5134,50
	Sí	15	79,57	1193,50
VALORACIÓN GLOBAL	No	73	39,05	2850,50
	Sí	9	61,39	552,50

- **Participación en el programa Escuela TIC 2.0:** Se comprueba que en la percepción del nivel de competencia digital de los docentes, influye el haber participado en el programa Escuela TIC 2.0. Atendiendo a los resultados de los rangos promedios mostrados en la siguiente Tabla 95, aquellos que participaron se sienten más competentes que los que no.

Tabla 95. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Participó en el Plan Escuela TIC 2.0?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	23	40,46	930,50
	Sí	81	55,92	4529,50
PRIVILEGIACIÓN	No	22	33,73	742,00
	Sí	63	46,24	2913,00
APROPIACIÓN	No	23	38,07	875,50
	Sí	77	54,21	4174,50
REINTEGRACIÓN	No	23	39,11	899,50
	Sí	81	56,30	4560,50
VALORACIÓN GLOBAL	No	20	24,93	498,50
	Sí	55	42,75	2351,50

- **¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?:** La realización de acciones formativas también condiciona la percepción del profesorado sobre sus propios niveles competencias en todas las dimensiones estudiadas. Si se observa los rangos

promedios mostrados en la Tabla 96, aquellos docentes que han realizado cursos formativos se sienten más competentes digitalmente.

Tabla 96. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si han realizado cursos TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	15	32,90	493,50
	Sí	95	59,07	5611,50
PRIVILEGIACIÓN	No	12	29,04	348,50
	Sí	79	48,58	3837,50
APROPIACIÓN	No	15	40,77	611,50
	Sí	91	55,60	5059,50
REINTEGRACIÓN	No	15	33,03	495,50
	Sí	95	59,05	5609,50
VALORACIÓN GLOBAL	No	12	23,29	279,50
	Sí	68	43,54	2960,50

- *¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?:* La preocupación por actualizarse en el uso de las TIC, también influye en la percepción de los profesores sobre sus niveles competenciales. Aquellos que mayor preocupación muestran se perciben más competentes (Tabla 97).

Tabla 97. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	5	15,50	77,50
	Sí	105	57,40	6027,50
PRIVILEGIACIÓN	No	5	13,30	66,50
	Sí	86	47,90	4119,50
APROPIACIÓN	No	5	18,70	93,50
	Sí	101	55,22	5577,50
REINTEGRACIÓN	No	5	30,10	150,50
	Sí	105	56,71	5954,50
VALORACIÓN GLOBAL	No	5	11,10	55,50
	Sí	75	42,46	3184,50

- *¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0 aun habiéndose suprimido?:* Salvo en el nivel de *Dominio*, todos los profesores que han

continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0 se perciben más competentes que los que no. En la Tabla 98, se comprueba que los rangos promedios mayores se corresponden con aquellos docentes que continúan aplicando las premisas de la acción estratégica Escuela 2.0.

Tabla 98. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según si continuado aplicando la filosofía 2.0 (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0 aun habiéndose suprimido?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	15	24,80	372,00
	Sí	65	44,12	2868,00
	Total	80		
APROPIACIÓN	No	16	28,75	460,00
	Sí	76	50,24	3818,00
	Total	92		
REINTEGRACIÓN	No	17	32,26	548,50
	Sí	79	51,99	4107,50
	Total	96		
VALORACIÓN GLOBAL	No	15	22,00	330,00
	Sí	55	39,18	2155,00
	Total	70		

En síntesis, los resultados de los contrastes revelan que todas las variables anteriores condicionan la percepción de los profesores sobre sus propios niveles de competencia digital, en todas o en alguna de las dimensiones de desglose de la misma: *Dominio, Privilegiación, Apropiación, Reintegración y la Valoración Global*. Se recuerda que los resultados específicos y detallados de las pruebas contrastes, en los que se confirman que los p valores son menores a 0,05, se encuentran en el ANEXO 5.

2.1.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre sus propios niveles de competencia digital

En este apartado se incluyen todas aquellas variables independientes sociológicas que, en contraposición a las anteriores, no influyen en la forma en la que el profesorado percibe sus propios niveles competenciales digitales, es decir, son variables que no condicionan dichas percepciones del profesorado. En todos los contrastes realizados, todos los p valores > 0,05,

por lo que se acepta la H_0 de igualdad, aceptando que **No** existen diferencias estadísticamente significativas según las siguientes variables exógenas:

- **Género:** Salvo a nivel de *Dominio*, en el que los profesores hombres se perciben más competentes que las profesoras; el género no segrega las percepciones de los docentes en los demás niveles de desglose de la competencia, ni siquiera en la *Valoración Global* del nivel de competencia digital.
- **Edad, Años de Experiencia docente y Años de Experiencia docente con TIC:** La edad y los años de experiencia docente tampoco condicionan la percepción de los profesores sobre sus niveles de competencia digital.
- **Nivel académico:** El hecho de que el profesor imparta docencia en Primaria o en Secundaria no condiciona las percepciones de los profesores sobre sus propios niveles de competencia digital. En este caso, en la Tabla 99, se muestran los resultados de los contrastes realizados, en los que se visualiza que todos los contrastes tienen unos p valores $>0,05$; por lo que no existen diferencias entre las percepciones del profesorado con respecto al nivel educativo en el que imparta docencia.

Tabla 99. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del profesorado, según el nivel educativo en el que se imparta docencia: Primario o Secundaria.

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	1629,000	1058,000	1446,500	1627,500	759,500
W de Wilcoxon	2955,000	2093,000	2574,500	3707,500	1539,500
Z	-,298	-,816	-,612	-,377	-,1363
Sig. asintótica (bilateral)	,766	,414	,541	,706	,173

^a Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

- **¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?:** Si el profesor participa en algún grupo de trabajo o innovación tampoco condiciona la percepción del profesorado sobre sus niveles de competencia digital.
- **¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0, aun habiendo sido suprimido?:** Por último, según la variable de agrupación de haber continuado aplicando las premisas del programa TIC Escuela 2.0, sólo no condiciona las percepciones del profesorado a nivel de *Dominio*, es decir, tanto los que continúan

aplicando la filosofía impulsada por el programa como los que no, perciben tener las mismas habilidades básicas o técnicas.

2.2. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS PROFESORES SOBRE LOS NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL DE SU ALUMNADO.

En el caso de la percepción de los profesores sobre el nivel de competencia digital de sus estudiantes, tras los resultados de las pruebas de normalidad incluidos en la Tabla 100, se comprueba que salvo en los casos de las variables *Privilegiación* y *Apropiación*, los p valores son mayores a 0,05, por lo que se aprueba la H_0 de normalidad para las demás variables, es decir, éstas se ajustan a una distribución normal. Para todos los contrastes de las variables dependientes que no se ajustan a la normal (*Privilegiación* y *Apropiación*), se realizan contrastes no paramétricos, en concreto se aplica la prueba de U de *Mann-Whitney*, cuando la variable independiente de contraste tiene dos muestras independientes, y la prueba de H de *Kruskal Wallis*, para K muestras independientes.

Tabla 100. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital del alumnado según el profesorado.

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
DOMINIO	,085	67	,200*
PRIVILEGIACIÓN	,148	67	,001
APROPIACIÓN	,119	67	,020
REINTEGRACIÓN	,086	67	,200*
VALORACIÓN GLOBAL	,068	67	,200*
* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
^a Corrección de significación de Lilliefors			

Para el resto de variables dependientes que se ajustan a la normal, se realizan contrastes paramétricos, en concreto la t de *student* (tras la realización previa de la prueba de *Levene*, para determinar la igualdad de varianza), en los casos en el que las variables exógenas se desglosan en dos muestras independientes, y la prueba de Análisis de la Varianza o ANOVA, cuando se tiene más de dos muestras. Se recuerda que todos los resultados derivados de la aplicación de estos estadísticos pueden localizarse en el ANEXO 6, ya que no se presentan todas las tablas de datos para no dilatar el contenido de este apartado.

A continuación, se presentan todas aquellas variables independientes sociológicas que influyen en la forma en la que el profesorado percibe los niveles competenciales digitales de su alumnado, es decir, son variables que condicionan dichas percepciones del profesorado. Es decir, en todos los contrastes realizados, los resultados de los p valores son menores a 0,05, por lo que se rechaza la H_0 de igualdad, aceptando que **Sí** existen diferencias estadísticamente significativas en función de las siguientes variables independientes:

- **Años de experiencia docente con TIC:** Los años de experiencia docente sólo afectan a las percepciones de los docentes sobre el nivel competencial de sus alumnos, exclusivamente en cuanto a la *Valoración Global* del nivel de competencia digital. Cuánto más años de experiencia docente en el uso de las TIC tienen, perciben un mayor nivel de competencia global de los estudiantes de forma general.
- **Nivel educativo del centro:** El profesorado de Primaria y el de Secundaria valoran de forma diferente todas las dimensiones de análisis de desglose de la competencia digital (*Dominio, Apropiación, Reintegración, Privilegiación*, y el nivel de *Valoración Global*). Si se atiende a la Tabla 101, que presentan los rangos promedios de las variables dependientes normales, se comprueba que los profesores de Secundaria valoran más positivamente el nivel de competencia digital de sus alumnos que los de Primaria.

Tabla 101. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según el nivel educativo del centro (\bar{X}).

Estadísticas de grupo					
	Nivel educativo del centro	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
DOMINIO	Primaria	44	2,3750	,85674	,12916
	Secundaria	62	3,1720	,96097	,12204
REINTEGRACIÓN	Primaria	47	2,2872	,92074	,13430
	Secundaria	63	3,5119	1,03607	,13053
VALORACIÓN GLOBAL	Primaria	34	2,4251	,90764	,15566
	Secundaria	40	3,2886	,84315	,13331

Los resultados también revelan que se mantiene la misma tendencia para las variables dependientes no ajustadas a la normal. Es decir, las habilidades tecnológicas de los estudiantes relativas a la *Privilegiación* y a la *Apropiación* son percibidas de menor nivel por parte del profesorado de Primaria (Tabla 102). Lo que resulta lógico que el profesorado perciba niveles competenciales más altos en estudiantes de mayor edad, localizados en la Ed. Secundaria.

Tabla 102. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según el nivel educativo del centro (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Nivel educativo del centro	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	Primaria	45	46,51	2093,00
	Secundaria?/Bachillerato	52	51,15	2660,00
	Total	97		
APROPIACIÓN	Primaria	40	44,34	1773,50
	Secundaria?/Bachillerato	62	56,12	3479,50
	Total	102		

- **¿Ha sido coordinador TIC del centro?:** El haber sido coordinador TIC influye únicamente en los rangos promedios de las percepciones de los docentes sobre el nivel de competencia digital de sus alumnos, en el nivel de *Privilegiación* (Tabla 103). Es decir, los profesores que han ejercido la coordinación TIC de los centros perciben mayores niveles de habilidades tecnológicas de sus estudiantes relacionadas con el constructo sociocultural de la Privilegiación.

Tabla 103. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha sido coordinador TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha sido coordinador TIC del centro?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	81	44,50	3604,50
	Sí	12	63,88	766,50
	Total	93		

- **¿Participó en el programa Escuela TIC 2.0?:** Al igual que la variable independiente anterior, el haber sido participado en el programa influye únicamente en los rangos promedios de las percepciones de los docentes sobre el nivel de competencia digital de sus alumnos, en el nivel de *Privilegiación* (Tabla 104).

Tabla 104. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha participado en el programa Escuela TIC 2.0.

Estadísticos de prueba ^a	
	PRIVILEGIACIÓN
U de Mann-Whitney	489,000
W de Wilcoxon	742,000
Z	-2,064
Sig. asintótica (bilateral)	,039

^a Variable de agrupación: ¿Participó en el Programa Escuela TIC 2.0?

Es decir, los profesores que han participado en la Escuela TIC 2.0 perciben mayores niveles de habilidades tecnológicas de sus estudiantes relacionadas con el constructo sociocultural de la *Privilegiación* (Tabla 105).

Tabla 105. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si ha participado en el programa Escuela TIC 2.0 (Rangos promedios).

Rangos				
	¿Participó en el Programa Escuela TIC 2.0?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	22	33,73	742,00
	Sí	63	46,24	2913,00
	Total	85		

- **¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?:** Existen diferencias estadísticamente significativas en las percepciones de aquellos profesores que han realizado cursos de formación en materia TIC sobre los niveles competenciales digitales de sus estudiantes. Si se atiende a las medias obtenidas por el profesorado al valorar los niveles de competencia digital de su alumnado, a nivel de *Reintegración*, los profesores que han hecho cursos TIC valoran el nivel de sus alumnos en un 3,1 (promedio), en una escala de 1-5; mientras que los que no han realizado cursos, que alcanza una media de 1,9, que indica que perciben poco nivel de competencia digital en sus estudiantes (Tabla 106).

Tabla 106. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según la realización de cursos TIC (\bar{x}).

Estadísticas de grupo					
	¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
REINTEGRACIÓN	No	14	1,9286	,76226	,20372
	Sí	89	3,1798	1,11102	,11777

Los mismo ocurre en el nivel de *Privilegiación*, en la Tabla 107 se vislumbra como los rangos promedios obtenidos por aquellos profesores que no han realizado cursos formativos son menores que los que sí, por lo que los más formados perciben más positivamente estos niveles competenciales en sus estudiantes, que los que no.

Tabla 107. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según la realización de cursos TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	12	29,04	348,50
	Sí	79	48,58	3837,50
	Total	91		

- *¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?:* Exactamente igual que el anterior, y al estar estrechamente relacionados, los estudiantes son percibidos con mayores índices de competencias digitales en los niveles *Reintegración* y *Privilegiación* por parte de sus profesores.

Atendiendo a la Tabla 108, los profesores que no muestran preocupación por actualizarse en las TIC, perciben poco desarrollo del nivel de *Reintegración* en sus alumnos; frente al nivel medio que perciben los que muestran cierto interés por renovarse.

Tabla 108. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (\bar{x}).

Estadísticas de grupo					
	¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
REINTEGRACIÓN	No	5	1,8000	,95851	,42866
	Sí	100	3,0500	1,13707	,11371

La siguiente Tabla 109, evidencia la misma tendencia a nivel de la variable no lineal de la *Privilegiación*.

Tabla 109. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si se preocupan por reciclarse en el uso de las TIC (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	5	13,30	66,50
	Sí	86	47,90	4119,50
	Total	91		

- *¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0, aun habiendo sido suprimido?:* Salvo en el caso de la variable *Apropiación*, para el resto

de las variables se obtiene un p valor menor a 0,05, lo que indica que existen diferencias estadísticamente significativas en la percepción de todos esos niveles por parte de los profesores, entre los que aun aplican las directrices del programa Escuela TIC 2.0 y los que no.

Por un lado, las variables dependientes normales *Domino*, *Reintegración* y el índice de *Valoración Global* de la competencia digital son más altos en aquellos que continúan aplicando la filosofía de la Escuela 2.0, que los que no (véase Tabla 110).

Tabla 110. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si continúen aplicando la filosofía 2.0 (\bar{x}).

Estadísticas de grupo					
	¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
DOMINIO	No	16	2,2604	,89021	,22255
	Sí	73	3,0616	,97441	,11405
REINTEGRACIÓN	No	18	2,3194	1,02112	,24068
	Sí	75	3,2067	1,10922	,12808
VALORACIÓN GLOBAL	No	11	2,3843	1,00008	,30153
	Sí	50	3,0564	,94228	,13326

Por otro lado, los rangos promedios de la variable dependiente no ajustada a la normal de la *Privilegiación*, son mayores en aquellos profesores que sí han continuado aplicando la filosofía de la Escuela 2.0 a pesar de su supresión; lo que revela que aquellos profesores continuistas perciben mayores competencias digitales estudiantiles asociadas a este nivel (Tabla 111).

Tabla 111. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si continúen aplicando la filosofía 2.0 (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRIVILEGIACIÓN	No	15	24,80	372,00
	Sí	65	44,12	2868,00
	Total	80		

2.2.1. Variables que no influyen en la percepción de los profesores sobre los niveles de competencia digital de sus estudiantes.

En este apartado se presentan todas aquellas variables independientes sociológicas que no influyen en la forma en la que el profesorado percibe los niveles competenciales digitales de sus estudiantes, es decir, son variables que no condicionan dichas percepciones del profesorado. Todas las pruebas de contrastes realizadas han arrojado p valores $> 0,05$, por lo que se acepta la H_0 de igualdad, aceptando que **No** existen diferencias estadísticamente significativas según las siguientes variables exógenas:

- El **Género**, la **Edad**, los **Años de experiencia docente**, o si el docente **Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación**: Son variables que no influyen en las percepciones de los profesores de ninguno de los niveles de desglose de competencia digital de sus estudiantes.
- **Años de experiencia docente en TIC**: Los profesores con más experiencia en el uso de las TIC, tampoco muestran percepciones diferentes en cuanto a los niveles competenciales digitales de los alumnos en cuanto a las dimensiones de *Dominio*, *Reintegración*, *Privilegiación* y *Apropiación*. Sin embargo, en cuanto a la *Valoración Global* del nivel de competencia digital, como se ha indicado anteriormente, sí existen diferencias estadísticamente significativas.
- **Nivel educativo del centro**: En cuanto a las variables *Apropiación* y *Privilegiación*, el profesorado muestra la misma percepción de habilidades digitales de sus alumnos, independientemente de que estos docentes impartan docencia en centros de Primaria o Secundaria.
- **¿Ha sido coordinador TIC?**: El haber ejercido la función de coordinador TIC no influye en la percepción de los docentes sobre los niveles de *Dominio*, *Reintegración* y *Apropiación* que poseen sus alumnos; igualmente tanto los que han sido coordinadores como los que no han ejercido la coordinación TIC, perciben de igual forma el nivel global de competencia digital en sus discentes (*Valoración Global*).
- **¿Participó en el programa Escuela TIC 2.0?**: Al igual que la anterior, únicamente a nivel de *Privilegiación*, el profesorado que ha participado en el programa Escuela TIC

2.0 muestra diferencias en cuanto a sus valoraciones, siendo iguales en el reto de los niveles de *Dominio, Reintegración, Apropiación y Valoración Global*. Con esta variable, a modo de ejemplo de las anteriores, se expone las tablas con los resultados de los contrastes no significativos, este mismo patrón, aunque con resultados distintos, se ha repetido en todas las variables incluidas en este apartado (véase ANEXO 6); pero con el común denominador de que los p valores son mayores a 0,05, aceptándose la hipótesis nula de igualdad, es decir, la **No** existencia de diferencias estadísticamente significativas en función de estas variables en los niveles de competencia digital de los alumnos percibidos por el profesorado.

Tabla 112. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (Variables Normales).

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza	
									Inf.	Sup.
DOMINIO	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	,003	,959	-1,09	92	,278	-,26	,24212	-,74	,21
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>			-1,10	33	,276	-,26397	,23851	-,74	,22
REINTEGRACIÓN	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	,043	,836	-1,64	95	,102	-,45222	,27426	-,99	,092
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>			-1,61	31	,116	-,45222	,27954	-1,02	,1178
VALORACIÓN GLOBAL	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	,438	,511	-,900	62	,372	-,24337	,27047	-,78	,29
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>			-,954	28	,348	-,24337	,25519	-,765	,278

En la anterior Tabla 112, se muestran los resultados de la prueba t de *student*, para aquellas variables que siguen una distribución normal. Obsérvese que en todos los casos se asume la igualdad de varianzas, y los p valores de la prueba t para la igualdad de medias son mayores a 0,05; lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en función de la participación del profesorado en el programa Escuela

TIC 2.0 en la percepción de esas variables. Igual ocurre, para la variable dependiente no normal de la *Apropiación*, que en este caso la prueba no paramétrica de la U de *Mann-Whitney*, revela una significación vinculada a un p valor mayor a 0,05, aceptándose la hipótesis nula de igualdad (Tabla 113).

Tabla 113. Diferencias en el nivel competencia digital del alumnado percibido por el profesorado, según si participaron en el programa Escuela TIC 2.0 (Variable No Normal).

Estadísticos de prueba ^a	
	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	733,000
W de Wilcoxon	1009,000
Z	-,349
Sig. asintótica (bilateral)	,727

^a Variable de agrupación: ¿Participó en el Programa Escuela TIC 2.0?

- **¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?** El haber realizado un curso de formación TIC no condiciona la percepción de los docentes sobre sus alumnos a nivel de *Dominio*, *Apropiación* y *Valoración global*, es decir, tanto los docentes que han realizado cursos formativos TIC como los que no, perciben los mismos niveles competenciales digitales estudiantiles en estas dimensiones.
- **¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?** Exactamente igual que con la variable anterior, y por la estrecha vinculación existente entre estas dos variables independientes, se mantiene que el profesorado preocupado por actualizarse en las TIC no percibe de forma distintas los niveles de competencia digital de sus alumnados en los niveles de *Dominio*, *Apropiación* y *Valoración global*.
- **¿Ha continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC 2.0, aun habiendo sido suprimido?** Por último, el haber continuado aplicando la filosofía del programa Escuela TIC2.0, no tiene efecto sobre la percepción del nivel de competencia digital en la dimensión de *Apropiación*.

2.3. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE SUS PROPIOS NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL.

En el caso del alumnado, en todos los contrastes de hipótesis se aplican pruebas no paramétricas, ya que como podemos ver en la Tabla 114, todos los p valores obtenidos en las pruebas de normalidad *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk*, tienen p valores >0,05; por lo que se rechaza la H₀ de que las variables dependientes siguen una distribución ajustada a la normal (lineal). Por esta razón, los análisis de orden inferencial realizados en este apartado se realizan según la prueba de U de *Mann-Whitney*, cuando la variable independiente de contraste tiene dos muestras independientes, y la prueba de H de *Kruskal Wallis*, para K (más de dos) muestras independientes. Se recuerda que todos los resultados derivados de la aplicación de estos estadísticos pueden localizarse en el ANEXO 7, ya que no se presentan todas las tablas de datos para no dilatar el contenido de este apartado.

Tabla 114. Resultados de la Prueba de Normalidad de las dimensiones de desglose del nivel de competencia digital percibido por el alumnado sobre sí mismo.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DOMINIO	,069	1526	,000	,978	1526	,000
PRIVILEGIACIÓN	,071	1526	,000	,981	1526	,000
APROPIACIÓN	,092	1526	,000	,963	1526	,000
REINTEGRACIÓN	,081	1526	,000	,961	1526	,000
VALORACIÓN GLOBAL	,052	1526	,000	,983	1526	,000

^a Corrección de significación de Lilliefors

En este apartado se presentan aquellas variables independientes sociológicas que influyen en la forma en la que el alumnado percibe sus propios niveles competenciales digitales. Es decir, en todos los contrastes realizados, todos los p valores son menores a 0,05, por lo que se rechaza la H₀ de igualdad, aceptándose que **SÍ** existen diferencias estadísticamente significativas según las siguientes variables independientes:

- **Género:** En la siguiente Tabla 115, se muestran los resultados relativos a aquellas variables independientes en las que el género tiene efecto, es decir, el alumnado masculino percibe poseer distintos niveles de competencia digital (*Dominio, Privilegiación, Reintegración y Valoración Global*) que el femenino.

Tabla 115. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el género.

Estadísticos de prueba ^a				
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	315788,000	325765,000	338747,500	242558,000
W de Wilcoxon	653219,000	655843,000	697028,500	493544,000
Z	-4,238	-2,178	-3,471	-3,977
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,029	,001	,000

^a Variable de agrupación: Género

Si se atiende a un análisis de los rangos promedios alcanzados en estas dimensiones en las que el género condiciona, se puede observar que los chicos se perciben más competentes en habilidades digitales que las chicas (Tabla 116).

Tabla 116. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el género (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	Chico	873	896,27	782446,00
	Chica	821	795,64	653219,00
PRIVILEGIACIÓN	Chico	855	858,99	734435,00
	Chica	812	807,69	655843,00
REINTEGRACIÓN	Chico	886	907,17	803749,50
	Chica	846	823,91	697028,50
VALORACIÓN GLOBAL	Chico	778	785,73	611297,00
	Chica	708	697,10	493544,00

- **Edad:** La edad de los estudiantes condiciona la percepción de éstos sobre todas las dimensiones de desglose de sus propios niveles de competencia digital. En la siguiente Tabla 117, se observa que en la prueba no paramétrica de *Kruskal Wallis*, se obtienen unos niveles de significación cuyos p valores son inferiores a 0,05, lo que revela que la percepción de los niveles competenciales del alumnado sobre sí mismo se ven afectado por la edad.

Tabla 117. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según la edad.

Estadísticos de prueba de Kruskal Wallis ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	37,811	24,693	46,490	169,882	53,662
gl	10	10	10	10	10
Sig. asintótica	,000	,006	,000	,000	,000

^a Variable de agrupación: Edad

Si se observa el siguiente Gráfico 67, todas las líneas de tendencia parecen incrementar con la edad, es decir, a más edad más competentes digitales se perciben los alumnos. La línea que más pendiente tiene es la relativa al constructo sociocultural de la *Reintegración*, lo que indica que los mayores perciben tener bastante mejores habilidades digitales vinculadas a este nivel que los más jóvenes. Además, resulta interesante como los rangos promedios alcanzados en el nivel más básico de *Dominio*, son menores que todos los demás, es decir, el alumnado cree tener competencias digitales superiores al nivel más técnico. Por otro lado, si se atiende a la línea de tendencia de la *Apropiación*, se puede observar que es contraria a las demás, es decir, a más edad menos habilidades creen tener en este nivel. Aunque, la pendiente no es tan acusada en esta última dimensión, sí existen diferencias estadísticamente significativas que refuerzan la tendencia anterior.

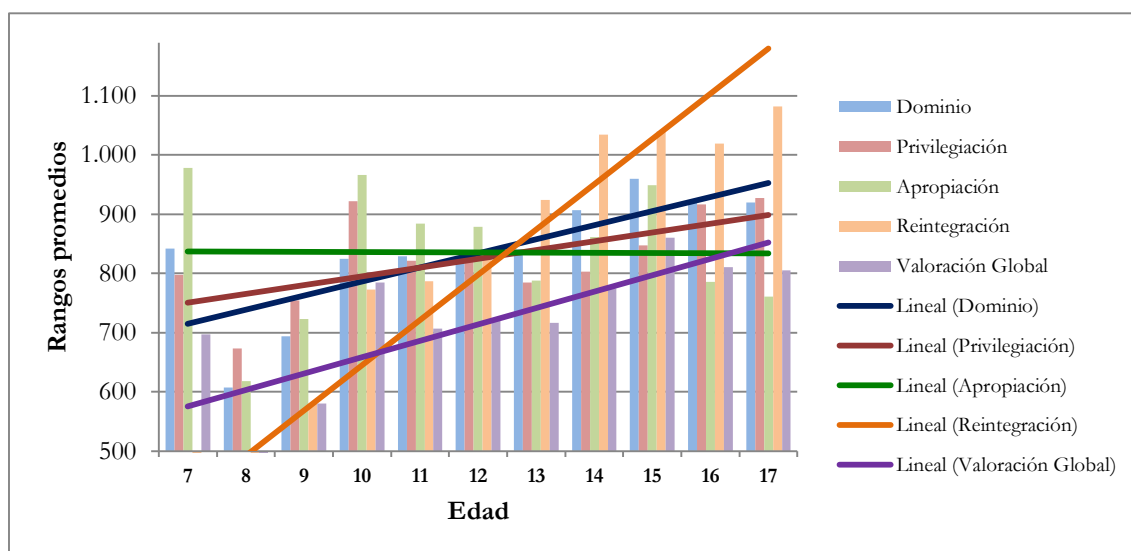


Gráfico 67. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad (*Rangos promedios*).

- **Edad inicio del uso del ordenador:** En cuanto a la edad de inicio del uso de ordenador también se obtienen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las percepciones del alumnado sobre sus propios niveles de competencia digital. Atendiendo a los rangos promedios obtenidos por cada variable, en el siguiente Gráfico 68, el alumnado valora más positivamente su nivel global de competencia digital, que cada una de las dimensiones específicas socioculturales. El *Dominio* es la dimensión menos valorada. Si nos focalizamos en las líneas de tendencia, resulta curioso y controvertido, que cuanto más tardan en empezar a usar el ordenador, más competentes se creen en todas las dimensiones, salvo a nivel de la *Privilegiación*. Esto podría explicar que cuanto antes empieces a usar el ordenador más conscientes eres de

lo complejo que pueden resultar los asuntos TIC, y quizás estos sujetos sean más exigentes con ellos mismos. Resultando lógico que sean estos mismos, los que empezaron antes a usar el ordenador, los que prioricen más el uso de las TIC para hacer cosas que los que comenzaron a usarlo más tardíamente.

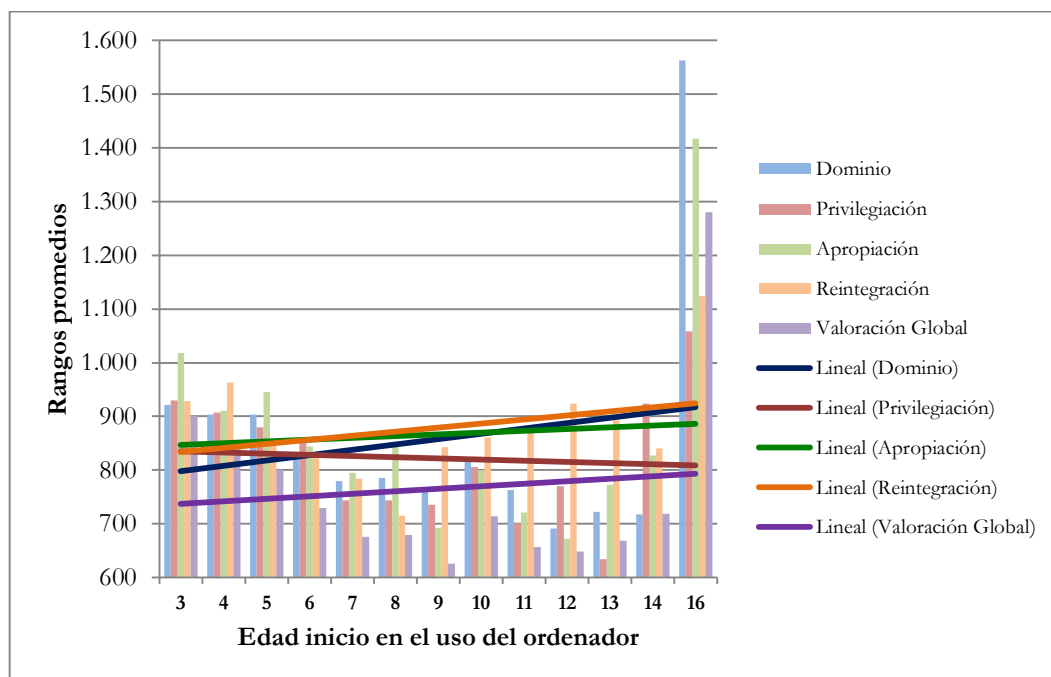


Gráfico 68. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso del ordenador (*Rangos promedios*).

- **Edad en la que empezaste a usar el móvil o Smartphone:** Únicamente se detectan diferencias estadísticamente significativas en los niveles de *Apropiación* y de *Reintegración*, es decir, la variable edad de inicio en el uso del móvil o *Smartphone* sólo influye en esas dos dimensiones. Si se atiende a las variables que han resultado significativas, en el Gráfico 69, se observa que en el caso de la *Apropiación*, cuanto más tardía sea la edad de uso del móvil, menos habilidades perciben tener en este nivel. Tiene sentido, ya que los móviles y los *Smartphones* son utensilios tecnológicos que cuanto antes comiences a manejar, antes se es capaz de apropiarse de sus ventajas y beneficios.

En el caso de la *Reintegración*, ocurre lo contrario, a más tardía edad comiencen a usar los móviles, los estudiantes perciben tener más habilidades en este nivel. Esto quizás pueda ser explicado en que una madurez en el desarrollo, también implica una madurez en visualizar las potenciales expansivas de los propios instrumentos TIC mediadores.

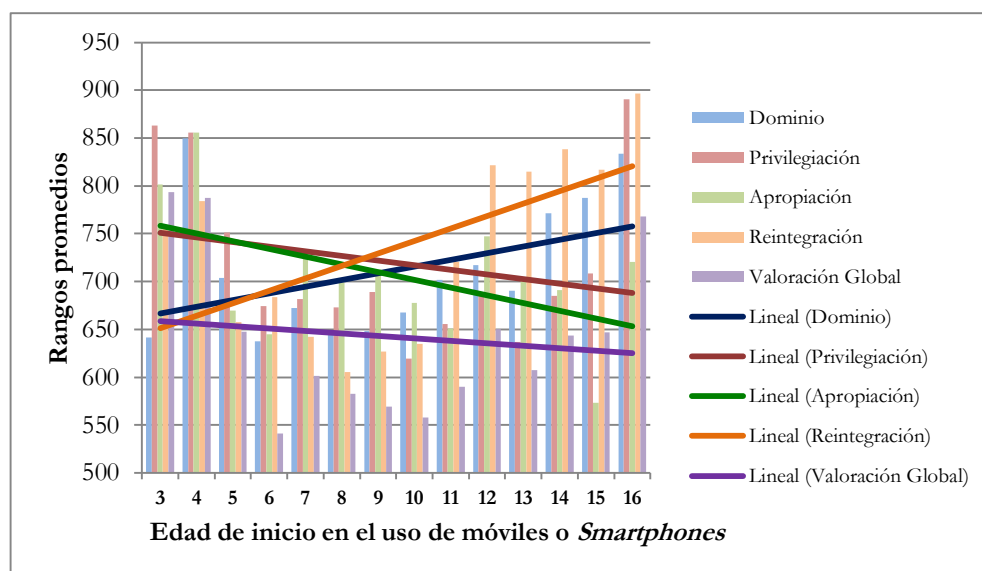


Gráfico 69. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso del teléfono móvil (*Rangos promedios*).

- **Edad a la que empezaste a usar la Tablet:** Exclusivamente en el nivel de *Reintegración*, tiene efecto la variable independiente de edad de inicio en el uso de las *Tablets*, es decir, sólo existen diferencias significativas en la percepción del alumnado sobre sus propias competencias digitales en este nivel, en los demás se puede decir que se perciben igual, en función de esta variable exógena.

Ocurre al igual que con los móviles y los *Smartphones*, que a más tardíamente los estudiantes lo empiecen a usar las *Tablets*, éstos perciben tener más habilidades en este nivel (véase Gráfico 70). Esto volvería a incidir en la hipótesis de que una madurez cronológica en el desarrollo, también implica una madurez en visualizar las posibilidades expansivas que tienen los propios instrumentos TIC mediacionales.

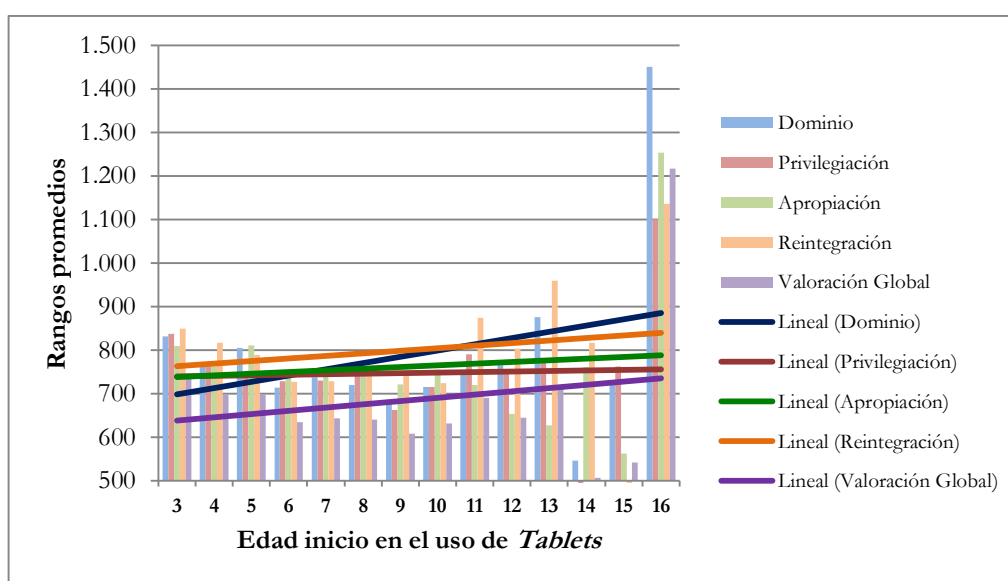


Gráfico 70. Nivel de competencia digital del alumnado en función de la edad de inicio en el uso de las *Tablets* (*Rangos promedios*).

- **Nivel educativo:** El nivel educativo implica que existan diferencias estadísticamente significativas en las percepciones del alumnado sobre sus niveles de competencia digital a nivel de *Dominio*, *Reintegración* y *Valoración global*. Si se observan los rangos promedios incluidos en la siguiente Tabla 118, los estudiantes de Secundaria se perciben más competentes en estas dimensiones, es decir, perciben tener más habilidades digitales relativas al *Dominio* y *Reintegración*, así como una mayor *Valoración global* de sus competencias tecnológicas, que aquellos que están en Primaria.

Tabla 118. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el nivel educativo (*Rangos promedios*).

Rangos				
	Nivel educativo del centro	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	Primaria	815	815,75	664839,50
	Secundaria	926	919,62	851571,50
	Total	1741		
REINTEGRACIÓN	Primaria	833	751,70	626166,50
	Secundaria	947	1012,59	958923,50
	Total	1780		
VALORACIÓN GLOBAL	Primaria	701	725,34	508465,50
	Secundaria	824	795,04	655109,50
	Total	1525		

- **Tiene internet en casa:** El tener acceso a internet en casa condiciona la percepción del alumnado en todas las dimensiones de análisis de la competencia digital. Aquellos que sí tienen internet en casa se perciben más competentes digitalmente que aquellos que no (Tabla 119).

Tabla 119. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen internet en el hogar (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Tienes Internet en casa?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	123	567,72	69829,00
	Sí	1602	885,67	1418846,00
PRIVILEGIACIÓN	No	125	588,19	73524,00
	Sí	1572	869,74	1367229,00
APROPIACIÓN	No	132	662,32	87426,00
	Sí	1619	893,42	1446450,00
REINTEGRACIÓN	No	128	632,42	80950,00
	Sí	1631	899,43	1466970,00
VALORACIÓN GLOBAL	No	108	507,13	54769,50
	Sí	1404	775,68	1089058,50

En la siguiente Tabla 120, se comprueba cómo esta variable independiente tiene efecto en todas las dimensiones de desglose de la competencia digital, así como en los niveles globales de la misma que los estudiantes perciben tener. Todos los p valores resultantes de los contrastes no paramétricos de la prueba U de *Mann-Whitney*, son inferiores a 0,05; lo que confirma que existen diferencias estadísticamente significativas en las percepciones de los estudiantes sobre sus propios niveles de competencia digital en función de tener acceso a internet en casa.

Tabla 120. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen internet en el hogar.

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	62203,000	65649,000	78648,000	72694,000	48883,500
W de Wilcoxon	69829,000	73524,000	87426,000	80950,000	54769,500
Z	-6,832	-6,191	-5,059	-5,740	-6,161
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

- **Tienes ordenador en casa:** el poseer ordenador en casa, al igual que en el caso anterior de tener internet, incluye en las percepciones de los estudiantes sobre sus propios niveles de competencia digital. Aquellos que sí tienen ordenador en casa se perciben más competentes que los que no (Tabla 121). Esto es totalmente lógico, y ponen de manifiesto que tanto tener internet y ordenador en casa, son aspectos básicos de dotación y acceso que influyen en los niveles competenciales del alumnado.

Tabla 121. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si tienen ordenador en el hogar (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Tienes ordenador en casa?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	80	528,16	42252,50
	Sí	1620	866,42	1403597,50
PRIVILEGIACIÓN	No	81	586,77	47528,50
	Sí	1594	850,77	1356121,50
APROPIACIÓN	No	80	586,59	46927,50
	Sí	1646	876,96	1443473,50
REINTEGRACIÓN	No	82	554,02	45430,00
	Sí	1651	882,54	1457081,00
VALORACIÓN GLOBAL	No	66	453,29	29917,00
	Sí	1426	760,07	1083861,00

- ***Te dieron ultraportátil en el colegio:*** El que al alumnado se le proporciona un ultraportátil en su centro educativo, como efecto directo del programa Escuela TIC 2.0, sólo influye en la percepción de los niveles competenciales a nivel de *Dominio*, *Reintegración* y *Valoración global*. Los que no recibieron este ultraportátil se perciben con menos habilidades digitales en esos niveles (Tabla 122).

Tabla 122. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según si recibieron ultraportátil en la escuela (*Rangos promedios*).

Rangos				
	¿Te dieron ultraportátil en el colegio?	N	Rango promedio	Suma de rangos
DOMINIO	No	992	782,03	775776,00
	Sí	658	891,03	586299,00
	Total	1650		
REINTEGRACIÓN	No	1015	776,30	787940,00
	Sí	671	945,16	634201,00
	Total	1686		
VALORACIÓN GLOBAL	No	865	689,61	596511,00
	Sí	578	770,48	445335,00
	Total	1443		

- ***Cuántos ordenadores o Tablets usas (incluyendo el de tus padres, hermanos...):*** El número de aparatos tecnológicos que haya en el hogar influye en las percepciones de los estudiantes sobre sus niveles de competencia digital en todas las dimensiones de análisis de desglose de la misma. En la Tabla 123, se muestran los resultados relativos a la prueba no paramétrica de *Kruskal Wallis*, en la que todos los p valores obtenidos son menores a 0,05, lo que confirma que esta variable tienen efecto en los niveles de competencia digital que el alumnado percibe tener.

Tabla 123. Diferencias en el nivel propio de competencia digital del alumnado, según el número de recursos tecnológicos en el hogar (*Rangos promedios*).

Estadísticos de prueba ^{a, b}					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	100,637	49,934	53,435	39,547	81,588
gl	11	11	11	11	11
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000
^a Prueba de Kruskal Wallis					
^b Variable de agrupación: Cuántos Ordenadores o Tablets usas (incluyendo el de tus padres, hermanos...)					

Si se observa el siguiente Gráfico 71, a mayor número de ordenadores, *Tablets* u otros *gadgets* tecnológicos, se usen en el hogar, mayores niveles de competencia digital se perciben en todas las dimensiones de análisis.

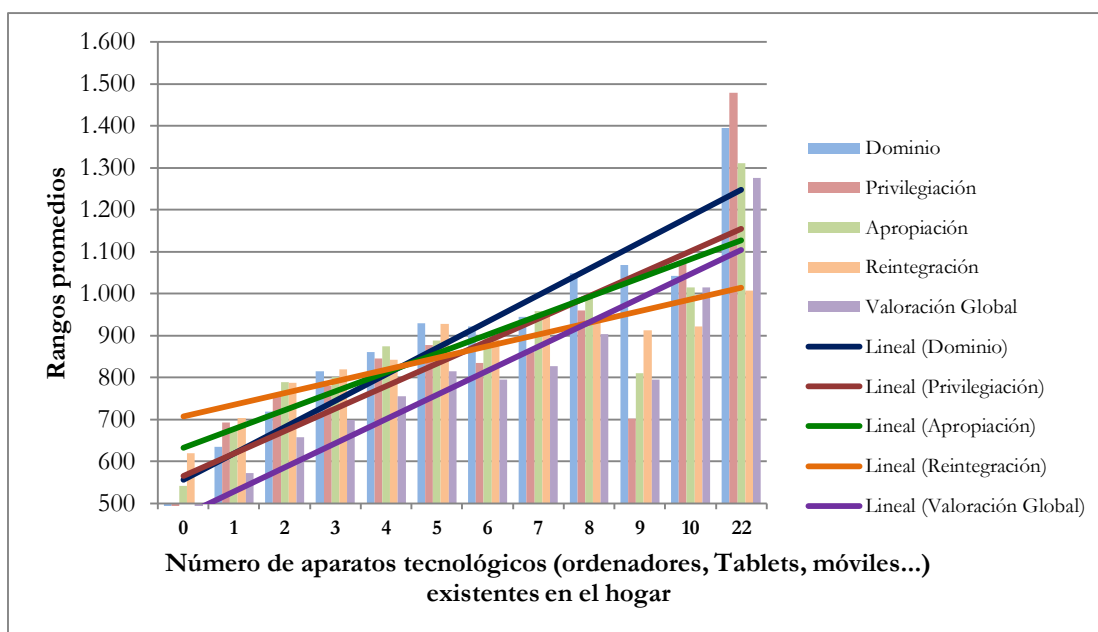


Gráfico 71. Nivel de competencia digital del alumnado en función del número de recursos tecnológicos en el hogar (*Rangos promedios*).

En el gráfico anterior se visualiza que todas las líneas de tendencia se incrementan de forma directamente proporcional al número de aparatos tecnológicos que el alumnado dice tener en sus casas. Lo que parece evidenciar que a mayor uso de herramientas tecnológicas mayores niveles de competencia digital cree tener el alumnado. Todas estas últimas variables relativas al acceso y posesión de recursos TIC en el hogar, ponen de manifiesto que la brecha digital influye en la percepción de los niveles competenciales digitales de los estudiantes.

2.3.1. Variables que no influyen en la percepción de los estudiantes sobre sus propios niveles de competencia digital.

En este apartado se incluyen todas aquellas variables independientes sociológicas que no influyen en la forma en la que los estudiantes perciben sus propios niveles competenciales digitales, es decir, son variables que no condicionan dichas percepciones del alumnado. En todos los contrastes realizados, todos los p valores son mayores a 0,05, por lo que se acepta la H_0 de igualdad, aceptando que **No** existen diferencias estadísticamente significativas según las siguientes variables exógenas:

- Tanto la variables *Edad a la que empezaste a usar videoconsolas* y *Si tenían ordenador en casa antes de recibir el ultraportátil que le dieron en el centro*, no

influyen para nada en la percepción de ninguna de las dimensiones de análisis de los niveles de competencia digital del alumnado, desde su punto de vista.

- **Género:** Existe igualdad de percepciones en el nivel de *Apropiación*, es decir, tanto chicos como chicas perciben tener el mismo nivel de habilidades digitales vinculadas a esta dimensión.
- **Edad en la que empezaste a usar el móvil o Smartphone:** En las habilidades tecnológicas relativas a los niveles de *Dominio*, *Privilegiación* y *Valoración global*, los alumnos se perciben de igual forma, independientemente de la edad en la que empezaran a usar los móviles.
- **Edad a la que empezaste a usar la Tablet:** En los niveles de *Dominio*, *Privilegiación*, *Apropiación* y *Valoración global*, el alumnado percibe tener los mismos índices de habilidades digitales, sin que tenga efecto la edad en la que se empezó a usar las *Tablets*.
- **Nivel educativo:** El nivel educativo del alumnado no influye en las percepciones de sus niveles competenciales digitales a nivel de *Privilegiación* y *Apropiación*.
- **Te dieron ultraportátil en el colegio:** Lo mismo que con la variable independiente anterior, el que el alumnado recibiera un ultraportátil no implica que se perciban de forma diferente en los niveles de *Privilegiación* y *Apropiación*.

Si desea visualizar las tablas de resultados en las que se confirman estos resultados, diríjase al ANEXO 7.

CAPÍTULO 12.

**TIPOLOGÍAS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON
TIC Y NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL
ESTUDIANTIL VINCULADOS A LOS MISMOS**

CAPÍTULO 12. TIPOLOGÍAS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON TIC Y NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL ESTUDIANTIL VINCULADOS A LOS MISMOS.

En los capítulos anteriores, se ha estudiado y determinado el impacto de la mediación de las TIC, a través de la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales, en el momento Post-Escuela 2.0. Estos hallazgos nos llevan a plantearnos un nuevo interrogante investigador sobre la homogeneidad de esas transformaciones o si, por el contrario, hay distintos grados que originan tipologías de ambientes y niveles competenciales digitales. Es decir, se quiere descubrir si esos impactos tienen una distribución uniforme o existen distintas clasificaciones de ambientes de aprendizaje generados por las TIC, y de niveles de competencia digital de los estudiantes en las aulas escolares, siempre desde la percepción del profesorado y del alumnado.

Con esto se pretende dar respuesta al último objetivo general del **RETO 2** incluido en esta tesis, consistente en “*Determinar tipologías de ambientes de aprendizajes generados en presencia de las TIC, así como niveles de competencia digital del alumnado inmerso en los mismos*”. Operativamente, este objetivo se subdivide en las siguientes dos acciones:

- *Clasificar los ambientes de aprendizajes generados en las aulas presenciales cuando se usan las TIC, y los niveles de competencia digital de los estudiantes inmersos en los mismos, desde el punto de vista del profesorado y del alumnado.*
- *Identificar qué variables son determinantes en esta clasificación de tipologías de ambientes y niveles competenciales digitales vinculados a los mismos.*

1. TIPOLOGÍAS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC Y NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES.

En este apartado, se presentan resultados que evidencian que el impacto de las TIC en la creación de ambientes de aprendizajes, y el desarrollo de niveles de competencia digital de los estudiantes no es homogéneo. En primer lugar, derivado de un estudio exploratorio de análisis de conglomerados de tipo jerárquico, se revela que existen dos tipologías naturales, pero, que a medida que se reduce la distancia entre las percepciones de los agentes educativos y las variables, se estima la división de los mismos en tres categorías. Este fenómeno se refleja en los dendogramas reflejados en el Gráfico 72. De forma exploratoria, estos datos revelan que

existen distintos tipos de ambientes de aprendizaje y niveles de competencia digital derivados del impacto de las TIC en las aulas.

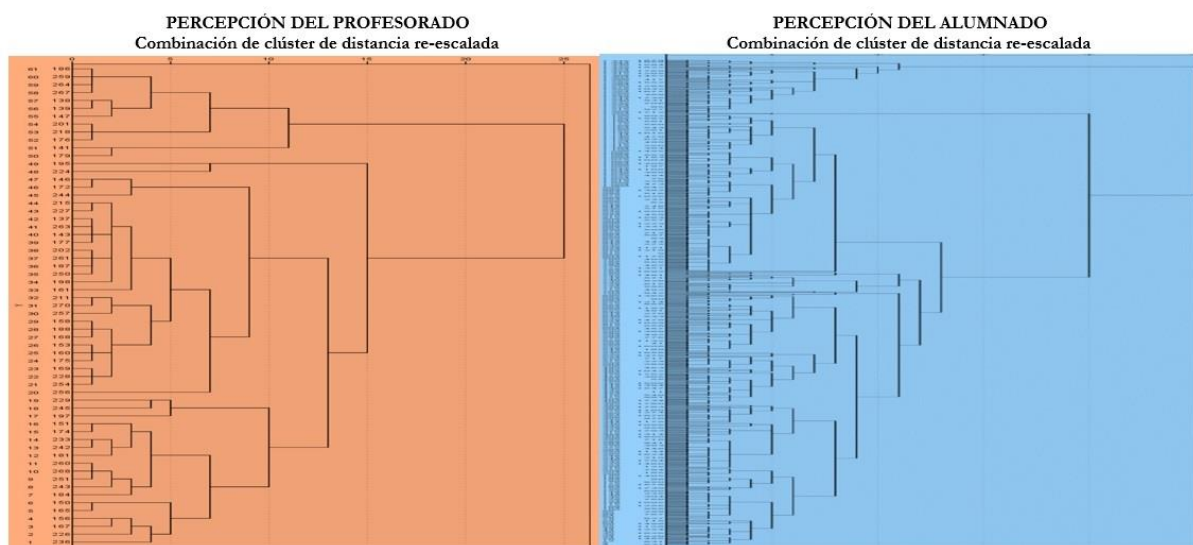


Gráfico 72. Dendogramas que utilizan un enlace promedio (entre grupos) y clasifican la percepción de tipologías de ambientes de aprendizaje y niveles de competencia digital del estudiante.

En segundo lugar, para asegurar esta clasificación, se realiza un análisis de clúster de K medias, del que se deriva que, según el punto de vista del profesorado y del alumnado, existen tres tipologías de ambientes generados y tres niveles competenciales digitales estudiantiles vinculados a los mismos. Específicamente, la caracterización de esos ambientes y de los niveles de competencia digital de los estudiantes inmersos en los mismos, se recoge en la siguiente Tabla 124.

Tabla 124. Caracterización de tipologías de ambientes de aprendizaje y niveles de competencia digital asociados.

Centros de clústeres finales							
		Clúster (Percepción del Profesorado)			Clúster (Percepción del Alumnado)		
		1	2	3	1	2	3
AMBIENTES DE APRENDIZAJE (GLOBAL)		3,45	2,70	3,42	3,99	2,99	3,54
COMPETENCIA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES	VALORACIÓN GLOBAL	3,78	1,57	2,77	4,11	2,24	3,27
	DOMINIO	3,90	1,48	2,60	4,11	2,12	3,21
	PRIVILEGIACIÓN	4,54	4,00	4,06	4,05	2,41	3,44
	APROPIACIÓN	3,37	1,63	2,76	4,19	2,41	3,50
	REINTEGRACIÓN	4,01	1,42	2,81	4,10	1,91	2,80

Los datos recogidos en la anterior Tabla 124, determinan que existen tres grupos de tres ambientes de aprendizaje y tres niveles de competencia digital de los estudiantes inmersos en los mismos. Además, se triangula la información debido a que las percepciones de los alumnos y los profesores se perfilan como bastantes paralelas.

En un Clúster 1 se incluyen ambientes de aprendizaje en los que el impacto de las TIC son valorados de forma media-alta, obteniéndose un promedio situado en un rango incluido entre 3,45-3,99, en una escala de 1-5. De modo que son ambientes adecuados en los que se usan las TIC para la generación del desarrollo personal de los agentes inmersos y la mejora de las interacciones grupales. En cuanto a los niveles de competencia digital de los estudiantes inmersos en estos ambientes, se alcanzan valores medios-alto de competencia digital, ya que los promedios oscilan en todas las dimensiones de desglose (*Dominio, Privilegiación, Apropiación y Reintegración*) entre 3-4. Un 31,15% del profesorado y un 36,45% del alumnado encuestado, revelan la presencia de este tipo de ambientes y estos niveles competenciales asociados (véase Tabla 125).

En el Clúster 2 se localizan ambientes TIC valorados de forma considerablemente más baja que los incluidos en el anterior ($\bar{x}=2,70-2,99$) y, además, se corresponden con bajos niveles competenciales del alumnado ($\bar{x}=1,57-2,24$). Aunque, según la percepción del profesorado, el nivel de *Privilegiación* es valorado con una media de 4 (Tabla 124). Por lo que estos estudiantes, aunque posean pocas habilidades tecnológicas, privilegian las TIC como instrumentos mediadores. El 24,60% del profesorado y el 21,33% de los estudiantes, indican la existencia de esta tipología de ambiente en las aulas escolares de estos niveles de competencia digital estudiantil asociados (véase Tabla 125).

Por último, el Clúster 3, integra ambientes de aprendizaje en los que el impacto de las TIC se valora de forma media-alta ($\bar{x}=3,42-3,54$), aunque ligeramente inferior a los incluidos en el primer clúster. Los estudiantes vinculados a estos ambientes, se vinculan con niveles competenciales digitales medios (Tabla 124). Aunque igual que ocurre con el clúster anterior, según la percepción del profesorado llama poderosamente la atención que el nivel de *Privilegiación* del alumnado vuelve a ser valorado por encima de un 4 de promedio. En este caso, esta es la tipología de ambiente y niveles competenciales digitales asociados más común en las aulas escolares según el profesorado, puntuando un 44,25% de frecuencia, y un 42,45%, según los estudiantes (Tabla 125).

Tabla 125. Número de casos en cada clúster (en %).

		Profesorado	Alumnado
Clúster	1	31,15%	36,22%
	2	24,60%	21,33%
	3	44,25%	42,45%

Tanto la caracterización de los clústeres (Tabla 124) como la proporción de frecuencia de aparición (Tabla 125), revelan que existen una correspondencia, entre las percepciones de los profesores y los alumnos, sobre la determinación de la existencia de heterogeneidad de ambientes de aprendizaje y de niveles de competencia digital de los estudiantes. Es decir, se pone de manifiesto que el impacto de las TIC sobre los ambientes y el logro de competencias, no es uniforme, detectándose gradientes.

En concreto, se han detectado tres tipos de ambientes de aprendizaje a los que se les asocian distintos niveles de competencia digital de los estudiantes, generados por la mediación de las TIC. En el Clúster 1 se incluirían aulas en las que el impacto de las TIC en los ambientes de aprendizaje es mayor que en los otros y, esto, a su vez, se traduce en que se asocie un alumnado con mayor nivel de competencia digital. Todo lo contrario ocurre en el Clúster 2, en el que se sitúan los ambientes en los que menos influencia han tenido las TIC, y en los que se localizan alumnos con bajos niveles competenciales. En posiciones intermedias, se encuentra el Clúster 3, que casualmente es el que se da de forma más frecuente según los agentes educativos en las aulas actuales (Tabla 125).

2. VARIABLES DISCRIMINANTES EN LA CLASIFICACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJES TIC Y DE NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL DEL ALUMNADO.

Un vez que se ha detectado la distribución de los ambientes de aprendizaje y de los niveles de aprendizaje en tres clústeres, ahora se pretende descubrir el peso de esas variables en la discriminación de esas tipologías. En otras palabras, se determinará si las variables utilizadas para la clasificación: *Ambiente de Aprendizaje global* y niveles de competencia digital (*Dominio, Privilegiación, Apropiación y Reintegración*) son determinantes a la hora de proporcionar información valiosa sobre el impacto real de las TIC en las aulas.

Los resultados derivados de los Análisis de la Varianza o ANOVA revelan que todas las variables son significativas (p valores menores a 0,05), es decir, todas las dimensiones de análisis contempladas para describir el impacto de las TIC son relevantes para realizar esas

conglomeraciones (Tabla 126 y Tabla 127). Además, se pone de manifiesto que cada tipología es distinta entre sí, puesto que $p < 0,005$, lo que revela que las puntuaciones medias para cada una de las variables son distintas estadísticamente, rechazándose la hipótesis nula de igualdad, es decir, las medias obtenidas son significativas en cada una de las dimensiones.

Tabla 126. ANOVA (Percepción del Profesorado).

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
DOMINIO	25,076	2	,151	58	166,277	,000
PRIVILEGIACION	1,677	2	,492	58	3,411	,040
APROPIACION	12,915	2	,378	58	34,151	,000
REINTEGRACION	28,277	2	,430	58	65,690	,000
VALORACION GLOBAL	20,517	2	,167	58	123,062	,000
AMBIENTE GLOBAL	3,042	2	,429	58	7,090	,002

Las pruebas F sólo se deben utilizar con fines descriptivos porque los clústeres se han elegido para maximizar las diferencias entre los casos de distintos clústeres. Los niveles de significación observados no están corregidos para esto y, por lo tanto, no se pueden interpretar como pruebas de la hipótesis de que los medias de clúster son iguales.

Tabla 127. ANOVA (Percepción del Alumnado).

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
DOMINIO	32,202	31	,165	1318	194,852	,000
PRIVILEGIACION	23,736	31	,166	1318	142,936	,000
APROPIACION	35,452	31	,164	1318	216,117	,000
REINTEGRACION	50,338	31	,190	1318	265,604	,000
VALORACION GLOBAL	23,555	31	,042	1318	555,555	,000
AMBIENTE GLOBAL	17,821	31	,209	1318	85,306	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con fines descriptivos porque los clústeres se han elegido para maximizar las diferencias entre los casos de distintos clústeres. Los niveles de significación observados no están corregidos para esto y, por lo tanto, no se pueden interpretar como pruebas de la hipótesis de que los medias de clúster son iguales.

Determinada las diferencias inter-grupales, en los Gráfico 74 y 75, se pueden visualizar la distribución de los agentes educativos encuestados:

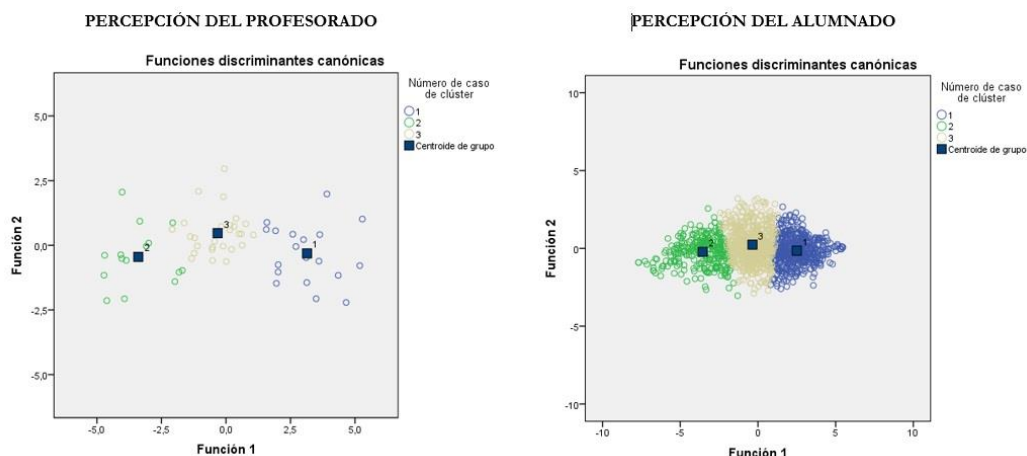


Gráfico 73. Gráfico de dispersión de casos según la percepción de los agentes educativos.

En base a los anteriores Gráficos 73, se vuelve a confirmar cierto paralelismo en el agrupamiento de los tres grupos tanto por parte del profesorado como del alumnado. Cabe destacar, que la muestra de alumnado es bastante superior que la de profesorado, lo que hace que se clasifiquen más casos. No obstante, los tres grupos detectados están cercanos los unos a los otros y, en ocasiones, pueden incluir sujetos bastantes semejantes.

Por otro lado, una vez avalada la significatividad de las variables, es pertinente la obtención de funciones discriminantes canónicas que sirvan para predecir futuros posicionamientos de casos en función de las percepciones de cada uno de los agentes educativos. En la siguiente Tabla 128, se presentan los valores de los coeficientes de sendas funciones canónicas.

Tabla 128. Coeficientes de función discriminante canónica estandarizados.

	Función (Percepción del Profesorado)		Función (Percepción del Alumnado)	
	1(β)	2(β)	1(β)	2(β)
DOMINIO	,684	-,602	,485	-,031
PRIVILEGIACION	,063	-,196	,346	,560
APROPIACION	-,306	,688	,520	,260
REINTEGRACION	,109	,359	,712	-,664
VALORACION GLOBAL	,494	,006	,213	-,119
AMBIENTE GLOBAL	-,023	,561	,485	-,031

En el caso de la percepción del profesorado las funciones discriminantes canónicas son:

$$Y_{\text{Percepción_Profesorado}_1} = 0,684 \cdot \text{DOMINIO} + 0,494 \cdot \text{VALORACIÓN GLOBAL} + 0,306 \cdot \text{APROPIACIÓN} + 0,109 \cdot \text{REINTEGRACIÓN} + 0,063 \cdot \text{PRIVILEGIACIÓN} - 0,023 \cdot \text{AMBIENTE GLOBAL}$$

$$Y_{\text{Percepción_Profesorado}_2} = 0,688 \cdot \text{APROPIACIÓN} - 0,602 \cdot \text{DOMINIO} + 0,561 \cdot \text{AMBIENTE GLOBAL} + 0,359 \cdot \text{REINTEGRACIÓN} - 0,196 \cdot \text{PRIVILEGIACIÓN} + 0,006 \cdot \text{VALORACIÓN GLOBAL}$$

En la primera función canónica, las variables con mayor peso discriminante para predecir futuros casos son el *Dominio* ($\beta=0,684$), la *Valoración Global* ($\beta=0,494$) y la *Apropiación* ($\beta=0,306$). En la segunda función, los coeficientes estandarizados son mayores en más variables discriminantes. En este caso, las variables que tienen más poder predictivo son la *Apropiación* ($\beta=0,688$) y el *Dominio* ($\beta=-0,602$), adquiriendo mayor relevancia el peso de la variable *Ambiente Global* ($\beta=0,684$), y disminuyendo el efecto de la *Valoración Global* del nivel de competencia digital. A pesar de que la primera función canónica explica el 97,1% de la varianza y la segunda sólo un 2,9%, ambas son significativas, ya que el estadístico de contraste revela p valores menores a 0,05 (Tabla 130).

Tabla 129. Autovalores de las funciones canónicas (Percepción del Profesorado).

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	6,269 ^a	97,1	97,1	,929
2	,186 ^a	2,9	100,0	,396

^a Se utilizaron las primeras 2 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Tabla 130. Significatividad de las funciones canónicas (Percepción del Profesorado).

Lambda de Wilks				
Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a 2	,116	119,575	12	,000
2	,843	9,485	5	,001

En el caso de las percepciones del alumnado las funciones discriminantes canónicas son:

$$Y_{\text{Percepción_Alumnado}_1} = 0,712 \cdot \text{REINTEGRACIÓN} + 0,520 \cdot \text{APROPIACIÓN} + 0,485 \cdot \text{AMBIENTE GLOBAL} + 0,485 \cdot \text{DOMINIO} + 0,346 \cdot \text{PRIVILEGIACIÓN} + 0,213 \cdot \text{VALORACIÓN GLOBAL}$$

$$Y_{\text{Percepción_Alumnado}_2} = -0,664 \cdot \text{REINTEGRACIÓN} + 0,560 \cdot \text{PRIVILEGIACIÓN} + 0,260 \cdot \text{APROPIACIÓN} - 0,119 \cdot \text{VALORACIÓN GLOBAL} - 0,031 \cdot \text{DOMINIO} - 0,031 \cdot \text{AMBIENTE GLOBAL}$$

En la primera función canónica, la variable con mayor peso discriminante es la *Reintegración* ($\beta=0,712$), seguida de la *Apropiación* ($\beta=0,520$) y el *Ambiente Global* y el *Dominio*, con los mismos coeficientes estandarizados ($\beta=0,485$). En la segunda función, los coeficientes estandarizados son menores en más variables discriminantes y, nuevamente, la variable con más peso predictivo es la *Reintegración* ($\beta=-0,664$), en este caso, seguida de la *Privilegiación* ($\beta=0,560$). En el caso de la visión del alumnado, la primera función discriminante canónica explica el 99,2% de la varianza total, mientras que la segunda sólo un 0,8% (Tabla 131). Sin embargo, al igual que ocurría con las relativas a la percepción del profesorado, ambas son significativas, ya que los p valores de la prueba Lambda de Wilks, son inferiores a 0,05 (Tabla 132).

El análisis de los coeficientes estandarizados (β) arroja nuevos matices que enriquecen a nuestros resultados, ya que a pesar de que exista una correspondencia entre las tipologías de ambientes y niveles competenciales percibidos por ambos agentes, el peso discriminante de las variables contempladas en las percepciones del profesorado y del alumnado son distintas.

Tabla 131. Autovalores de las funciones canónicas (Percepción del Alumnado).

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	5,031 ^a	99,2	99,2	,913
2	,043 ^a	,8	100,0	,203

^a Se utilizaron las primeras 2 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Tabla 132. Significatividad de las funciones canónicas del alumnado (Percepción del Alumnado).

Lambda de Wilks				
Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a 2	,159	2473,232	10	,000
2	,959	56,486	4	,000

Para finalizar, se analizan las matrices de confusión obtenidas para el profesorado (Tabla 133) y para el alumnado (Tabla 134), que van a medir la bondad de la ajuste en base a la función lineal de Fisher, es decir, van a determinar si las clasificaciones se han realizado correctamente.

Tabla 133. Resultados de las clasificación realizada en función de la percepción profesorado.

Resultados de clasificación ^a						
		Número de caso de clúster	Pertenenencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	18	0	1	19
		2	0	14	1	15
		3	0	1	26	27
	%	1	94,7	,0	5,3	100,0
		2	,0	93,3	6,7	100,0
		3	,0	3,7	96,3	100,0

^a 95,1% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Tabla 134. Resultados de las clasificación realizada en función de la percepción del alumnado.

Resultados de clasificación ^a						
		Número de caso de clúster	Pertenenencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	482	0	7	489
		2	0	282	6	288
		3	2	7	564	573
		Casos sin agrupar	118	110	310	538
	%	1	98,6	,0	1,4	100,0
		2	,0	97,9	2,1	100,0
		3	,3	1,2	98,4	100,0
		Casos sin agrupar	21,9	20,4	57,6	100,0

^a 98,4% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Los datos expuestos en las anteriores tablas indican una adecuada bondad de ajuste del análisis, lo que garantiza que la clasificación se ha realizado correctamente y discrimina entre grupos. En función de la percepción del profesorado se revela que el 95,1% de los casos agrupados se han clasificados correctamente (Tabla 133), mientras que en el caso del alumnado, el resultado mejora considerablemente, ya que el ajuste sube a un 98,4% de los casos agrupados correctamente (Tabla 134). Lo que evidencia la consistencia de los resultados obtenidos.

A modo de síntesis, los resultados aquí expuestos ponen de manifiesto la existencia de una heterogeneidad en los ambientes de aprendizaje y los niveles de competencia digital de los estudiantes, como resultado del impacto de las TIC. Además, estas variables tienen sentido y consistencia a la hora de determinar las tipologías, puesto que todas son relevantes estadísticamente hablando en la descripción de los ambientes y los niveles de competencia digital de los estudiantes en las aulas actuales. Por otro lado, la reciprocidad detectada entre

los niveles de desglose de la competencia digital y la valoración global de la misma, refuerza la comprensión de la competencia realizada en esta tesis desde el enfoque sociocultural

PART IV.
CONCLUSIONS

CHAPTER 13.

CONCLUSION AND DISCUSSION OF RESULTS.

CHAPTER 13. CONCLUSION AND DISCUSSION OF RESULTS.

1. INTRODUCTION.

In this last chapter, we present the conclusions related to the two main challenges which we intend to respond to in this doctoral thesis (see Figure 23):

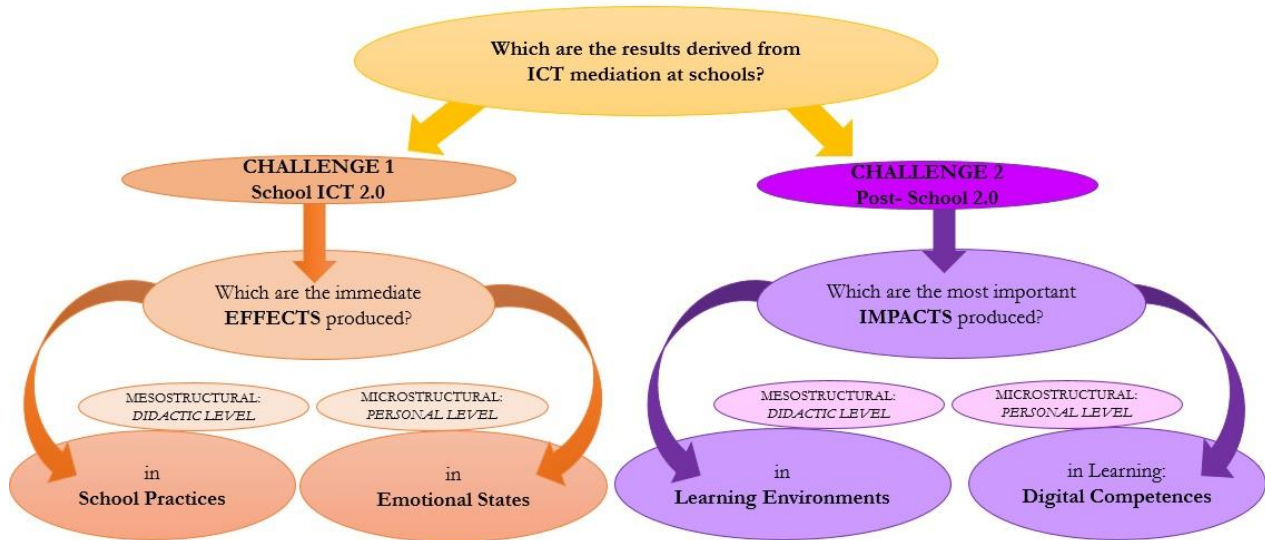


Figure 23. Scientific Challenges addressed in the Doctoral Thesis.

We also intend to promote a discussion on the findings with other existing studies on the subject. Then we expose the specific limitations of the study as a whole, proposing a prospective at the end.

2. CHALLENGE 1: EFFECTS OF TECHNOLOGICAL IMMERSION BOOSTED BY SCHOOL ICT 2.0 ACCORDING TO TEACHERS AND STUDENTS.

2.1. EFFECTS OF THE SCHOOL ICT 2.0 PROGRAMME ON SCHOOL PRACTICE.

Teachers reveal that the change or transformation promoted in their teaching practice has been of a medium level, in the range 3-4 on average⁷. This way almost 50% of teachers think

⁷Throughout this chapter, when we talk about average scores, we have as a reference a Likert-type measurement scale in the range 1-5 (where 1 is the lowest score and 5 the highest). Therefore, when we talk about average values, we refer to scores about 3. The negative average range of the scale corresponds to values in the range 1-2.9, and the positive average range with those in the range 3-5.

that the use of technological devices has quite changed the way they plan their daily practice; in addition, 40% reveal the existence of deep changes in the conception of what students must learn. In addition, 40% of teachers also think that School TIC 2.0 has promoted a better communication with students' families.

Apparently, these evidences prove that the effects of didactic mediation with ICT devices derived from technological immersion started to originate certain conceptual changes in teachers' conceptions regarding teaching activity 2.0. However, the availability of average results would reveal the existence of a consolidated traditional school culture and, for this reason, difficult to modify despite the benefits and potential attributed to the technological immersion boosted by School 2.0 (Area, 2011). These modest data could evidence that teachers still were unaware of how to use ICT to produce deeper effects in practice and they could be erroneously applying ICT as if they were another resource among traditional methodologies (Smeets, 2005). At the same time, we cannot omit that there is a sector of teachers who seem to be quite unwilling to incorporate ICT (Rodríguez, 2011), so we should study if it could be due to the lack of real changes despite their efforts (so they refuse to continue) or if they do not even try to do it, limiting themselves to the mere compulsory immersion.

Students also evaluated the effects with average scores around 3, even if we detected a slightly more positive evaluation than in teachers. This means that 70% of respondent students say that they usually do schoolwork using Internet resources; and they recognize a notable change in the classroom working method since they started to use computers. In opposition to these effects, a series of aspects were negatively evaluated by students, such as those related to the promotion of collaborative practices. In this sense, around 50% of students say that the use of ICT has rarely incentivized collaborative projects. In addition, almost 40% declare that they never do schoolwork together with classmates out of school, and 50% say that they never contact in a synchronous or asynchronous manner with their teachers through web 2.0-based tools. The latest data agree with previous studies (González, Conde & Fuentes, 2011) permit to conclude that schools are limiting the use of "informal networks" of communications and communities as teaching-learning methodology, keeping channels typical of traditional education, without offering a chance to others in which students are completely immersed.

Finally, the findings that reveal modest effects on school practice agree with those studies that point out that the presence of digital tools at the class has not provided deep transformations in school culture escolar (Livingstone, 2012; Corti & Alonso, 2014; Imms & Byers, 2016), even if there have been a few ICT innovations in this sense (Area, Sanabria & Vega, 2013; Sánchez & Blanco, 2016).

2.2. EFFECTS OF SCHOOL ICT 2.0 ON INTERNAL EMOTIONAL ASPECTS.

Regarding the *motivations* boosted by technological immersion, **teachers** point out internal motivations as the most promoted. About 80% of respondent teachers think that personal improvement and compliance with their teaching duties are more important to produce ICT practices than external recognition or acceptance. **Students** also prefer internal reasons to external ones. Personal enjoyment and the possibility of creating new things are more common than external reasons such as winning their teachers over or more acceptance. This clear preference for internal motivations coincides with previous studies (De Pablos, Colás, González & Camacho, 2013).

Regarding the *values* promoted by School ICT 2.0, more than 75% of **teachers** think that shared motivation, collaborative working or giving one's best are the most promoted values. These data seem to contradict the effects revealed in practice, which showed a poor collaborative inclination. This could be due to the fact that teachers think about the social possibilities of technologies as a potential aspect, even if the creation of practices to implement a collaborative mechanism is more complex. Actually, freedom and autonomy at work are also promoted values, attached to personal individuality. They think that the ability of putting oneself in somebody else's place (empathy) is the value least fostered by ICT. On the other hand, about 80% of students think that values linked to assisting other classmates, offering one's best and respect for individual differences, have been improved. This way, they think that working with computers often promotes solidary aspects. According to these results, the deployment of technologies at the class has an effect on deploying the evaluative burden of educational agents (Pariente, 2006), strengthening solidarity and collaboration as social dimensions essentially grounded on moral development (Camacho, 2009).

Regarding the *emotions* promoted and the level of *satisfaction* reached, about 90% of teachers mentioned the generation of positive feelings and their satisfaction with teaching practice 2.0. This high ratio also appears in **students**, although if we pay attention to the

average analysis, students' scores are slightly higher than teachers'. Being curious about experimenting new things, wellbeing and satisfaction are the most valued emotional aspects both by teachers and students.

When agents were asked to offer a *global appraisal* of the effects of technological immersion, 62% of **teachers** think that there have been many changes derived from the programme in their professional activity. However, only 2.7% recognized a deep impact; nevertheless, none of them thought that it had no effect at all. Apparently, the results reflect in general a positive teachers' appraisal of the School ICT 2.0 programme. **Students** are more benevolent on the global effects of the programme, as 63.8% of respondent students offered a very positive opinion of the use of ICT at the class in the internal-personal dimensions.

Therefore, students' vision on the emotional effects of technological immersion is slightly more positive than teachers', which could mean that teachers are more cautious and reluctant towards the real effects of ICT.

2.3. EXISTING RELATIONSHIP BETWEEN THE EFFECTS ON PRACTICE AND EMOTIONAL EFFECTS DERIVED FROM SCHOOL ICT 2.0.

When it comes to determine the existing correlation between the dimensions studied (school practice, motivation, values, emotion, satisfaction and global appraisal) to measure the effects of School ICT 2.0 programme, both by teachers and students, there is significant ($\text{sig.}=0.000$) and positive ($1 > r > 0$; $1 > \rho > 0$) reciprocity. Specifically, in the case of **teachers**, the highest correlation appeared between motivations and perception of change in teaching practices ($r=0.703$), as well as between satisfaction and emotion levels ($r=0.802$). It may mean that most motivated teachers introduce more changes in web 2.0 tool-based practices and vice versa. This coincides with recent studies (Huertas & Pantoja, 2016) that concluded that ICT-based educational programmes improve motivation significantly. High satisfaction levels are also connected with positive feelings. In the case of **students**, motivation-emotion ($\rho=0.565$) and values-emotion ($\rho=0.621$) effects are the most correlated. In the rest of effects there is a correlation, but often of a medium-low nature ($\rho < 0.5$).

Thus, we can conclude that there seems to be a system in which all the effects of ICT integration in educational mediation converge. We found a positive tendency proving that positive changes generated by technological immersion give rise to synergies to improve and

develop the effects; and, to the contrary, if there are little changes, the system tends to disappear. This proves that educational agents are becoming aware that ICT mediation in the teaching-learning process produces an important restructuration in an educational-organizational and emotional level (Conde, Contreras & González, 2013).

2.4. SOCIOLOGICAL VARIABLES THAT HAVE AN INFLUENCE IN THE EFFECTS OF SCHOOL ICT 2.0.

In the case of **teachers**, they share a uniform and shared vision of ICT effects regardless their individual characteristics. This is, this approach seems to be quite stable, not subject to sociological variables. None of the independent variables used for the correlation has an influence in the perception of the effects of technological immersion ($p > 0.05$), such as *gender, age, years of teaching experience, school year, year of participation in the School ICT 2.0 programme, participating in any innovation group* or receiving *ICT training*.

On the other hand, **students** do differ in their perception of ICT effects according to sociological exogenous variables. The *ICT command level* and the *school year* are variables that influence the valuation of all the evaluative dimensions included ($p < 0.05$). The higher level of command they perceive; the more effects they observe. Regarding the school year, fifth year primary education students value all the dimensions in a more positive manner than sixth year students, except in the case of motivation. This could mean that, in an admission year such as fifth year, students show a more positive appraisal of all changes, even if they do not know what they are dealing with, and therefore they are not so sure about them. Later, with the experience acquired, they are more motivated with ICT, but their expectations have not been met and their opinion on the effects of the programme is less positive.

Students' *age* has an influence in the perception of the motivations and values activated by technological immersion, as well as in the appraisal of global results ($p < 0.05$). The global motivation and appraisal of the effect increases with age, as values decrease. This could be due to that older students have a better command of ICT and they are more motivated with the use of ICT in their classrooms, but the actions carried out through technologies do not manage to connect with the development of moral values. *The age of start in the use of computers* only has an effect on students' perception of organizational and educational changes at the class ($p < 0.05$); the older the starting age of use of computers, the lower the perception of practice

changes. This fact makes complete sense, as students early immersed in a digital culture should be more prepared to discriminate the results of ICT immersion at school.

The availability of technological resources at home also influences students' perception. Having *Internet access* available at home and the fact of *having a computer before entering the School ICT 2.0 action* involve significant differences in the students' perceptions of changes in school practice and the correlated feelings ($p < 0.05$). Students without this resource show a more positive appraisal of the effects of immersion. Regarding practices and emotional wellbeing, there are significant differences from an empirical perspective. This means that students without resources assess the use of ICT resources at school in a more positive manner. In this case, we may say that the arrival of ICT to classrooms started to reduce the digital gap, as this allowed students deprived of access to the technological world to benefit themselves from its multiple advantages and benefits. These results could be regarded as evidences of the effects of ICT educational policies to reduce the digital gap.

2.5. AN EXPLANATORY MODEL OF THE EFFECTS OF TECHNOLOGICAL MEDIATION.

After observing the relationship between the previously analysed emotional effects and the ICT teaching practices, we intend to confirm a theoretical-explanatory model applying the PLS (*Partial Least Squares regression*) technique and obtain a global and interconnected vision of the variables included in the study. Therefore, we provide a confirmatory empirical validation of a model to connect the transformative changes occurred at the classroom thanks to ICT mediation (see Figure 24).

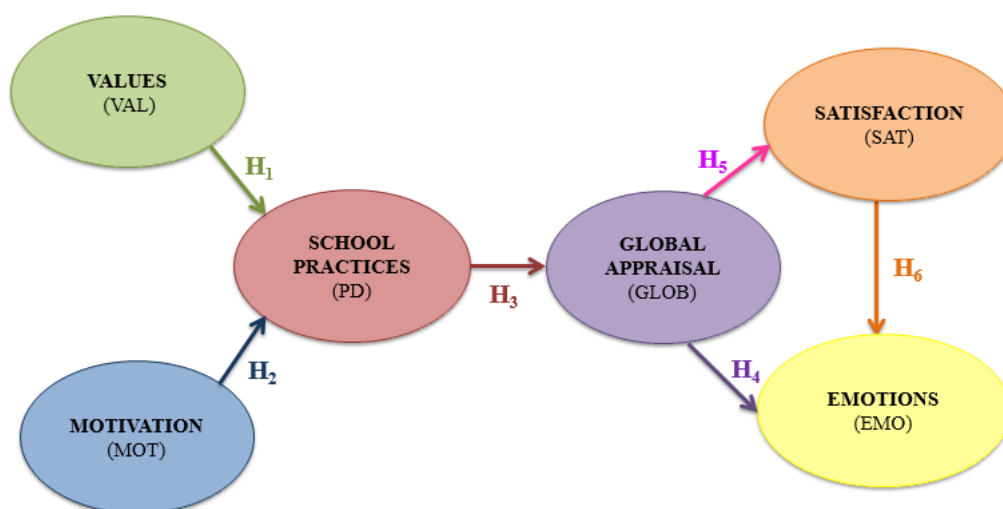


Figure 24. Model derived from initial hypotheses

This way, through Partial Least Squares regression, we managed to confirm all the hypothesis posed in the Figure 24, proving that the motivation and values boosted by technological immersion give rise to changes in classroom school practice. This is, there have been modifications in the teaching-learning process caused by the use of digital 2.0 tools (H_1 y H_2 ; $p < 0.05$). According to that school practice, individuals make a global appraisal (H_3 ; $p < 0.001$), an inflection point that results in two ways: on the one hand, immediate emotions are born as a result of this appraisal (H_4 ; $p < 0.001$). And, on the other hand, there may be a less spontaneous and more conscious channel, this is, that after the appraisal individuals assess their level of satisfaction towards changes (H_5 ; $p < 0.001$). Finally, this level of satisfaction has an influence in the emotional state of the programme's recipients (H_6 ; $p < 0.001$).

The high statistical values found in the measuring and structural model and its high predictive capacity ($R^2 > 0.1$; $Q^2 > 0$; *bootstrapping* for 500 samples, with a confidence level of 95%, confirming that results are not random) would allow the transfer and apply this model in other contexts. Likewise, this is a unique model, not just for its empirical validity, but also for being based on an emergent evaluative approach focused on valuating the effects of policies from the subjective perception of recipient agents (Casariego, 2015; Torres, 2016).

The validation of this explanatory model provides us with a more complex and deeper vision of the mechanisms activated in technological mediation processes in educational settings. In these processes, the confirmation of the hypothesis confirmed in the model restores, with its explanatory capacity, the value of emotional variables in the success of ICT policies.

3. CHALLENGE 2: ICT IMPACT ON THE GENERATION OF LEARNING ENVIRONMENTS AND THE ACHIEVEMENT OF DIGITAL COMPETENCES.

3.1. GENERATING LEARNING ENVIRONMENTS.

ICT-derived transformations in learning environments are evident in the three dimensions below:

- *Social relations*: focusing on *social interactions* between the educational agents generated when using ICT, both teachers and students pointed out medium-level transformations (average range around 3), even if teachers' vision (average range

around 2-3) was considerably more negative than students' (average scores around 3-4). Students perceive a better environment with regard to the group interactions generated by the presence of ICT at the class. Individual *competitiveness* is the most disparate element between them, as about 55% of students say that they want to improve themselves and they exert themselves to improve their work when using ICT, versus 35% of teachers, who are not so sure about this. The same happens in *group cohesion*, where almost 65% of students say that ICT help a lot to get along well with their classmates, whereas teachers are more sceptical (30%). Regarding if ICT are useful to reduce fights or tensions (*friction*) among students and if they help to connect students with their activities (reducing school *apathy*), both agents provided a medium score, as referred above, even if students were more positive. Studies evidence that social relations are one of the most valued aspects by students, who prefer face-to-face interaction to benefit from the contact with teachers and peers (Woods & Baker, 2004). However, the data collected reveal that we still need to make a lot of progress regarding ICT-mediation in interpersonal relations arisen at in-person classes.

- *Personal development*: Regarding the possibilities offered by the learning environments generated using ICT for individual improvement and expansion, the vision of both agents is more positive than regarding social interaction. Both teachers and students provided a medium-high appraisal (average scores in the range 3-4) regarding the impact of ICT mediation to generate learning environments that favour students' personal development. It is worth noting that both agents did not see a high level of *challenge or difficulty* in the ICT activities proposed. Only 30% of students and 10% of teachers think that they work very hard in the classroom when using ICT. On the contrary, the aspects most valued by both agents are related to *satisfaction*. Specifically, about 80% of students and 60% of teachers think that ICT make lessons more enjoyable and that students have more fun.
- *Maintenance and change system*: Regarding the appraisal of the extent to which ICT learning environments are suitable for the development of the teaching-learning process, teachers' average scores are about 3, whereas students are more optimistic, in the range 3-4. About 70% of students say that when they have to use computers they are willing to do all the schoolwork (*democracy*) versus a modest 30% of teachers. Both agents, about 50%, apparently agree that computer tasks are easier to do, without any

confusion. On the other hand, 60% of students and 50% of teachers do not think that *target direction* is clearly represented in ICT environments and they are not sure that all students know how to solve ICT-posed problems (*target direction*).

There are statistically significant differences between the visions of teachers and students on the potential of ICT to create learning environments favourable to promote social interactions, boost personal development and encourage self-management capacity ($p < 0.05$). Students value each of these dimensions of the development of learning environments when they use ICT in a more positive manner than their teachers. These findings differ from other studies that show that teachers value class environments in a more positive manner than students (Fraser & Fisher, 1982; Fisher & Fraser, 1983; Baeten, Dochy, Struyven, Parmentier & Vanderbruggen, 2016; Navaridas & Jiménez, 2016).

The sociological variables related to **teachers**, which have an effect in the perceptions of ICT-generated learning environments, are the *educational level*, the *participation in the School ICT 2.0 programme* and the *level of digital competence* ($p < 0.05$). Teachers of Secondary Education that participated in School ICT 2.0 and those that perceive that they have a good digital command, are those who valued ICT learning environments in a more positive manner. On the contrary, *gender*, *age*, *teaching experience*, *having been an ICT coordinator*, *participating in an innovation group* and *ICT training* do not have an effect in the perception of these environments ($p > 0.05$).

In the case of **students**, their perception is influenced by more sociological variables. For a start, *gender* conditions ICT perception ($p < 0.05$), as boys value more the possibilities of these learning environments. *Age* and *the starting age to use computers, mobiles, tablets and game consoles* also has an influence: older students valued these environments worse ($p < 0.05$). Apparently, an early familiarization with ICT is beneficial for the vision of ICT-generated learning environments. Likewise, students with a better *command in the use and handling of ICT* perceive a better environment ($p < 0.05$). However, those who *had participated in the School ICT 2.0 programme* valued present learning environments in a more negative manner ($p < 0.05$). This could be due to that present uses of ICT have nothing to do with those done within the framework of technological immersion. This could mean that the extinction of the programme reduces the impact of ICT at school. Finally, the variables related to the provision and access to technological resources (internet and computer) at home do not condition the students' vision on ICT learning environments ($p > 0.05$).

3.2. ACHIEVING DIGITAL COMPETENCES.

In broad strokes, **teachers** think that they have a high level of digital competence (average scores around 4), whereas **students** think that they have a medium level (average scores around 3). This disparity in students' and teachers' perceptions has been statistically reinforced with significant differences ($p < 0.05$). Therefore, this study disagrees with others that conclude that teachers do not use ICT for fear to be shown up in front of their students and, not being digital natives, teachers feel inferior and unsecure, which inhibits ICT implementation (Tejedor, García-Valcárcel & Prada, 2009). Somehow this raises again the roles established by Prensky (2001a, 2001b, 2009) regarding digital natives (students) and digital immigrants (teachers). This study provides empirical data that force us to put an end to these stereotyped myths and conclude that teachers have a good level of digital competence, which evidences that not being a digital native does not prevent them from acquiring a good command, management and use of ICT (Cabra & Marciales, 2009; García, Gértrudix, Durán, Gamonal & Gálvez, 2011; Flores & Del Arco, 2013).

If we analyse each of the itemised dimensions of the digital competence levels proposed from the sociocultural approach (*Command, Privileging, Appropriation and Reintegration*), **teachers** consider that they have a high competence level in all the dimensions (average scores about 4). This high valuation by teachers on their own level of digital competence, in all the itemised levels of such competence, shows that ICT have been included in school culture as the main information tool, which would reveal that teachers have high levels of digital literacy (the *Privileging* level is the one in which they think that they have a higher command) (van Deursen & van Dijk, 2009). This fact, according to other authors such as Bawden (2001) and Correia & Teixeira (2003), would evidence that teachers are aware that they need these tools and are able to locate, assess and use the necessary information in an efficient manner.

Regarding **students'** level of digital competence, in general they think that they are less competent than their teachers and grant themselves a middle level (average scores in the range 3-4). However, teachers' perception on their students' level of digital competence is lower (in the range 2-3). Teachers only show the same perception level than their students in *Privileging*, where teachers give their students the only high score (average 4.24). This indicates the strong reference or correlation between students and ICT, but they do not seem to have appropriated them.

Regarding the independent variables that have an influence in teachers' perception of their own level of general competence, *gender* only involves differences in the command level. This is, men think that they have a better *Command* than women ($p < 0.05$). *Having been an ICT coordinator, having participated in School ICT 2.0 and ICT training* affect all the itemised dimensions, as well as the competence *Global Appraisal* ($p < 0.05$). It makes total sense that those teachers who have been ICT coordinators, participated in the technological immersion programme and made ICT courses are more competent than those who have not. *Having continued applying the School ICT 2.0 programme's premises, despite its suppression* ($p < 0.05$), also has an effect on the valuation of the competence levels, except for the basic technical *Command* level. This finding seems to indicate that those who acquire a deeper level of competence keep on applying the technological immersion approach.

When teachers assess their students' level of digital competence, the variables that have an effect on these perceptions are different, this is, and they show significant differences regarding contrast. The *educational level* is the only variable that has an effect in the perception of all the competence itemised dimensions ($p < 0.05$). This shows that Secondary Education students have a higher level of digital competence than Primary Education students. The relation between chronological maturity and the development of one's own digital competence makes total sense. Teachers who *were ICT coordinators and participated in the School 2.0 programme* perceive higher *Privileging* levels ($p < 0.05$). *ICT training* also has an effect in detecting higher *Privileging* levels and students' *Reintegration*. This relation between discriminatory variables indicated that the interest in ICT and an educational practice continued in time generates and consolidates changes, and that is why continuity in ICT training and use may explain different perceptions.

Regarding students, the list of the sociological variables that have an influence in the perception of their own competence levels is higher than for teachers. *Gender* involves significant differences again as, just like with teachers, male students perceive themselves as more competent than female students ($p < 0.05$). *Age* has an influence too, as students feel more competent as they grow older ($p < 0.05$). Except for *Appropriation* (where the opposite happens), older students think that they are less skilled at this level. The *age to start using computer, mobile and tablet resources* also involves significant differences in the perception of students' competence levels ($p < 0.05$). Curiously enough, students who started using computers later think that they are more competent in all the dimensions, except for the *Privileging* level. This

could be explained because the sooner you start using computers, the more conscious you are of the complexity of ICT-linked contents and the more demanding you become with yourself. It makes sense that those who started to use computers, mobiles and tablets soon prioritize the use of ICT resources and tools to do things than those who started late. The fact that the opposite happens in *Reintegration* may indicate that developmental maturity also involves maturity to visualize the expansive potentials of ICT mediating instruments. This agrees with the results linked to the contrasts with the *school year* variable, which reveals that Secondary Education students are more competent than Primary Education students ($p < 0.05$). This way, developmental maturity could be associated with digital maturity.

Finally, *access to resources at home* (having access to a computer and the internet and the number of technological resources available at home) influences students' competence levels ($p < 0.05$). This reveals that technological resources available at home favour a higher digital competence. The lack of these family resources reduces students' technological qualification, giving rise to a digital gap (Ballesta, Lozano & Cerezo, 2014). However, ICT utilization in educational contexts may alleviate or reduce such digital gap (Erdogdu & Erdogdu, 2015; Ballesta & Martínez, 2016).

The results obtained lay on the table the pertinence of reflecting on the development and assessment of digital competence at the schools immersed and influenced by ICT educational policies from the perspective of the different school agents.

3.3. TYPOLOGIES OF LEARNING ENVIRONMENTS AND DIGITAL COMPETENCE LEVELS ASSOCIATED.

The application of the Cluster analysis brings the identification of three groups with regard to the learning environment types generated by ICT, related to students with different levels of digital competence:

- **Cluster 1:** With regard to ICT-generated learning environments, this group includes environments that received a medium-high appraisal both by teachers ($\bar{x}=3.45$) and students ($\bar{x}=3.99$). These environments bring together students with a medium-high command of digital competence according to teachers (average range 3.37-4.54) and high according to students (average range >4). The frequency of this type of environments with these students at schools is 31.15% according to teachers and 36.22% according to students. ICT didactic mediation had a considerable impact in

these learning environments, this is, they were often included and present in teaching-learning processes. Students immersed in these classrooms favour technological resources over others and acquired certain *modus operandi* on their handling and use.

- **Cluster 2:** This typology is the most uncommon at the schools studied (in this case prevalence is 24.60% according to teachers and 21.33% according to students). Both agents value ICT environments related to this group with lower grades ($\bar{x}=2.70$, according to teachers; and $\bar{x}=2.99$, according to students), which evidences that ICT are not having a deep impact in these environments. Both students and teachers reveal that students immersed in these environments have poor technological abilities, with an average in the range 1-3, except for the *Privileging* level according to teachers, that obtained a high average ($\bar{x}=4$): this reveals that, even if students privilege favour ICT as resources to solve problems, they do not use them for more creative aspects and they even show a poor command of them.
- **Cluster 3:** In this third group, learning environments received an average appraisal by both agents, with a positive tendency ($\bar{x}=3.42$, according to teachers; and $\bar{x}=3.54$, according to students). This Cluster 3 is the most frequent according to teachers (44.25%) and students (42.45%), followed by Cluster 1 and finally, the most uncommon, Cluster 2. Regarding the students linked to these environments, both teachers and students included in this group students with medium-low competence levels (with average ranges around 26-3.5), although it is worth noting that *Privileging* levels remained high in teachers ($\bar{x}=4.06$).

This classification could evidence the great evolution of the transformative levels boosted by ICT in the creation of different types of learning environments. In addition, the metamorphosis of these environments involves a considerable improvement of students' levels of digital competence. Thus, Cluster 1 would include schools where ICT impact in learning environments is higher and it is reflected in students' competence. Cluster 2 would be the opposite case, whereas Cluster 3, the most frequent, reflects an intermediate position. These data evidence that still there is a lot of progress to be made to transform school learning environments, as ICT are having a quite modest impact according to the educational agents immersed at the class. Actually, no Cluster achieved high values related to environments and competence levels, which could be indicative of the strong pressure exerted by school

traditional culture and the need of improving ICT-mediated teaching-learning processes (Szeto & Cheng, 2016).

4. LIMITATIONS.

The main limitations connected with this study have been referred below:

- a) *Limitations derived from the complexity of the constructs studied in the thesis:* First, even if the doctoral thesis belongs to an R+D+i project, we made an important effort to deal with the subject of study from a different perspective, focused on present educational trends. The search for a present, unique and unprecedented identity was critical throughout the preparation of the work. This fact resulted in the preparation and analysis of very complex internal constructs, such as subjective wellbeing, digital competence, learning environment perception, which added more complexity and risks to this work. The audacity of dealing with these constructs from a scientific perspective, always with humility and acting with the maximum rigour and respect, developing the phases of the scientific method to the fullest, gave rise to difficult challenges. The first one consisted in assembling a structure of scientific interest to connect all the constructs. This involved the creation of new comprehensive approaches of such constructs as a reference to carry out an empirical valuation beyond their mere description.

Another difficulty was the lack of consolidated references on the construct of learning environments, which generated an approximate and unconsolidated approach from the theoretical-conceptual point of view.

Another risk assumed is to incorporate a Vygotskian sociocultural approach as the core idea of many of the main premises that support this thesis, which was not a simple task either, as the translation of the constructs typical of this approach to the field of ICT involves working with considerable levels of abstraction and practice adjustment, resulting in gaps between theory and reality that may provoke certain imbalance. However, we believe in the need of scientific advances supported in theoretical conceptions in the educational field and of doing investment efforts in their operation and empirical analysis. We became engaged with these tasks in this research work.

- b) *Limitations connected with the paradigmatic conception of the thesis:* Our mainly positive approach also limited the development of the thesis, as the study of subjective constructs should be addressed from a more qualitative (interpretative) perspective. However, as we mentioned in the design of the thesis, it intends to be exploratory and to start a possible path (and thus we opted for this approach). In addition, the use of other complementary techniques, such as systematic and/or participant's observation, were also taken into account at first in the thesis project, but they were rejected due to the amount of data they could have produced, blurring the thesis's core concept.
- c) *Limitations derived from the data collection based on teachers' and students' subjective perceptions:* It is worth noting that certain studies evidence that individuals' subjective perception of their own competence levels tends to offer a flattering setting, unconnected with reality (van Deursen & van Dijk, 2009; Zhong, 2011). However, we think that the exploratory nature of our study justifies this approach, as this is a first approximation to implement a new understanding of digital competence.
- d) *Limitations connected with the origin of the data of two periods of time and different formulations or approaches among them:* The division of the design structure into two challenges, placed in different chronological points, may disarrange the subject of study. However, we wanted to mark those two moments clearly according to the type of assessment made: on effect (School ICT 2.0 programme) and on impact (Post-School 2.0). However, it seems that we need to create a design to integrate both types of results according to a model.
- e) *Limitations connected with the difficulty of lacking validated instruments on the constructs studied:* Even if data collection instruments are valid and reliable with regard to the validity of the construct and internal consistency, the absence in scientific literature of validated instruments related to the way of dealing with our constructs has limited the scope of the study. We also missed a theoretical valuation by experts. Undoubtedly this is an important aspect that should be analysed in the future.
- f) *Limitations sample-based:* The sample has been limited to a specific sector of school population. And, as it is statistically significant as a simple random sample, except in the case of Challenge 1 teachers, the results can be transferred and quantitatively generalized to the total population; however, they do not represent it from a qualitative

perspective. Nevertheless, we think that that to keep on delving on future lines, there should be a more adjusted sampling, possibly stratified by groups, including other contexts.

5. PROSPECTIVE OF THE STUDY.

The findings studied in this research work allow us to discern some perspectives for the progress of research work on ICT mediation at school. These are some of them:

- *Continuing the exploration of constructs (subjective wellbeing, digital competences and learning environments):* These constructs have as many expansive possibilities and applications to the educational field as researchers. It is important to keep on doing research on these variables in the assessment of ICT effects, expanding the approach of the assessment to intrapersonal dimensions. Even if this is a novel perspective, it is also promising in the light of the empirical results obtained.
- *Regarding methodological aspects:* The formulation of the models posed may work as a basis for future research works. On the one hand, regarding the contribution of the sociocultural approach for the creation of the digital competence scale, we have created a series of illustrative items to guide the construction of scales to measure individuals' digital competence level. But this is not their only purpose, as the premises supported to construct the measuring scale of digital competence work as a reference to construct others. This sociocultural approach would allow to develop itemization and systematization models of digital competence, responding to the gap detected in the theoretical framework on the need of a systematic or guided approach aimed at learning such competence (Ala-Mutka, 2011). This is one of the main novelties and contributions of this work, as the collection of the evidences of competence levels could be the basis to promote improvement innovation projects.

On the other hand, the application of the evaluative model through Partial Least Squares regression posed, even if it has been validated within the field of School ICT 2.0 programme, may be transferred to measure the effects of other political strategical actions. In addition, it is possible to generate new dimensions that give shape to a more integrated and global model, including learning environments and digital competences.

- *Transference of the study to other contexts and/or fields:* Carrying evaluative studies based on this work is also of scientific interest in other contexts: geographical (other regions

and/or countries); educational (university or unofficial education); supports (online)... Likewise, this doctoral thesis proposes a line within educational evaluation that shows indicators that could be taken into account by those responsible of implementing educational policies in general and ICT educational policies in particular. Their use could arbitrate strategies to promote and regulate decision-taking on the effectivity of certain policies both to support infrastructures and to design teachers' initial and permanent training (González & De Pablos; 2015). Nowadays it seems obsolete to talk about education technologies as a subject inherent to teaching, but we must reflect on their role as mediating tools to change people (Rossi, 2013). Therefore, researchers, politicians and educational practical agents should go by the hand in accordance with the evidences of educational research.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Adamski, A., Fraser, B. J., & Peiro, M. M. (2013). Parental involvement in schooling, classroom environment and student outcomes. *Learning Environments Research*, 16, 315–328
- Ahmad, C. N. C., Osman, K., & Halim, L. (2013). Physical and psychosocial aspects of the learning environment in the science laboratory and their relationship to teacher satisfaction. *Learning Environments Research*, 16(3), 367-385.
- Alaluf, P. (2015). Cuando me emociono, me motivo y aprendo. En *iberoaméricadivulga*. Recuperado 23/02/2016, de <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Cuan-do-me-emociono-me-motivo-y>
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: towards a conceptual understanding*. Luxembourg, Luxembourg: Publications Office of the European Union/JRC-IPTS.
- Aldridge, J. M., Ala'i, K. G., & Fraser, B. J. (2016). Relationships between school climate and adolescent students' self-reports of ethnic and moral identity. *Learning Environments Research*, 19(1), 1-15.
- Aldridge, J. M., Dorman, J. P., & Fraser, B. J. (2004). Use of Multitrait-Multimethod Modelling to Validate Actual and Preferred Forms of the Technology-Rich Outcomes-Focused Learning Environment Inventory (TROFLEI). *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 4, 110-125.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Huang, T. C. I. (1999). Investigating classroom environments in Taiwan and Australia with multiple research methods. *The Journal of Educational Research*, 93(1), 48-62.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., Taylor, P. C., & Chen, C. C. (2000). Constructivist learning environments in a crossnational study in Taiwan and Australia. *International Journal of Science Education*, 22(1), 37-55.
- Aldridge, J. M., Laugksch, R. C., & Fraser, B. J. (2006). School-level environment and outcomes-based education in South Africa. *Learning Environments Research*, 9(2), 123-147.
- Allen, D., & Fraser, B. J. (2007). Parent and student perceptions of classroom learning environment and its association with student outcomes. *Learning Environments Research*, 10(1), 67-82.

- Alvira, F. (1991). *Metodología de la evaluación de programas*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Anglim, J., & Grant, S. (2016). Predicting psychological and subjective well-being from personality: Incremental prediction from 30 facets over the Big 5. *Journal of Happiness Studies*, 17(1), 59-80.
- Arbonés, A. L. (2006). *Conocimiento para innovar: cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Area (2015). Reconstruir el discurso pedagógico para la escuela de la sociedad actual. En J. De Pablos (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales* (pp. 23-53). Madrid, España: La Muralla.
- Area, M. (2011). Los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas. Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas. *Revista Iberoamericana de Educación*, (56), 49-74.
- Area, M. (Dir.) (2010). *Resumen de la Memoria Técnica. Las políticas de un «ordenador por niño» en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre comunidades autónomas*. Madrid, España: Ministerio de Ciencia e Innovación. Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+i. Subdirección General de Proyectos de Investigación. Recuperado el 11/11/2013, de https://ddv.stic.ull.es/users/ma_narea/public/ticse20-resumen.pdf
- Area, M., & Ribeiro, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19(38), 13-20.
- Area, M., & San Nicolás, B. (2015). *MOOC. Enseñar y evaluar la competencia digital*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte -INTEF. Recuperado el 23/08/2016, de http://mooc.educalab.es/courses/INTEF/INTEF152/2015_ED1/about
- Area, M., & Sanabria, A. L. (2014). Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España. *Educar*, 50(1), 15-39.
- Area, M., Alonso, C., Correa, J. M., Del Moral, M. E., De Pablos, J., Paredes, J., Peirats, J., Sanabria, A. L., San Martín, A., & Valverde, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 11-33.

- Area, M., Sanabria, A. L., & Vega, A. M. (2013). Las políticas educativas TIC (Escuela 2.0) en las Comunidades Autónomas de España desde la visión del profesorado. *Campus Virtuales: Revista científica de Tecnología Educativa*, 2(1), 74-88.
- Asensio, J. M., García, J., Núñez, L., & Larrosa, J. (2006). *La vida emocional. Las emociones y la formación de la identidad humana*. Barcelona, España: Ariel.
- Aunión, J. A. (25/10/2009). Los portátiles aún no llegan a ningún aula en ocho comunidades. *El País*. Recuperado el 12/12/2012, de http://elpais.com/diario/2009/10/24/sociedad/1256335203_850215.html
- Aviram, A., & Eshet-Alkalai, Y. (2006). Towards a theory of digital literacy: three scenarios for the next steps. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 1, 1-11.
- Aznar, V., & Soto, J. (2010). Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. *Revista de Investigación en Educación*, 7, 83-90
- Baeten, M., Dochy, F., Struyven, K., Parmentier, E., & Vanderbruggen, A. (2016). Studentcentred learning environments: An investigation into student teacher's instructional preferences and approaches to learning. *Learning Environments Research*, 19(1), 43-62.
- Báez, B., & Jiménez, J. E. (1994). Contexto escolar y comportamiento social. En M. J. Rodrigo (Ed.), *Contexto y desarrollo social*. (pp. 189-222). Madrid, España: Síntesis.
- Bajtín, M. (1981). *Estética de la creación verbal*. México, México: Siglo XXI
- Balaguer, R. (2009). *Plan CEIBAL: Los ojos del mundo en el primer modelo OLPC a escala nacional*. Montevideo, Uruguay: Pearson Education.
- Balanskat, A., Bannister, D., Hertz, B., Sigillò, E., & Vuorikari, R. (2013). *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe*. JRC Scientific and Policy Report. Luxembourg, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet, EUN. Recuperado el 13/12/2013, de http://colcti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf
- Ballesta, F. J., & Martínez, J. (2016). Integración del e-book enriquecido para la mejora de la alfabetización mediática en educación primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(1), 199-212.

- Ballesta, F. J., Lozano, J., & Cerezo, M. (2014). El uso y consumo de TIC en el alumnado autóctono y extranjero de Educación Secundaria Obligatoria de la Región de Murcia. *RED, Revista de Educación a Distancia*, (41), 1-32.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of documentation*, 57(2), 218-259.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies; a review of concepts. *Journal of Documentation*, 47, 218-259.
- Beltrán, J., & Pérez, L. (1985). El clima social de la clase. En J. Bentrán (Ed.), *Psicología educacional* (pp. 105-151). Madrid, España: Universidad Nacional a Distancia-UNED.
- Bethencourt, J. T., & Báez, B. F. (1999). Comparación del ambiente de aprendizaje en las clases de lengua y matemáticas. *Revista de psicología general y aplicada*, 52(4), 551-567.
- Bolívar, A., & Pereyra, M. A. (2006). El Proyecto DeSeCo sobre la definición y selección de competencias clave. Introducción a la edición española. En D. S. Rychen & L. H. Salganik (Ed.). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico* (pp.1-13). Archidona (Málaga), España: Ediciones Aljibe.
- Bronfenbrenner, U. (2002). *The Ecology of Human Development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University.
- Bueno, E.; Salmador, M.P.; Rodríguez, O.; Martín, G. (2004). Fundamentación biomimética de la explicación del valor en el modelo Intellectus de capital intelectual: evidencia empírica de la existencia de una neurona creativa. En *XIV Congreso Nacional de la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa*. Murcia, España: ACEDE.
- Cabero, J., & Sancho, J. M. (2015). La necesidad de crear otros escenarios educativos. *Cuadernos de pedagogía*, (462), 108-112.
- Cabra, F., & Marciales, G. P. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los “nativos digitales”: una revisión. *Universitas Psychologica*, 8(2), 323-338.
- Camacho, I. (2009). Educación en valores en ambientes virtuales. *Revista Ética Net*, 7(8), 1-31.
- Cantón, I., & Téllez, S. (2016). La satisfacción personal y laboral de los profesores. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(1), 214-226.
- Cardona, D. M., & Sánchez, J. M. (2011). La educación a distancia y el e-learning en la sociedad de la información: una revisión conceptual. *UIS Ingenierías*, 10(1), 39-52.

- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, (7017). Beverly Hills, California: Sage.
- Carneiro, M. B. (2004). Multiambientes de aprendizaje en entornos semipresenciales. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (23), 65-68.
- Carr, A. (2007). *Psicología positiva: La ciencia de la felicidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Casariago, M. (15/02/2015). ¡Qué bien se puede vivir sin ti! *El País Semanal*, (2003), 11-12.
- Cattagni, A., & Farris, E. (2001). *Internet access in US public schools and classrooms: (1994-2000)*. Washington D.C., USA: National Center for Education Statistics. Recuperado el 31/03/2013, de <http://nces.ed.gov/pubs2001/2001071>
- CE (1995). *White Paper on Education and Training. Teaching and Learning. Towards the Learning Society*. Commission European (95) 590 final, 29 November 1995. Brussels, Belgium: European Commission.
- CE (1999). *Comunicación, de 8 de diciembre de 1999, relativa a una iniciativa de la Comisión para el Consejo Europeo extraordinario de Lisboa de 23 y 24 de marzo de 2000: eEurope - Una sociedad de la información para todos*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea.
- CE (2001a). *Comunicación de la Comisión, de 13 de marzo de 2001: «eEurope 2002 - Impacto y prioridades»*. Comunicación preparada para el Consejo Europeo de Estocolmo el 23 y 24 de marzo de 2001. Bruselas, Bélgica: COM (2001) 140 final - sin publicar en el Diario Oficial.
- CE (2001b). *Informe de la Comisión, de 10 de diciembre de 2001, sobre la aplicación de la Decisión nº 1336/97/CE relativa a un conjunto de orientaciones para las redes transeuropeas de telecomunicaciones*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea – no publicado en el Diario Oficial.
- CE (2002). *Comunicación de la Comisión, de 28 mayo 2002, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Plan de acción eEurope 2005: una sociedad de la información para todos*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial.
- CE (2003). *Comunicación de la Comisión «Educación y formación 2010»: Urgen las reformas para coronar con éxito la Estrategia de Lisboa (Proyecto de informe intermedio conjunto sobre la ejecución del programa de trabajo detallado relativo al seguimiento de los objetivos de los sistemas de educación y*

formación en Europa). Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial].

CE (2005a). *Decisión nº 456/2005/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo 2005, por la que se establece un programa plurianual comunitario de incremento de las posibilidades de acceso, utilización y explotación de los contenidos digitales en Europa. Econtentplus*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea.

CE (2005b). *Comunicación de la Comisión, de 1 de junio de 2005, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada «i2010 - Una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo»*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial.

CE (2007a). *Europea i2010 para la inclusión digital - Participar en la sociedad de la información*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial.

CE (2007b). *Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 7 de septiembre de 2007, «Cibercapacidades para el siglo XXI: fomento de la competitividad, el crecimiento y el empleo»*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial.

CE (2007c). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un Marco de Referencia Europeo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

CE (2009). Council conclusions of 12 May 2009 on a strategic framework for European cooperation in education and training ('ET 2020'). *Official Journal of the European Union*, (119), 1-10. Recuperado el 12/3/2015, de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:119:0002:0010:en:PDF>

CE (2010). *Comunicación, de 19 de mayo de 2010, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, titulada «Agenda digital para Europa»*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea - no publicada en el Diario Oficial.

CE (2013). *Recomendación de la Comisión, de 11 de septiembre de 2013, relativa a la coherencia en las obligaciones de no discriminación y en las metodologías de costes para promover la competencia y potenciar el entorno de la inversión en banda ancha (2013/466/UE)*. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea

CE (2016). *New Skills Agenda for Europe*. Recuperado el 15/10/2016 <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>

- CE(2014). Chapter 4. Digital Competences in the Digital Agenda. En CE (Ed.), *Digital for Europe* (pp. 95-121). Brussels, Belgium: European Commission.
- CEPAL (2010). *Plan de acción sobre la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe (eLAC 2015)*. Lima, Perú: CEPAL - Naciones Unidas.
- Chandra, V., & Fisher, D. L. (2009). Students' perceptions of a blended web-based learning environment. *Learning Environments Research*, 12(1), 31-44.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In G.A.Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-336). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Chin, W. W. (2004). *PLS-Graph. Version 3.00. build 1060*. Texas, USA: University of Houston.
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, E., Valenzuela, S., Cortés, F., & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042–1053.
- Claxton, G. L. & Carr, M. (2004). A framework for teaching learning: the dynamics of disposition. *Early Years: An International Research Journal*, 24(1), 87-97.
- Claxton, G. L. (2002). *Building Learning Power: Helping young people Become better learners*. Bristol, UK: TLO Ltd.
- Claxton, G. L. (2007). Expanding young people's capacity to learn. *British Journal of Educational Studies*, 55(2), 115-134.
- Colás, P. (2006). Metodología pedagógica para e-learning desde un enfoque sociocultural. En *VI Conferencia Internacional sobre E-learning y Tecnologías de Educación*. Lisboa, Portugal.
- Colás, P. (2007). Utilización de las TIC en el desarrollo curricular de la Educación Física. En P. Colás, S. Romero & J. De Pablos (Coord.), *Educación Física, Deporte y Nuevas Tecnologías* (pp.68-75). Sevilla, España: Junta de Andalucía. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Colás, P. (2015). La evaluación de las políticas educativas TIC: enfoques y metodologías. En J. De Pablos (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales* (pp. 55-83). Madrid, España: La Muralla.
- Colás, P., & De Pablos, J. (2005.). *La universidad en la Unión Europea. El Espacio de Educación Superior y su impacto en la docencia*. Archidona (Málaga), España: Ediciones Aljibe.

- Colás, P., & Jiménez, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado: una perspectiva sociocultural. *Revista de educación*, (346), 187-215.
- Colás, P., Conde, J., González, T., & Contreras, J. A. (2014). La calidad de la docencia universitaria: de la evaluación del profesorado a la creación de instituciones inteligentes. En C. Sánchez-Rodas (Dir.), *Calidad de la Docencia Universitaria y Encuestas: Balance del Plan Bolonia* (pp. 29-42). Murcia, España: Laborum.
- Colás, P., Conde, J., & Contreras, J. A. (2014). Efectos de la utilización de metodologías activas en el aprendizaje del alumnado universitario. En P. Murillo (Coord.), *IV Jornadas de Innovación Docente. Abriendo caminos para la mejora educativa* (pp. 1-10). Sevilla, España: Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.
- Colás, P., Conde, J., & González, T. (2015). Evaluación de políticas TIC: competencias digitales. *EDUSK. Revista monográfica de Educación*, 4 – Calidad educativa: avances, aportaciones y retos, 289-329. São Paulo, Brasil: editorial skepsis +.
- Colás, P., González, T., Conde, J., & Reyes, S. (2016). Una aproximación a la comprensión de la competencia digital desde el enfoque sociocultural. J. Gavala (Coord.), *Actas de las 5ª Jornadas de Innovación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación: Investigación, experiencias y reflexión en docencia universitaria* (pp. 24-37). Sevilla, España: Vicedecanato de Calidad. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.
- Colás, P., Rodríguez, M., & Jiménez, R. (2005). Evaluación de e-learning. Indicadores de calidad desde el enfoque sociocultural. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2), online. Recuperado el 9/11/2015, de http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02art_colas_rodriguez_jimenez.htm
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Washington, District of Columbia: Government Printing Office
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica*, (25), 1-25. Recuperado el 7/6/2014, de <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/277>
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.

- Coll, C., Rochera, M. J., & Colomina, R. (2010). Usos situados de las TIC y mediación de la actividad conjunta en una secuencia instruccional de educación primaria. *Electronic journal of research in educational psychology*, 8(21), 517-540.
- Collie, R. J., Shapka, J. D., & Perry, N. E. (2012). School climate and social–emotional learning: Predicting teacher stress, job satisfaction, and teaching efficacy. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1189.
- Conde, J., Contreras, J. A., & González, A. (2013). Impacto del Programa Escuela 2.0 en los centros educativos: Un estudio de casos. En I. M. Jorrín & B. Rubia (Coord.), *Actas XXI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa* (pp. 77-78). Valladolid, España: Facultad de Educación y Trabajo Social. Universidad de Valladolid.
- Contreras, O. R. (2008). El deporte escolar como generador de ambientes de aprendizaje excelentes. *Revista Fuentes*, (8), 8-20,
- Cornejo, R., & Quiñónez, M. (2007). Factores asociados al malestar/bienestar docente. Una investigación actual. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(5), 75-80.
- Correia, A. M. R., & Teixeira, J. C. (2003). Information literacy: an integrated concept for a safer Internet. *Online Information Review*, (27), 311–320.
- Correia, A. M. R., & Teixeira, J. C. (2003). Information literacy: an integrated concept for a safer Internet. *Online Information Review*, 27(5), 311-320.
- Corti, F., & Alonso, C. (2014). Los Programas 1 a 1 en Cataluña desde la visión del profesorado. In G. Miranda, M. E. Monteiro, & P. Brás (Ed.), *Aprendizagem Online. Atas do III Congresso Internacional das TIC na Educação* (pp. 428–433). Lisboa, Portugal: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.
- Creemers, B. P. M. (1994). *The effective classroom*. London, UK: Cassell.
- Creemers, B. P. M., & Reezigt, G. J. (1999). The role of school and classroom climate in elementary school learning environments. En H. J. Freiberg (Ed.), *School Climate: Measuring, Improving and Sustaining Healthy Learning Environments* (pp. 41-59). London, UK: Falmer Press.
- Cronbach, L. J. (1984). *Essentials of psychological testing (4th Edition)*. New York, USA: Harper.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, USA: Harper Perennial.

- Cuban, L. (2015). Confessions of a skeptic of Computers in Schools (Part 2). *Larry Cuban on School Reform and Classroom Practice*. Recuperado el 09/02/2016, de <https://larrycuban.wordpress.com/2015/01/27/confessions-of-a-skeptic-ofcomputers-in-schools-part-2/>
- Cullen, J. (2011). Mirrors and Memes – why education needs a radical new manifesto. In *Interdidactica Conference*. Sao Paulo, Brazil: University of Sao Paulo.
- Cullen, J. (2013). *Guidance for inclusión. Practices and needs in European Universities*. Londres, UK: STAY IN Consortium.
- De Pablos, J. (2001). Los estudios culturales y la comunicación. Algunas herramientas conceptuales para interpretar la mediación tecnológica. En M. Area (Coord.), *Educación en la sociedad de la información* (pp. 145-178). Bilbao, España: Descleé de Brouwer.
- De Pablos, J. (2003). La tecnología educativa hoy no es como ayer: nuevos enfoques, nuevas miradas. *Tecnología y Comunicación Educativas (TyCE)*, 37(1), 5-21.
- De Pablos, J. (2006). El marco del impacto de las Tecnologías de la Información. Herramientas conceptuales para interpretar la mediación tecnológica educativa *Revista TELOS. Cuadernos de comunicación e innovación*, (67), 68-74. Recuperado el 5/10/2015, de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=3&rev=67.htm>
- De Pablos, J. (2010). Políticas educativas y la integración de las TIC a través de buenas prácticas docentes. En J. De Pablos, M. Area, J. Valverde, & J. M. Correa (Ed.), *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC* (pp. 21-41). Barcelona, España: Graó.
- De Pablos, J. (2012). Políticas educativas TIC en tiempos de crisis. El caso de Andalucía. *Campus Virtuales*, 1(1), 105-113.
- De Pablos, J., Rebollo, M. A., & Aires, L. (1999) Para un estudio de las aportaciones de Mijaíl Bajtín a la Teoría Sociocultural. Una aproximación Educativa. *Revista de Educación*, (320), 223-253.
- De Pablos, J., Area, M., Valverde, J., & Correa, J. M. (Ed.) (2010). *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC*. Barcelona, España: Graó.
- De Pablos, J., Bravo, P., & González, T. (2011). Bienestar Docente e Innovación con Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista de Investigación Educativa*, 29(1), 59-81.

- De Pablos, J., Colás, P., Conde, J., & Reyes, S. (2016). La competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria: variables predictivas. *Bordón. Revista de Pedagogía*, Advance online publication.
- De Pablos, J., Colás, P., González, T., & Camacho, C. (2013). Teacher well-being and innovation with information and communication technologies; proposal for a structural model. *Quality & Quantity*, 47(5), 2755-2767.
- De Pablos, J., González, T., & González, A. G. (2008). El bienestar emocional del profesorado en los centros TIC como factor de innovación educativa. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), 45-55.
- DECRETO 72/2003, de 18 de marzo, de *Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía*.
- Del Moral, M. E., & Villalustre, L. (2014). Libros digitales: valoraciones del profesorado sobre el modelo de formación bimodal. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(1), 89-99.
- Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2012). *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital Marco Teórico*. Recuperado el 24/6/2014, de http://ediagnostikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED_marko_teorikoak/Marco_competencia_digital_cas.pdf
- Domínguez, M., & Ortiz, J. D. (2003). La creación de ambientes de aprendizaje. En M. L. Rivadeneyra (Coord.), *Desarrollo de la motricidad en los distintos contextos deportivos* (pp. 255-277). Sevilla, España: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Dorman, J. P. (2003). Cross-national validation of the What Is Happening In this Class? (WIHIC) questionnaire using confirmatory factor analysis. *Learning Environments Research*, 6(3), 231-245.
- Dorman, J. P. (2008). Use of multitrait-multimethod modelling to validate actual and preferred forms of the What Is Happening In this Class? (WIHIC) questionnaire. *Learning Environments Research*, 11(3), 179-193.
- Duart, J. M., Gil, M., Pujol, M., & Castaño, J. (2008). *La universidad en la sociedad red*. Barcelona, España: Ariel.
- Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (29), 97-113.

- Duffy, T., & Cunningham, D. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications Technology* (pp. 170-198). New York, USA: Simon & Schuster Macmillan.
- Dziuban, C. D., Hartman, J. L., & Moskal, P. D. (2004). Blended learning. *EDUCAUSE Center for Applied Research Bulletin*, 7(1), 12.
- Earle, J. E., & Fraser, B. J. (2016). Evaluating online resources in terms of learning environment and student attitudes in middle-grade mathematics classes. *Learning Environments Research*, 1-26.
- Eid, M., & Larsen, R. J. (Ed.) (2008). *The science of subjective well-being*. New York, NY: Guilford Press.
- Ellett, C. D., Loup, K. S. & Chauvin, S. W. (1989). *System for Teaching and Learning Assessment and Review (STAR): Annotated guide to teaching and learning*. Baton Rouge, LA: Louisiana Teaching Internship and Teacher Evaluation Projects, College of Education, Louisiana State University
- Emilov, I., & Tafrova, A. (2016). A cross-national study of the learning environment in chemistry classes at Albanian, Kosovar, Romanian and Turkish secondary schools. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 107-123.
- Erdogdu, F., & Erdogdu, K. (2015). The impact of access to ICT, student background and school/home environment on academic success of students in Turkey: An international comparative analysis. *Computers & Education*, (82), 26-49.
- ERT (1997). *Investing in knowledge: The integration of technology in European Education*. Brussels, Belgium: ERT, European Round Table.
- Escudero, J. M. (2013). Foro de debate 02. REUNI+D (Coord.), *Webinar REUNI+D 2013 ¿Está fracasando la escuela como institución sociocultural?* Recuperado el 4/9/2013, de <https://www.youtube.com/watch?v=MaE9Y8y2LjA>
- Eshet-Alkalai, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9(2), 267-276.
- Europa Press (22/01/2015). *La Junta entrega dos tercios de las 'tablets' comprometidas para centros educativos por valor de 5,1 millones*. Recuperado el 23/02/2015, de <http://www.europapress.es/andalucia/sevilla-00357/noticia-junta-entrega-dos-tercios-tablets-comprometidas-centros-educativos-valor-51-millones-20150122173552.html>

- Europa Press (23/07/2012). *Junta diseña un modelo que “garantice” la enseñanza tecnológica tras la eliminación de la Escuela TIC 2.0*. Sevilla, España: ep.andalucia.es. Recuperado el 21/05/2014, de <http://www.europapress.es/andalucia/educacion-00651/noticia-junta-disena-modelo-garantice-ensenanza-tecnologica-eliminacion-escuela-tic-20-20120723160301.html>
- Eurydice (2001). *Basic indicators on the incorporation of ICT into European Education Systems: Annual Report 2000-01*. Brussels, Belgium: Technical Report.
- Fainholc, B., Nervi, H., Romero, R., & Halal, C. (2013). La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TIC. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (38), 1-14.
- Falk, R. F., & Miller; N. B. (1992). *A Primer for Soft Modelling*. Akron, Ohio: The University of Akron.
- Ferguson, P. D., & Fraser, B. J. (1996). School size, gender, and changes in learning environment perceptions during the transition from elementary to high school. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*- New York, USA: AERA.
- Fernández, M. D., Ferrer, R., Reig, A., Albaladejo, N., & Walker, S. L. (2015). Validation of a Spanish version of the Distance Education Learning Environments Survey (DELES) in Spain. *Learning Environments Research*, 18(2), 179-196.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla, España: JRC-IPTS/European Commission.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Sevilla, España: JRC-IPTS/European Commission.
- Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1981). Validity and use of My Class Inventory. *Science Education*, 65, 145–156.
- Fisher, D., & Khine, M. S. (2006). *Contemporary Approaches to Research on Learning Environments: Worldviews*. River Edge, New Jersey: World Scientific.
- Flores, O., & Del Arco, I. (2013). Nativos digitales, inmigrantes digitales: rompiendo mitos. Un estudio sobre el dominio de las TIC en profesorado y estudiantado de la Universidad de Lleida. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), 59-74.

- Forés, A. (2012). E-mociones. Sin emoción no hay educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A. Vázquez (Coord.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp.51-66). Barcelona, España: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(2), 39-50.
- Fraser, B. J. (1980). *Criterion validity of an Individualised Classroom Environment Questionnaire. Report to Education Research and Development Committee*. Canberra, Australia: ERIC ED 214 961.
- Fraser, B. J., McRobbie, C. J., & Giddings, G. J. (1995). Development and cross-national validation of a laboratory classroom environment instrument for senior high school science. *Science Education*, 77, 1–24.
- Fraser, B. J. (1986). *Classroom environment*. London, UK: Croom Helm.
- Fraser, B. J. (1997). NARST's expansion, internationalization and crossnationalization (1996 Annual Meeting Presidential Address). *NARST News*, 40(1), 3-4.
- Fraser, B. J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learning environments research*, 1(1), 7-34.
- Fraser, B. J. (2007). Classroom learning environments. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 103-124). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Fraser, B. J. (2012). Classroom learning environments: Retrospect, context and prospect. In B. J. Fraser, K. Tobin & C. J. McRobbie (Ed.), *Second International Handbook of Science Education* (pp. 1191-1239). Netherlands: Springer.
- Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1982). Predicting students' outcomes from their perceptions of classroom psychosocial environment. *American Educational Research Journal*, 19(4), 498-518.
- Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1983). Student achievement as a function of person-environment fit: A regression surface analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 89-99.
- Fraser, B. J., & Kahle, J. B. (2007). Classroom, home and peer environment influences on student outcomes in science and mathematics: An analysis of systemic reform data. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1891-1909.
- Fraser, B. J., & Treagust, D. F. (1986). Validity and use of an instrument for assessing classroom psychosocial environment in higher education. *Higher Education*, 15, 37–57.

- Fraser, B. J., & Walberg, H. J. (1991). *Educational environments: Evaluation, antecedents and consequences*. Oxford, UK: Pergamon Press.
- Fraser, B. J., & Walberg, H. J. (2005). Research on teacher–student relationships and learning environments: Context, retrospect and prospect. *International Journal of Educational Research*, 43(1), 103-109.
- Fraser, B. J., Anderson, G. J., & Walberg, H. J. (1991). *Assessment of learning environments: manual for Learning Environment Inventory (LEI) and My Class Inventory (MCI)*. Perth, Australia: Western Australian Institute of Technology.
- Fraser, B. J., McRobbie, C. J., & Fisher, D. L. (1996). Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom environment instrument. Paper presented in the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. New York, USA.
- Fraser, B. J., Tregust, D. F., & Dennis, N. (1986). Development of an instrument for assessing classroom psychosocial environment at universities and colleges. *Studies in Higher Education*, 11(1), 43-54.
- Fraser, B.J. (1994). Research on classroom and school climate. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 493–541). New York, USA: Macmillan.
- Freiberg, H. J., & Stein, T. A. (1999). Measuring, Improving and Sustaining Healthy Learning Environments. In H. J. Freiberg (Ed.), *School Climate: Measuring, Improving and Sustaining Healthy Learning Environments* (pp. 22-40). London, UK: Falmer Press.
- French, J. R., Rogers, W., & Cobb, S. (1974). Adjustment as person-environment fit. In G. V. Goelho, D. A., & J. E. Adams (Ed.), *Coping and Adaption* (pp. 316-333). New York, USA: Bantam Books.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Perceived learning environment and students' emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 17(5), 478-493.
- Fuentes, N., & Rojas, M. (2001). Economic theory and subjective well-being: México. *Social Indicators Research*, 53(3), 289-314.
- Fullan, M., Watson, N., & Anderson, S. (2013). *CEIBAL: Next steps. Informe final*. Toronto, Canadá: Michael Fullan Enterprises. Recuperado el 1/1/2014, de <http://www.ceibal.edu.uy/#institucionaldocs/FULLAN-Ceibal-English.pdf>

- García, F., Gértrudix, F., Durán, J. F., Gamonal, R., & Gálvez, M. C. (2011). Señas de identidad del “nativo digital”. Una aproximación teórica para conocer las claves de su unicidad. *Cuadernos de Documentación Multimedia, CDM*, (22), 110-127.
- Giddens, A., & Turner, J. (Ed.) (1990). *La teoría social hoy*. Madrid, España: Alianza Universidad.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York, USA: John Wiley.
- Giordan, M. (2011). Diseño de ambientes de aprendizaje de la química bajo una perspectiva sociocultural. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (69), 52-66.
- Goh, S. C., & Khine, M. S. (2002). *Studies in educational learning environments: An international perspective*. Singapore, Republic of Singapore: World Scientific.
- Goh, S. C., Young, D. J., & Fraser, B. J. (1995). Psychosocial climate and student outcomes in elementary mathematics classrooms: a multilevel analysis. *Journal of Experimental Education*, 64(1), 29–40.
- González, A. (2010) ¿Qué nos interesa evaluar de las políticas educativas TIC españolas? *Revista Fuentes*, (10), 206-220.
- González, A. (2011). Evaluación del impacto de las políticas educativas TIC en las prácticas de los centros escolares. *Tesis Doctoral Inédita*, dirigida por J. De Pablos & P. Colás. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- González, A., & De Pablos, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *RIE. Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417.
- González, J., Espuny, C., Cid, M. J., & Gisbert, M. (2012). INCOTIC-ESO. Cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la Escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, 30(2), 287-302.
- González, T. & Conde, J. (2015). Cultura escolar inclusiva en los centros educativos. En J. Casanova (Coord.), *Escuela inclusiva. Apoyada en TIC* (43-70). Archidona (Málaga), España: Ediciones Aljibe.
- González, T., Conde, J., & Fuentes, C. (2011). Aprendizaje tecnológico y rendimiento escolar: un estudio de casos. En AIDIPE (Eds.), *XV Congreso Nacional y I Internacional de Modelos de Investigación Educativa. Investigación y Educación en un Mundo en Red* (pp.1-10). Madrid, España: AIDIPE/UNED.

- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems. Definition, current trends, and future directions. In C. j. Bonk & C. R. Graham (Ed.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp 3-18). San Francisco, USA: Pfeiffer.
- Gülseçen, S., Uğurlu, I., Ersoy, M. E., & Nutku, F. (2005). A comparative research in blended learning: State University vs Private University». In *8th Human Centered Technology Workshop 2005 Proceedings. Cognitive Science Research Paper.* (pp. 29-32). Brighton, UK: University of Sussex.
- Gutiérrez, M., Doménech, D., & Torres, T. (2006). Percepción del ambiente de aprendizaje en Educación Física. *Revista de Educación Física: Renovar la teoría y práctica*, (104), 5-14
- Guttman, C. (2003). *Education in and for the information society*. Paris, France: UNESCO.
- Haertel, G. D., Walberg, H. J., & Haertel, E. H. (1981). Socio-psychological environments and learning: a quantitative synthesis. *British educational research journal*, 7(1), 27-36.
- Hair, J. F. (2014). Análisis de Datos: Pasado - Presente - Futuro y Posibilidades de Investigación. (Data Analysis: Past - Present - Future & Research Possibilities). En J. L. Roldán-Salguero (Dir.), *Jornada Instituto de Ciencias de la Educación. Vicerrectorado de Investigación e Internalización*. Sevilla, España: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE). Universidad de Sevilla.
- Hargittai, E., & Shafer, S. (2006). Differences in actual and perceived online skills: The role of gender. *Social Science Quarterly*, 87(2), 432-448.
- Hargreaves, D. H. (2004). *Learning for Life: the foundations for Lifelong Learning*. Bristol, UK: Policy Press.
- Harris, P., & Lightsey, O. (2005). Constructive thinking as a mediator of the relationship between extraversion, neuroticism, and subjective well-being. *European Journal of Personality*, 19, 409-426.
- Helsper, E., & Eynon, R. (2013). Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*, 28(6), 696-713.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista P. (2003). *Metodología de la investigación*. México, México. Editorial McGraw-Hill.
- Hernández-Sánchez, J. A. (2002). Ambiente de aprendizaje interactivo en Internet, basado en la tecnología JSP para la Educación Ambiental. *Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas*

- Computacionales* (pp. 10-20). San Pedro Cholula, México: Escuela de Ingeniería. Universidad de las Américas Puebla.
- Ho, S. Y., & Frampton, K. (2010). A competency model for the information technology workforce: Implications for training and selection. *Communications of the Association for Information Systems*, 27(1), 5.
- Holcomb, L. B. (2009). Results & lessons learned from 1:1 laptop initiatives: A collective review. *TechTrends*, 53(6), 49-55.
- Howarth, R. B., & Kennedy, K. (2016). Economic growth, inequality, and well-being. *Ecological Economics*, 121, 231-236.
- Huang, S. L., & Waxman, H. C. (1995). Differences between Asian- and Anglo-American students' motivation and learning environment in mathematics. In D. Fisher (Ed.), *The study of learning environments* (Vol. 8, pp. 129-144). Perth, Australia: Curtin University of Technology.
- Huertas, A., & Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XX1*, 19(2), 229-250.
- Huh, J., Delorme, D. E., & Reid L. N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116.
- Husen, T., & Postlethwaite, T. N. (1989). *Enciclopedia Internacional de la Educación. Volumen 1*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia y Editorial Vicens-Vives.
- Imms, W., & Byers, T. (2016). Impact of classroom design on teacher pedagogy and student engagement and performance in mathematics. *Learning Environments Research*, 1-14.
- INEE (2011). *PISA-ERA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Evaluación de la Lectura de Textos Electrónicos*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- INTEF (2013). *Marco Común de Competencia Digital Docente (V. 2.0)*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado el 24/6/2014, de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Islam, M. S., & Grönlund, A. (2016). An international literature review of 1: 1 computing in schools. *Journal of Educational Change*, 17(2), 191-222.

- ISTE (2007). *NETS for Students National Educational Technology Standards for Students, Second edition*. ISTE® (International Society for Technology in Education). Recuperado el 12/12/2013, de <http://www.iste.org/nets/students>
- ISTE (2008). *NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition*. ISTE® (International Society for Technology in Education). Recuperado el 12/12/2013, de <http://www.iste.org/nets/teachers>
- ITE (2011). *Indicadores y datos de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación en Europa y España*. Madrid: Instituto de Tecnología Educativa. Departamento de Proyectos Europeos. Recuperado el 17/03/2015, de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/indicadores_y_datos_tic_europa_y_espa_a_09_10_ite_.pdf
- ITU (2015). *Measuring the Information Society Report*. Geneva, Switzerland: International Telecommunication Union. Recuperado el 16/02/2016, de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-w5.pdf>
- Jena, R. K. (2015). Technostress in ICT enabled collaborative learning environment: An empirical study among Indian academicians. *Computers in Human Behavior*, 51(B), 1116-1123.
- Jiménez-Martín & Vilaplana-Prieto (2013). *Evaluación del Programa Escuela 2.0 a partir de los resultados en Matemáticas de PISA 2012*. Madrid, España: Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Recuperado el 15/03/2015, de http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/evaluacion_pct/pctescuela20sjv2.pdf?documentId=0901e72b81a1ab04
- Jones, I., & Day, C. (2009). *Harnessing Technology: New modes of technology-enhanced learning. Action Research*. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency, BECTA. Recuperado el 12/12/2013, de http://dera.ioe.ac.uk/1533/7/becta_2009_ht_cur_ped_new_modes_action_research_Redacted.pdf
- Judge, T. A., & Klinger, R. (2008). Job satisfaction: Subjective well-being at work. En M. Eid & R. Larsen (Eds.), *The science of subjective well-being* (pp. 393-413). New York, USA: Guilford Press.
- Kārklīņš, J. (2009). Presentación: construir una sociedad del conocimiento inclusiva. En CETIC (Ed.), *Indicadores y estadísticas TIC para el desarrollo* (pp. 5). San Pablo, Brasil: Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información – UNESCO.

- Kay, R. (1993). An exploration of theoretical and practical foundations for assessing attitudes toward computers: the Computer Attitude Measure (CAM). *Computers in Human Behaviour, 9*(4), 731-386.
- Kellaghan, T., Sloane, K., Álvarez, B., & Bloom, B. S. (1993). *The home environment and school learning: Promoting parental involvement in the education of children*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Kimmons, R. (2014). Social networking sites, literacy, and the authentic identity problem. *TechTrends, 58*(2), 93-98.
- Kimmons, R., & Veletsianos, G. (2014). The fragmented educator 2.0: Social networking sites, acceptable identity fragments, and the identity constellation. *Computers & Education, 72*, 292-301.
- Kohler, E., Keysers, C., Umiltà, M. A., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2002). Hearing sounds, understanding actions: action representation in mirror neurons. *Science, 297*(5582), 846-848.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2005). *Neuropsicología humana*. Madrid, España: Panamericana.
- Koydemir, S., & Schütz, A. (2012). Emotional intelligence predicts components of subjective well-being beyond personality: A two-country study using self-and informant reports. *The Journal of Positive Psychology, 7*(2), 107-118.
- Krashen, S. D. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford, UK: Pergamon.
- Krashen, S. D., & Terrel, T. D. (1983). *The natural approach: language acquisition in the classroom*. Oxford, UK: Pergamon.
- Kwan, M. (2001). Cyberspatial cognition and individual access to information: the behavioral foundation of cybergeography. *Environment and Planning B: Planning and Design, (28)*, 21-37.
- Kyriakides, L., & Creemers, B. P. (2016). A Dynamic perspective on school learning environment and its impact on student learning outcomes. In S. Kuger, E. Klieme, N. Jude, & D. Kaplan (Ed.), *Assessing Contexts of Learning. An International Perspective* (pp. 355-373). Springer International Publishing.
- Lang, Q. C., Wong, A. F., & Fraser, B. J. (2005). Student perceptions of chemistry laboratory learning environments, student–teacher interactions and attitudes in secondary school gifted education classes in Singapore. *Research in Science Education, 35*(2-3), 299-321.

- Lankshear, C., & Knobel, M. (2008). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. Bern, Schweiz: Peter Lang.
- Lazarus, R. S. (1966) *Psychological stress and the coping process*. New York, USA: McGraw-Hill.
- Lazarus, R. S. (1968). Emotions and adaptation: conceptual and empirical relations. In W. J. Arnold (Coord.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 175-266). Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S. (1999) The cognition-emotion debate: A bit of history. In T. Dalgleish & M. Power (Ed.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 3–19). Cambridge, UK: Wiley.
- León-Santana, I. (2000). Evaluación cognitiva y emoción. *Emociones Thémata*, (25), 255-259.
- Leontiev, A. N. (1971). The problem of activity in psychology. En J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 37-71). Armonk, New York: Sharpe.
- Lévy-Leboyer, C. (2003). *Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas*. Barcelona, España: Gestión 2000.
- Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. New York, USA: McGraw.
- Lewis, M. D. (2005a). Getting emotional: A neural perspective on emotion, intention and consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 12(8-10), 210-235.
- Lewis, M. D. (2005b). Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modelling. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(2), 169–194.
- Lightburn, M. E., & Fraser, B. J. (2007). Classroom environment and student outcomes among students using anthropometry activities in high-school science. *Research in Science & Technological Education*, 25(2), 153-166.
- Lightburn, M. E., & Fraser, B. J. (2007). Classroom environment and student outcomes among students using anthropometry activities in high-school science. *Research in Science & Technological Education*, 25(2), 153-166.
- Liu, C. J., Zandvliet, D. B., & Hou, I. L. (2012). The learning environment associated with information technology education in Taiwan: Combining psychosocial and physical aspects. *Learning Environments Research*, 15(3), 379-402.

- Liu, G. Z., Kuo, F. R., Shi, Y. R., & Chen, Y. W. (2015). Dedicated design and usability of a context-aware ubiquitous learning environment for developing receptive language skills: a case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 9(1), 49-65.
- Livingstone, R. (1941). *The future in Education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Livingstone, S. (2008). Internet literacy: Young people's negotiation of new online opportunities. In T. McPherson (Ed.), *Unexpected outcomes and innovative uses of digital media by youth* (pp. 101-121). Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24.
- Losada, D., Karrera, I., & Correa, J. M. (2011). Políticas sobre la integración de las TIC en la escuela de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 10(1), 21-35.
- Lucas, R., Dyrenforth, P. S., & Diener, E. (2008). Four myths about subjective well-being. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(5), 2001-2015.
- Maninger, R. M., & Holden, M. E. (2009). Put the textbooks away: preparation and support for a middle school one-to-one laptop initiative. *American Secondary Education*, 38(1), 5-33.
- Marchesi, A. (2007). *Sobre el bienestar de los docentes. Competencias, emociones y valores*. Madrid, España: Alianza.
- Marcovich, A. (2011). Cerebro y Aprendizaje. Factores obstaculizadores y favorecedores para el aprendizaje. En Asociación Educar (Coord.), *Encuentro sobre Ciencias y Neurociencias aplicadas al desarrollo humano*. Recuperado el 30/08/2014, de <http://www.youtube.com/watch?v=wi8vzrZnjhM&feature=youtu.be>
- Marjoribanks, K. (1999). Environmental and individual influences on adolescents' aspirations: A moderation-mediation model. *Learning Environments Research*, 2, 43-64.
- Marjoribanks, K. (2003). Learning environments, family contexts, educational aspirations and attainment: A moderation-mediation model extended. *Learning Environments Research*, 6(3), 247-265.
- Marqués, R. (2008). *Profesores muy motivados. Un liderazgo positivo promueve el bienestar docente*. Madrid: Narcea.

- Martin, A. (2006). Literacies for the Digital Age. In A. Martin & D. Madigan (Eds.), *Digital Literacies for Learning* (pp. 3-25). London, UK: Facet.
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *ITALICS: Innovations in Teaching & Learning in Information & Computer Sciences*, 5(4), 246-264.
- Martin-Dunlop, C., & Fraser, B. J. (2008). Learning environment and attitudes associated with an innovative science course designed for prospective elementary teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 163-190.
- Martínez, J. C. (2011). *Uso de las nuevas tecnologías en los centros educativos*. Jaén, España: Publicatuslibros.com.
- Maulana, R., & Helms-Lorenz, M. (2016). Observations and student perceptions of the quality of preservice teachers' teaching behaviour: construct representation and predictive quality. *Learning Environments Research*, 19(3), 335-357.
- McLaughlin, S., Sherry, M., Carcary, M., O'Brien, C., Fanning, F., Theodorakis, D., Dolan, D., & Farrene, N. (2012). *E-skills and ICT Professionalism. Fostering the ICT Profession in Europe. Final Report*. Brussels, Belgium: European Commission.
- McRobbie, C. J. & Fraser, B. J. (1993). Associations between student outcomes and psychosocial science environment. *Journal of Educational Research*, 87(2), 78-85.
- Mills, K. A. (2010). A Review of the 'Digital Turn' in the New Literacy Studies. *Review of Educational Research*, 80(2), 246-271.
- Ministerio de Educación (2014). *Informe Español. PISA 2012. Resolución de problemas de la vida real. Resultados de Matemáticas y Lectura por ordenador*. Madrid, España: Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2013). *Plan de Inclusión Digital y Empleabilidad*. Madrid, España: Secretaría de Publicaciones. Gobierno de España. Recuperado el 25/5/2014, de [http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/BibliotecaInclusion/Detalle% 20 del%20 Plan/Plan-ADpE-7_Inclusion-Eempleabilidad.pdf](http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/BibliotecaInclusion/Detalle%20del%20Plan/Plan-ADpE-7_Inclusion-Eempleabilidad.pdf)
- Mink, D. V., & Fraser, B. J. (2005). Evaluation of a K-5 mathematics program which integrates children's literature: Classroom environment and attitudes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 59-85.

- Miró, C. J., Leal, A. G., Cepeda, G. A., & Miró, M. A. (2010). Clima de confianza, aprendizaje e innovación: una metáfora biomimética. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 19(4), 21-35.
- Moos, R. H. (1974). *Work Environment Scale. Manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Moos, R. H. (1975). *The human context: environmental determinants of behavior*. New York, NY: John Wiley
- Moos, R. H. (1979). *Evaluating Educational Environments. Procedures, Measure, Findings, and Policy Implications*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Moos, R. H. (1987). Person-environment congruence in work, school, and health care settings. *Journal of Vocational Behavior*, 31(3), 231-247.
- Moos, R. H. (1991). Connections between school, work, and family settings. In B. J. Fraser & H. J. Walberg (Ed.), *Educational environments: Evaluation, antecedents and consequences* (pp. 29-53). Oxford, UK: Pergamon.
- Moos, R. H., & Trickett, E. J. (1987). *Classroom Environment Scale Manual (Second Edition)*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Moreno, M. D. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 15(30), 137-147.
- Mossberger, K., Tolbert, C. J., & Stansbury, M. (2003). *Virtual inequality: Beyond the digital divide*. Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- Murua, I., Cacheiro, M. L., Gil, G., & Domingo, J. (2014). Las cibercomunidades de aprendizaje (cCA) en la formación del profesorado. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (43), 12-29.
- Navaridas, F., & Jiménez, M. A. (2016). Concepciones de los estudiantes sobre la eficacia de los ambientes de aprendizaje universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 503-519.
- NCES (2000). *Advanced telecommunications in US public and secondary schools*. Washington, District of Columbia: US Department of Education.
- Nix, R. K., Fraser, B. J., & Ledbetter, C. E. (2005). Evaluating an integrated science learning environment using the Constructivist Learning Environment Survey. *Learning Environments Research*, 8(2), 109-133.

- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. 2th Edition. New York, USA: McGraw Hill.
- OCDE (2003a). *Education at a Glance 2003: OECD Indicators*. Paris, France: OECD Publishing. Recuperado el 23/02/2013, de <http://www.oecd.org/site/worldforum/33703760.pdf>
- OCDE (2003b). *PISA. Programme for international student assessment data*. Recuperado el 12/06/2014, de <http://pisa2003.acer.edu.au/index.php>
- OCDE (2003c). *Los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación*. Madrid, España: MECD-OCDE.
- OCDE (2005). *Guide to measuring the Information Society*. Paris, France: OCDE,
- OCDE (2006). *PISA. Programme for international student assessment data*. Recuperado el 1/06/2014, de <http://pisa2006.acer.edu.au>
- OCDE (2009). *PISA 2009 Assessment Framework - Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris, France: OECD Publishing.
- OCDE (2010). *PISA 2009 Results: What Makes a School Successful? - Resources, Policies and Practices (Vol. IV)*. Paris, France: OECD Publishing.
- OCDE (2012). *PISA 2009 Technical Report*. Paris, France: OECD Publishing.
- OCDE (2015a). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. Paris, France: OECD Publishing.
- OCDE (2015b). *Política educativa en perspectiva 2015. Hacer posibles las reformas*. Madrid, España: Fundación Santillana.
- Omerger, G. (2002). *Enciclopedia de recursos humanos*. Madrid, España: Artegraf.
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (2), 1-12. Recuperado el 6/6/2014, de <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Osorio, L. A. (2010a). Ambientes híbridos de aprendizaje: elementos para su diseño e implementación. *SISTEMAS: Ambientes Educativos Modernos Basados en Tecnología*, (117), 70-79.
- Osorio, L. A. (2010b). Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(1), 1-9.

- Osorio, L. A., & Duarte, J. M. (2011). Análisis de la interacción en ambientes híbridos de aprendizaje. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19(37), 65-72.
- Ostroff, C., & Schulte, M. (2014). A configural approach to the study of organizational culture and climate. In B. Schneider & K. M. Barbera (Ed.), *The Oxford Handbook of Organizational Climate and Culture*. Oxford, UK: Oxford Handbooks Online. Oxford University Press.
- Padrón, Y. N., Waxman, H. C., & Lee, Y. H. (2014). Classroom Learning Environment Differences Between Resilient, Average, and Non-Resilient Middle School Students' in Reading. *Education and Urban Society*, 46(2), 264-283.
- Pariante, J. (2006). Los valores y las TICs en las instituciones educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (28), 63-76.
- PCAST (1997). *Report to the President on the use of technology to Strengthen K-12 Education in the United States*. Washington, District of Columbia: President's Committee of Advisors on Science and Technology.
- Peñalosa, E. (2010). Evaluación de los aprendizajes y estudio de la interactividad en entornos en línea: un modelo para la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(1), 17.
- Pérez, A. I., & Sola, M. (2007). *La emergencia de buenas prácticas. Informe final*. Sevilla, España: Consejería de Educación. Junta de Andalucía. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
- Popovich, P., Hyde, L., & Zakrajsek, T. (1987). The development of attitudes toward computer usage scale. *Educational and Psychological Measurement*, 47(1), 261-169.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1 -6.
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants, part II. Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6.
- Prensky, M. (2009). H Sapiens Digital: from digital immigrants and digital natives to wisdom. *Innovate: Journal of online education.*, 5(3), 1.
- Quintero, G., & González, U. (1997). Calidad de vida, contexto socioeconómico y salud en personas de edad avanzada. En J. Buendía (Ed.), *Gerontología y Salud: Perspectivas Actuales* (pp. 129-145). Madrid, España: Biblioteca Nueva.

- Ramírez, J. D. (1995). *Usos de la palabra y sus tecnologías. Una aproximación dialógica al estudio de la alfabetización*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila.
- Resolución 66/281, *Día Internacional de la Felicidad*, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de junio de 2012, sin remisión previa a una Comisión Principal (A/66/L.48/Rev.1). Recuperado el 13/10/2014, de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/66/281>
- Resolución de 3 de agosto de 2009, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el *Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de julio de 2009, por el que se formalizan los criterios de distribución, así como la distribución resultante, para el año 2009, de los créditos presupuestarios para la aplicación del Programa Escuela 2.0*, aprobados por la Conferencia Sectorial de Educación.
- Ribes, R., Lumbierres, C., Boix, J. L., Cano, S., De Andrés, C., Jové, G., Noria, M., & Suau, J. (2008). Estudio sobre indicadores de bienestar docente en profesorado de secundaria. *Cultura y Educación*, 20(3), 347-356.
- Ricardo, C., & Medina, A. (2013). Attitudes and Beliefs of Intercultural Competence in online teachers. *Ingeniería y Desarrollo*, 31(2), 272-290.
- Rizzolatti, C. (2005a). 1 The Mirror Neuron System and Imitation. *Perspectives on Imitation: Mechanisms of imitation and imitation in animals*, 1, 55.
- Rizzolatti, G. (2005b). The mirror neuron system and its function in humans. *Anatomy and embryology*, 210(5), 419-421.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive brain research*, 3(2), 131-141.
- Rodrigues, P. J., & Lobato, G. (2013). Ambientes pessoais de aprendizagem: concepções e práticas. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 12(1), 23-34.
- Rodríguez, R. M. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(1), 9-22.
- Román-González, M. (2016). *Codigoalfabetización y pensamiento computacional en educación primaria y secundaria: validación de un instrumento y evaluación de programas*. Tesis Doctoral Inédita, dirigida por C. Jiménez & J. C. Pérez. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Romanov, K., & Nevgi, A. (2008). Student activity and learning outcomes in a virtual learning environment. *Learning Environments Research*, 11(2), 153-162.
- Rossi, P. G. (2013). Post-constructivismo, lenguajes y ambientes de aprendizaje. Del estudio de los media e hipertextos, a la web 2.0, el diseño instruccional, el postconstructivismo y la enacción. *Revista Fuentes*, (13), 17-42.
- Rossi, P. G. (2016). Gli artefatti digitali e i processi di mediazione didattica. *Rivista Pedagogia Oggi*, (2), 11-26
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Lumen.
- Sáez, J. M. (2012). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11(2), 11-24.
- Sagiv, L., & Schwartz, S. H. (2000). Value priorities and subjective well-being: Direct relations and congruity effects. *European journal of social psychology*, 30(2), 177-198.
- Samman, E. (2007). Psychological and subjective well-being: A proposal for internationally comparable indicators. *Oxford Development Studies*, 35(4), 459-486.
- Sánchez, P., & Blanco, M. (2016). La política educativa TIC de la Comunidad de Madrid (España): la perspectiva del profesorado. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 45-58.
- Sánchez-Vegas, S. (2014). La importancia del seguimiento y la evaluación de las políticas públicas en materia de TIC: consideraciones epistemológicas y metodológicas. *II Taller Metodologías de Encuestas sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. San José, Costa Rica: Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información – UNESCO. Recuperado el 14/02/2015, de <https://www.dropbox.com/s/3jkesxo0197ugsb/UNESCOImportancia%20Evaluaci%C3%B3n%20Pol%C3%ADticas%20P%C3%BAblicas%20II%20Taller%20Metodolog%C3%ADas%20de%20Encuestas%2C%20Costa%20Rica%2C%205%20de%20noviembre%202014.pdf?dl=0>
- Scheerens, J., & Bosker, R.J. (1997). *The Foundations of Educational Effectiveness*. Oxford, UK: Elsevier Science Ltd.
- Scheerens, J., Witziers, B., & Steen, R. (2013). A meta-analysis of School Effectiveness studies. *Revista de Educacion*, (361), 619-645.

- Schulz, W. E., & Bravi, G. (1986). Classroom learning environment in North American schools. *Journal of American Indian Education*, 26(1), 23-31.
- Sefton-Green, J., Nixon, H., & Erstad, O. (2009). Reviewing approaches and perspectives on “digital literacy”. *Pedagogies: An International Journal*, 4(2), 107-125.
- Segura, M. (2007). Documento Básico. Las TIC en la educación: panorama internacional y situación Española. En E. Martínez (Dir.), *XXII Semana Monográfica Santillana de la Educación. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación: Retos y posibilidades* (pp.11-51). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Sell, G., Cornelius, J., Chang, C., McLean, A., & Roworth, W. (2012). *A meta-synthesis of research on 1:1 technology initiatives in K-12 education*. Missouri, USA: Ozarks Educational Research Initiative. Institute for School Improvement. Missouri State University.
- Serrano, F., Piñero, E., Fortes, M. S., & Santana, A. (2015). Garantizar los medios para alcanzar la competencia digital. *Cuadernos de Pedagogía*, (462), 90-94.
- Silva, J. (2004). El rol moderador del tutor en la conferencia mediada por computador. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (17), 1-10.
- Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers & Education*, 44(3), 343–355.
- Søby, M. (2003). *Digital Competences: From ICT Skills to Digital “Bildung”*. Oslo, Norway: University of Oslo.
- Søby, M. (2013). Learning to be: developing and understanding digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 8(3), 135-138.
- Steger, M. F., Frazier, P., Oishi, S., & Kaler, M. (2006). The meaning in life questionnaire: Assessing the presence of and search for meaning in life. *Journal of counseling psychology*, 53(1), 80.
- Stern, G. G. (1970). *People in context: Measuring person-environment congruence in education and industry*. New York, USA: Wiley.
- Stern, G. G., Stein, M. I., & Bloom, B. S. (1956). *Methods in personality assessment*. Glencoe, Illinois: Free Press.
- Steyaert, J. (2000). *Digitale vaardigheden: geletterdheid in de informatiesamenleving. Working document 76*. Den Haag, Nederland: Rathenau Instituut.

- Steyaert, J. (2002). Inequality and the digital divide: myths and realities. En S. Hick & J. McNutt (Ed.), *Advocacy, Activism and the Internet* (pp. 199-211). Chicago, USA: Lyceum Press.
- Suárez, J. M., Pérez, A., Boza, A. & García-Valcárcel, A. (2013). Educación 2.0. Horizontes de la innovación en la educación. En C. Jiménez, J. L. García, B. Álvarez & J. Quintanal (Ed.), *Investigación y educación en un mundo en red* (pp. 19-60). Madrid, España: McGrawHill.
- Szeto, E., & Cheng, A. Y. N. (2016). Towards a framework of interactions in a blended synchronous learning environment: what effects are there on students' social presence experience? *Interactive Learning Environments*, 24(3), 487-503.
- Taylor, P. C., & Fraser, B. J. (1991). CLES: An instrument for assessing constructivist learning environments. In *Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. Lake Geneva, Wisconsin (USA).
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International Journal of Educational Research*, 27, 293–302.
- Teh, G., & Fraser, B. J. (1995). Associations between student outcomes and geography classroom environment. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 4(1), 3-18.
- Tejedor, F. J., García-Valcárcel, A., & Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar. Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (33), 115-124.
- Tobin, K. G. & Fraser, B. J. (1998). Qualitative and quantitative landscapes of classroom learning environments. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Ed.), *International Handbook of Science Education* (pp. 623–640). Dordrecht, Holland: Kluwer.
- Tondeur, J., Valcke, M., & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494-506.
- Torres, G. (10/04/2016). Los gobiernos quieren saber si sus ciudadanos son felices. *El País Semanal*, (2063), 20-21.
- Tsai, C. W., Shen, P. D., Tsai, M. C., & Chen, W. Y. (2016). Exploring the effects of web-mediated computational thinking on developing students' computing skills in a ubiquitous learning environment. *Interactive Learning Environments*, 1-16.

- Tselios, N. K., Daskalakis, S., & Papadopoulou, M. (2011). Assessing the Acceptance of a Blended Learning University Course. *Educational Technology & Society*, 14(2), 224-235.
- Twining, P. (2002). *ICT in schools estimating the level of investment*. Recuperado el 29/12/2012, de http://www.med8.info/docs/meD8_02-01.pdf
- UIT (2010). *Indicadores clave sobre TIC. Partnership para la medición de las TIC para el desarrollo*. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París, Francia: Publicaciones UNESCO.
- UNESCO (2008). *ICT competency standard for teachers*. Recuperado el 12/12/2013, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>
- Unidad Estadística y Cartográfica (2012). *Sobre el Alumnado Escolarizado en el Sistema Educativo Andalucía durante el curso 2011-2012*. Recuperado el 1/6/2013, de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/7c8373a1-c2af-4ec1-8cee-a7e3c5ca3912>
- Unidad Estadística y Cartográfica (2015a). *Sobre los Recursos humanos que imparten docencia: Primaria*. Recuperado el 25/09/2015, de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/897ab1f3-17be-40bb-91b5-1772dc23590d>
- Unidad Estadística y Cartográfica (2015b). *Sobre los Recursos humanos que imparten docencia: Secundaria*. Recuperado el 25/09/2015, de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/0fb417b9-04ee-4963-98b4-7298e6313043>
- Unidad Estadística y Cartográfica (2015c). *Sobre el Alumnado Escolarizado en el Sistema Educativo Andalucía durante el curso 2014-2015: Primaria*. Recuperado el 25/09/2015, de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/4f1ef596-30ad-4052-92f0-4fbe453a7fa7>
- Unidad Estadística y Cartográfica (2015d). *Sobre el Alumnado Escolarizado en el Sistema Educativo Andalucía durante el curso 2014-2015: Secundaria*. Recuperado el 25/09/2015, de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/ef7648401719-4d18-8813-3ac49b39817c>
- Unión Europea (2013). *COUNCIL DECISION establishing the specific programme implementing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)*. *Interinstitutional File (2011/0402, CNS)*. Brussels, Belgium: Council of the European

- Union. Recuperado el 30/11/2016, de <http://www.eshorizonte2020.es/que-es-horizonte-2020/documentos-de-interes/programa-especifico-de-horizonte-2020>
- Valverde, J. (Coord.)(2011). *Docentes e-competentes. Buenas prácticas educativas con TIC*. Barcelona, España: Octaedro.
- van de Watering, G. (2006). Integrating assessment-tasks in a problem-based learning environment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(1), 73-86.
- van Deursen, A. & van Dijk, J. (2009). Improving digital skills for the use of online public information and services. *Government Information Quarterly*, 26(2), 333-340.
- van Deursen, A. (2010). *Internet Skills. Vital assets in an information society*. Enschede, Netherlands: University of Twente. Recuperado el 14/12/2013 de <http://doc.utwente.nl/75133>
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2008). Measuring digital skills. Performance tests of operational, formal, information and strategic Internet skills among the Dutch population. In *58th Conference of the International Communication Association* (pp. 1-25). Montreal, Canada. Recuperado el 12/3/2013, de <https://www.utwente.nl/nl/bms/cw/bestanden/ICA2008.pdf>
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2009). Using the internet: skill related problems in users' online behavior. *Interacting with computers*, 21(6), 393-402.
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2010). Measuring internet skills. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 26(10), 891-916.
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2011). Internet skills and the digital divide. *New media & society*, 13(6), 893-911.
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2016). Modeling Traditional Literacy, Internet Skills and Internet Usage: An Empirical Study. *Interacting with Computers*, 28 (September), 13-26.
- van Deursen, A., van Dijk, J., & Peters, O. (2011). Rethinking Internet skills: The contribution of gender, age, education, Internet experience, and hours online to medium- and content-related Internet skills. *Poetics*, 39(2), 125-144.
- van Dijk, J. (2003). A framework for digital divide research. *Electronic Journal of Communication*, 12(1).
- van Dijk, J. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. London, UK: Thousand Oaks: Sage Publications.

- van Rijk, Y., Volman, M., de Haan, D., & van Oers, B. (2016) Maximising meaning: creating a learning environment for reading comprehension of informative texts from a Vygotskian perspective. *Learning Environments Research*, 1-22.
- Vitorica, A. (2016). Ikanos. Mis competencias digitales 2013-15 (Ikanos. Nire gaitasun digitalak). *I encuentro Red ObLID: Alfabetización Digital y Buenas Prácticas Ibéricas*. Online: Universidade Aberta y Universidad de Deusto.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: the development of higher mental processes*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.
- Vygotsky, L. S. (2000). *Obras escogidas III. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Madrid, España: Visor.
- Walberg, H. J., & Anderson, G. J. (1968). Classroom climate and individual learning. *Journal of educational Psychology*, 59(6), 414-419.
- Walberg, H. J., Fraser, B. J., & Welch, W. W. (1986). A test of a model of educational productivity among senior high school students. *The Journal of Educational Research*, 79(3), 133-139.
- Wals, A. E. J., & Alblas, A. H. (1997). School based research and development of environmental education: A case study. *Environmental Education Research*, 3(3), 253–267.
- Wang, M. C., Peverly, S., & Randolph, R. (1984). An investigation of the implementation and effects of a full-time mainstreaming program. *Remedial and Special Education*, 5(6), 21-32.
- Warkentin, M., Johnston, A. C., & Shropshire, J. (2011). The influence of the informal social learning environment on information privacy policy compliance efficacy and intention. *European Journal of Information Systems*, 20(3), 267-284.
- Waxman, H. C., & Huang, S. Y. L. (1996). Motivation and learning environment differences in inner-city middle school students. *The Journal of Educational Research*, 90(2), 93-102.
- Waxman, H. C., Lin, M. F., & Michko, G. (2003). *A meta-analysis of the effectiveness of teaching and learning with technology on student outcomes*. Washington, D.C.: Learning Point Associates.
- Weng, C., & Tang, Y. (2014). The relationship between technology leadership strategies and effectiveness of school administration: an empirical study. *Computers & Education*, 76, 91-107.

- Wertsch, J. V. (1994). The primacy of mediated action in sociocultural studies. *Mind, culture and activity*, 1(4), 202-208.
- Wong, A. F., Young, D. J., & Fraser, B. J. (1997). A multilevel analysis of learning environments and student attitudes. *Educational Psychology*, 17(4), 449-468.
- Wong, N. Y. (1993). The Psychosocial Environment in the Hong Kong Mathematics Classroom. *Journal of Mathematical Behavior*, 12(3), 303-309.
- Woods, R., Baker, J. D., & Hopper, D. (2004). Hybrid structures: Faculty use and perception of web-based courseware as a supplement to face-to-face instruction. *The Internet and Higher Education*, 7(4), 281-297.
- Wubbels, T. (2006). Preface. In D. Fisher & M. S. Khine (Ed.), *Contemporary Approaches to Research on Learning Environments: Worldviews* (pp. 6-7). River Edge, New Jersey: World Scientific.
- Wubbels, T., & Levy, J. (Ed.) (1993). *Do you know what you look like: Interpersonal relationships in education*. London, UK: Falmer Press.
- Yarrow, A. & Millwater, J. (1995). SMILE: Student Modification In Learning Environments - Establishing congruence between actual and preferred classroom learning environment. *Journal of Classroom Interaction*, 30(1), 11-15.
- Yarrow, A., Millwater, J., & Fraser, B. J. (1997). Improving university and primary school classroom environments through preservice teachers' action research. *International Journal of Practical Experiences in Professional Education*, 1(1), 68-93.
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional (Vol. 4)*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Zacharis, N. Z. (2015). A multivariate approach to predicting student outcomes in web-enabled blended learning courses. *The Internet and Higher Education*, 27, 44-53.
- Zahonero, A., & Martín, M. (2012). Formación integral del profesorado: hacia el desarrollo de competencias personales y de valores en los docentes. *Tendencias Pedagógicas*, (20), 51-70.
- Zandvliet, D. B., & Straker, L. M. (2001). Physical and psychosocial aspects of the learning environment in information technology rich classrooms. *Ergonomics*, 44(9), 838-857.
- Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American educational research journal*, 40(4), 807-840.

- Zhong, Z. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computers & Education*, 56(3), 736-746.
- Zinchenko, V. P. (1985). Vygotsky's ideas about units for the analysis of mind. En J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives* (pp. 94-118). New York, USA: Cambridge University Press.
- Zucker, A. A., & Hug, S. T. (2007). *A Study of the 1: 1 Laptop Program at the Denver School of Science & Technology*. Online Submission in ERIC. Recuperado el 12/12/2013, de <http://eric.ed.gov/?id=ED500425>

DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE LA TESIS

DIFUSIÓN DE RESULTADOS PARCIALES DE LA TESIS.

La tesis ha sido difundida a la comunidad científica a través de resultados parciales incluidos en las siguientes producciones:

1. Artículos científicos:

De Pablos, J., Colás, P., Conde, J., & Reyes, S. (2016). La competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria: variables predictivas. *Bordón. Revista de Pedagogía*, Advance online publication. (DOI: 10.13042/Bordon.2016.48594)

Colás, P., De Pablos, J., Conde, J., Reyes, S., & Llorent, M. (2016). L'attuazione delle TIC nel sistema di istruzione spagnolo. *Rivista Pedagogia Oggi*, (2), 126-152.

Colás, P., Conde, J., & González, T. (2015). Evaluación de políticas TIC: competencias digitales. *EDUSK. Revista monográfica de Educación*, 4 – Calidad educativa: avances, aportaciones y retos, 289-329. São Paulo, Brasil: editorial skepsis +.

2. Capítulos de Libros:

Colás, P., Conde, J., & González, T. (2016). Spanish teachers' perception of their own and their students' digital competencies. In M. M. Crişan & R. A. Toma (Coord.), *Beliefs and Behaviours in Education and Culture: Cultural Determinants and Education* (pp. 42-53). Bucureşti, România: Pro Universitaria. (ISBN: 978-606-26-0625-1)

De Pablos, J., Colás, P., González, T. & Conde, J. (2015). El Programa Escuela TIC 2.0 en Andalucía y sus efectos, según el profesorado. En J. De Pablos-Pons (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales*. Madrid, España: La Muralla. (ISBN: 978-84-7133-817-4 - Depósito Legal: M-1.452-2015)

3. Ponencias:

Conde, J. (2015). Emotional states associated with learning ICT. In *International Conference Beliefs and Behaviours in Education and Culture - BBEC*. Timișoara, România: Universitatea de Vest din Timișoara.

Conde-Jiménez, J. (2015). Perception of teacher of their digital competence and their students. In *International Conference Beliefs and Behaviours in Education and Culture - BBEC*. Timișoara, România: Universitatea de Vest din Timișoara.

4. Comunicaciones:

Conde, J., Reyes, S., & Colás, P. (2016). La evaluación de las políticas TIC: de lo externo a lo interno. *I encuentro Red ObLID: Alfabetización Digital y Buenas Prácticas Ibéricas*. Online: Universidade Aberta y Universidad de Deusto.

Reyes, S., Conde, J., & Colás, P. (2016). El Estado emocional como factor clave para el desarrollo de la competencia digital. *I encuentro Red ObLID: Alfabetización Digital y Buenas Prácticas Ibéricas*. Online: Universidade Aberta y Universidad de Deusto.

De Pablos, J., Colás, P., Conde, J., & Reyes, S. (2016). Variables predictivas asociadas al nivel de competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria. En C. González & M. Castro (Coord.), *Libro de Actas del XVI Congreso Nacional y VII Congreso Iberoamericano de Pedagogía: Democracia y Educación en el siglo XXI. La obra de John Dewey 100 años después* (pp. 849). Madrid, España: Sociedad Española de Pedagogía, SEP. (ISBN: 9 788460 882374)

Colás, P., González, T., Conde, J., & Reyes, S. (2016). Una aproximación a la comprensión de la competencia digital desde el enfoque sociocultural. J. Gavala (Coord.), *Actas de las 5ª Jornadas de Innovación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación: Investigación, experiencias y reflexión en docencia universitaria* (pp. 24-37). Sevilla, España: Vicedecanato de Calidad. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.

Conde, J., & Villaciervos, P. (2015). El nivel de competencia digital del profesorado desde su propia percepción. En AIDIPE (Ed.), *Investigar con y para la sociedad* (Vol. 3, pp. 1455-1468). Cádiz, España: Bubok Publishing. (ISBN: 978-84-686-6906-9)

Villaciervos, P., & Conde, J. (2015). El nivel de competencia digital del profesorado desde su propia percepción. En AIDIPE (Ed.), *Investigar con y para la sociedad* (Vol. 3, pp. 1483-1501). Cádiz, España: Bubok Publishing. (ISBN: 978-84-686-6906-9)

- Colás, P., Conde, J., & Reyes, S. (2015). Competencias digitales que posee el alumnado no universitario desde su propia percepción. *XXIII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. JUTE15*. Badajoz, España: Departamento de Educación. Universidad de Extremadura.
- Colás, P., Reyes, S., & Conde, J. (2015). El uso de las nuevas tecnologías (TICs) en las aulas como factor predictivo del engagement en los estudios. *XXIII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. JUTE15*. Badajoz, España: Departamento de Educación. Universidad de Extremadura.
- Colás, P., De Pablos, J., Conde, J. & Contreras, J. A. (2014). Adquisición de competencias digitales en las aulas de Primaria. En R. Fernández, F. Gértrudix, J. F. Durán & J. Rodríguez (Coord.), *XXII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa – JUTE 2014* (159-160). Toledo, España: Departamento de Pedagogía de la Universidad de Castilla-La Mancha y la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE). (ISBN: 978-84-15816-12-6)
- Conde, J., & González, A. (2014). Competencias 2.0 para el desarrollo de programas de inmersión tecnológica. Una visión desde el profesorado de Educación Primaria. En M. A. Ballesteros & F. Ries (Ed.), *I Congreso Internacional “Re-conceptualizing the professional identity of the European teacher. Sharing experiences”* (pp. 563-574). Sevilla, España: Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. (ISBN: 978-84-939704-5-1)
- Martín, A., & Conde, J. (2013). El papel de las TIC en las relaciones de colaboración de los centros educativos andaluces de secundaria. En I. M. Jorrín & B. Rubia (Coord.), *Actas XXI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa – JUTE 2013* (pp. 37-38). Valladolid, España: Centro Transdisciplinar de Investigación en Educación (CETIE-UVA) de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. (ISBN: 978-84-616-4961-7)
- Conde, J., Contreras, J. A., & González, A. (2013). Impacto del Programa Escuela 2.0 en los centros educativos: un estudio de casos. En I. M. Jorrín & B. Rubia (Coord.), *Actas XXI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa – JUTE 2013* (pp. 77-78). Valladolid, España: Centro Transdisciplinar de Investigación en Educación (CETIE-UVA) de la

Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. (ISBN: 978-84-616-4961-7)

5. Estancias de Investigación

a) En ARCOLA Research:

Investigadores Responsables: Joe Cullen & Damian Hayward.

Localidad: Londres.

País: Inglaterra (Reino Unido).

Título del Proyecto: “La mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales”.

Duración: 3 meses.

Fecha Inicio: 01-09-2014.

Fecha Fin: 30-11-2014.

Objetivo, Relevancia y Novedad del Proyecto: La estancia se realiza con la finalidad de presentar y discutir con el grupo receptor los resultados y avances provisionales de la tesis doctoral. Además, resulta interesante conocer la red y la forma en la que trabaja *ARCOLA Research*, que actualmente participa en varios proyectos europeos con *partners* internacionales. Por lo que supone una oportunidad para el beneficiario, para conocer grupos europeos que trabajan en la misma línea de la tesis (TIC, ambientes de aprendizaje, competencias digitales, etc.), así como en la profundización en métodos y técnicas científicas pioneras que se estén aplicando a dicha línea de investigación a nivel internacional.

Ayuda o Financiación: Programa de Promoción del Talento y su Empleabilidad. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (España). Ayudas complementarias para beneficiarios de ayudas (FPU): Estancias Breves y Traslados Temporales. 2013.

b) En ICT in Education (ICTE) Research Centre (University of the West of Scotland):

Investigador Responsable: Thomas M. Connolly.

Localidad: Paisley.

País: Escocia (Reino Unido).

Título del Proyecto: “La mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales”.

Duración: 3 meses.

Fecha Inicio: 15-09-2015.

Fecha Fin: 15-12-2015.

Objetivo, Relevancia y Novedad del Proyecto: La experiencia de *ICT in Education* en el desarrollo de Proyectos Internacionales, como su alta especialización científica y técnica en Investigación sobre TIC y Educación, ofrece una excelente oportunidad para la formación investigadora en la temática de la Tesis del solicitante. Este contexto es óptimo para conocer proyectos que se están desarrollando a nivel internacional sobre la temática de dicha Tesis, así como compartir planteamientos y resultados científicos de cara a posibles publicaciones conjuntas.

Ayuda o Financiación: Programa de Promoción del Talento y su Empleabilidad. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (España). Ayudas complementarias para beneficiarios de ayudas (FPU): Estancias Breves y Traslados Temporales. 2014.

6. Acceso a la Producción Científica Total del Doctorando:

La relación de producciones aquí presentada no supone la totalidad de trabajos que el doctorando ha ido desarrollando de forma paralela a la tesis. Para conocer la producción científica e investigadora global del mismo, puede acceder a su curriculum científico a través de los siguientes enlaces y códigos QR:

ResearchGate

https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Conde-Jimenez



ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-4471-5089>



SISIUS

https://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=16430



ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS

RELACIÓN DE ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS.

1. Relación de Acrónimos y Siglas.

AAI: Ambientes de Aprendizaje Innovadores.

ABP: Aprendizaje Basado en Problemas.

ADN: Ácido Desoxirribonucleico.

ANOVA: Analysis of Variance (Análisis de la Varianza).

AVE: *Average Variance Extracted* (Varianza Media Extraída).

BECTA: *British Educational Communications and Technology Agency* (Agencia Británica de Comunicaciones y Tecnología Educativa).

CAM: *Computer Attitude Measure* (Medida de la actitud del ordenador).

CBA: *Computer-Based Assessment* (Evaluación Basada en Ordenadores).

CE: Comisión Europea.

CEP: Centros de Profesorado.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CERI: Centro de Investigación e Innovación Educativa

CES: *Classroom Environment Scale* (Escala de Ambiente de Aula).

CETIC: Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información.

CLES: *The Constructivist Learning Environment Survey* (La Encuesta de Ambiente de Aprendizaje Constructivista).

CNICE: Centro Nacional de Información y Comunicación.

CR: *Composite Reliability* (Fiabilidad Compuesta).

CUCEI: *College and University Classroom Environment Inventory* (Inventario del ambiente de clase de Instituciones Superiores y Universidad).

DeSeCo: *Definition and Selection of Competencies* (Definición y Selección de Competencias).

DIGCOMP: *Digital Competence* (Competencia Digital).

DigEULit: *Digital European Literacy* (Alfabetización Europea Digital).

DS: Desviación Estándar.

EEUU/USA: Estados Unidos de América (*United States of America*).

EMO: Estado **Emocional**.

EOE: Equipos de **Orientación Educativa**.

ERT: *European Round Table* (Mesa Redonda Europea).

ESO: Educación **Secundaria Obligatoria**.

EUN: *European Schoolnet* (Red Europea de Escuelas).

Eurostat: Oficina Estadística de la Unión Europea.

FIB: Felicidad Interior **Bruta**.

FPU: Formación **Profesorado Universitario**.

GIETE: Grupo de **Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa**.

GLOB: Valoración **Global**.

HUM: **Humanidades**.

I+D: Investigación + **Desarrollo**.

I+D+i: Investigación + **Desarrollo + innovación**.

ICEQ: *Individualised Classroom Environment Questionnaire* (Cuestionario Individualizado de Ambiente de Aula).

ICTE: *ICT in Education* (TIC en Educación).

IDT: Índice de **Desarrollo de las TIC**.

INEE: Instituto **Nacional de Estadística Educativa**.

INTEF: Instituto **Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado**.

IO: *Input-Output*.

IoT: *Internet of Things* (Internet de las Cosas).

IP: Investigador **Principal**.

IPTS: *Institute for Prospective Technological Studies* (Instituto de Estudios Tecnológicos Prospectivos).

ISFTIC: Instituto **Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado**.

ISTE: *International Society for Technology for Technology in Education* (Sociedad Internacional de Tecnología para la Tecnología en la Educación).

ITE: Instituto de Tecnología Educativa.

ITU: *International Telecommunication Union* (Unión Internacional de Telecomunicación).

JRC: *Joint Research Centre* (Centro Común de Investigación).

KMO: Kaiser-Meyer-Olkin.

KS: Kolmogorov-Smirnov.

LEI: *Learning Environment Inventory* (Inventario Ambiente de Aprendizaje).

LISREL: *Linear Structural Relations* (Relaciones Estructurales Lineales).

MCI: *My Class Inventory* (Mi Inventario de Clase).

MES: Modelos de Ecuaciones Estructurales.

MIT: *Massachusetts Institute of Technology* (Instituto de Tecnología de Massachusetts).

MOOC: *Massive Open Online Course* (Curso Abierto Masivo en Línea).

MOT: Motivación.

NCES: *National Center for Education Statistics* (Centro Nacional de Estadística Educativa, EEUU).

NETS: *National Educational Technology Standards* (Estándares Nacionales de Tecnología Educativa).

OCDE/OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (*Organisation for Economic Co-operation and Development*).

Ofcom: *Office Communications* (Oficina de comunicaciones).

OLPC: *One Laptop per Child* (Un ordenador por niño).

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

OSILAC: Observatorio de la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe.

PCAST: *President's Committee of Advisors on Science and Technology* (Comité Presidencial de Asesores en Ciencia y Tecnología de los EEUU).

PD: Prácticas.

PDI: Pizarras Interactivas Digitales.

PIB: Producto Interior Bruto.

PISA: *Programme for International Student Assessment* (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes).

PLE: *Personal Learning Environments* (Entornos de Aprendizaje Personal).

PLEP: *Personal Learning Environments and Participation* (Entornos Personales de Aprendizaje y Participación).

PLS: *Partial Least Squares regression* (Regresión Parcial de Mínimos Cuadrados).

PNTIC: Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

QTI: *Questionnaire on Teacher Interaction* (Cuestionario sobre Interacción de los Maestros).

SAT: Satisfacción.

SLEI: *Science Laboratory Environment Inventory* (Inventario del Ambiente en el Laboratorio de Ciencias).

SPSS: *Statistical Package for the Social Science* (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).

STERR: Standard Error (Error Estándar).

TAC: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento.

TEP: Tecnologías para la Emancipación y la Participación.

TI: Tecnología de la Información.

TIC/ICT: Tecnologías de la Información y la Comunicación (*Information and Communications Technology*).

TSI: Tecnologías de la Sociedad de la Información.

UE: Unión Europea.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UK: *United Kingdom* (Reino Unido).

UNESCO: *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

VAL: Valores.

WIHIC: *What Is Happening In This Class?* (¿Qué está ocurriendo en esta clase?).

2. Relación de Abreviaturas.

cit. en: citado en.

Ed.: Educación

et al.: y otros.

etc.: etcétera.

gl: grados de libertad.

H: Hipótesis.

n. a.: no aplicable.

Q²: Q cuadrado.

R²: R cuadrado.

sig.: significatividad.

v.: versión.

ANEXOS

ANEXO 1. Cuestionario del profesorado RETO 1.



CUESTIONARIO PROGRAMA ESCUELA TIC 2.0 PROFESORADO

Este cuestionario está destinado a conocer el impacto del Programa Escuela 2.0 desde su perspectiva como profesor/a del último ciclo de primaria.

Instrucciones de cumplimentación

Para poder cumplimentar el cuestionario debe marcar con una cruz (X) la casilla que más se ajuste a la valoración que usted realiza de cada afirmación expuesta en los diferentes apartados.

LE RECORDAMOS QUE ESTA INFORMACIÓN SERÁ TRATADA
CONFIDENCIALMENTE.

POR FAVOR, LE ROGAMOS RESPONDA A TODAS Y CADA UNA DE LAS
PREGUNTAS DE ESTE CUESTIONARIO.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
Nombre del centro:	Localidad:
Mujer <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Edad:	
Años de experiencia docente :	
Curso 5° <input type="checkbox"/> 6° <input type="checkbox"/>	
Año de implantación del programa Escuela 2.0 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>	
Asignaturas que imparte en este curso:	
Participa en algún grupo de trabajo o de innovación en el centro Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El actual grupo está vinculado a alguna convocatoria de grupos/proyectos de innovación Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Ha realizado algún curso de formación en escuela 2.0? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Especifíquelo:	

IMPACTO DIDACTICO-ORGANIZATIVO DEL PROGRAMA ESCUELA 2.0

Señale en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, según su nivel de acuerdo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho	1 Nada	2 Poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
CAMBIOS EN LA MANERA DE ACOMETER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
1. Ha cambiado la forma de planificar mi práctica 2.0					
2. Ha cambiado mi manera de entender lo que debe ser aprendido por el estudiante (contenidos, competencias,...etc.,)					
3. Ha cambiado lo que debe ser evaluado (contenidos y criterios de evaluación)					
4. Mayor nivel de comunicación con las familias de los estudiantes					

IMPACTO EMOCIONAL DEL PROGRAMA ESCUELA 2.0

MOTIVACIONES que promueven las prácticas docentes 2.0

Señale en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, el nivel de motivación 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho que considere impulsa sus prácticas docentes 2.0	1 Nada	2 Poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
5. Reconocimiento profesional dentro de mi institución y/o fuera de ella					
6. Mayor aceptación social en mi entorno					
7. Es mi deber y responsabilidad como profesor/a					
8. Es un reto personal de superación de mí mismo/a					

SEÑALE EL GRADO DE SATISFACCIÓN PERSONAL QUE LE PROPORCIONA SU PRÁCTICA DOCENTE DENTRO DEL PROGRAMA ESCUELA 2.0:

	1 Nada	2 Poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
9. Ha cubierto los retos personales que me propuse.					
10. Ha respondido a las exigencias de la administración pública educativa.					
11. Ha cubierto las metas de mejora profesional que me planteé (cumplir requisitos administrativos para mejorar mi posición profesional, adquisición de recursos para la enseñanza, etc.)					
12. Ha generado relaciones personales y profesionales satisfactorias.					

PARTICIPAR EN EL PROGRAMA ESCUELA 2.0 ME HA HECHO SENTIR:

	1 Nada	2 Poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
13. Curiosidad por experimentar cosas nuevas					
14. Orgullo por lo que hago					
15. Confianza en uno mismo (autoestima)					
16. Bienestar y satisfacción					

DESDE QUE NOS INCORPORAMOS AL PROGRAMA ESCUELA 2.0 CONSIDERO QUE SE HAN DESARROLLADO LOS SIGUIENTES VALORES:

	1	2	3	4	5
17. Comparto más recursos y experiencias					
18. Trabajo de manera más colaborativa					
19. Mayor respeto a las diferencias individuales					
20. Ofrecemos lo mejor de cada uno					

21. Mayor libertad y autonomía en nuestro trabajo					
22. Tenemos más facilidad para ponernos en el lugar del otro					
VALORACION GLOBAL	1	2	3	4	5
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
23. Teniendo en cuenta todas las valoraciones anteriores identifique de forma global, el impacto de la escuela 2.0 en su actividad profesional					

ANEXO 2. Cuestionario del alumnado RETO 1.



CUESTIONARIO PROGRAMA ESCUELA 2.0 ESTUDIANTES



Cuéntanos lo que sabes de los ordenadores marcando una cruz (X) por pregunta.
















GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del centro: _____ Localidad: _____
 Chico Chica
 Edad: _____
 Curso 5° 6°
 Edad en la que empezaste a usar el ordenador: _____
 Tienes Internet en casa: Sí No
 Tenías ordenador en casa antes de que te lo dieran en el colegio: Sí No
 Califica de 1 a 5 tu dominio de las tecnologías (siendo 1 la mínima puntuación y 5 la máxima):



CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE ACTIVIDAD DE AULA					
1. En el aula trabajamos con proyectos colaborativos					
2. El aula no es nuestro único espacio de aprendizaje					
3. Desde que utilizamos los ordenadores, ha cambiado la forma de trabajar en el aula					
4. Desarrollo actividades basadas en Internet (Webquest, blogs, foros...)					
5. Mi profesor guía mi aprendizaje con recursos que provienen de la red					
6. Realizo las tareas escolares tanto con los compañeros de mi curso como con los de otros niveles.					
7. Mantenemos contacto con estudiantes de otros centros.					
8. Siempre que lo necesito, contacto con mi profesor a través de e-mail, red social, etc...					
MOTIVACION HACIA LAS PRÁCTICAS DE APRENDIZAJE 2.0					
9. Utilizar los ordenadores me permite conseguir mejores notas.					
10. Si utilizo los ordenadores tengo mayor aceptación entre mis compañeros					
11. Por usar los ordenadores tengo algunas ventajas con mis profesores					
12. Uso los ordenadores porque me facilita las tareas escolares					
13. Utilizo las TIC para hacer cosas nuevas y diferentes					
14. No me supone un esfuerzo las tecnologías porque me encantan					
15. Utilizaría las TIC aunque no me obligara el profesor					

CUANDO UTILIZO LOS ORDENADORES EN EL AULA SIENTO:					
16. Curiosidad con las cosas nuevas que aprendo					
17. Más apoyo por parte de mis profesores.					
18. Orgullo por las cosas que hago					
19. Mayor confianza en mí (Autoestima)					
20. Que las TIC refuerzan/mejoran mis aprendizajes					
21. Bienestar con un mismo y satisfacción					
DESDE QUE TRABAJAMOS CADA UNO CON SU ORDENADOR EN CLASE:					
22. Compartimos todo lo que tenemos					
23. Realizamos las tareas de manera colaborativa					
24. Ayudamos a los compañeros					
25. Respetamos más las diferencias entre nosotros					
26. Ofrecemos lo mejor de cada uno					
27. Soy más libre y autónomo en mis tareas					
28. Tengo más facilidad para ponerme en el lugar del otro					
VALORACION FINAL					
29. Valora qué te parecen las cosas que haces en el colegio con los ordenadores					

ANEXO 3. Cuestionario del profesorado RETO 2.



CUESTIONARIO PROFESORADO

Este cuestionario está destinado a conocer el estado actual del uso de las TIC desde su perspectiva como profesor/a de educación primaria y secundaria.

Instrucciones de cumplimentación

Para poder cumplimentar el cuestionario debe marcar con una cruz (X) la casilla que más se ajuste a la valoración que usted realiza de cada afirmación expuesta en los diferentes apartados.

LE RECORDAMOS QUE ESTA INFORMACIÓN SERÁ TRATADA
CONFIDENCIALMENTE.

POR FAVOR, LE ROGAMOS RESPONDA A TODAS Y CADA UNA DE LAS
PREGUNTAS DE ESTE CUESTIONARIO.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del centro: _____ Localidad: _____
 Mujer Hombre Edad: _____
 Curso en el que imparte docencia: _____
 Asignaturas en la que imparte docencia: _____
 Años de experiencia docente: _____ Años de experiencia docente con TIC: _____
 ¿Ha sido coordinador TIC del centro? Sí No
 Participó en el Plan Escuela TIC 2.0 Sí No
 ¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación en TIC? Sí No
 ¿Ha realizado algún curso de formación en TIC? Sí No Especificíquelos/s: _____
 ¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC? Sí No
 ¿Ha continuado aplicando la filosofía del Plan Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido? Sí No

Nivel de Competencia TIC y sus usos en el Aula

En la primera columna, a modo de autoevaluación, te solicitamos que valores de 1-5 (con una X) el nivel de desarrollo que consideras tienes de competencia digital. Asimismo, en la columna de la derecha deberás valorar de forma general el de tu alumnado, siendo [1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho]

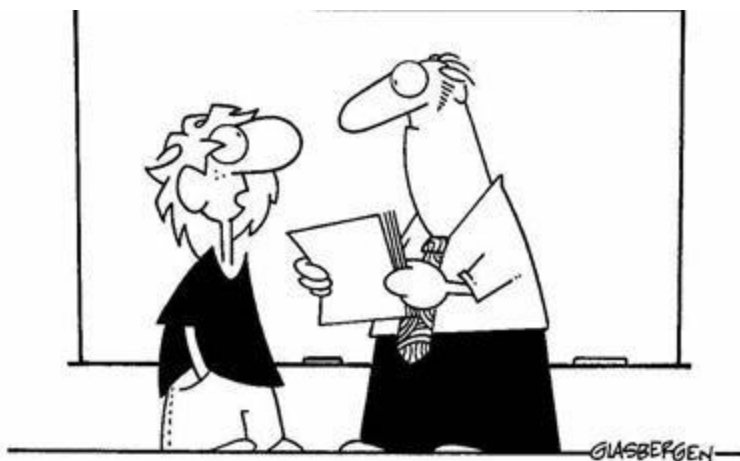
Nivel Competencia Propio					Desglose Competencia TIC	Nivel Competencia Alumnado				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					1. Conozco y uso equipamiento digital básico					
					2. Conozco y manejo diferentes programas para hacer					
					3. Accedo y uso diferentes plataformas digitales					
					4. Creo y almaceno contenidos digitales					
					5. Localizo, proceso y organizo información a través de					
					6. Analizo y busco contenido en internet					
					7. Me preocupo por la fuente de la que proceden los					
					8. Encuentro opciones relevantes para el aprendizaje					
					9. Encuentro opciones relevantes para el aprendizaje					
					10. Tengo cuentas en alguna plataforma digital					
					11. Participo y/o colaboro en una red					
					12. Intercambio y descargo cosas que me gustan por la red					
					13. Me comunico y me expreso a través de los medios					
					14. Reconozco el valor que tiene la diversidad que ofrece					
					15. Trato de la misma forma a las personas cuando estoy en					
					16. Conozco cuestiones legales y éticas sobre los medios					
					17. No interactúo con personas que no conozco					
					18. No comparto datos personales ni contraseñas con nadie					
					19. Sé hacer y crear cosas nuevas con los ordenadores					
					20. Utilizo el ordenador para aprender por mí mismo					
					21. Utilizo el ordenador para hacer cosas que no podría hacer					
					22. Reconozco el valor que aportan tanto las herramientas digitales como las tradicionales					
					23. Valora, de forma general, tu nivel de competencia digital y el de tus estudiantes					

AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC ¿Que percepciones tiene de sus clases cuando trabaja con las TIC?					
Señale en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, según su nivel de acuerdo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho	1 Nada	2 Poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
24. Los estudiantes disfrutan de sus actividades TIC en mi clase.					
25. Cuando trabajamos con las TIC, los estudiantes apenas discuten.					
26. Los estudiantes compiten por ver quién puede terminar primero					
27. En nuestra clase se trabaja duro.					
28. Los estudiantes son felices en mi clase.					
29. Cuando trabajamos con ordenadores en clase, todos se portan bien					
30. La mayoría quiere superarse y hacer el trabajo mejor que sus compañeros					
31. Noto que los ordenadores consiguen que el alumnado sean más amigos					
32. Nadie se siente mal cuando no consigue hacer las cosas tan bien como los otros.					
33. Todos pueden hacer las tareas que se plantean.					
34. A los estudiantes les gusta la clase.					
35. Todos están de acuerdo en hacer las cosas como les indico					
36. El trabajo escolar con ordenadores es fácil de hacer.					
37. Las clases con TIC son divertidas.					
38. Los estudiantes se llevan bien los unos a los otros					

ANEXO 4. Cuestionario del alumnado RETO 2.



CUESTIONARIO ESTUDIANTES



Cuéntanos lo que sabes de los ordenadores en tu escuela marcando una cruz (X) por pregunta.

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Datos de Identificación

Nombre del centro: Localidad:

Chico Chica Edad: Curso:

Edad en la que empezaste a usar el Ordenador: Móvil: Tablet: videoconsolas:

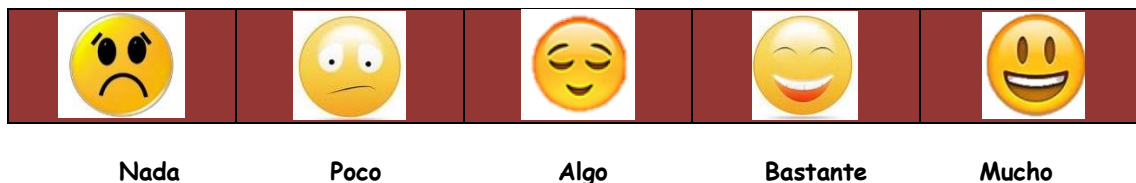
Tienes Internet en casa: Sí No Desde que año tienes Internet:

Tienes Ordenador en casa: Sí No Desde que año tienes en casa Ordenador:






¿Te dieron ultrapotátil en el colegio?: Sí No

Si te lo dieron, ¿tenías ordenador en casa antes de recibirlo?: Sí No

Cuántos Ordenadores o Tablets usas (incluyendo el de tus padres, hermanos...):



COMPETENCIAS DIGITALES					
Señale en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, según su nivel de acuerdo					
1. Conozco y uso equipamiento informático básico					
2. Conozco y manejo diferentes programas para hacer cosas concretas					
3. Accedo y uso diferentes plataformas digitales (moodle, Helvia, etc.)					
4. Creo y almaceno contenidos digitales (páginas web, blogs, etc.)					
5. Sé buscar información y organizarla a través de enlaces sin perderme					
6. Analizo y busco contenido en internet					
7. Me preocupo por la fuente de la que proceden los contenidos (quién da la información)					
8. Encuentro cosas interesantes para mi aprendizaje personal					
9. Encuentro cosas interesantes para el aprendizaje de los contenidos de la escuela					
10. Tengo cuentas en alguna plataforma digital (tuenti, Facebook...)					
11. Participo o colaboro en una red					
12. Intercambio y descargo cosas que me gustan por la red					
13. Me comunico y me expreso a través de los medios					
14. Valoro positivamente la diversidad de cosas que ofrece internet					
15. Trato de la misma forma a las personas cuando estoy en la web que en la vida real					
16. Conozco cuestiones legales y éticas sobre los ordenadores e internet					
17. No interactúo con personas que no conozco					
18. No comparto datos personales ni contraseñas con nadie					
19. Sé hacer y crear cosas nuevas con los ordenadores					
20. Utilizo el ordenador para aprender por mí mismo					
21. Utilizo el ordenador para hacer cosas que no podría hacer con ningún otro medio					
22. Para mí tiene valor tanto las tecnologías informáticas como las de antes					
23. Valora de forma general tu capacidad para usar las tecnologías					

AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIC ¿Cómo son las clases cuando trabajáis con ordenadores?					
Señale en las siguientes afirmaciones, con una (X) en la casilla correspondiente, según su nivel de acuerdo 1= Nada, 2= Poco, 3= Algo, 4= Bastante 5= Mucho					
24. Disfrutamos en clase cuando hacemos las actividades con el ordenador					
25. Discutimos menos cuando trabajamos con ordenadores en clase					
26. Los estudiantes competimos menos por ver quién puede terminar primero					
27. En nuestra clase se trabaja duro					
28. Somos más felices en clase cuando trabajamos con ordenadores					
29. Cuando trabajamos con ordenadores en clase, todos se portan bien					
30. La mayoría queremos ser mejores y hacer el trabajo lo mejor posible					
31. Noto que los ordenadores consiguen que seamos más amigos					
32. Nadie se siente mal cuando no consigue hacer las cosas tan bien como los otros					
33. Todos podemos hacer las tareas que se plantean					
34. A todos nos gusta la clase					
35. Todos estamos de acuerdo en hacer las cosas como nos indica el/la maestro					
36. El trabajo escolar con ordenadores es fácil de hacer					
37. Las clases con ordenadores son divertidas					
38. Los estudiantes nos llevamos bien los unos con los otros					

ANEXO 5. RESULTADOS CONTRASTES: Percepción del profesorado sobre su nivel de competencia digital. Salidas SPSS.

1. Diferencias según la variable *Género*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	1143,000	936,000	1263,500	1443,000	717,500
W de Wilcoxon	3421,000	2476,000	3541,500	3721,000	1992,500
Z	-2,335	-1,056	-,898	-,575	-1,001
Sig. asintótica (bilateral)	,020	,291	,369	,565	,317

a. Variable de agrupación: Género

2. Diferencias según la variable *Nivel Educativo del Centro*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	1629,000	1058,000	1446,500	1627,500	759,500
W de Wilcoxon	2955,000	2093,000	2574,500	3707,500	1539,500
Z	-,298	-,816	-,612	-,377	-1,363
Sig. asintótica (bilateral)	,766	,414	,541	,706	,173

a. Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

3. Diferencias según la variable *¿Ha sido coordinador TIC del centro?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	364,500	283,500	457,500	381,500	149,500
W de Wilcoxon	5117,500	3604,500	4735,500	5134,500	2850,500
Z	-3,113	-2,339	-2,420	-2,968	-2,657
Sig. asintótica (bilateral)	,002	,019	,016	,003	,008

a. Variable de agrupación: ¿Ha sido coordinador TIC del centro?

4. Diferencias según la variable *¿Participó en el Plan Escuela TIC 2.0?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	654,500	489,000	599,500	623,500	288,500
W de Wilcoxon	930,500	742,000	875,500	899,500	498,500
Z	-2,179	-2,064	-2,355	-2,424	-3,136
Sig. asintótica (bilateral)	,029	,039	,019	,015	,002

a. Variable de agrupación: ¿Participó en el Plan Escuela TIC 2.0?

5. Diferencias según la variable *¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	603,000	364,000	631,500	614,000	298,500
W de Wilcoxon	4344,000	2992,000	4117,500	4355,000	2314,500
Z	-1,475	-1,651	-1,031	-1,381	-1,884
Sig. asintótica (bilateral)	,140	,099	,303	,167	,060

a. Variable de agrupación: ¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?

6. Diferencias según la variable *¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	373,500	270,500	491,500	375,500	201,500
W de Wilcoxon	493,500	348,500	611,500	495,500	279,500
Z	-2,965	-2,407	-1,740	-2,948	-2,784
Sig. asintótica (bilateral)	,003	,016	,082	,003	,005

a. Variable de agrupación: ¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?

7. Diferencias según la variable *¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	62,500	51,500	78,500	135,500	40,500
W de Wilcoxon	77,500	66,500	93,500	150,500	55,500
Z	-2,881	-2,871	-2,606	-1,830	-2,924
Sig. asintótica (bilateral)	,004	,004	,009	,067	,003

a. Variable de agrupación: ¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?

b. No corregido para empates.

8. Diferencias según la variable *¿Ha continuado aplicando la filosofía del Plan Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	491,500	252,000	324,000	395,500	210,000
W de Wilcoxon	644,500	372,000	460,000	548,500	330,000
Z	-1,736	-2,932	-2,943	-2,660	-2,901
Sig. asintótica (bilateral)	,083	,003	,003	,008	,004

a. Variable de agrupación: ¿Ha continuado aplicando la filosofía del Plan Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?

9. Diferencias según la variable *Edad*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	29,126	25,586	36,335	35,034	28,676
gl	29	27	27	29	25
Sig. asintótica	,459	,542	,108	,203	,278

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad

10. Diferencias según la variable *Años de experiencia docente*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	34,655	29,857	37,980	32,691	31,818
gl	31	29	31	31	29
Sig. asintótica	,298	,421	,181	,384	,328

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Años de experiencia docente

11. Diferencias según la variable *Años de experiencia docente usando las TIC*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	23,284	23,627	21,520	15,898	18,552
gl	19	18	19	19	18
Sig. asintótica	,225	,168	,309	,664	,420

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Años de experiencia docente con TIC

12. Diferencias según la variable *Curso en el que el docente imparte docencia.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	2,731	2,389	9,614	1,243	4,504
gl	6	6	6	6	6
Sig. asintótica	,842	,881	,142	,975	,609

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Curso en el que imparte docencia

13. Diferencias según la variable *Asignatura en las que el docente imparte docencia.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

stadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	17,019	13,849	8,691	16,957	9,111
gl	15	15	14	15	13
Sig. asintótica	,318	,537	,850	,321	,765

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Asignaturas en las que imparte docencia

14. Diferencias según la variable *Según el nivel global de competencia digital que los docentes perciben tener.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	58,460	32,158	37,090	35,711	41,270
gl	3	3	3	3	3
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Valora, de forma general, tu nivel de competencia digital y el de tus estudiantes

ANEXO 6. RESULTADOS CONTRASTES: Percepción del profesorado sobre el nivel de competencia digital de su alumnado. Salidas SPSS.

1. Diferencias según la variable *Género*.

- *Resultados Prueba Paramétrica: T de Student.*

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,049	,826	,450	101	,653	,09017	,20021	-,30699	,48734
	No se asumen varianzas iguales			,449	96,577	,654	,09017	,20087	-,30852	,48886
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,411	,523	,446	105	,656	,10125	,22683	-,34851	,55102
	No se asumen varianzas iguales			,443	97,768	,658	,10125	,22834	-,35190	,55441
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,004	,952	,481	69	,632	,11324	,23552	-,35661	,58309
	No se asumen varianzas iguales			,480	68,001	,633	,11324	,23588	-,35745	,58393

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	936,000	1158,000
W de Wilcoxon	2476,000	2698,000
Z	-1,056	-,368
Sig. asintótica (bilateral)	,291	,713

a. Variable de agrupación: Género

2. Diferencias según la variable *Nivel educativo del centro*.

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	1,34	,24	-4,3	104	,000	-,79704	,18121	-1,1564	-,43769
	No se asumen varianzas iguales			-4,8	98,6	,000	-,79704	,17770	-1,1496	-,44443
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	1,10	,29	-6,2	108	,000	-1,22467	,19054	-1,6023	-,84698
	No se asumen varianzas iguales			-6,9	104,66	,000	-1,22467	,18729	-1,5960	-,85330
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,494	,484	-4,3	72	,000	-,86350	,20371	-1,2695	-,45742
	No se asumen varianzas iguales			-4,1	68,14	,000	-,86350	,20494	-1,2724	-,45456

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	1058,000	953,500
W de Wilcoxon	2093,000	1773,500
Z	-,816	-1,974
Sig. asintótica (bilateral)	,414	,048

a. Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

3. Diferencias según la variable *¿Ha sido coordinador TIC del centro?*

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,035	,852	-1,5	99	,135	-,44012	,29214	-1,0197	,13955
	No se asumen varianzas iguales			-1,5	15,7	,151	-,44012	,29143	-1,0586	,17836
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,653	,421	-,89	103	,371	-,28611	,31848	-,91774	,34552
	No se asumen varianzas iguales			-,94	19,8	,354	-,28611	,30160	-,91557	,34334
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,070	,792	-,93	67	,353	-,30424	,32552	-,95397	,34550
	No se asumen varianzas iguales			-,98	12,8	,342	-,30424	,30817	-,97091	,36244

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	283,500	582,000
W de Wilcoxon	3604,500	3985,000
Z	-2,339	-,331
Sig. asintótica (bilateral)	,019	,741

a. Variable de agrupación: *¿Ha sido coordinador TIC del centro?*

4. Diferencias según la variable *¿Participó en el Plan Escuela TIC 2.0?*

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene		prueba t para la igualdad de medias						
		de igualdad de varianzas		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.						Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,003	,959	-1,0	92	,278	-,26397	,24212	-,74485	,21691
	No se asumen varianzas iguales			-1,1	33,1	,276	-,26397	,23851	-,74914	,22120
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,043	,836	-1,6	95	,102	-,45222	,27426	-,99670	,09225
	No se asumen varianzas iguales			-1,6	31,1	,116	-,45222	,27954	-1,0222	,11780
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,438	,511	-,90	62	,372	-,24337	,27047	-,78403	,29729
	No se asumen varianzas iguales			-,9	28,6	,348	-,24337	,25519	-,76559	,27885

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	489,000	733,000
W de Wilcoxon	742,000	1009,000
Z	-2,064	-,349
Sig. asíntótica (bilateral)	,039	,727

a. Variable de agrupación: *¿Participó en el Plan Escuela TIC 2.0?*

5. Diferencias según la variable *¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?*

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	1,889	,173	-,71	93	,474	-,19696	,27392	-,74092	,34700
	No se asumen varianzas iguales			-,63	21,0	,532	-,19696	,31007	-,84177	,44786
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,379	,539	-,95	98	,344	-,27762	,29209	-,85726	,30203
	No se asumen varianzas iguales			-,913	25,9	,370	-,27762	,30400	-,90255	,34732
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	1,476	,229	-,10	65	,301	-,31391	,30120	-,91545	,28763
	No se asumen varianzas iguales			-,93	16,3	,361	-,31391	,33431	-,10213	,39351

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	364,000	597,500
W de Wilcoxon	2992,000	3298,500
Z	-,1651	-,931
Sig. asintótica (bilateral)	,099	,352

a. Variable de agrupación: *¿Participa actualmente en algún grupo de trabajo o de innovación TIC?*

6. Diferencias según la variable *¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?*

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,073	,788	-1,82	97	,071	-,55556	,30404	-1,1589	,04787
	No se asumen varianzas iguales			-1,80	14,0	,093	-,55556	,30831	-1,2164	,10530
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	3,986	,049	-4,05	101	,000	-1,25120	,30836	-1,8629	-,63950
	No se asumen varianzas iguales			-5,31	22,7	,000	-1,25120	,23531	-1,7382	-,76414
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,043	,836	-1,83	65	,071	-,69481	,37872	-1,4511	,06154
	No se asumen varianzas iguales			-1,92	7,66	,092	-,69481	,36127	-1,5343	,14469

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	270,500	389,000
W de Wilcoxon	348,500	444,000
Z	-2,407	-,439
Sig. asintótica (bilateral)	,016	,661

a. Variable de agrupación: *¿Ha realizado algún curso de formación en TIC?*

7. Diferencias según la variable ¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,207	,650	-1,82	99	,072	-,83090	,45651	-1,7367	,07492
	No se asumen varianzas iguales			-1,82	4,4	,134	-,83090	,45435	-2,0453	,38356
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,452	,503	-2,41	103	,018	-1,25000	,51813	-2,2776	-,22240
	No se asumen varianzas iguales			-2,81	4,5	,041	-1,25000	,44349	-2,4220	-,07796
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,711	,402	-1,89	67	,063	-1,06956	,56566	-2,1986	,05950
	No se asumen varianzas iguales			-2,71	2,4	,092	-1,06956	,39353	-2,5095	,37038

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	51,500	52,000
W de Wilcoxon	66,500	58,000
Z	-2,871	-1,864
Sig. asintótica (bilateral)	,004	,062
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]		,064 ^b

a. Variable de agrupación: ¿Se preocupa por reciclarse en el uso de las TIC?

b. No corregido para empates.

8. Diferencias según la variable *¿Ha continuado aplicando la filosofía del Plan Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?*

- *Resultados Prueba Paramétrica T de Student.*

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DOMINIO	Se asumen varianzas iguales	,122	,727	-3,02	87	,003	-,80123	,26511	-1,3281	-,27428
	No se asumen varianzas iguales			-3,20	23,5	,004	-,80123	,25007	-1,3178	-,28461
REINTEGRACIÓN	Se asumen varianzas iguales	,297	,587	-3,09	91	,003	-,88722	,28695	-1,4572	-,31722
	No se asumen varianzas iguales			-3,25	27,4	,003	-,88722	,27264	-1,4461	-,32828
VALORACIÓN GLOBAL	Se asumen varianzas iguales	,391	,534	-2,11	59	,038	-,67207	,31715	-1,3066	-,03745
	No se asumen varianzas iguales			-2,03	14,1	,061	-,67207	,32967	-1,3783	,03417

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
U de Mann-Whitney	252,000	468,500
W de Wilcoxon	372,000	588,500
Z	-2,932	-,655
Sig. asintótica (bilateral)	,003	,512

a. Variable de agrupación: ¿Ha continuado aplicando la filosofía del Plan Escuela TIC 2.0 aun habiendo sido suprimido?

9. Diferencias según la variable *Edad*.

- *Resultados Prueba Paramétrica ANOVA.*

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DOMINIO	Entre grupos	26,944	28	,962	,919	,586
	Dentro de grupos	55,472	53	1,047		
	Total	82,416	81			
REINTEGRACIÓN	Entre grupos	37,648	27	1,394	1,118	,352
	Dentro de grupos	72,312	58	1,247		
	Total	109,959	85			
VALORACIÓN GLOBAL	Entre grupos	21,564	24	,899	,912	,586
	Dentro de grupos	34,469	35	,985		
	Total	56,033	59			

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Kruskal Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
Chi-cuadrado	25,586	35,427
gl	27	26
Sig. asintótica	,542	,103

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad

10. Diferencias según la variable *Años de experiencia docente*.

- *Resultados Prueba Paramétrica ANOVA.*

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DOMINIO	Entre grupos	34,383	29	1,186	1,346	,165
	Dentro de grupos	52,857	60	,881		
	Total	87,240	89			
REINTEGRACIÓN	Entre grupos	47,120	30	1,571	1,304	,189
	Dentro de grupos	73,496	61	1,205		
	Total	120,616	91			
VALORACIÓN GLOBAL	Entre grupos	21,497	26	,827	,834	,680
	Dentro de grupos	31,723	32	,991		
	Total	53,221	58			

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Kruskal Wallis.*

Estadísticos de prueba ^{a,b}		
	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
Chi-cuadrado	29,857	34,289
gl	29	29
Sig. asintótica	,421	,229

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Años de experiencia docente

11. Diferencias según la variable *Años de experiencia docente usando las TIC.*

- *Resultados Prueba Paramétrica ANOVA.*

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DOMINIO	Entre grupos	26,329	18	1,463	1,742	,054
	Dentro de grupos	55,418	66	,840		
	Total	81,747	84			
REINTEGRACIÓN	Entre grupos	26,109	19	1,374	1,116	,357
	Dentro de grupos	81,249	66	1,231		
	Total	107,358	85			
VALORACIÓN GLOBAL	Entre grupos	24,921	17	1,466	2,330	,015
	Dentro de grupos	23,907	38	,629		
	Total	48,827	55			

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Kruskal Wallis.*

Estadísticos de prueba ^{a,b}		
	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
Chi-cuadrado	23,627	27,131
gl	18	19
Sig. asintótica	,168	,102

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Años de experiencia docente con TIC

12. Diferencias según la variable *Nivel Global de competencia digital del alumnado según el profesorado.*

- *Resultados Prueba Paramétrica ANOVA.*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DOMINIO	Entre grupos	65,656	4	16,414	43,836	,000
	Dentro de grupos	37,069	99	,374		
	Total	102,725	103			
REINTEGRACIÓN	Entre grupos	69,410	4	17,353	23,606	,000
	Dentro de grupos	75,715	103	,735		
	Total	145,125	107			
VALORACIÓN GLOBAL	Entre grupos	48,917	4	12,229	42,839	,000
	Dentro de grupos	19,698	69	,285		
	Total	68,614	73			

- *Resultados Prueba No Paramétrica de Kruskal Wallis*

	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN
Chi-cuadrado	10,385	44,366
gl	4	4
Sig. asintótica	,034	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Valora, de forma general, tu nivel de competencia digital y el de tus estudiantes

ANEXO 7. RESULTADOS CONTRASTES: Percepción del alumnado sobre su nivel de competencia digital. Salidas SPSS.

1. Diferencias según la variable *Género*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	315788,000	325765,000	364444,000	338747,500	242558,000
W de Wilcoxon	653219,000	655843,000	721034,000	697028,500	493544,000
Z	-4,238	-2,178	-,630	-3,471	-3,977
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,029	,529	,001	,000

a. Variable de agrupación: Género

2. Diferencias según la variable *Nivel Educativo del Centro*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	332319,500	356901,500	374005,500	278805,500	262414,500
W de Wilcoxon	664839,500	775971,500	828586,500	626166,500	508465,500
Z	-4,308	-,890	-1,429	-10,709	-3,081
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,373	,153	,000	,002

a. Variable de agrupación: Nivel educativo del centro

3. Diferencias según la variable *¿Tienes Internet en casa?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba ^a					
	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	62203,000	65649,000	78648,000	72694,000	48883,500
W de Wilcoxon	69829,000	73524,000	87426,000	80950,000	54769,500
Z	-6,832	-6,191	-5,059	-5,740	-6,161
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

a. Variable de agrupación: ¿Tienes Internet en casa?

4. Diferencias según la variable *¿Tienes ordenador en casa?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	39012,500	44207,500	43687,500	42027,000	27706,000
W de Wilcoxon	42252,500	47528,500	46927,500	45430,000	29917,000
Z	-6,025	-4,798	-5,098	-5,816	-5,656
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

a. Variable de agrupación: ¿Tienes ordenador en casa?

5. Diferencias según la variable *¿Te dieron ultraportátil en el colegio?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	283248,000	306381,000	334562,000	272320,000	221966,000
W de Wilcoxon	775776,000	779259,000	559347,000	787940,000	596511,000
Z	-4,557	-1,031	-,218	-6,987	-3,613
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,302	,827	,000	,000

a. Variable de agrupación: ¿Te dieron ultraportátil en el colegio?

6. Diferencias según la variable *Si te dieron ultraportátil en el colegio, ¿tenías ordenador en casa antes de recibirlo?*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Mann-Whitney.*

Estadísticos de prueba^a

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
U de Mann-Whitney	49267,500	48553,000	51377,000	50609,500	37413,500
W de Wilcoxon	83197,500	85681,000	90717,000	125687,500	63519,500
Z	-,226	-,988	-1,361	-1,153	-,760
Sig. asintótica (bilateral)	,821	,323	,173	,249	,447

a. Variable de agrupación: Si te lo dieron, ¿tenías ordenador en casa antes de recibirlo?

7. Diferencias según la variable *Edad*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	37,811	24,693	46,490	169,882	53,662
gl	10	10	10	10	10
Sig. asintótica	,000	,006	,000	,000	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad

8. Diferencias según la variable *Curso académico*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	4,124	22,566	32,914	44,589	8,786
gl	5	5	5	5	5
Sig. asintótica	,532	,000	,000	,000	,118

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Curso

9. Diferencias según la variable *Edad a la que empezaste a usar el ordenador*.

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	24,170	34,077	50,555	27,627	38,215
gl	12	12	12	12	12
Sig. asintótica	,019	,001	,000	,006	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar el ordenador

10. Diferencias según la variable *Edad a la que empezaste a usar el teléfono móvil o Smarthphone.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	8,193	19,902	22,682	26,104	13,961
gl	13	13	13	13	13
Sig. asintótica	,831	,098	,046	,016	,377

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar el teléfono Móvil o *SmartPhone*

11. Diferencias según la variable *Edad a la que empezaste a usar la Tablet.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	17,360	19,037	13,480	66,011	21,471
gl	13	13	13	13	13
Sig. asintótica	,183	,122	,411	,000	,064

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar la *tablet*

12. Diferencias según la variable *Edad a la que empezaste a usar videoconsolas*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	19,601	12,625	10,238	16,646	16,391
gl	13	13	13	13	13
Sig. asintótica	,106	,477	,674	,216	,229

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Edad a la que empezaste a usar videoconsolas

13. Diferencias según la variable *Número de aparatos tecnológicos en el hogar.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	100,637	49,934	53,435	39,547	81,588
gl	11	11	11	11	11
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Cuántos ordenadores o *Tablets* usas (incluyendo el de tus padres, hermanos...)

14. Diferencias según la variable *Según la capacidad percibida para usar las TIC.*

- *Resultados Pruebas No Paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis.*

Estadísticos de prueba^{a,b}

	DOMINIO	PRIVILEGIACIÓN	APROPIACIÓN	REINTEGRACIÓN	VALORACIÓN GLOBAL
Chi-cuadrado	360,896	288,683	209,638	195,170	351,831
gl	4	4	4	4	4
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Valora de forma general tu capacidad para usar las tecnologías

