

Título: Diagnóstico de necesidades de alfabetización digital para el trabajo científico en educación

Autor/res:

Rafael García Pérez, Manuel Rodríguez López y Rosa Zambrano Velázquez
Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa
Universidad de Sevilla

1. Introducción

Este estudio aborda un proceso de diagnóstico sobre las necesidades de alfabetización digital para el trabajo científico con estudiantes de la licenciatura de Pedagogía de la Universidad de Sevilla. Forma parte del proceso anual de evaluación e intervención educativa que desarrollamos en la asignatura Informática Aplicada a la Investigación Educativa [1]. Ésta es una optativa del segundo curso del plan de estudios de Pedagogía (1998). El sentido de esta materia es iniciar el proceso sistemático de alfabetización digital de estos alumnos en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la resolución de problemas científicos en Educación.

En la actual sociedad del conocimiento, los canales y herramientas de acceso y tratamiento de la información están en continuo cambio. Estos cambios generan analfabetos funcionales en el uso y dominio de dichas vías de acceso a la cultura. Ello se manifiesta en los diferentes ámbitos de la actividad humana (mundo científico, educativo, laboral, de ocio, etc.). Por ello, el concepto de alfabetización digital se plantea, más allá de la adquisición de destrezas en el uso de las TIC, dirigido a la construcción de capacidades que permitan "leer el mundo" (Gelpi, 1990; García y González, 1999). En el mismo sentido, Adell (1998, 180) señala que "más allá de la exigencia de habilidades y destrezas en el manejo de las tecnologías de la información impuesta por el mercado laboral, nos encontramos ante una auténtica segunda alfabetización". La alfabetización actual incluye aspectos como: el aprendizaje de una segunda lengua, los lenguajes informáticos, los lenguajes técnico-científicos en general, las nuevas expresiones artísticas, etc. De esta forma, incluso sujetos que han pasado mucho tiempo escolarizados, han de someterse a procesos de alfabetización y formación permanente, en función de los nuevos avances tecnológicos que se desarrollan en lo que denominamos "cultura digital". Dichos procesos de alfabetización digital median las posibilidades de los individuos para producir y usar los bienes culturales.

El proceso de diagnóstico que presentamos sirve para reconocer los aspectos más significativos sobre los que focalizar la formación, complementariamente aporta más datos a la evaluación de los nuevos planes de estudios (Mayor y González, 2000). También aporta criterios para tomar decisiones sobre el agrupamiento de los alumnos y para el diseño y desarrollo de prácticas mejor ajustadas a sus niveles de conocimientos,

actitudes y dominio en TIC. Otro motivo que guía el estudio es identificar si evoluciona y cómo cambia el perfil diagnóstico dominante que presentan los estudiantes por efecto de la cultura general, antes de la incidencia de esta formación reglada. Dicho cambio se observa mediante la comparación de los datos actuales con los recogidos el curso anterior mediante un proceso idéntico (García, Rodríguez y García, 2001). En este campo del diagnóstico educativo, tan novedoso como la propia generalización social del uso de TIC, las necesidades formativas de los alumnos evolucionan muy rápidamente.

2. Metodología

El diseño de la investigación diagnóstica es de carácter descriptivo-analítico. En su desarrollo se utilizan estudios exploratorios de tipo correlacional sobre la estructura de los datos y calidad (validez y fiabilidad) de los instrumentos. También, se realizan exploraciones comparativo-causales (ex-post-facto) respecto de algunos rasgos poblacionales. Complementariamente, el proceso diagnóstico desarrollado el curso académico anterior con similares características, nos permite comparar los datos actuales y señalar líneas de cambio en los procesos de alfabetización digital para el trabajo científico. El diagnóstico se realiza con todos los alumnos que cursan la asignatura "Informática Aplicada a la Investigación Educativa" durante el presente curso académico (2001-02). El número total de sujetos que compone la población del estudio es de 163 alumnos del 2º curso. Con fines comparativos, también se utilizan los datos del diagnóstico pertenecientes a la población de 131 estudiantes que cursó esta materia durante el año académico anterior (2000-01). Ambas poblaciones presentan rasgos similares en edad, formación previa, género (aproximadamente un 80% de mujeres), disponibilidad personal de recursos informáticos, etc. Como diferencia más significativa entre ambas poblaciones resalta la mayor experiencia previa de colaboración de los alumnos de este curso en proyectos de investigación (14'8% respecto del 1'6% del curso anterior), aunque no se observa que este rasgo marque diferencias significativas respecto de los indicadores básicos del diagnóstico, lo que hace factible su comparación.

Los indicadores básicos del diagnóstico se estructuran en torno a las dimensiones cognitivas, procedimentales y afectivas relacionadas con el uso de TIC en la resolución de problemas científicos. La tabla siguiente especifica dichos indicadores:

DMENSIÓN	DESCRPTORES		INDICAD ORES
Dominio Conceptual (CERT)	Contenidos propios de Informática	A) Hardware	a1) Componentes memoria a2) Componentes tarjetas a3) Almacenamiento de Informac.
		B) Software	b1) Sistemas operativos b2) Tratamiento de textos b3) Tratamiento gráfico b4) Tratamiento de datos b5) Gestión de Internet
C) Redes Informáticas		c1) Protocolos de transferencia c2) Tecnologías de transferencia c3) Internet	
D) Lenguajes de Programac.			
E) Lenguaje (léxico-semánt.)			
	Propios de la Materia	Teledocumentación Comunicación Científica Aplicaciones para Investigar Informes Científicos	
Destrezas	A) Niveles de uso B) Tipos de recursos en uso	Cuestionario de dominio y usos informáticos	
Actitudes	A) Hacia la Informática B) Hacia Internet C) Hacia su aprendizaje	Escala de Actitudes	

El proceso de recogida de los datos se realiza a comienzo del curso. Los instrumentos de recogida de datos contruidos para el diagnóstico satisfacen los requisitos básicos de calidad de las medidas: 1) Prueba de dominio conceptual. Su corrección atiende al número de aciertos y a la seguridad en las respuestas según lo dispuesto en el programa CERT (De Pablos y otros, 1993). El análisis de los ítems permite afirmar la consistencia de la prueba ($r_{bis}(media) = 0.3326$; $aciertos(media) = 55.5\%$; $seguridad(media) = 57.7\%$). 2) Cuestionario de dominio procedimental. Mediante análisis factorial se constatan dos escalas: Escala de dominio y uso de informática (validez unifactorial = 61.986% de la varianza; fiabilidad-Alpha std. = 0.8115) y Escala de dominio y uso de Internet (76.62% de la varianza; Alpha std.=0.9521); y, 3) Escalas diagnósticas de actitud contruidas mediante diferenciales semánticos. Estas incluyen: Escala de Actitudes hacia la Informática (constituida por dos subescalas: Valor de la Informática [Alpha Std.= 0.7771]; y, Actividad Informática [Alpha Std.= 0.63]) y Escala de Actitudes hacia Internet (con dos subescalas: Valor de Internet [Alpha Std.= 0.8601]; y, Actividad en Internet [Alpha Std.= 0.6944]).

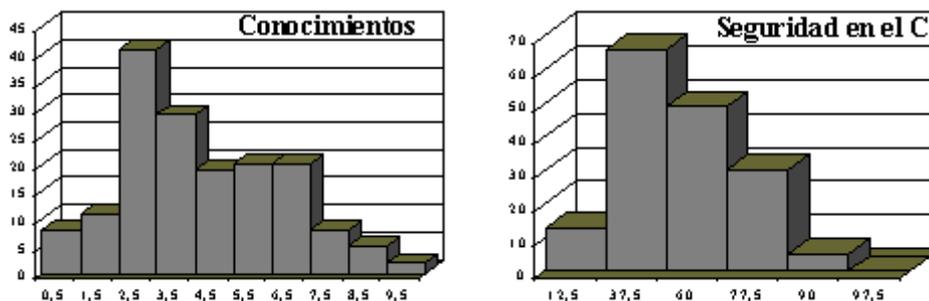
El tratamiento de las pruebas objetivas se realiza con el software CERT 3.2., siguiendo sus parámetros para elaborar las puntuaciones de conocimiento, seguridad, coherencia y realismo. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizan técnicas analíticas descriptivas, correlacionales (bivariantes y multivariantes) y de contraste (paramétricas y no paramétricas) usando el programa SPSSWIN 10.0.

3. Resultados del diagnóstico inicial del curso 2001-02

3.1. Conocimiento, aprendizaje y habilidades de uso de las TIC

El diagnóstico de los conocimientos se orienta a la identificación de aspectos propiamente cognitivos y también a la exploración de procesos metacognitivos referidos a la capacidad de uso y autovaloración de estos conocimientos. Complementariamente, se recogen dimensiones relativas al

conocimiento y autorregulación de los procesos de aprendizaje por los alumnos y el diagnóstico de su grado de dominio y uso de las TIC. En cuanto al Conocimiento de los conceptos básicos de Internet e Informática general, la puntuación(0-10) media obtenida por los alumnos es de 4.05, un valor medio-bajo que indica, en términos escolares, un conocimiento "insuficiente". Sin embargo, es importante señalar que el grupo maneja con algún acierto la dimensión metacognitiva Seguridad en el propio conocimiento. La seguridad media del grupo sólo alcanza un 52%, lo que constituye un nivel "bajo" (casi la mitad de los estudiantes autovalora su confianza por debajo del 50%). Éstas valoraciones "a la baja" son adecuadas y expresan una correlación positiva con el nivel de conocimiento real demostrado ($r_{\text{Pearson}} = 0.554$).



Dicha adecuación general entre "grado de conocimiento" y "seguridad en el mismo", se evalúa más específicamente a través de dos dimensiones metacognitivas; el Nivel de Coherencia y el Nivel de Realismo. El primero indica si los alumnos utilizan niveles de confianza más elevados cuando obtienen más aciertos en las pruebas objetivas, o menos elevados cuando responden con menor grado de acierto. En definitiva, muestra si un alumno desarrolla autovaloraciones coherentes en función de su conocimiento y grado de acierto real. El segundo indica en qué medida la confianza que el alumno tiene en sí mismo se corresponde o no con la realidad; esto es, la relación entre la probabilidad de acierto autoestimada y la tasa de exactitud real. En términos grupales, encontramos un nivel de coherencia aceptable (media(-1 a +1)= 0.39) y un nivel de realismo "mediocre" (media(0 a 1)=0.60); ambos aspectos son susceptibles de mejora.

En cuanto al diagnóstico del conocimiento y autorregulación del propio aprendizaje, se realiza en base a tres indicadores (medidos en escalas ordinales de 1 a 5): 1) Autovaloración: los alumnos califican sus conocimientos sobre Informática e Internet como insuficientes (media = 2.08); 2) Autorreflexión: los alumnos manifiestan reflexionar "suficientemente" acerca de los procesos y técnicas de aprendizaje que emplean o los aspectos en que sienten mayor dificultad (media = 3.01); y, 3) Autorregulación: los resultados indican una tendencia generalizada al desarrollo de estrategias para "aprender a aprender" cuando detectan dificultades en el propio proceso de aprendizaje (media = 3,34; entre "bastante" y "casi siempre").

Finalmente, en relación con el diagnóstico de las habilidades de uso de las TIC, se ha valorado el uso y dominio de las mismas en base a la frecuencia de utilización de los diversos recursos informáticos y telemáticos (mediante escalas ordinales de 1nunca a 7diariamente). En términos grupales, los

resultados apuntan a que se hace aún escaso uso de la informática (media = 3.42 -entre una y varias veces al mes-) y más escaso aún es el uso de Internet (media = 2.61 -entre menos de una vez al mes y mensualmente-). Esto implica un escaso dominio instrumental de las herramientas científico-digitales básicas.

3.2. Actitudes hacia las Tecnologías de la Información y la Comunicación

El estudio de las actitudes de los alumnos ante las nuevas tecnologías se articula en torno a tres aspectos fundamentales: 1) actitudes en el uso y aprendizaje de las TIC; 2) actitudes hacia la Informática en el trabajo científico; y, 3) actitudes hacia Internet.

En relación a las actitudes en el uso y aprendizaje de las TIC, los resultados más significativos se recogen bajo tres indicadores; el primero de ellos, la curiosidad, constata en los alumnos un deseo ampliamente generalizado de experimentación individual con las tecnologías (media(escala 1-5)= 3.72; sólo el 1.84% de la población afirma no tener curiosidad o deseo de experimentación). En relación inversa a éste ($r_{\text{pearson}} = -0.417$), el segundo indicador actitudinal es la resistencia; los resultados obtenidos evidencian una ausencia casi absoluta de rechazo ante las TIC (media(escala 1-5)= 1.71; sólo el 7.36% manifiesta resistencia o rechazo por encima del valor central de la escala). En cuanto al tercero de estos indicadores, la búsqueda de apoyo externo, destaca una tendencia positiva hacia la búsqueda de ayuda y referentes externos ante el uso de una nueva tecnología (media(escala 1-5)= 3.36; sólo el 0.61% afirma no hacerlo nunca).

La exploración de las actitudes hacia la informática se realiza sobre la base de dos indicadores: el Valor de la Informática (utilidad y potencia); considerada en sentido genérico o teórico, y las actitudes hacia la Actividad Informática en un plano más práctico (comprensión, facilidad, satisfacción, etc.). Los resultados obtenidos revelan una actitud positiva en ambos indicadores, aunque destaca la elevada consideración del valor de la informática (media(escala 1-7)= 6.5) siendo más moderada la actitud hacia la actividad con la misma (media(escala 1-7)= 4.76).

En cuanto a las actitudes hacia Internet, la exploración se organiza con indicadores idénticos a los anteriores (valor y actividad). Los resultados revelan una predisposición muy positiva de los alumnos, tanto en la consideración del valor de la Red Internet (media(escala 1-7)= 6.2), como en las actitudes hacia su uso práctico (media(escala 1-7)= 5.1).

En resumen, el perfil dominante en actitudes de los estudiantes es francamente positivo, se declaran curiosos y deseosos de experimentar nuevas tecnologías, parecen no muy resistentes al cambio tecnológico y abiertos a la búsqueda y aceptación de ayudas y orientaciones en su proceso de desarrollo educativo. Las actitudes hacia los dos contextos instrumentales más novedosos (Informática e Internet) es muy positiva, tanto en relación con su valor y utilidad como hacia su uso, siendo este último aspecto el elemento más susceptible de mejora.

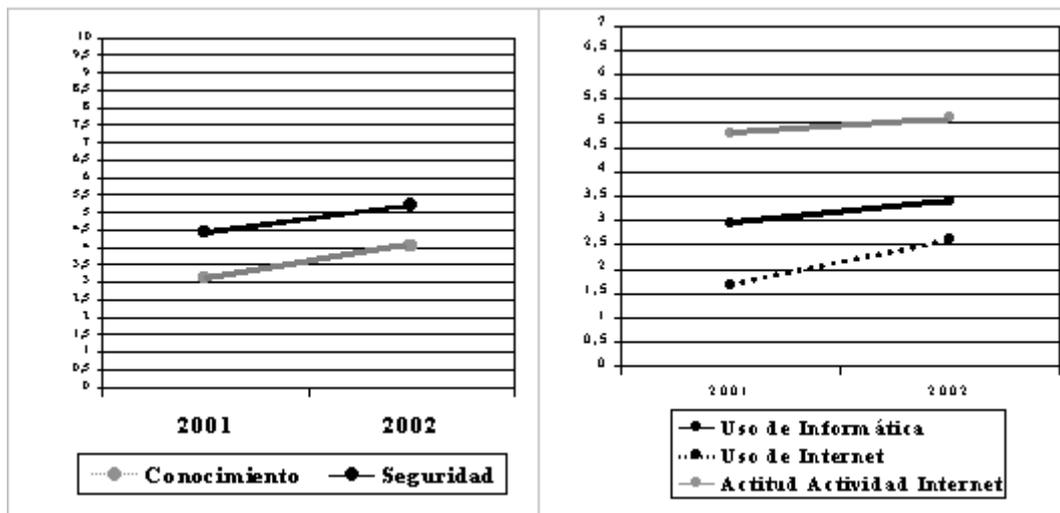
4. Evolución de los indicadores del diagnóstico

Este apartado aborda la idea de que las necesidades de alfabetización digital evolucionan rápidamente, exigiendo cambios en los planes de formación avalados por estudios específicos de la población que va a ser atendida. La progresiva penetración sociocultural del uso de las TIC en los diversos campos de la actividad humana, especialmente en los ámbitos formales o institucionales, puede influir en la evolución del perfil diagnóstico dominante que presentan los grupos de alumnos de un curso académico a otro. Cada nuevo curso los estudiantes muestran mayor conocimiento y dominio de las TIC, al margen de la incidencia de la formación reglada y específica. Lo que se muestra a través de la comparación de los datos del diagnóstico inicial en los cursos 2000-01/2001-02.

La comparación de los indicadores obtenidos al inicio de estos dos cursos sucesivos permite valorar los cambios más significativos producidos. La tabla siguiente presenta estadísticos descriptivos (media, mediana y desviación típica) y pruebas de contraste de muestras independientes (T de Student y U de Mann-Whitney) según la naturaleza de las variables. Se observan cambios en algunos aspectos significativos.

<i>DIAGNOSTICO DE NECESIDADES DE ALFABETIZACION DIGITAL PARA EL TRABAJO CIENTIFICO</i>										
INDICADOR	Escala de medida	2000/2001				2001/2002				contraste N. Sign. (p ≤ 0,05)
		Media	Median.	D. T.	n	Media	Median.	D. T.	n	
Conocimientos	(0-10)	3.11	2.90	1.77	131	4.05	3.80	2.09	183	0.000
Confianza o seguridad en el conoc.	(0-100)	44.22	42.50	17.3	131	51.97	50.80	19.40	183	0.000
Coherencia en la autoevaluación	(±1)	0.33	0.47	0.55	131	0.39	0.51	0.31	183	0.363
Realismo en la autoevaluación	(max. 1)	0.58	0.63	0.29	131	0.60	0.66	0.25	183	0.403
Nivel de uso de Informática	(1-7)	2.95	3	1.37	131	3.42	3.33	1.56	183	0.007
Nivel de uso de Internet	(1-7)	1.69	1.00	1.18	131	2.60	1.83	1.81	182	0.000
Autovaloración general	(1-5)	1.94	2	0.73	123	2.08	2	0.81	180	0.135
Autorreflexión aprendizaje	(1-5)	3.04	3	1.04	131	3.01	3	1.06	183	0.834
Autorregulación aprendizaje	(1-5)	3.53	4	0.98	131	3.34	3	1.10	183	0.120
Cuidosidad	(1-5)	3.70	4	1.03	131	3.72	4	1.06	183	0.900
Resistencia	(1-5)	1.80	2	0.68	131	1.71	2	0.70	183	0.270
Apoyo externo	(1-5)	3.37	3	1.08	131	3.36	3	1.05	183	0.932
Actitud hacia valor Informática	(1-7)	6.42	6.50	0.57	131	6.50	6.67	0.49	183	0.156
Actitud hacia valor Internet	(1-7)	6.23	6.50	0.77	131	6.21	6.33	0.72	182	0.808
Actitud hacia actividad Informática	(1-7)	4.63	4.67	1.03	130	4.76	4.67	0.94	182	0.244
Actitud hacia actividad Internet	(1-7)	4.78	5	1.27	131	5.10	5.33	1.08	181	0.025

Se constata un aumento significativo en las medias obtenidas en la prueba de conocimientos básicos de Informática e Internet aplicadas al trabajo científico, así como en el nivel de seguridad o confianza con que los sujetos autoevalúan su conocimiento. También se observa esta misma tendencia de mejora en el uso y dominio de Informática e Internet, así como en las actitudes referidas a la actividad en Internet. Dicha tendencia de mejora, que no es explicable en función de procesos sistemáticos de alfabetización digital, se expone en las representaciones gráficas siguientes.



La tendencia positiva señalada, responde a un conjunto de aspectos interrelacionados que conforman un factor de cambio independiente de la formación reglada (extracción de un único componente factorial explicativo del 51'7% de la varianza con una saturación media de 0,'709) [2]. Sin embargo, teniendo en cuenta los bajos niveles obtenidos en las diversas pruebas de conocimiento, dominio y actitudes se hace imprescindible una intervención educativa sistemática sobre el proceso de alfabetización digital de los alumnos. El factor de cambio detectado, aunque conveniente, opera a remolque de la cultura general. Ello es insuficiente, por sí mismo, cara al desarrollo requerido por los sujetos para una participación creativa en la cultura.

5. Conclusiones

La discusión sobre los resultados del diagnóstico se plantea en relación con tres líneas de reflexión útiles para la toma de decisiones y planificación de la intervención educativa.

Primeramente, destacamos las prioridades y principales líneas de actuación docente en relación con los niveles de conocimiento, modos de aprendizaje, las habilidades de uso y las actitudes hacia las TIC. En este sentido se han constatado aspectos muy determinantes; entre ellos, el bajo nivel de conocimientos básicos de los alumnos. Ello indica que debemos iniciar el proceso de formación desde los contenidos más elementales, tratando de cuidar el uso correcto y comprensivo de los conceptos y términos implicados en el proceso de alfabetización científico-digital. Además, pueden plantearse iniciativas para mejorar la capacidad de autoevaluación de los conocimientos. Especialmente hemos de considerar el escaso uso y dominio de las TIC en un plano práctico, lo que incide en su inclusión cara a la intervención docente. En este sentido hay que señalar que, aunque la intervención educativa va referida al dominio formal de los procesos de resolución de problemas científicos mediados por la Informática y la Telemática (teledocumentación, intercambio y discusión de contenidos científicos, etc.), será necesario superar el uso meramente instrumental de estas herramientas, como paso previo a su uso comprensivo y formal (García, 2001). Contrariamente, en relación con las actitudes, partimos de un buen nivel de valoración de estos medios de investigación. Por ello, se hace necesario escalar

convenientemente el proceso educativo para que suponga un desafío al grado desarrollo individual de cada alumno, pero nunca una amenaza que desilusione y redunde en la disminución de los buenos niveles de actitud encontrados. Ello también se relaciona con la necesidad de ofrecer al alumno un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar aun más su capacidad de autorregulación educativa. Esta dimensión es especialmente importante en su actual proceso de alfabetización digital y cara a las posibilidades de teleformación posterior que ofrece la Red Internet. En segundo lugar se valora la evolución de los niveles de alfabetización digital y su impacto en los objetivos de la formación científica digital. Según se muestra en este estudio, existe un factor de cambio de los niveles de alfabetización digital independiente de la formación reglada que ahora les ofrecemos, este puede tener que ver con la penetración de los medios "digitales" en todos los ámbitos de la cultura y la actividad en que los alumnos se ven inmersos. Además, cada día surgen nuevos "productos y servicios digitales" que se incorporan a la actividad científica. Todo ello redundando en la necesaria revisión periódica de los programas de formación que ofrecemos, tanto por el nivel de los usuarios a quienes se dirigen como por la actualidad de sus objetivos y contenidos.

Finalmente, como última línea de reflexión, reconocemos la diversidad del alumnado en relación con el perfil dominante dibujado en el diagnóstico. Más allá de los valores centrales destacados en la discusión anterior sobre la situación colectiva y global, la observación de las distribuciones de los indicadores permite señalar la existencia de grupos de alumnos que obtienen elevados niveles de alfabetización digital. Es necesario atender a estos alumnos según su diversidad, algunos con alto dominio instrumental de la informática e Internet. Con ellos debe plantearse una zona de desarrollo próximo más ambiciosa que les permita crecer en su capacidad de aplicación de estas habilidades al trabajo científico-educativo. Con este objeto, es idóneo diseñar una diversidad de tipos de prácticas de enseñanza-aprendizaje (integración de prácticas de uso libre de los medios, resolución de problemas y grupos de discusión; así como de actividades de tutorización individual y de explicaciones colectivas). Estas pueden estar orientadas al conjunto de los alumnos, en espera que las reciban cada uno según su nivel de alfabetización digital, o también se pueden organizar (p.e. mediante análisis cluster) los diversos grupos y niveles existentes para ofrecer algunas actividades extraordinarias (p.e. colaboración en prácticas más complejas y reales de investigación científica) e incluso utilizar sus potencialidades en actividades de formación con sus compañeros.

[1] El desarrollo de esta materia implica a un equipo docente dinámico en el desarrollo de funciones diversas y amplio en su composición, coordinado por la Dra. Dña. Pilar Colás Bravo, Catedrática de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. (Equipo docente: Profesor Dr. D. Rafael García Pérez; Becario F.P.I. D. Manuel Rodríguez López; Profesoras Colaboradoras: Dña. Rosa Zambrano Velázquez, Dña. Natalia Pazos Caballo y Dña. Rocío Jiménez Cortés; y, Alumna Interna: Dña. Patricia Villaciervos Moreno).

[2] Extracción de factores por el método de Componentes Principales. (Kaiser Meyer Olkin=0.759; Test de Esfericidad de Bartlett=0.000; media de las

Medidas de Adecuación de Muestreo = 0.766).

6. Bibliografía

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC, 7. Accesible en <http://nti.uji.es/~jordi>.
- Alonso y Col. (1992). Principios comunes para la evaluación de los resultados cognitivos de la formación. Comisión de las Comunidades Europeas. Programa EUROTECNET.
- Colás Bravo, P. (2000). Evaluación educativa: panorama científico y nuevos retos. En T. González (2000) (Coord.). Evaluación y gestión de la calidad educativa: un enfoque metodológico. Málaga: Aljibe.
- Colás, P.; Rebollo, M^aA.; García, M^a R. y Rodríguez, M. (1999). La formación científica de ciudadanos: un reto del nuevo milenio. Actas XIX Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa. Málaga: AIDIPE. 381-385.
- De Pablos, J. (1998): La innovación en el aprendizaje con medios: nuevas bases teóricas y nuevas tecnologías. II Congreso Internacional de Comunicación. Tecnología y Educación "Educación y Tecnologías de la Comunicación. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, 30-46.
- De Pablos, J. (1999). Las nuevas tecnologías y la construcción de la identidad cultural (el cambio educativo para el siglo XXI). Bordón, 51 (4), 417-433.
- García, R. (2001): La Resolución de Problemas. En M.A. Rebollo: Discurso y Educación. Sevilla: Mergablum. (Capítulo 5).
- García, R. y González, E. (1997). Internet en el prisma sociocultural: Estudio microgenético de un proceso de alfabetización científica. Actas del VIII Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa. Sevilla: AIDIPE, 381-385.
- García R., Rodríguez, M. y García, M. R. (2001). Diseño y Evaluación de un Programa de Informática Aplicada a la Investigación Educativa. Fuentes, 3. Accesible en: <http://www.cica.es/aliens/revfuentes/>.
- García, R., Rodríguez, M. y García, M. R. (2001). "Informática Aplicada a la Investigación Educativa" y Alfabetización Científica en el campo de la Educación. Actas X Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa: Investigación y Evaluación Educativas en la Sociedad del Conocimiento. A Coruña: AIDIPE, 481-487.
- García, R. y Rodríguez, M. (2001). Internet como herramienta que posibilita nuevas formas de investigar. Reunión Técnica Internacional sobre el uso de Tecnologías de la Información en el nivel de Formación Superior Avanzada. (CD-Rom), Vicerrectorado de Tercer Ciclo y Enseñanzas Propias de la U. Sevilla y Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP). Accesible en: http://www.vtc.us.es/reun_tec_inter/Comunicaciones/RafaelGarcia.doc.
- García, R. y González, E. (1999). Internet en el contexto de la comunicación multimedia: un instrumento para el desarrollo científico en educación. Fuentes, 1: 177-200.

- Gelpi, E. (1990): Educación permanente. Madrid: Ed. Popular. E.O.I.
- Jenkins, E. W. (1999). Comprensión pública de la ciencia y enseñanza de la ciencia para la acción. En Revista de Estudios del Currículum, 2(2), 7-21.
- Lacueva, A. (1999). Ciencia para el ciudadano en la escuela: más allá de la calle y del laboratorio. En Cultura y Educación, 14/15, 179-196.
- Leclercq (1983). Evaluation in education: an International Review Series. Oxford (England): Pergamon Press.
- Litwin, (2001). La enseñanza universitaria desde la perspectiva de la teleformación: el Ámbito de América Latina. (CD-Rom), Vicerrectorado de Tercer Ciclo y Enseñanzas Propias de la U. Sevilla y Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP). Accesible en: http://www.vtc.us.es/reun_tec_inter/Conferencias/Litwin.doc.
- Mayor, C y González, T (2000) La mejora de los planes de estudios en la universidad: modelo de seguimiento para la calidad. Sevilla: Universidad de Sevilla, Vicerrectorado de Calidad.
- Rebollo, M.A. (2000). La Investigación Educativa sobre Nuevas Tecnologías: una aproximación sociocultural. Actas del XII Congreso Nacional y I Iberoamericano de pedagogía. Madrid.
- Rubio Royo, F. (2000). La Gestión del Conocimiento, alternativa para la formación superior del siglo XXI: fundamentos y metodología para su desarrollo. Universitas Tarraconensis. Revista de Ciencias de L´Educacio, XXIV, 49-64.