



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN**  
**EDUCATIVA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO**

*DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS*

TESIS DOCTORAL

*La enseñanza de la Teoría de Conjuntos en FACES: Valoración del Aula*  
*Virtual por los estudiantes*

AUTOR

Vilma Mercedes Morales de Pérez

DIRECTOR

Dr. Juan Antonio Morales Lozano

Septiembre 2013



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**VILMA MERCEDES MORALES DE PEREZ**

---

*La enseñanza de la Teoría de Conjuntos en FACES: Valoración del Aula  
Virtual por los estudiantes*

**Tesis presentada dentro del programa de Doctorado de Didáctica y Organización de Instituciones Educativas del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla, como requisito para obtención del título de Doctor por la Universidad de Sevilla.**

**Director de la Tesis: Dr. Juan Antonio Morales Lozano**

SEVILLA, Septiembre 2013



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN EDUCATIVA**  
**PROGRAMA DE DOCTORADO**  
*DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS*

TESIS DOCTORAL

*La enseñanza de la Teoría de Conjuntos en FACES: Valoración del Aula  
Virtual por los estudiantes*

Tesis presentada por Vilma Morales de Pérez  
Para aspirar al grado de Doctora

---

Dr. Juan Antonio Morales Lozano

---

Vilma Mercedes Morales de Pérez

Sevilla Septiembre 2013.

## INDICE GENERAL

Índice general.....	iv
Índice de Cuadros.....	vi
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Tablas.....	xi
Índice de Gráficos.....	xv
Agradecimientos.....	xx
Resumen.....	xxi
Abstract.....	xiv
.	
Introducción.....	1
<b>Capítulo I: Planteamiento del Estudio</b> .....	<b>5</b>
1.1. Origen y justificación.....	6
1.2. Problema y Objetivos de la Investigación.....	13
<b>Capítulo II: Marco Teórico</b> .....	<b>18</b>
2.1. La Educación Superior.....	19
2.1.1. La Educación Superior en la sociedad actual.....	19
2.1.2. El docente: funciones .....	26
2.1.3. Retos actuales de la formación Superior.....	34
2.1.4. La Educación Superior en Venezuela.....	37
2.2. La enseñanza de la matemática en los estudios de Ciencias Económicas y Sociales.....	46
2.2.1. Programas, contenidos y metodologías.....	49
2.2.2. La Universidad de Carabobo.....	52
2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior.....	67
2.3.1. Conceptualización y clasificación.....	72
2.3.2. Posibilidades de las tecnologías.....	73
2.3.3. Las plataformas educativas.....	79
2.3.4. El docente ante las tecnologías.....	90
2.4. El Aula Virtual.....	94
2.4.1. Estrategias relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en el aula Virtual .....	100
2.4.2. Materiales para un aula virtual.....	102
2.4.3. Actividades de un Aula virtual.....	108
2.4.4. Evaluación de las actividades.....	116
2.5. Diseño, desarrollo y evaluación de medios y materiales de formación.....	126



2.5.1. Diseño y desarrollo de medios y materiales para la formación.....	128
2.5.2. La evaluación de medios y materiales para la formación.....	136
<b>Capítulo III: Metodología.....</b>	<b>139</b>
3.1. La investigación educativa.....	140
3.2. Marco general de la Investigación.....	142
3.3. Diseño de la investigación .....	143
3.4. Contexto, población y muestra .....	148
3.5. Estrategias e instrumentos para la recogida y análisis de datos ...	151
<b>Capítulo IV: Presentación y Análisis de los Resultados.....</b>	<b>157</b>
4.1. Resultados de la Metodología Delphi.....	158
4.2. Diseño del aula virtual: Descripción y caracterización.....	159
4.3. Valoración del aula virtual.....	203
4.3.1. Instrumento aplicado a los docentes.....	203
4.3.2. Instrumento aplicado a los alumnos.....	217
4.3.3. Valoración cualitativa.....	235
4.3.3.1. Valoración cualitativa de los alumnos.....	235
4.3.3.2. Valoración cualitativa de los docentes.....	237
<b>Capítulo V: Conclusiones, implicaciones y limitaciones.....</b>	<b>239</b>
5.1. Conclusiones.....	240
5.2. Implicaciones.....	242
5.3. Limitaciones.....	244
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>245</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>256</b>
Anexo 1.    Tiempo universitario 2005.....	257
Anexo 2.    Matriz Curricular de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Vigentes al presente.....	258
Anexo 3.    Normas de la evaluación de los aprendizajes.....	261
Anexo 4.    Programa de la Asignatura.....	262
Anexo 5.    Encuesta aplicada por la Prof. Ana Ramos.....	276
Anexo 6.    Instrumento sobre la selección de contenidos para el Aula Virtual de la Cátedra de Introducción a la Matemática.....	278
Anexo 7.    Instrumento para la valoración del Aula Virtual.....	280
Anexo 8.    Instrumento para Validar el cuestionario.....	284
Anexo 9.    Confiabilidad del Instrumento aplicado a los alumnos y docentes.....	286
Anexo 10.   Guión literario del video tutorial.....	291

## Índice de Cuadros

Cuadro 1.	Tareas del tutor universitario. Zabalza (2003).....	28
Cuadro 2.	Funciones del tutor virtual Cabero (2004), Llorente (2006).....	31
Cuadro 3	Competencias mínimas de los docentes en informática.....	33
Cuadro 4.	Estructura de las Facultades, Escuelas y Titulación de la Universidad de Carabobo.....	53
Cuadro 5.	Criterios a considerar para seleccionar un entorno virtual adecuado, Hamidian y Soto (2005).....	71
Cuadro 6.	Puntos de vista en los que se centran las Plataformas. Virtual Educa (2009).....	80
Cuadro 7.	Espacios generales en una plataforma. Virtual Educa (2009)..	82
Cuadro 8.	Plataformas conocidas y algunas características.....	85
Cuadro 9.	Tipologías de los espacios Web.....	95
Cuadro 10.	Características de la formación presencial y en red.....	99
Cuadro 11.	Modelos, estrategias y herramientas en la tele-enseñanza.....	101
Cuadro 12.	Elementos de una unidad didáctica.....	108
Cuadro 13.	Resumen de las actividades a realizar en entornos formativos..	111
Cuadro 14.	Tipologías de las prácticas e-learning.....	115
Cuadro 15.	Ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de preguntas para la evaluación de los estudiantes.....	121
Cuadro 16.	Criterios para asignar calificación utilizando una rúbrica.....	126
Cuadro 17.	Funciones de los medios en la enseñanza.....	130
Cuadro 18.	Modelos de teleformación y recursos tecnológicos.....	133
Cuadro 19	Subcomponentes del Modelo ADITE.....	136
Cuadro 20	Procedimiento, fases o momentos de la investigación.....	144
Cuadro 21	Perfil de los docentes expertos evaluadores del AV.....	151
Cuadro 22	Dimensiones e indicadores de los Instrumentos aplicados.....	154
Cuadro 23	Guión Instruccional. Aula Virtual. Introducción a la Matemática.....	169
Cuadro 24	Actividades de autoestudio y colaborativas.....	176
Cuadro 25	Unidad Didáctica Preparatoria.....	177

Cuadro 26	Unidad didáctica. Tema 1.....	180
Cuadro 27	Unidad didáctica. Tema 2.....	187
Cuadro 28	Unidad didáctica. Tema 3.....	191
Cuadro 29	Unidad didáctica. Tema 4.....	193
Cuadro 30	Actividades obligatorias y optativas.....	198
Cuadro 31	Rubrica para evaluar las intervenciones en el foro 1.....	199
Cuadro 32	Rubrica para evaluar intervención grupal del tema 2.....	200
Cuadro 33	Rubrica para evaluar la actividad del tema 3.....	200
Cuadro 34	Rubrica para evaluar foro grupal del tema 3.....	201
Cuadro 35	Rubrica para evaluar la actividad 1 del tema 4.....	201
Cuadro 36	Rubrica para evaluar la actividad 2 del tema 4.....	201

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama estructural de las universidades nacionales. Fuente OPSU. Adaptación por la autora.....	40
Figura 2.	Infocentros en Barinas y en Apure.....	41
Figura 3.	Canaima educativo, selección de figuras.....	42
Figura 4.	Especificación de las características técnicas del CP Canaima.....	42
Figura 5.	Satélite Simón Bolívar.....	44
Figura 6.	Situación de algunas dependencias de la Universidad de Carabobo.....	52
Figura 7.	Edificio de FACES.....	52
Figura 8.	Arquitectura Institucional de la PVA-UC.....	57
Figura 9.	Arquitectura tecnológica de la DTA.....	57
Figura 10.	Arquitectura Educativa de la DTA.....	58
Figura 11.	Revistas digitales de las diferentes Facultades de la UC.....	60
Figura 12.	Allreader.....	64
Figura 13.	Impresora Braille.....	64
Figura 14.	Software Jaw.....	64
Figura 15.	Lector de libros.....	64
Figura 16.	MAGic.....	64
Figura 17.	Magnificador.....	64
Figura 18.	Aulas Virtuales de las Facultades de Ingeniería y Ciencias de la Salud.....	65
Figura 19.	Aulas Virtuales de la Facultad de Odontología y Facyt.....	66
Figura 20.	Aulas Virtuales de la Facultad de Educación y Ciencias Políticas.....	66
Figura 21.	Aula Virtual de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.....	67
Figura 22.	Clasificación de las tecnologías.....	73
Figura 23.	Personajes en un Aula virtual. Fuente virtual Educa.....	83
Figura 24.	Captura de Pantalla de Moodle.....	85
Figura 25.	Factores que aseguran el éxito de la incorporación de las TIC al campo Educativo.....	93
Figura 26.	Elementos en un aula virtual.....	96
Figura 27.	Variables críticas del aprendizaje en red.....	100
Figura 28.	Adaptación de la red de aprendizaje on-line.....	109
Figura 29.	Triángulo interactivo de Díaz y Peralta.....	112
Figura 30.	Plantilla para el diseño de una Rúbrica.....	125
Figura 31.	Modelos de teleformación. Bartolomé.....	131
Figura 32.	Fases para el diseño de Software. Metodología Thales.....	132

Figura 33.	Diseño general. Curso o materiales on-line.....	134
Figura 34.	Modelo ADITE.....	135
Figura 35.	Captura de pantalla del inicio de una clase. Aula Virtual Introducción a la Matemática.....	161
Figura 36.	Esquema de definiciones. Software Logimat.....	161
Figura 37.	Material PowerPoint del tema 4.....	162
Figura 38.	Texto parcial de la clase 3.....	162
Figura 39.	Software Logimat.....	163
Figura 40.	Foro del tema de partición.....	163
Figura 41.	Lectura del Tema I.....	164
Figura 42.	Captura de pantalla sobre las diferentes opciones en algunos de los temas de la unidad II.....	164
Figura 43.	Diseño general. Adaptado de Bernárdez.....	165
Figura 44.	Esquema del diseño general del aula Virtual.....	165
Figura 45.	Video y material PowerPoint para el auto estudio.....	169
Figura 46.	Glosario de la Unidad II.....	170
Figura 47.	Material PowerPoint: Operaciones con conjuntos.....	174
Figura 48.	Unidad II , Tema IV, Aula virtual Introducción a la Matemática.....	175
Figura 49	Bienvenida a la Unidad II.....	177
Figura 50.	Video tutoriales.....	178
Figura 51.	Normativa para el uso del aula virtual.....	179
Figura 52.	Foro Social.....	180
Figura 53.	Captura de pantalla sobre contenidos del Tema 1.....	181
Figura 54.	Introducción al Tema 1.....	182
Figura 55.	Desarrollo del Tema 1.....	182
Figura 56.	Detalle al final del desarrollo del tema 1.....	183
Figura 57.	Formación de garupos en el Aula Virtual.....	183
Figura 58.	Software Logimat.....	184
Figura 59.	Ventana desplegada de Logimat.....	184
Figura 60.	Detalle de un contenido de la ventana e ícono de Logimat.....	185
Figura 61.	Ventana de Logimat correspondiente a la Simbología.....	185
Figura 62.	Ventana de Logimat correspondiente a Ejercicios.....	186
Figura 63.	Foro del Tema 1.....	186
Figura 64.	Glosario de la Unidad II.....	187
Figura 65	Inicio al Tema 2.....	188
Figura 66.	Introducción y asignaciones del Tema 2.....	188
Figura 67.	Video Tutorial de operaciones con conjuntos.....	189
Figura 68.	Material PowerPoint sobre operaciones con conjuntos numéricos.....	190
Figura 69.	Foro del Tema 2.....	190
Figura 70.	Presentación del Tema 3.....	191
Figura 71.	Presentación de la clase del Tema 3.....	192
Figura 72.	Desarrollo del Tema 3.....	192
Figura 73.	Construcción de una Partición.....	193
Figura 74.	Inicio y contenido del Tema 4.....	194
Figura 75.	Clase del Tema 4.....	194
Figura 76.	Desarrollo del Tema 4.....	195

Figura 77.	Metalenguaje y Lenguaje objeto Tema 4.....	195
Figura 78.	Material PowerPoint. ¿Cómo resolver un problema de número de elementos?.....	196
Figura 79.	Actividad del Tema 4.....	196
Figura 80.	Instrucciones para realizar una actividad del Tema 4.....	197
Figura 81.	Construcción de un problema del Tema 4.....	197
Figura 82.	Material recomendado de la Web.....	202
Figura 83.	Foro de consulta al docente.....	202

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Porcentaje de Reprobados durante 4 semestres consecutivos en la asignatura Introducción a la Matemática.....	8
Tabla 2	Porcentaje de inscritos, cursantes aprobados y aplazados para el primer semestre 2011.....	10
Tabla 3	Resultados de la primera y segunda ronda del Delphi.....	158
Tabla 4	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011.....	203
Tabla 5	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos. FaCES – UC. 2011.....	204
Tabla 6.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011	206
Tabla 7.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011	207
Tabla 8	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011.....	208
Tabla 9.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011.....	209
Tabla 10.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011.....	210

Tabla 11.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011.....	211
Tabla 12.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011.....	212
Tabla 13.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011.....	214
Tabla 14.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011.....	215
Tabla 15.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011.....	216
Tabla 16.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011.....	218
Tabla 17.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011.....	219
Tabla 18.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011.....	221
Tabla 19.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011.....	222



Tabla 20.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011 .....	223
Tabla 21.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011.....	224
Tabla 22	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011 .....	225
Tabla 23	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011.....	226
Tabla 24.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011.....	227
Tabla 25.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011 .....	228
Tabla 26.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011.....	229
Tabla 27.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011 .....	230
Tabla 28.	Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos de las tutorías (docente). FaCES – UC. 2011.....	232

Tabla 29. Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos pedagógicos. FaCES – UC. 2011. ....	233
---	-----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales y/o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011.....	203
Gráfico 2.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011. ....	205
Gráfico 3.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011.....	206
Gráfico 4.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011. ....	207
Gráfico 5.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011. ....	208
Gráfico 6.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011. ....	209
Gráfico 7.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011. ....	210

Gráfico 8.	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011. ....	211
Gráfico 9	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011. ....	213
Gráfico 10	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011. ....	214
Gráfico 11	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011. ....	215
Gráfico 12	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011. ....	217
Gráfico 13	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011. ....	218
Gráfico 14	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011. ....	220
Gráfico 15	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011.....	221
Gráfico 16	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión	

	que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011. ....	222
Gráfico 17	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011. ....	223
Gráfico 18	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011. ....	224
Gráfico 19	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011. ....	225
Gráfico 20	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011. ....	226
Gráfico 21	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011. ....	227
Gráfico 22	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011. ....	228
Gráfico 23	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011. ....	229
Gráfico 24	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades,	

	particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011. ....	231
Gráfico 25	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos de las tutorías (docente). FaCES – UC. 2011. ....	232
Gráfico 26	Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos pedagógicos. FaCES – UC. 2011.....	234

*El logro de las metas y los  
sueños valiosos requieren  
recorrer largos caminos, lo  
importante es ir en la dirección  
correcta.*

*Vilma Morales*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a *Dios*, quien guía de mis pasos.

A la *Universidad de Carabobo*, por la oportunidad que nos brinda, al apoyarnos en nuestra formación profesional, que positivamente redundará en el beneficio de Alumnos-Universidad-Docentes-Entorno.

A la *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, en la persona del Ex Decano José Ángel Ferreira y Actual Decano Benito Hamidian, por depositar en nosotros la confianza para realizar estos estudios, al darnos el aval para ello.

A los *compañeros docentes* de la Cátedra de Introducción a la Matemática, por la evaluación del Aula Virtual y sus acertadas sugerencias para la mejora de la misma.

A los *expertos en Tecnología Educativa*, por su objetiva evaluación y recomendaciones.

A los *alumnos preparadores*, por acoger con entusiasmo este proyecto.

A la *Dirección de Tecnología Avanzada (DTA)* y a todo su personal, siempre prestos a colaborar.

Al *personal Docente y Administrativo de la Facultad*, por su constante colaboración.

A los *Docentes de la Universidad de Sevilla* quienes vinieron a sembrar una semilla que crece cada día en los corazones de los docentes de la Universidad de Carabobo que acogimos este proyecto de formación para la vida y además, pese a las adversidades siempre estuvieron prestos a buscar una solución.

Al *Profesor, Juan Antonio Morales*, mi tutor, por ser ante todo *Docente* y por sus acertadas, rápidas y constantes recomendaciones y enseñanzas. GRACIAS.

A *mi esposo Dimas e hijos; César, María Mercedes y María Andreína*, luces en mi camino, por su comprensión y apoyo, permitiendo mi desarrollo profesional y el logro de esta meta.

A *mi Madre*, por sus palabras de aliento.

A *mi hermana Miriam*, por sus aciertos y palabras optimistas.

A *todas aquellas personas* que pude haber omitido. ¡GRACIAS!



## RESUMEN

La integración, en forma paulatina de herramientas telemáticas en la enseñanza, ha traído consecuencias de importancia en la manera de aprender y adquirir conocimientos, como lo afirma Dorrego (1999), creando una cultura de acceso a la información en los entornos de aprendizaje en red, donde el principal protagonista lo constituye Internet: correos, Chat, páginas Web, revistas electrónicas, con información dada vez más versátil en todos los entornos educativos.. En Venezuela, las Universidades se han ido incorporando al uso de las TIC como herramientas, no solo en su parte administrativa, sino al mismo tiempo en lo académico, es decir, como una columna vertebral incorporando Facultades, Cátedras y Departamentos, creando centros para la mejora tecnológica para apoyar los procesos educativos. En la Universidad de Carabobo, la necesidad y el intercambio (jornadas, conferencias, congresos, entre otros) han evidenciado la urgencia de ir incorporando las Tecnologías a los procesos administrativos, y como herramienta educativa. El presente estudio se desarrolla en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo, específicamente en la Cátedra de Introducción a la Matemática, donde el componente matemático es prerrequisito del área cognitiva en las diferentes disciplinas, y es considerado prioritario dentro del diseño curricular obligatorio de todas las carreras de la Facultad. En la misma dirección, Morales (1997) argumenta que “para toda sociedad que pretenda alcanzar un nivel aceptable de desarrollo en sus recursos humanos y materiales la formación matemática del individuo es indispensable para lograrlo”. La autora ha venido trabajando, desde el año 2002, con la Unidad II; Teoría de conjuntos, con las diversas problemáticas inmersas en torno a ella. En virtud de ello, surge la necesidad y motivación de brindar un pequeño aporte a la solución de tan compleja problemática, es propicio buscar nuevas alternativas de apoyo a las clases presenciales y por otra parte incorporar las buenas prácticas de las Tecnologías de la Información y Comunicación al currículo universitario en el área de la Matemática, opciones que el estudiante maneje independientemente de la hora y sitio donde se encuentre y le sirvan para el trayecto que comienza a recorrer, es por ello que el objetivo general consistió en Valorar la operatividad del Aula virtual como apoyo a las clases presenciales, en contenidos de la unidad II; Teoría de conjuntos. Se contempla dentro de sus objetivos específicos: a) Determinar qué contenidos a partir del programa vigente de la cátedra de Introducción a la Matemática, correspondiente a la unidad II, serán incorporados al aula virtual. b) Diseñar la estructura y elementos del aula virtual. c) Diseñar materiales y actividades, para aspectos seleccionados de la unidad II (Teoría de Conjuntos) del programa vigente de la Cátedra de Introducción a la Matemática, propios de un entorno virtual. e) Evaluar, por un grupo de expertos y por los usuarios, el material educativo del Aula Virtual, en lo tecnológico, pedagógico y en contenido. Es de acotar, que para implementar el aula y diseñar los materiales la autora realizó estudios de especialización en entornos virtuales, y cursos sobre la plataforma Moodle.

Las referencias teóricas, esbozan el contexto universitario ubicado en el desarrollo de tecnologías aplicadas al educativo, tipos de estudios para la virtualidad, donde se destacan los de apoyo a la presencialidad, las plataformas educativas, las aulas virtuales y los principios y características que deben cumplir estos materiales.

En cuanto a la metodología se corresponde a estudios no experimentales, de campo, de tipo descriptivo. Se siguieron las siguientes fases: Identificación de los contenidos más relevantes de la Unidad II del programa de Introducción a la Matemática, diseño del Aula Virtual, diseño de los materiales y actividades propios del entorno y por último la evaluación del aula. En lo referente a la identificación de los contenidos, el abordaje de esta fase permitió revisar en profundidad las debilidades, fallas, irregularidades, deficiencias acerca del objeto de estudio, para lo cual se aplicó una primera prueba Delphi, que según Perisca (1995) se basa en el principio de la inteligencia colectiva y que se trata de lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas. En la investigación planteada se utilizó para recabar información sobre los contenidos de la Unidad II, del programa de matemática, Teoría de Conjuntos, con la interrogante ¿qué contenidos de acuerdo a la opinión de los docentes, les parecían importantes ser incluidos en el aula virtual?, logrando con este método un consenso grupal, de allí que el mismo es útil para cerrar la brecha entre una situación de desconocimiento total de un hecho y una apreciación calificada del mismo. Para el diseño del Aula Virtual, se tomaron en cuenta principios presentes en Cabero y Barroso (2002), Cabero (2010), para el diseño de espacios para la virtualidad, el modelo de Bernárdez (2007), el cual contiene los componentes generales del aula, Se diseñó en primer lugar, una unidad para el manejo del aula virtual donde estarían presentes; videos sobre cómo enviar tareas, participar en los foros, las normas a contemplar durante su permanencia en el aula, Foro de consulta con el docente. En segundo lugar, una unidad didáctica para cada tema, donde se reflejarían: el título, fecha, objetivos, materiales, actividades, evaluación. Seguidamente, dentro de los puntos mencionados, para realización de materiales y actividades se tomaron en cuenta, los principios de Cabero (2001) para el diseño de materiales al igual que referencias bibliográficas de Virtual Educa (especialistas en entornos Virtuales), en cuanto tipos textuales, redacción de actividades, (dentro de ellas los foros, tareas) materiales de autoestudio (lecturas, guías). Para la evaluación de las actividades se emplearon rúbricas ajustadas a los modelos de Raposo y Martínez (2011), Vera Vélez (2008), Díaz y Hernández (2010) como un complemento a la evaluación parcial, con la finalidad de emplear otras formas de evaluación, donde el alumno conoce de antemano qué aspectos le son evaluados. La evaluación del aula fue realizada por docentes expertos y por los estudiantes participantes. Para la evaluación se aplicó un instrumento tipo escala de Likert. Una vez aplicado el programa SPSS versión 18.

Los resultados arrojaron que tanto los docentes como los alumnos estuvieron muy de acuerdo y de acuerdo en los aspectos generales que conforman el aula, aspectos informáticos, de los materiales realizados, tutorías y aspectos pedagógicos. De ello se concluye la operatividad del aula, alojada en el servidor de la Facultad, además, estos resultados implican sugerencias que van desde mejorar aspectos para optimizar el aula y sugerencias formativas para la

implementación de aulas virtuales donde prevalezca lo pedagógico a lo tecnológico y que constituyan parte de la formación para la vida.

El camino por recorrer en estrategias educativas usando las TIC, acordes con los nuevos tiempos y los intereses de los alumnos, es largo y complejo. Haciendo pequeños aportes y trabajando en forma colaborativa, este camino no se acortará pero se irá en la dirección correcta.

## ABSTRACT

Integration, in gradual form of telemáticas tools in education, has brought consequences of importance in the way to learn and to acquire knowledge, as it affirms Dorrego to it (1999), creating a culture of access to the information in the surroundings of learning in network, where the main protagonist constitutes Internet: post office, electronic Chat, pages Web, magazines, with given information more versatile time in all the educative surroundings. In Venezuela, the Universities have been gotten up to the use of the TIC like tools, not only in their administrative part, but at the same time in the academic thing, that is to say, like a spine incorporating Faculties, Chairs and Departments, creating centers it technological improvement to support the educative processes. In the University of Carabobo, the necessity and the interchange (days, conferences, congresses, among others) have demonstrated the urgency to be incorporating the Technologies to the administrative processes, and like educative tool. The present study is developed in the Faculty of Economic and Social Sciences of the University of Carabobo, specifically in the Chair of Introduction to the Mathematical one, where the mathematical component is prerequisite of the cognitive area in the different disciplines, and is considered high-priority within the obligatory curricular design of all the races of the Faculty. In the same direction, Morals (1997) argue that “for all society that it tries to reach an acceptable level of development in his human and material resources the mathematical formation of the individual is indispensable to obtain it”. The author has come working from year 2002, with Unit II; Set theory, with diverse problematic the immersed ones around her. By virtue of it, the necessity arises and motivation to offer a small contribution to the so complex solution of problematic, is propitious to look for new alternatives of support the actual classes and on the other hand to incorporate the good practices of the Technologies of the Information and Communication to currículo university in the area of the Mathematical one, options that the student handles independently of the hour and site where finds and they serve to him for the passage that begins to cross, is for that reason that the general mission consisted of To value the operativity of the virtual Classroom like support to the actual classes, in contents of unit II; Set theory. It is contemplated within its specific objectives: a) To determine what contents from the effective program of the chair of Introduction to Mathematical, the corresponding one to unit II, will be incorporated to the virtual classroom. b) To design the structure and elements of the virtual classroom. c) To design materials and activities, for selected aspects of unit II (Set theory) of the effective program of the Chair of Mathematical Introduction to, the own ones of virtual surroundings. e) To evaluate, by a group of experts and the users, the educative material of the Virtual Classroom, in technological, the pedagogical thing and in content. It is to limit, that stops to implement the classroom and to design the materials the author made specialization studies in virtual surroundings, and courses on the Moodle platform.

The theoretical references outline the located university context in the development of technologies applied to the educative one where the technological thing to the pedagogical thing must be supeditar, types of studies for the potentiality, where those of support to the presencialidad stand out, the educative platforms, the virtual classrooms and the principles and characteristics that must fulfill these materials.

As far as the methodology one corresponds to nonexperimental studies, of field, descriptive type. The following phases were followed: Identification of the most excellent contents of Unit II of the program of Introduction to the Mathematical one, design of the Virtual Classroom, design of the materials and own activities of the surroundings and finally the evaluation of the classroom. With respect to the identification of the contents, the boarding of this phase allowed to review in depth the weaknesses, faults, irregularities, deficiencies about the study object, for which one first Delphi test, that was applied according to Perisca (1995) it is based on the principle of the collective intelligence and that it is to obtain a consensus of opinions expressed individually by a group of people. In the raised investigation it was used to successfully obtain information on the contents of Unit II, of the program of mathematical, Set theory, with the question what contents according to the opinion of the educational ones, seemed important to them to be including in the virtual classroom? , obtaining with this method group consensus, from which he himself is useful close a breach between a situation of total ignorance of a fact and a described appreciation of he himself. For the design of the Virtual Classroom, present principles in Cabero and Barroso (2002) were taken into account, Cabero (2010), for the design of spaces for the potentiality, the model of Bernárdez (2007), which contains the general components of the classroom, it was designed in the first place, a unit for the handling of the virtual classroom where they would be present; videos on how sending tasks, participating in the forums, the norms to contemplate during its permanence in the classroom, Forum of consultation with the educational one. Secondly, a didactic unit for each subject, where they would be reflected: the title, date, objectives, materials, activities, evaluation. Next, within the mentioned points, for accomplishment of materials and activities they were taken into account, the principles of Cabero (2001) for the design of materials like bibliographical references of Virtual Educate (specialistic in Virtual surroundings), as soon as textual types, writing of activities, (within them the forums, tasks) material of autoestudio (readings, guides). For the evaluation of the activities headings fit to the models were used of Raposo and Martinez (2011), Vera Vélez (2008), Diaz and Hernandez (2010) as a complement to the partial evaluation, with the purpose of using other forms of evaluation, where the student knows beforehand what aspects are evaluated to him. The evaluation of the classroom was made by educational experts and by the participant students. For the evaluation type scale of Likert was applied to an instrument. Once applied to program SPSS version 18.

The results threw that the educational ones as much as the students agreed very in agreement and in the general aspects that conform the classroom, computer science aspects, of the made materials, pedagogical positions of a guardian and aspects. Of it the operativity of the classroom, lodged in the servant

of the Faculty concludes, in addition, these results imply suggestions that go from improving aspects to optimize the formative classroom and suggestions for the implementation of virtual classrooms where the pedagogical thing to the technological thing prevails and that they constitute part of the formation for the life.

The way to cross in educative strategies using the TIC, agreed with the new times and the interests of the students, is long and complex. Making small contributions and working in collaborative form, this way will not be used excessive respect but it will go away in the correct direction.

# *INTRODUCCIÓN*

---

## INTRODUCCION

La presencia, a través de la historia, de medios tecnológicos ha revolucionado el mundo en todos los ámbitos del saber humano; en la geografía, en la economía, en la medicina, en la administración, en fin en todo tipo de organización y por supuesto, dentro de éstas, el ámbito educativo. Observamos que la dinámica del globo cada día es más cambiante, por lo que Barajas (2002), reitera desde su perspectiva que estamos inmersos en el marco de la globalización y la tecnologización. A este respecto, Ruiz (2010) acota que se debe dirigir la mirada hacia las diversas fuentes de conocimiento para hacer uso de ellos en beneficio concreto de la sociedad y al mismo tiempo, esta mirada, sitúa un punto de reflexión en mejoras educativas que impliquen profundas transformaciones en la generación, articulación e innovación de ese conocimiento. Lo expresado involucra una reestructuración, en la que se da paso a nuevos modelos educativos que conformen una nueva forma de enseñanza y de aprendizaje que redundará en el desarrollo del país. La integración, en forma paulatina de herramientas telemáticas en la enseñanza, ha traído consecuencias de importancia en la manera de aprender y adquirir conocimientos, como lo afirma Dorrego (1999), creando una cultura de acceso a la información en los entornos de aprendizaje en red, donde el principal protagonista lo constituye Internet: correos, Chat, páginas Web, revistas electrónicas, con información cada vez más versátil en todos los entornos educativos. Por su puesto, esta innovación no deja de traer consigo riesgos y desventajas.

En Venezuela, las Universidades se han ido incorporando al uso de las TIC como herramientas, no solo en su parte administrativa, sino al mismo tiempo en lo académico, es decir, como una columna vertebral incorporando Facultades, Cátedras y Departamentos, creando centros para la mejora tecnológica para apoyar los procesos educativos. En la Universidad de Carabobo, la necesidad y el intercambio (jornadas, conferencias, congresos, entre otros) han evidenciado la urgencia de ir incorporando las Tecnologías a los procesos administrativos, y como herramienta educativa. Se tiene como ejemplo de esta incorporación, la especialización en Tecnología Educativa creada en la Facultad de Educación (donde asisten a formación, docentes de todas las facultades y de otras universidades), la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA), creada con la finalidad de dar asistencia técnica y pedagógica al profesorado y, a todas las actividades que así lo demanden y red de la Universidad de Carabobo (REDUC), que se encarga de administrar todo lo relativo a la parte técnica y de soporte informático.

En ese mismo orden de ideas, en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales es incipiente el uso de las TIC por parte del personal docente como estrategias para la enseñanza. Ahora bien, el Ciclo Básico de la mencionada Facultad, actualmente desarrolla proyectos para incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al entorno universitario, con miras a



integrarlas al currículo y por otra parte virtualizar algunas asignaturas paulatinamente. Para ello, se están haciendo estudios sobre la preparación docente en cuanto a las (TIC) y paralelo a ello, realizando talleres, video conferencias, que le permitan al docente apropiarse de nuevas herramientas didácticas.

En otro orden de ideas, en la Cátedra de Introducción a la Matemática, dónde se reciben a los alumnos que recién comienzan, siempre ha existido la preocupación por parte de sus docentes en lo que respecta al rendimiento de los estudiantes. Han sido muchas las discusiones, propósitos y acciones que la cátedra ha intentado en virtud de cambiar esta situación, conscientes del papel que cumple como la única asignatura cuantitativa para los alumnos del primer semestre y como base fundamental para el ciclo profesional de éstos. Como docentes, es pertinente seguir buscando nuevas estrategias que ayuden a mejorar la situación, es por ello, que en esta investigación se trata de incorporar las nuevas tecnologías en la cátedra de Introducción a la Matemática a través del objetivo general: Valorar la operatividad del Aula Virtual como apoyo a las clases presenciales, en contenidos de la unidad II; Teoría de conjuntos. Estos tópicos pertenecen a la Unidad II de la Cátedra Introducción a la Matemática y a corto plazo se aspira incorporar materiales y actividades para las otras unidades del programa de la asignatura.

El contenido de esta investigación, está distribuido en cinco capítulos cada uno de los cuales cumple una función específica. En el *Primer Capítulo*, se describe la situación problemática de una manera detallada con alusión a investigaciones que justifican la propuesta, donde las cifras de aplazados, especialmente en la unidad II son alarmantes y cómo esta situación se ha ido incrementándose en el tiempo y por otro lado, la necesidad de ir incorporando las buenas prácticas que brindan los medios tecnológicos. En este mismo capítulo, se describe el objetivo general y los específicos, como vía para el desarrollo de esta investigación.

Una vez detallado el problema de la investigación se expone el *Segundo Capítulo* las revisiones bibliográficas que constituye el Marco Teórico y fundamentan la investigación referenciando varios aspectos: en el primer aparte,, se referencia lo relativo a la Educación Superior en la sociedad actual, las funciones del docente, retos en la Educación Superior y cómo se desarrolla esta en Venezuela. Como segundo punto, se trata de la enseñanza de las matemáticas en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), su programa, contenidos y metodología. La Universidad de Carabobo en un esbozo general de las carreras ofertadas, logros y avances en tecnología educativa. El tercer aspecto, involucra las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Superior, su conceptualización, clasificación y posibilidades. Además las plataformas educativas y el docente ante las tecnologías. En el aparte cuatro, se esbozan referencias teóricas en relación al Aula Virtual; estrategias materiales y evaluación empeladas en la enseñanza y aprendizaje para este medio. Para concluir este capítulo se incluye lo relativo al diseño, desarrollo y evaluación de medios y materiales para la formación.

Seguidamente, se expone el Marco Metodológico que constituye el *Tercer Capítulo*; en esta sección, en primer lugar, se introduce el capítulo haciendo referencia a la investigación educativa, con énfasis en la investigación en tecnología, se especifica el diseño que guió la investigación, seguidamente, el tipo la población, muestra y por último las estrategias e instrumentos para la recogida de la información.

Una vez concluido el Marco Metodológico, continúa el *Cuarto Capítulo*, en él se presentan los resultados donde se incluye el diseño del aula virtual, su descripción y caracterización. Al mismo tiempo se muestran los resultados de la metodología Delphi y de los instrumentos aplicados a los docentes y alumnos.

Seguido a los resultados, se expone el *Quinto Capítulo*, donde, se procede a formular una serie de conclusiones e implicaciones, según los objetivos propuestos y derivadas de los resultados obtenidos. Una vez, concluido el quinto capítulo, se presentan las referencias bibliográficas que fueron imprescindibles para dar fundamento y consistencia a la investigación y por último, los respectivos anexos.

# ***CAPITULO I***

## ***Planteamiento del estudio***

---

***1.1. Origen y Justificación***

***1.2. Problema y Objetivos de la investigación***

## PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

En este capítulo pretendemos situar al lector en el problema que dio origen a esta investigación de carácter doctoral. En primera instancia, esbozamos los fundamentos legales del deber ser y sentido de la Universidad Venezolana, así como también de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de Carabobo y en atención a ello la realidad que se vive en la asignatura Introducción a la Matemática. Al mismo tiempo, la necesidad urgente de vincular las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a las buenas prácticas educativas con la finalidad de estar a la par de otras universidades del continente y del globo. Por último, damos a conocer los objetivos generales y específicos que se desarrollaran en el transcurso de la investigación.

### 1.1. Origen y justificación

La presente investigación se inicia en la Universidad de Carabobo, en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), Ciclo Básico, Cátedra de Introducción a la Matemática, asignatura del primer semestre, caracterizada por ser una de las asignaturas donde el número de reprobados y desertores es superior al sesenta por ciento.

Es preciso ubicar en el contexto venezolano ciertos aspectos legales tanto de la Universidad de Carabobo como de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, de la mencionada universidad, así como también los resultados de algunas investigaciones en el mismo ámbito, que justifican la incorporación y utilización de los medios tecnológicos al servicio del proceso educativo.

El artículo 3 de la Ley de Universidades en Venezuela plantea:

*Las Universidades deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir con esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.*

En relación al marco jurídico antes expuesto, las actuales expectativas y necesidades de cambio que vive el país, la Universidad Venezolana y el docente universitario deben incorporar a su práctica educativa una serie de modificaciones a los Pensum de estudios, a las estrategias de enseñanza y a la evaluación de los aprendizajes. Ante estas circunstancias, el docente de matemática no está ajeno a ello, el papel de la matemática en el desarrollo de las ciencias es significativo y es considerada como un valioso instrumento para alcanzar la verdad científica. Por lo tanto, es el docente el llamado a organizar e implementar nuevas formas

didácticas, entre ellas las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), para conseguir las competencias u objetivos de aprendizaje y hacer que el alumno se apropie del conocimiento. Con referencia a ello, apunta Zabalza (2003) “la incorporación de las nuevas tecnologías debería constituir una nueva oportunidad para transformar la docencia universitaria, para hacer posibles nuevas modalidades de enseñanza- aprendizaje, pero requieren de nuevas competencias de profesores y alumnos para que resulten exitosas”. Esto se ve reforzado con las investigaciones de Garrido y otros (2007), donde señala el potencial de las TIC en la educación a nivel superior, aportando una serie de utilidades tanto a la institución, a los docentes, al estudiantado y a la comunidad en la cual se encuentra inmersa.

Por otro lado, la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo tiene como Misión:

*Fomentar y desarrollar una comunidad académica con capacidad de producir, almacenar y distribuir conocimientos en el área de las Ciencias Económicas y Sociales, con el fin de enriquecer el patrimonio académico y profesional del país, el cual funciona como catalizador de procesos que permiten una sociedad más justa y equitativa. Para el logro de la misión, el mejoramiento académico y científico de los docentes será promovido de manera permanente. El proceso de enseñanza – aprendizaje estará vinculado con la investigación; los estudios de postgrado estarán dirigidos al logro de metas científicas.*

La Visión de la FACES, es estar entre las mejores facultades a nivel superior en lo que se refiere a actividades docentes, de extensión y de investigación, con proyección a nivel Nacional e Internacional. Es por ello que el profesorado y estudiantado deben formarse para la excelencia en los renglones antes mencionados, en un marco de valores éticos y con mentalidad innovadora capaces de enfrentar las demandas del siglo XXI.

La Facultad oferta las siguientes especialidades: Administración, Contaduría Pública, Relaciones Industriales (funcionan en diferentes turnos; mañana- tarde-noche), y Economía (en el turno de la mañana-tarde). Los diferentes turnos obedecen a las circunstancias, por un lado del estudiante trabajador y por otro a la diversidad de población estudiantil en lo que se refiere a lugar de procedencia, es decir, una gran cantidad de alumnos viven fuera de la ciudad.

Según el pensum de estudios de la FACES, el primer semestre contempla cuatro asignaturas: Sociología, Historia Contemporánea, Métodos de Investigación I e Introducción a la Matemática. Esta última, tiene un promedio de 43 secciones y 65 alumnos por sección, siendo su función de suma importancia ya que recibe el producto de 11 años de estudio (Preescolar, Básica y Diversificada), según el sistema educativo actual. La duración del semestre es entre 16 y 18

semanas, de las cuales cuatro (4) se dedican a la unidad I, cinco (5) a la unidad II, tres (3) a la unidad III, seis (6) a la Unidad IV y el tiempo restante para evaluaciones.

El componente matemático es prerrequisito del área cognitiva en las diferentes disciplinas, y es considerado prioritario dentro del diseño curricular obligatorio de todas las carreras de la Facultad. A esto, acotaría el célebre matemático Hadamard (1865-1963), según su experiencia vivida en México que la matemática ha sido considerada como “la llave de oro que abre todas las ciencias, al más maravilloso instrumento creado por el genio del hombre para el descubrimiento de la verdad”, pensamiento todavía vigente en nuestros días. En relación a la importancia de la matemática en el mundo actual Morales (1997) argumenta que “para toda sociedad que pretenda alcanzar un nivel aceptable de desarrollo en sus recursos humanos y materiales la formación matemática del individuo es indispensable para lograrlo”.

La asignatura Introducción a la Matemática, es percibida por el estudiantado como difícil, siendo las unidades II y IV donde hay mayor número de reprobados. En un estudio descriptivo (Credes y Morales 2004), sobre un análisis estadístico de las evaluaciones continuas realizadas en la cátedra de Introducción a la Matemática desde el segundo semestre de 2000 al primer semestre de 2002 (cuatro semestres consecutivos) reveló que hubo un incremento de aplazados por parcial y por semestre; en el II y IV parcial los porcentajes de reprobados fueron los mayores; en el II parcial del segundo semestre de 2000 (por ser el parcial de mayor índice de aplazados) el porcentaje de reprobados fue 60.3; para el primer semestre de 2001 fue de 62.6, en el segundo semestre 2001 se elevó a 69,7 y para el primer semestre de 2002 llegó a 71.7, es decir, la cifra de aplazados se ha ido incrementando en el tiempo como lo demuestra La tabla número 1:

	<b>II 2000</b>	<b>I 2001</b>	<b>II 2001</b>	<b>I 2002</b>
<b>Parcial I</b>	44.3	49.4	56.1	59.6
<b>Parcial II</b>	60.3	62.6	69.4	71.7
<b>Parcial III</b>	49.8	54.3	54.5	54.6
<b>Parcial IV</b>	59.2	63.4	69.1	71.8

Tabla 1: Porcentaje de Reprobados durante 4 semestres consecutivos en la asignatura Introducción a la Matemática. Fuente: Credes y Morales (2004).

En el segundo parcial, el contenido a evaluar es parte de la teoría de conjuntos; determinación por extensión y por comprensión, operaciones en forma de diagramas de Venn, leyes del algebra de conjuntos, conjunto de partes, Partición y Número de elementos. Dentro de las causas que originan este problema está la ausencia de conocimientos previos, adolecen de calidad y cantidad para la determinación de conjuntos, donde se requiere dominio en: operaciones algebraicas, resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado y segundo grado, ecuaciones e inecuaciones con módulo, entre otros.

Para Morales y Orozco (2006), el desempeño del alumnado no es satisfactorio, no solo en un bajo nivel de calificaciones como indicador de carencias en el logro de objetivos instruccionales, en los bajos índices de aprobados, sino también en la insuficiencia de respuestas de calidad, manejo correcto de símbolos, secuencia lógica, es decir, una correcta comunicación matemática, evidenciada en las evaluaciones.

En los semestres comprendidos desde el 2002 hasta 2011, la situación lejos de mejorar, mantiene y supera los índices de reprobados y de no cursantes. En la figura 2 se reflejan los índices de rendimiento en la asignatura Introducción a la matemática para el Primer semestre 2011.

Los índices reprobados y la preparación académica de los estudiantes es cada vez menor. Esto queda demostrado en la figura 2, donde se observan varios aspectos de real interés: El número de aplazados en todas las Escuelas es superior al 50%. De los inscritos (Inscr), en cada una de las escuelas el 50,5% constituye la población de no cursantes (N.C) (alumnos que se inscriben y luego no asisten o la sumatoria de los porcentajes de los exámenes presentados es menor de tres puntos (menor de 03 en escala de 1 -20). Atendiendo al turno, se puede observar que los alumnos de Administración Comercial y Contaduría Pública (Adm) del turno 3, correspondiente a la noche, de 762 cursantes un 84% está aplazado y de 471 inscritos en la Escuela de Relaciones Industriales en el turno 1 un 70% es N.C. Asimismo, en la misma escuela (R.I) en el turno 3, de 442 inscritos, de los cuales sólo 107 (24%) fueron cursantes y el 76% fueron N.C. La población estudiantil correspondiente al turno 3, en su gran mayoría son de trabajadores. Los Alumnos de la Escuela de Economía presentan un 58% de aplazados, este hecho puede tener alguna explicación en el sistema de selección. En este sentido, la Escuela de Economía es la que requiere menor índice académico para ingresar, de allí que el alumno trate de inscribirse por esa Escuela para luego cambiarse a otra carrera dentro de la Facultad o fuera de ella, tal como lo demuestran los estudios realizados por la coordinación académica de la Facultad.

En la Tabla 2, se puede observar que los porcentajes de aprobados en cada una de las escuelas, con el no cursó (NC) o sin no cursó, no supera el 45% en ninguna de ellas. Por otra parte, el porcentaje de alumnos con las siglas NC (inscritos que obtienen calificación menor 03 en escala de 1-20), en todas las escuelas es alarmante.

Aunado a ello, están los llamados Cursos de Verano, nivelación o avance implementados en el mes de agosto, con aras a nivelar o avanzar en asignaturas, no siendo los resultados muy favorables al estudiantado.

En otro orden de ideas, en lo que respecta al docente, se menciona que debe estar en permanente investigación para mejorar la calidad educativa. Atendiendo a ello los docentes han realizado investigaciones sobre las causas de la problemática existente, y se han realizado múltiples propuestas: entre ellas la de implementar en el segundo semestre de 2008, un curso de nivelación de contenidos básicos, para los alumnos que aspiraban a ingresar a la Facultad, con una duración de ocho (8) semanas, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados, según datos suministrados por la oficina de Control de estudios de la Facultad: alumnos inscritos: 1.127; alumnos aprobados: 508; alumnos reprobados:479; alumnos desertores:127. Es conveniente realizar la aclaratoria que se tomó como media para considerarse aprobado 7,5, observándose una deficiente preparación a pesar del curso proporcionado.

Escuela	Turn	Insc	Curs	%	Aprob	%	Aplaz	%	NC	%
EC	1	685	227	33	95	42	132	58	458	67
AC	1	791	403	51	116	29	287	71	388	49
AC	2	372	303	81	90	30	213	70	69	19
AC	3	762	683	90	111	16	572	84	79	10
AC	4	46	11	24	5	45	6	55	35	76
AC	5	15	6	40	1	17	4	83	9	60
RI	1	471	139	30	50	36	89	64	332	70
RI	3	442	107	24	32	30	75	70	335	76

Tabla 2: Porcentaje de inscritos, cursantes aprobados y aplazados para el primer semestre 2011 por Escuelas. Fuente: Control de Estudios de FACES. (Inscr: Inscritos; Curs: Cursantes; Aprob: Aprobados; Aplaz: Aplazados; N.C: no cursantes, con menos de 03. Los turnos; 1: mañana; 2: tarde; 3: noche, 4: media tarde, 5: sabatino). (EC: Economía, AC: Administración y Contaduría, RI: Relaciones Industriales)

En todo este contexto, es importante mencionar que, los repitientes se convierten en reincidentes, es decir llegar a cursarla hasta 4, 5 o más veces, hecho que repercute en el tiempo de estadía en la universidad, situación negativa desde el punto de vista social y económico para la universidad, y frustrante para el estudiante. A este respecto, según el Profesor Pedro Villarroel, titular de la Secretaría de la Universidad de Carabobo (2008), un análisis de estadísticas internas, muestra como en algunas Escuelas, el rendimiento de alumnos graduados en el tiempo exacto de la carrera oscila entre dos y dieciocho por ciento (18%), con alarmantes índices de deserción y abandono, y con altos porcentajes de estudiantes utilizando períodos de hasta cuatro veces el tiempo regular para



obtener sus títulos. Aunque el fenómeno no puede ser atribuido solamente al área de matemática, no es sorprendente que en carreras con alto contenido curricular matemático la situación luzca mas grave. Específicamente entre sus ejemplos está la Escuela de Economía presentando un cuarenta y ocho por ciento (48%) de graduados con más de diez años de estadía en la universidad (Tiempo Universitario, 23-02-2005, p 5) (Ver Anexo 1).

Por otra parte, al revisar la matriz curricular y el árbol de prelación en cada una de las carreras de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (Ver Anexo 2), se resalta la importancia de la asignatura “Introducción a la Matemática” como soporte de los estudios posteriores en cada una de las profesiones que ofrece esta Facultad.

La Cátedra de Introducción a la Matemática, en pro de mejorar la situación ha implementado preparadurías, las cuales consisten en tener una serie de alumnos de semestres superiores, que concursan para optar a estos cargos, poseen reconocimiento remunerado por la Universidad y semanalmente ofrecen al estudiantado clases prácticas de ejercicios resueltos, aclaran dudas y están bajo la supervisión de profesores de la cátedra. Por otra parte, los profesores de la asignatura elaboran materiales (guías de estudio) teórico-práctico, de ejercicios propuestos y en menos escala ejercicios resueltos, como complemento de la explicación de la clase. Con respecto a este material, generalmente el estudiante se queja que desearía más ejercicios resueltos y propuestos con respuesta. Al mismo tiempo, los docentes tiempo completo y dedicación exclusiva realizan tutorías personales, reflejando esta actividad, la asistencia de muy pocos alumnos, incrementándose, cuando se acercan los exámenes parciales. Se puede acotar que el desarrollo de las clases es bajo la modalidad presencial, de tipo magistral y como instrumentos directos; tiza, pizarrón y materiales elaborados por los docentes. Refiriéndose a esto, Giuffrida (2002) señala:

*Las clases son impartidas utilizando esquemas tradicionales y/o memorísticos, concepción ésta errónea, ya que lo que se ha creído correcto en la educación durante varios decenios de años como: ser docentes de un conocimiento determinado, fragmentación de las áreas del conocimiento para ser impartido a los alumnos en pequeñas dosis durante los períodos académicos respectivos son esquemas que no están arrojando resultados positivos.*

Observando esta problemática, el Sistema Educativo Universitario debe evaluar el currículo y las formas actuales de enseñanza y evaluación, para buscar nuevas alternativas en los desafíos educativos producidos por la misma sociedad el conocimiento. Es necesario, dentro de esta nueva sociedad comprender que las instituciones educativas no son la única vía para el aprendizaje. La informal y no formal adquieren más importancia en la sociedad de la información como no había ocurrido anteriormente (Cabero y Alonso 2007).

Desde esta perspectiva, en honor a la Misión y Visión de la Facultad, se deben ir ensayando nuevos modelos didácticos, acordes con las tendencias tecnológicas mundiales para propiciar cambios educativos y mejorar la educación tradicional pensando en el alumnado, centro del proceso de enseñanza-aprendizaje e inmerso en los procesos tecnológicos.

Se puede palpar las medidas tomadas, implementando lo establecido en las Normas de Evaluación de los aprendizajes (Anexo 3) en su quinto capítulo donde establece; “Las cátedras revisaran al finalizar el período académico, el rendimiento de los cursos a su cargo detectando las fallas y las razones que ocasionan deserciones y/o rendimientos no deseados, para hacer los correctivos pertinente”. A pesar de ello, no se ha resuelto el problema a gran escala. Dentro de todos estos intentos por mejorar la situación del rendimiento del alumnado del primer semestre de Introducción a la Matemática no se han propuesto materiales educativos tomando herramientas proporcionadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación propiciando la autorregulación del aprendizaje por parte del estudiante. Esto corresponde al enfoque estratégico de la instrucción fundamentado en Ruiz (2004), en los principios de la psicología cognitiva del procesamiento de la información y en el constructivismo sociocultural.

Por otra parte, alude el mismo autor, que el cambio paradigmático sólo se podrá realizar a partir de la reflexión crítica sobre la práctica pedagógica con el fin de propiciar un cambio sustantivo en sus pensamientos, implementando estrategias novedosas adaptadas al siglo presente, a la diversidad del alumnado y por ende permita buscar mejores resultados en el aprendizaje. Es propicio el comentario de Salinas (2004) sobre las instituciones y sus diferentes adaptaciones a los reclamos de cada época, acota que la universidad es una de estas instituciones donde los cambios se han puesto de manifiesto, entre otros, por la evolución de los recursos tecnológicos en lo administrativo y educativo y esto se ha traducido en nuevas relaciones sociales y comunicativas, en nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje.

Aunado a lo que comentamos anteriormente, Moreno (2005) indica que el sector educativo para crear un entorno educativo que se encuentre acorde los nuevos tiempos, debe implementar los recursos tecnológicos bien planificados como forma de desarrollo de las instituciones

Además se puede observar como las instituciones de Educación Superior han ido combinando o extendiendo la forma presencial a otras modalidades: a distancia, combinando lo presencial con lo virtual, o usando las tecnologías como a poyo a lo presencial, buscando un modelo que permitan las prestaciones valiosas de la enseñanza a distancia pero que, además no pierdan los incuestionables valores didácticos de la enseñanza presencial. (Tirado en Aguaded y Cabero 2002)

Por ello, es conveniente buscar nuevas alternativas, hasta ahora incipientes en la Universidad de Carabobo como lo es el uso de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC), no como panacea, pero si como un medio planificado didácticamente que puede ser usado por el estudiantado como refuerzo a lo ya explicado en clase, construyendo, mediante otro tipo de actividades el conocimiento requerido. Además, proporcionar asesoramiento permanente, en esta unidad de estudio (Teoría de Conjuntos), logrando que plantee y resuelva sus dudas, mejorando su componente cognitivo y esté acorde con sus intereses. Así mismo, se debe tomar en cuenta la diversidad de alumnos del recinto universitario; trabajadores, y de otras regiones cercanas al estado Carabobo. Es hora de buscar otros horizontes que traerán consigo, nueva preparación, resistencia al cambio, en fin, otra cultura de la comunicación y la información en beneficio de la sociedad del conocimiento cuyo cambio es constante.

Aunado a lo expresado en párrafos anteriores, la Nación venezolana, vive momentos de cambios políticos, sociales y económicos que inciden preponderantemente en el sistema educativo. En este sentido, el Gobierno Nacional ha exigido a las universidades el incremento de cupos estudiantiles para favorecer la equidad y ha creado universidades paralelas, a las ya existentes, llamadas Aldeas Universitarias. Al mismo tiempo, ha pedido la virtualización de carreras para aumentar la participación estudiantil en los procesos de profesionalización. Esto ha traído como consecuencia, el aumento en forma vertiginosa de la matrícula estudiantil. Según datos de la Oficina de Presupuesto del Sector Universitario (OPSU), la matrícula ha aumentado desde el 2004 hasta la fecha en un 400%. Además, en dos quinquenios 1969-1974(aumentó en un 22,2% en el crecimiento interanual) y 1999-2004 (en un 11,9% en el crecimiento interanual) se incrementó de una manera marcada el ingreso de los estudiantes al sistema Superior. Disponible en [www.venescopio.org/docs/Reporte28.pdf](http://www.venescopio.org/docs/Reporte28.pdf). Se hace referencia a ello ya que el personal docente necesita una formación para dicha modalidad, por lo que la FACES a través de un proyecto Locti (financiado por la empresa privada), está formando incipientemente a sus docentes.

## **1.2 Problema y objetivos de la investigación**

Atendiendo a la situación que lleva a plantear este proyecto se aspira, a diseñar y evaluar la construcción de un aula virtual, para con su implantación propiciar el aprendizaje, de manera significativa para el estudiante, elevar el número de aprobados en la unidad II y educar para la vida con la incorporación de nuevas actividades donde el estudiante se integre al uso didáctico de las tecnologías. En este sentido, Cabero y Román (coords) (2008), se refieren a ello en los siguientes términos: los materiales didácticos deben fomentar en el estudiantado; aprender a aprender, construir aprendizajes, establecer relaciones entre los distintos conocimientos planteados, profundizar los conocimientos, analizarlos desde diferentes perspectivas, facilitar la autoevaluación y el control del proceso de aprendizaje, aprender a analizar y aplicar los conocimientos existentes: estimulación, motivación y transferir lo aprendido.

El diseño del aula virtual, como todo material formativo en la Web, debe cumplir con una serie de características desde el punto de vista técnico, didáctico y de contenidos para alcanzar el éxito formativo del estudiante. En este sentido, la innovación dentro de la asignatura “Introducción a la Matemática”, debe constituir un apoyo novedoso, efectivo y al mismo tiempo interesante para el público al cual va dirigido. Se trata de introducir una serie de actividades, que no representen una mera copia de textos o guías existentes, tal como lo afirman Díaz y otros (s/f) refiriéndose a materiales de multimedia; el aprendizaje debe convertirse en un proceso dinámico y divertido, al mismo tiempo ofrecer oportunidades y recursos que no estén en otro medio de enseñanza.

Tal vez, el material a diseñar implique renovar la forma tradicional de enseñanza, implementar nuevas estrategias de enseñanza, aprendizaje y de evaluación de los contenidos, esto se debe primeramente a que se quiere transformar el modelo pasivo de aprendizaje a otro donde se incluyan actividades Cabero (2007), con los cuales se persigan diferentes objetivos desde la comprensión de los contenidos, hasta la transferencia a otras situaciones y hechos diferentes a los presentados. En segundo lugar estas actividades deben llevar al estudiante a reflexionar sobre los contenidos a facilitar la consecución de una estructura más dinámica del sujeto con la información y a trabajar en forma colaborativa.

Se aspira que, el material sea efectivo y atienda a los objetivos de la Unidad II de la cátedra de Introducción a la Matemática, cumpliendo con una serie de aspectos, los cuales se muestran entrelazados, tanto en la funcionabilidad, como en lo técnico y pedagógico.

En una era donde el estudiante está cada vez más inmerso en las tecnologías digitales interactivas, el sistema educativo, junto a sus docentes, deben construir propuestas para propiciar una pedagogía distinta, que gire en torno al eje principal: el alumnado, donde el modo de comunicación pasivo y de trasmisión de conocimientos pase a ser al de la construcción del conocimiento adaptados a la Sociedad de la Información, de la ciber cultura.

Este estudio se convierte en parte de las incipientes semillas que definirán la nueva actuación de los docentes y alumnos en el llamado hecho por el gobierno Nacional, en lo referido a la virtualización de asignaturas y carreras de profesionalización para el incremento de la matrícula estudiantil, con el propósito de dar otras oportunidades a las personas que trabajan, presentan alguna discapacidad y/o están distancias geográficas considerables de la Universidad. El aula virtual como apoyo a la presencialidad debe ir revisando y ampliando su material pedagógico, incluyendo así más actividades de la Web 2.0 con el propósito de ir hacia la modalidad Virtual.

El proyecto desde el punto de vista Institucional forma parte de la Visión y Misión de la Facultad, cuyo norte es ser reconocida a nivel nacional e internacional como una unidad académica formada por universitarios capaces de producir conocimientos de alta calidad. Por otro lado, contribuye a la incorporación de las TIC en la práctica educativa, dando valor agregado a la Cátedra, permitiendo al estudiante adquirir las competencias básicas para los próximos niveles en la carrera e inmerso en ello, ir formando profesionales acordes con los cambiantes procesos tecnológicos. Al mismo tiempo Cátedra de Introducción a la Matemática, se convierte en pionera y constituirá punto de referencia a otras cátedras que deseen incorporar a sus prácticas pedagógicas, el aula virtual como apoyo a las clases presenciales, con materiales elaborados pedagógicamente, y a futuro para implementar la modalidad virtual. Inmerso en este proceso está el docente quien pasará de impartir conocimientos a ser un acompañante del alumno en su aprendizaje, retroalimentándolo, formándose y adquiriendo una serie de competencias tecnológica, pedagógicas y comunicativas, redundando esto en el desempeño del alumnado, mejorando su rendimiento en esta unidad y las sucesivas (tienen como conocimiento previo la unidad II), aminorando los índices de repitencia.

Desde la visión institución-docentes, se ensayaría un nuevo modelo que necesariamente conlleva a la formación continua del profesorado en los entornos virtuales de aprendizaje. A este respecto señala Zabalza (2003),

*...se trata de sacar partido de las nuevas posibilidades de interacción que es la principal aportación didáctica en las Nuevas Tecnologías. Para que esa aportación didáctica se produzca, dos aspectos adquieren particular relevancia: que se vaya transformando el rol del profesor y que los nuevos recursos se integren efectivamente en el currículum formativo de los alumnos”.*

Ahora bien, se tiene presente al alumnado como punto de partida, se pretende que pueda acceder al aula independientemente de la hora y sitio donde se encuentre, pero al mismo tiempo, existirán otras actividades que tendrán reglas y horas establecidas, lo cual es parte del proceso mismo de formación tecnológica, tanto de estudiantes y docentes. Se le brindará otra forma de aprender utilizando herramientas tecnológica, pero que van más allá, están concebidas pedagógicamente, haciendo énfasis, según la experiencia y estudios realizados, (mencionados en párrafos anteriores) en los aspectos donde el alumnado demuestra menos o ninguna competencia. Es importante también hacer referencia a los materiales y estrategias, que se utilizarán como apoyo a la presencialidad, previstos teniendo en cuenta, no sólo una teoría del aprendizaje sino varias que se complementan, los objetivos de la asignatura, y las fallas mencionadas. Dentro de estos se tienen: lecturas, video, material multimedia, presentaciones PowerPoint.

En las actividades a realizar, planificadas pedagógicamente, se perfilan foros de debate en forma dialógica y argumentativa (para propiciar el análisis individual y colectivo), foros de consulta (para aclarar dudas o inquietudes), el

trabajo colaborativo (mediante grupos que buscaran solución a un planteamiento dado), la construcción y resolución de problemas. El uso de la técnica de la pregunta invitando a la reflexión, a desarrollar habilidades socio-comunicativas, fomentando así la verdadera construcción de conocimiento y el inter-aprendizaje, estimulando al alumnado nuevo y repitente a esta construcción y por ende, a realizar un aprendizaje más productivo, esto lo convierte en partícipe de su formación, pasando de ser un ente pasivo-receptivo a participativo.

Al mismo tiempo, la evaluación se planificará como una actividad más dentro del espacio de aprendizaje, de retroalimentación, donde se tomarán en cuenta tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. En este sentido, se rescatará la función pedagógica de la evaluación, detectando continuamente, dificultades o bloqueos individuales y colectivos, proporcionando al docente una información valiosa sobre los objetivos planteados, los recursos y materiales utilizados.

Desde el punto de vista socio-afectivo, en forma ideal se proyecta que el aula virtual, sea un lugar de encuentro entre alumno-docente, alumno-alumno, fomentando la valoración del individuo, de sus progresos, mediante la retroalimentación y el aprendizaje colaborativo en preponderancia al competitivo.

Es relevante mencionar que, al realizar la presente investigación, al implementar estrategias, nuevos objetos de aprendizaje, tener en cuenta la valoración docente, estudiantil, entre otros, dará lugar a nuevos estudios, nuevas líneas de investigación, surgirán infinidad de investigaciones independientes o relacionadas, lo que desde el punto de vista institucional, estudiantil y docente será altamente positivo para el sistema educativo.

En fin, al construir y funcionar el aula virtual para la cátedra de Introducción a la Matemática, se visualiza desde el punto de vista pedagógico, no como panacea o pensando que mediante ella se resolverán todos los males que aquejan a esta asignatura y sobre todo al estudiante, pero si como un aporte novedoso, al proceso de enseñanza y de aprendizaje, que proporcione, entre otros beneficios, la eliminación de barreras espacio temporales entre el docente y el estudiante (una comunicación efectiva), flexibilización del proceso, individualización de la enseñanza, preponderancia del aprendizaje colaborativo sobre el competitivo, favorecer la planeación del aprendizaje para la vida. A todo esto se agregaría, la formación del docente y el alumno en ambientes virtuales, en pocas palabras otra forma de enseñar y aprender (Cabero 2001).

Con estos señalamientos y en búsqueda solución al problema planteado o mejorarlo surgen las siguientes interrogantes, las cuales guiarán la actividad investigativa inherente a este estudio: ¿Qué contenidos de la Unidad II, debería incluir el aula Virtual?; ¿Qué características pedagógicas y de contenido debe tener el material?; ¿Qué soportes técnicos debe poseer el material del aula virtual?

De forma operativa nos planteamos los siguientes objetivos a desarrollar a lo largo de estudio y que darán respuestas a las interrogantes:

***Objetivo general:***

- Valorar la operatividad del Aula virtual como apoyo a las clases presenciales, en contenidos de la unidad II; Teoría de conjuntos.

***Objetivos específicos:***

- Determinar qué contenidos a partir del programa vigente de la cátedra de Introducción a la Matemática, correspondiente a la unidad II, serán incorporados al aula virtual.
- Diseñar la estructura y elementos del aula virtual.
- Diseñar materiales y actividades, para aspectos seleccionados de la unidad II (Teoría de Conjuntos) del programa vigente de la Cátedra de Introducción a la Matemática, propios de un entorno virtual.
- Evaluar, por un grupo de expertos y por los usuarios, el material educativo del Aula Virtual, en Aspectos generales, informáticos, materiales, actividades, tutorías y aspectos pedagógicos.

# ***CAPITULO II***

## ***Marco Teórico***

---

### ***2.1. La Educación superior***

***2.1.1. La educación superior en la sociedad actual***

***2.1.2. El docente: funciones***

***2.1.3. Retos actuales de la formación superior***

***2.1.4. La educación superior en Venezuela.***

### ***2.2. La enseñanza de la matemática en los estudios de Ciencias Económicas y Sociales***

***2.2.1. Programas, contenidos y metodologías***

***2.2.2. La Universidad de Carabobo***

### ***2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior***

***2.3.1. Conceptualización y clasificación.***

***2.3.2. Posibilidades de las tecnologías***

***2.3.3. Las plataformas educativas***

***2.3.4. El docente ante las tecnologías***

### ***2.4. El Aula Virtual***

***2.4.1. Estrategias relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en el aula Virtual.***

***2.4.2. Materiales para un aula virtual***

***2.4.3. Actividades de un Aula virtual***

***2.4.4. Evaluación de las actividades***

### ***2.5. Diseño desarrollo y evaluación de medios y materiales de formación***

***2.5.1. Diseño y desarrollo de medios y materiales para la formación.***

***2.5.2. La evaluación de medios y materiales para la formación.***



## MARCO TEÓRICO

En este capítulo pretendemos esbozar las referencias encontradas que se relacionan con el objeto de estudio, situar al lector en la educación superior en el presente, cómo este contexto se relaciona con Venezuela y los retos que implica a nivel institucional y docente. Por otro lado, exponer la enseñanza de la matemática en FACES, desde el punto de vista de la autora, concretamente la unidad II; la Teoría de conjuntos, metodología, contenidos y evaluación. Seguidamente un marco general de la Universidad de Carabobo y algunos de sus logros relacionados con la tecnología educativa. Posteriormente temas relacionados con las TIC a nivel superior; posibilidades, plataformas educativas, el docente ante las tecnologías. En continuidad con lo anterior, bosquejamos lo relacionado el aula virtual, fundamento de la investigación, con elementos que fundamentan su contenido; estrategias, actividades, materiales y evaluación. Para finalizar, elementos teóricos que se relacionan con el diseño, desarrollo y evaluación de medios y materiales para la formación.

### 2.1. La Educación Superior

#### 2.1.1. La Educación Superior en la sociedad actual

Es complejo el tema de la educación superior, no sólo en la actualidad sino en todos los tiempos, esto se debe a la esencia misma de la educación superior; formar los profesionales del futuro, llamados a desenvolverse en caminos cada vez más diversificados y exigentes para el desarrollo ético, social, cultural, económico y tecnológico en los distintos países del mundo. Con relación a ello, la educación superior, como término, en un pasado no muy lejano, era sinónimo de Universidad, hoy en día este se expande a los colegios universitarios, tecnológicos a nivel superior, que han sido creados por la necesidad de formar otro tipo de profesional indispensable para el desarrollo de cualquier sociedad.

Durante mucho tiempo, a pesar de los cambios, las universidades tienen entre sus concepciones, como institución a nivel superior, una serie de valores insustituibles; autonomía, la docencia con libre cátedra, la investigación y el servicio a la comunidad. Pero sería pertinente preguntarse: ¿En la actualidad estos valores se cumplen a cabalidad?, ¿Las instituciones a nivel superior han hecho verdaderos cambios para responder a las necesidades y demandas actuales de la población?, ¿Están formando los profesionales integrales del futuro?

En consonancia con las preguntas anteriores, es innegable que las universidades y otros entes a nivel superior han sido claves, debido a cambios en sus currículos, su acción investigativa y aplicación de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), incidiendo esto en cambios que se han generado en la medicina, la economía, el agro, la educación, entre otros sectores.

Por otra parte, el desarrollo de los pueblos, la llamada globalización, ha llevado a la diversificación de carreras profesionales, ha incidido en el

incremento los institutos de educación superior, tanto del sector público como privado y lógicamente, el incremento de la población estudiantil. A esto se agrega, la concientización por parte de las autoridades de una gestión dirigida a diversificar no sólo las carreras sino la manera de ofertarlas, logrando, entre otros las carreras y postgrados virtuales. Esto se observa en forma más acentuada en las universidades Latinoamericanas y sobre todo en instituciones a nivel superior que no son universidades (Tünnenrmann, 1995, García, 2002). Lo anterior ya se había expuesto, en un documento de la UNESCO (1998), vigente en nuestros días, donde declara el incremento de la población estudiantil, la diversificación de los estudios, la toma de conciencia en para qué se forman los individuos, la apropiación de las “nuevas tecnologías” para afrontar las oportunidades y desafíos que estas suponen para “mejorar la manera de producir, organizar, difundir y controlar el saber y acceder al mismo”. A la vez, hace referencia qué debe hacerse, pese a las dificultades financieras que siempre han existido en el entorno universitario a nivel público.

Para Gil (2007), la sociedad del conocimiento ha traído consigo importantes connotaciones en la vida de todos y profundos cambios en la forma de concebir el proceso educativo. Afirma que en el siglo XXI “Los que sean dueños del conocimiento y de la tecnología serán dueños del planeta”. No es suficiente que los pueblos posean innumerables recursos naturales para salir adelante, sino repensar el sistema educativo, concibiéndolo como la base que proporcionará una verdadera economía diversificada y así proporcionar a la población una mejor calidad de vida.

Si se habla de cambios, reestructuraciones, actualizaciones o cualquier término que implique renovación y adelanto en las instituciones a nivel superior, no se pueden dejar de lado las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pilares fundamentales de dichos cambios. Si las universidades tienen como misión formar al hombre para el futuro, el buen uso de las tecnologías debe estar auspiciado por ellas desde los niveles primarios de la educación, para cultivar en el individuo no sólo conocimientos y destrezas, sino además, formar la capacidad de seguir aprendiendo a lo largo de sus vidas (López-Leal, 2002). Es indispensable, que las universidades traten de la implementación de programas donde estén inmersos el para qué y el cómo adaptarse a la sociedad de la información y del conocimiento para posteriormente ser promotora de estos cambios. Con esto se observa que los escenarios han cambiado, ya la forma de concebir la educación debe ser otra, en relación a ello, Cabero (2009), apunta que en estos nuevos escenarios nos encontramos con entornos nuevos de trabajo y de aprendizaje y en consecuencia el aprendizaje se perfila como algo imprescindible para que la ciudadanía se aleje de la exclusión social y se encamine hacia una participación activa en la sociedad en las mejores condiciones posibles.

En referencia a la implementación de las TIC en los sistemas de Educación superior, reconocidos investigadores hacen referencia a ello. En la conferencia de EDUTECH, en noviembre del 2003, ofrecida por Manuel de Cebrián de la Cerna, apuntó sobre la adaptación de los centros universitarios en cuanto a innovación educativa y enseñanza virtual, adecuar los contenidos y métodos según sus

necesidades, contextos culturales, económicos y jurídicos. Además, se refirió a la inmediatez de lo concerniente a la apropiación de las tecnologías y su aplicación en la enseñanza en los centros de Educación Superior, no cómo una moda sino que, realmente den respuestas a la globalización, a la apertura de las aulas planificadamente con materiales de calidad, que no sean una mera repetición de los que ya se poseen, y el repensar de un nuevo rol docente.

Por otra parte el Dr. Cabero (2003), en el mismo congreso, disertó sobre los aspectos críticos que facilitarían la incorporación de las TIC en las universidades entre los que se encuentran: Presencia física de la tecnología, existencia de centros dinamizadores, producción de objetos de aprendizaje de calidad, cambios en la concepción del currículo, superar las incertidumbres de todo cambio, alfabetización digital, formación del profesorado, investigación pedagógica y transformación de los modelos en la evaluación.

En cuanto a la *presencia física de la tecnología*, apunta Cabero (2003) la necesidad de transformar la concepción de tener “aulas de informática” a la de “informática al aula”. El docente debe tener a su disposición la tecnología de tal forma de que pueda llevarla a su práctica docente, con criterios metodológicos que él decida, pero que forme parte habitual de su rutina diaria, y pase a ser “invisible”, entendiendo esto como un objeto que forma parte común, y no novedoso al igual que la pizarra de una clase. Por otra parte, coincidiendo con Cebrián de la Cerna, se debe pensar qué hacer con la tecnología, no se trata de realizar los mismos materiales que ya se tienen con la nueva tecnología se trata de cambiar nuestra visión de la enseñanza y del aprendizaje aprendiendo a usar las tecnologías para tal fin. (Cabero 2003)

*La existencia de los centros dinamizadores*; implica la creación de centros planificados que ayuden en la implantación de las tecnologías en la educación superior. En este sentido, no se trata de centros que velen por el préstamo o mantenimiento de materiales, sino que posean personal especializado en el manejo técnico, pero además presten sus servicios al profesorado en diseño de materiales y la utilización didáctica de estos recursos.

*En la producción de objetos de Aprendizaje de calidad*, hace referencia a la dificultad del docente para encontrar dichos materiales adaptados a la asignatura que dicte. Es por ello, que las personas especialistas recomiendan que un objeto de aprendizaje debe poseer una serie de características entre las cuales están; el ser reutilizable, inter-operable, fácil de manejar en diferentes niveles de complejidad en ambientes instruccionales y con posibilidad de ensamblarse. (Chan y otros. 2007)

Desde la perspectiva del *cambio en la concepción de la formación universitaria- modificación del la concepción del curriculum*, la exposición se centró en el currículo, ceñido al modelo tradicional, centrado en objetivos y contenidos no operacionalizados, donde las asignaturas se dictan bajo el régimen donde el docente es el que sabe y trasmite este conocimiento, siendo el alumno sólo un receptor. Al panorama anterior, Cabero (Ob. cit.), propone la potencialización de modelos constructivos, siendo los recintos universitarios los

---

llamados a fomentar este cambio, donde lo transmisivo se supedita a lo constructivo, a través de la búsqueda el análisis, la evaluación y la reelaboración cognitiva de la propia información.

Ahora bien, en cuanto a *superar las incertidumbres producidas por los cambios*, cuando estos se realizan en las instituciones, provocan dilemas en el ambiente tanto docente como estudiantil, esto se debe a factores intrínsecos de dicho cambio. Los cambios de índole tecnológica no escapan a ello. El mismo autor hace referencia mencionando que por experiencias en los cambios producidos en las instituciones educativas y más aún “en la Universidad” estos provocan incertidumbre que dificulta su utilización y adopción, siendo esto superado con la adopción de medidas claras para su implementación y motivando a su utilización, es decir, que se den a conocer los beneficios implícitos en la novedad.

La diversidad funcional, entendiéndose esta como las múltiples aplicaciones de las TIC, y ventajas que proporcionarían a las tareas del quehacer universitario (administrativas y gerenciales). A esto Cabero añade: “Creo que una de las formas de potenciar la incorporación de las TIC, es que se perciba la diversidad de funciones y beneficios que se pueden obtener a través de ellas; tiempo, se ahorrar energía, fiabilidad y nos permitirá librarnos de acciones tediosas y aburridas”.

*La alfabetización digital*, punto clave en el uso y potencialización de las tecnologías, ya que no se trata de sólo manejar las tecnologías, sino de una serie de aspectos que rodean el acto en sí como por ejemplo el manejo eficaz y eficiente de la información de Internet por parte del profesorado y del alumnado. Con referencia a la *formación del profesorado*, el Dr Cabero hace una acotación importante en cuanto a la necesidad de formar al docente no sólo en la parte instrumental, además hay que hacerlo desde otras dimensiones: semiológica/estética, curricular pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluatora, crítica, organizativa, actitudinal e investigadora. Y por otra parte, “que el producto docente sea considerado como no acabado, considerando las estrategias de formación de una forma mas amplias; planificación, diseño y evaluación, fomentando la coproducción de materiales entre profesores y estudiantes”. El profesor Castaño (2009), en consonancia con lo mencionado, coincide que la sociedad del conocimiento actual genera nuevas demandas a los profesores como la actualización de conocimientos, que desarrolle nuevas habilidades relacionadas con el campo tecnológico y de destrezas asociadas con el aprendizaje a lo largo de la vida.

Se puede considerar la *investigación pedagógica* un aspecto preponderante, al que Cabero (2003) manifiesta poca atención por parte de los docentes, enfocándose más en los aspectos técnicos que en las posibilidades didáctico-educativas que ellas ofrecen; cómo se diseñó el mensaje y cómo llegó al receptor, qué estrategias y técnicas se utilizan, o las repercusiones que pueden tener en las estrategias de evaluación que se apliquen, y un sin fin de aspectos sobre los cuales se derivan un sin fin de investigaciones.

Es necesario, hacer referencia a la gestión del conocimiento en la Educación Superior, esta toma un lugar preponderante como vía para el aprender a aprender, la interdisciplinariedad para conectar las diferentes disciplinas y la transdisciplinariedad para integrar los aprendizajes. Para De la Oliva (2006) la transdisciplinariedad como camino para el aprendizaje y la integración, en la búsqueda de desarrollar competencias para seguir aprendiendo y que deben estar entre y más allá de las disciplinas.

Partiendo de la concepción de gestión desde el punto de vista de García-Pelayo (1995) “acción de administrar”, las Instituciones de Educación Superior tienen la misión de gestionar el conocimiento, en pro de las próximas generaciones, tomando en cuenta que éstas serán las nuevas autoridades que heredaran el comienzo de un largo camino por transitar. A esto se agrega el aporte de Gallego, Alonso y Ongallo (2004) que conciben el nacimiento de la gestión del conocimiento como servicio.

En lugar de formar para carreras y profesiones bien definidas y trazadas sobre un solo carril (imitando las habilidades existentes) se necesita un tipo de educación que fomente el discernimiento entre situaciones complejas y dinámicamente cambiantes. En lugar de contribuir a realizar investigaciones especializadas y fragmentarias y de desempeñar un papel pasivo de consulta, la universidad deberá actuar activamente en la planeación de la sociedad, y en particular, en la planeación de la ciencia y la tecnología al servicio de la sociedad. Se refiere al cambio estructural que deben pasar las universidades para realmente hacer cambios profundos en la sociedad y es la llamada a encabezar estos procesos de una manera rápida, pero planificada ya que de ello depende un cambio real. Y este cambio a futuro debe hacerse de una manera integrada (en las dimensiones, sociales, económicas, políticas, psicológicas, antropológicas y otras.) y planificada como lo ratifica Martínez (2007) en Cabero (2007), que la incorporación de las TIC a la enseñanza es importante para la mejora del sistema educativo, pero proyectar automáticamente esa relación sin que exista una planificación y preparación del sistema a las nuevas situaciones conduce al fracaso lo que implicaría, el refuerzo los problemas ya existentes y unido esto a los costos que supone su implementación.

De acuerdo con lo mencionado en párrafos anteriores, la educación superior en la sociedad del conocimiento tiene un gran desafío, ya que el cambiante panorama mundial en cuanto a producción, gestión y uso del conocimiento le obliga a estar en permanente renovación. Para Ruíz, Martínez y Valladares (2010), entre esos retos que la educación superior debe asumir par el siglo XXI, están:

- Las transformaciones en la manera de pensar.
- La planetariedad;
- La transdisciplinariedad;
- La realidad virtual en la educación;
- La equidad como principio ético de la educación;

- La vinculación con la ciencia, la tecnología y sistemas de saberes tradicionales.
- Las transformaciones de la manera de pensar

En el mundo actual la educación no puede, ni debe seguir erigiéndose como en los tiempos de la inquisición como la única dueña de los saberes tradicionales, no se trata de sólo formar profesionales destinados al mundo laboral, su perspectiva debe ir más allá, debe formar profesionales conscientes de que su conocimiento va al servicio de la sociedad donde se desenvuelve, comprometidos a actualizarse en forma permanente. Esto significa desde el punto de vista de estos autores que la educación superior debe dirigirse a la renovación y creación intelectual para una mejor sociedad.

Un primer elemento prometedor de ese nuevo paradigma de la educación es la idea de que las instituciones de educación superior se repiensen constantemente a sí mismas, lo cual significa estar en movimiento permanente, en allegarse de nuevas formas de experiencia y conocimiento para desarrollar nuevas capacidades (Luengo 2004).

### ***La Planetariedad***

La globalización ha sido definida por el Fondo Monetario Internacional como la interdependencia económica creciente en el conjunto de los países del mundo, provocada por el aumento del volumen y la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios, así como los flujos internacionales de capitales, al mismo tiempo que por la difusión acelerada y generalizada de la tecnología (Gandarilla, 2003). Para Torres (2001) (citado en Ruiz, Martínez y Valladares (2010), asevera que se habla de globalización cuando se intensifican las relaciones sociales que vinculan los acontecimientos locales que ocurren a grandes distancias de otros a nivel global y viceversa desembocando en una tensión global y local en las diferentes esferas. Pareciera que esto está desvinculado de la realidad educativa, pero nada más lejos de la verdad, estas crecientes tensiones pueden ser superadas al renovar los sistemas educativos de todos los sectores; los más y menos favorecidos por la globalización.

Ahora bien, en un mundo globalizado la educación debe integrar, la problemática ambiental las perspectivas de sostenibilidad, la justicia y la equidad, los problemas de pobreza, salud y alimentación, en fin una serie de aspectos para el bien común, y si se hace en estos términos ya no se hablaría de globalización sino de planetariedad, donde la educación y sobre todo la educación superior estaría al servicio del bienestar colectivo. Martínez, Ruiz y Valladares (Ob.cit.) lo señalan en los siguientes términos “cuando la educación esté al servicio del bienestar de las personas y sus contribuciones se puedan apreciar en los modos de vida, se estará transitando de una globalización competitiva a una planetariedad cooperativa, basada en una ética que impulsa la solidaridad y la espiritualidad humana.

Realizando un análisis del párrafo anterior, podemos observar que el aula virtual se enfila en esta dirección, ya que se utiliza para la vida, está al servicio de un colectivo; el alumnado el profesorado

### ***La Transdisciplinariedad***

Este aparte se refiere a ir más allá de las disciplinas, no ver la educación como parcelas (asignaturas), lo que implica crear y redefinir nuevas áreas del conocimiento a partir del intercambio entre las disciplinas, para el manejo práctico de los problemas prácticos de la vida en la actualidad. Siguiendo a Morín (1999), la educación debe cambiar las maneras de pensar y poner atención al contexto, a lo global, a lo multidimensional y a lo complejo. El autor refleja que el ser humano debe ser concebido como pluridimensional, por lo que hay que verlo desde los diferentes ángulos pero en forma conjunta y no fragmentada. A esto, acota Martínez (2003) que la intención del este movimiento intelectual, refiriéndose a la transdisciplinariedad, es la de “superar la parcelación y fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares y su incapacidad para comprender para comprender las complejas realidades del mundo actual”

Para el mismo autor, la educación debe ser de carácter general, dónde las diferentes disciplinas interactúen, buscando los puntos de conexión. Otros autores piensan que esto se puede lograr cuando los currículos estén por competencias y se requiere de la idoneidad docente para realizar esa vinculación entre la asignatura y la realidad.

### ***La realidad virtual en la educación***

La sociedad de la información se caracteriza por la digitalización. La realidad virtual es una extensión de esta y en la realidad virtual se apunta la formación a distancia que reporta gran beneficio a la educación superior. La realidad virtual es un elemento importante no sólo en la formación a distancia sino como apoyo a la presencialidad con la utilización del Internet y materiales educativos bajo esquemas virtuales. A este principio, se vincula este proyecto, nuestra educación no puede colocarse al margen ya que el aula virtual, como apoyo a las clases presenciales, está inmersa dentro de las modalidades más usadas en la educación superior y se perfila hacia la formación a distancia.

### ***La equidad como principio ético de la educación***

La desigualdad de condiciones y acceso a la educación para muchos individuos se ha traducido en exclusión, de allí que las instituciones de educación superior tengan entre sus retos fomentar una serie de políticas educativas que conduzcan al principio ético de la igualdad, entre las cuales se mencionan: desarrollar programas de acercamiento y participación de a todas las personas, sin importar edad, género o condición socio-económica; promover la gestión del conocimiento a partir de los intereses y necesidades de los grupos (sociedad civil, organizaciones gubernamentales) con el objetivo de ir hacia la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad; reconocimiento de todos los grupos de la sociedad en el arte, la cultura, las ciencias, la tecnología.

### ***La vinculación con la ciencia, la tecnología y los sistemas de saberes tradicionales.***

La educación superior, se ha dicho que no debe considerarse un ente aislado de la sociedad, es por ello que debe realizar actividades y su mejor esfuerzo para vincularse y saber vincular la ciencia, tecnología y saberes tradicionales. Para ello, la investigación toma un lugar preponderante como búsqueda en una mejor calidad de vida. Por otro lado las actividades generadas deben responder en todo momento a los principios éticos y morales, máxime en las instituciones de Educación superior manejadas con fondos públicos.

A la luz de todos estos desafíos, cabría preguntarse si las Instituciones a nivel Superior están trabajando para realizar estos, a lo cual el Dr Cabero (2002) señala que en la enseñanza superior se están dando cambios donde:

- La visión del conocimiento se orienta hacia el proceso y no hacia el objeto.
- La apropiación del conocimiento es comunitaria y no hacia la propiedad individual.
- La visión es transformadora y no transmisiva del conocimiento.
- Se va hacia un proceso asociativo del pensamiento y no lineal.
- Se abren caminos hacia un proceso público.

Si todas las instituciones, son cónsonas con los cambios y en consecuencia con principios y ópticas de cambio nombrados, es propicio mencionar que para López (2011), la implicación de las TIC en las instituciones educativas es fundamental ya que ellas propiciarán los cambios curriculares que demanda la nueva sociedad

#### **2.1.2. El docente: funciones**

En párrafos anteriores, se vislumbraron una serie de factores que la educación superior del siglo XXI debería tomar en cuenta para la formación del “Nuevo ciudadano del conocimiento”, Entre esos factores están las TIC, aplicadas al acto educativo, como elemento fundamental en ese proceso. En las siguientes líneas se observarán las funciones del docente de hoy comprometido en la formación del individuo en cualquier ente a nivel superior.

Si se quieren definir las funciones del docente tradicional, se reduce a “enseñar algo al que no lo sabe”, transmitir un cúmulo de información al alumno. Para Marqués (2000) el papel de los formadores de hoy no es tanto enseñar (explicar, examinar) unos conocimientos que tendrán vigencia limitada, sino el ayudar al estudiante aprender a aprender de manera autónoma, promoviendo su desarrollo cognitivo y personal. Para este autor entre las funciones que debe ejercer el docente están: a) Diagnosticar necesidades individuales (conocer las características de los estudiantes, experiencias, intereses, conocimientos) y colectivas (experiencia de trabajos en grupo; afinidad, relaciones). b) Preparar las clases de acuerdo al diagnóstico, organizando situaciones de aprendizaje individual y cooperativo que se traducen en distintas actividades para el logro del



aprendizaje efectivo. Dentro de esta misma preparación de las clases, contemplar el sitio Web del docente o de la clase. c) Buscar y preparar materiales para los alumnos, aprovechar todos los lenguajes siempre teniendo en cuenta el diagnóstico realizado y las TIC como aliadas en el proceso. d) Motivar al alumnado despertando el interés por aprender. Si son estudiantes on-line, es importante apoyar y motivar sin agobiar para evitar la deserción. e) Centrar la docencia en el estudiante, considerando la diversidad, esto es la gestión del desarrollo de las clases manteniendo el orden, preparación de la información sobre todo lo relacionado con la asignatura (Textos, esquemas, contenidos, objetivos, facilitar la comprensión de los contenidos básico) y fomentar el auto aprendizaje, proponer actividades de aprendizaje y orientar su realización, incentivar la participación, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y las estrategias didácticas utilizadas. f) Ofrecer tutorías y ejemplo; hacer seguimiento individual de los estudiantes utilizando las TIC para facilitar y mejorar la acción tutorial. En cuanto a dar ejemplo, se refiere a la manera de llevar a cabo el proceso en cuanto a actitudes y valores. g) Investigar en el aula con los estudiantes y desarrollo profesional continuado. Experimentar en el aula buscando nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales didácticos; realizar trabajos con los alumnos, valorar los resultados y formación continua. h) Colaboración en la gestión de la institución o centro donde se desempeña.

Para Tébar (2003), cada vez se abre más paso, la consideración del docente como mediador de los aprendizajes de los estudiantes y entre sus funciones menciona:

- El ser un experto en los contenidos, planificado pero al mismo tiempo siendo flexible.
- Establece metas (perseverancia, hábitos de estudio, auto estima, metacognición).
- Regula los aprendizajes favoreciendo y evaluando progresos.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos transferibles.
- Potencia el sentimiento de capacidad (autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas)
- Comparte experiencias de aprendizaje con los alumnos
- Atiende diferencias individuales.

Es importante destacar, por estar relacionado con el presente trabajo, dentro de la competencia comunicacional y estar dispuesto al cambio, el manejo de las “nuevas” tecnologías, desde la perspectiva docente, ya no basta con leer algunos libros, sino que dentro de la formación continua deben ser consideradas las TIC como herramientas que van a permitir transmitir una información en forma didáctica y atractiva para el usuario. Desde la óptica de Zabalza (2003) la incorporación de las TIC, debería constituir una nueva oportunidad para transformar la docencia universitaria, pero se requiere de nuevas competencias en

los docentes y en los alumnos para que resulten exitosas. El docente no sólo debe dominar las técnicas didácticas generales, sino la preparación del material, guías de aprendizaje y tutorías en la red.

Además, hace énfasis en la función de tutor universitario, manifiesta que la idea más genérica durante el tiempo marcado para las tutorías es: *hay que ponerse a disposición de los estudiantes para ayudarles en lo que soliciten*. Esta concepción es una función borrosa y de escasa previsibilidad, por lo que cada docente trata de llevarla a cabo lo mejor posible. Desde su óptica resume en el siguiente cuadro (Cuadro 1) lo que para él serían las tareas en la función de tutoría docente.

Son tareas del tutor	No son tareas del tutor
-Orientación vocacional	- Dar clases particulares.
-Orientación de Capacidades	- Crear falsas expectativas.
-Orientación reglamentista, curricular y académica.	- Aparentar ser amigo.
- Orientación Psicológica (remitirlo a personal calificado)	- Ser un defensor incondicional.
- Enseñar a aprender y organizar el tiempo.	- Actuar de cortocircuito en el dialogo normal que debe existir entre las partes.
- Evaluar, transmitir y dirigir peticiones legítimas.	-Suplir las tareas propias de otros cargos.
- Detectar necesidades, carencias , aciertos y transmitir las al estudiante	- Ejercer de psiquiatra o psicólogo si no se tiene la formación para ello.
	- Comentar en público casos que podrían ser identificables.
	- Resumiendo: hacer lo que no sabe o va “contra natura”

Cuadro 1. Tareas del tutor universitario. Zabalza (2003).

Ahora bien, en la era digital y la sociedad del conocimiento otros autores señalan cambios en las funciones del docente universitario, por su parte Salinas (1998) mencionado por Cabero (2007) indica:

- Guiar al estudiante en el uso de las bases de información y conocimiento, así como proporcionar acceso a los mismos.
- Potenciar que los estudiantes se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje auto-dirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.
- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes están utilizando estos recursos. Guiar al estudiante en el

desarrollo de experiencias colaborativas, monitoreando el progreso y propiciar el feed-back de apoyo al trabajo del estudiante.

- Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo estudiante-usuario de la formación.

El docente debe cambiar de trasmisor de conocimiento, experto en contenido, fuente principal de información y respuestas a *facilitador del aprendizaje, colaborador entrenador, tutor, guía y participante en el proceso de aprendizaje*. Debe cambiar de profesor que controla y dirige todos los aspectos del aprendizaje al que *permite que el estudiante sea más responsable de su propio aprendizaje y le ofrece diversas opciones*. En concordancia con lo planteado, Alonso (2001) señala que los nuevos medios de información requieren del replanteamiento de la función de transmitir contenidos, la función va mas allá, la función es educar y como dicen otros autores como Prieto (2009) “es acompañar al estudiante”.

Por último, señala que el docente desempeñará un papel importante en la formación del estudiante para que sea capaz de seleccionar y evaluar la información pertinente.

Resumiendo, y siguiendo a los autores mencionados, entre las funciones que corresponde desempeñar un profesor en entornos tecnológico están:

- Consultor de información/facilitador del aprendizaje.
- Diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, haciendo uso de las TIC.
- Moderadores y tutores virtuales.
- Evaluadores continuos.
- Orientador
- Evaluador y seleccionador de tecnologías, estrategias adaptadas a las necesidades de los estudiantes.
- Comunicador (presente en todas las anteriores)

En la enseñanza virtual, desde la perspectiva de Cabero (2004), Llorente (2006) mencionados en Cabero (2007), el tutor en esta modalidad debe desempeñar funciones de más amplio radio que las de un consultor académico, por lo que es fundamental que el docente asuma su rol, estas se resumen en el Cuadro 2.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES
<b>TÉCNICA</b>	Relacionada con todos los aspectos relativos a la comprensión y utilización eficaz tanto del entorno virtual de formación como de las diferentes aplicaciones que sean	- Asegurarse que los estudiantes comprendan el funcionamiento técnico del entorno telemático de formación.

	necesarias manejar en el desarrollo de la acción formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar consejos y apoyo técnico.</li> <li>- Realizar actividades formativas específicas</li> <li>- Gestionar grupo de aprendizajes</li> <li>- Incorporar-modificar materiales al entorno formativo.</li> <li>-Mantener el contacto con el administrador del sistema.</li> </ul>
<b>ACADEMICA</b>	Vinculada a cuestiones didácticas de los diferentes elementos que constituyen el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno formativo a través de la red	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar información, extender, clarificar y explicar los contenidos presentados.</li> <li>- Supervisar el progreso de los estudiantes y revisar las actividades realizadas.</li> <li>- Responder a las consultas de los estudiantes.</li> <li>- Asegurarse que los estudiantes están alcanzando el nivel adecuado.</li> <li>- Formular preguntas para sondear los conocimientos que poseen los estudiantes y descubrir las posibles inconsistencias y errores que vayan teniendo.</li> <li>- Diseñar actividades para facilitar la comprensión de la información y su transferencia.</li> <li>- Diseñar actividades y situaciones de aprendizaje de acuerdo</li> <li>- Introducir temas de debate y relacionarlos con otros anteriores.</li> <li>- Resumir en los debates los aportes de los estudiantes.</li> </ul> <p>Resolver las posibles dudas surgidas de la lectura de los materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información de los resultados y valoraciones alcanzadas.</li> </ul>
<b>ORGANIZATIVA</b>	Se refiere a las cuestiones relativas a la estructuración, explicación y ejecución de las diferentes acciones que se llevaran a cabo en el proceso formativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer el cronograma de las diferentes tareas y actividades.</li> <li>- Explicar las normas de funcionamiento dentro del entorno: criterios de evaluación, exigencias, nivel de participación requerido.</li> <li>- Presentar normas de funcionamiento para establecer contactos con el profesor-tutor.</li> <li>- Organizar el trabajo en grupo y facilitar la coordinación entre los</li> </ul>

		<p>miembros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer cualquier información significativa para la relación con la institución.</li> </ul>
<b>ORIENTADORA</b>	Ofrecer un asesoramiento personalizado a los participantes del curso online en aspectos relacionados con las diferentes técnicas y estrategias de formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar técnicas de trabajo intelectual para el estudio en la red.</li> <li>- Dar recomendaciones públicas y privadas sobre el trabajo, la de calidad de trabajo que se está desarrollando en la red.</li> <li>- Favorecer un ritmo adecuado de trabajo en los estudiantes.</li> <li>- Motivar a los estudiantes hacia el trabajo.</li> <li>- Informar a los estudiantes sobre su progreso y facilitarle estrategias de mejora y cambio.</li> <li>- Facilitar acciones de compromiso cuando existan diferencias de desarrollo entre los miembros del equipo.</li> <li>- Guiar y orientar al estudiante.</li> <li>- Aconsejar al estudiante para la realización de cursos posteriores.</li> </ul>
	Se orienta a los aspectos socio-emocionales a tener en cuenta tanto para integrar a los estudiantes al entorno formativo como para crear un ambiente de trabajo positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar la bienvenida a los estudiantes que participan en el curso en red.</li> <li>- Facilitar la creación de grupos de trabajo.</li> <li>Incitar a los estudiantes para que amplíen y desarrollen los argumentos presentados por sus compañeros.</li> <li>- Animar y estimular la participación</li> <li>- Proponer actividades para facilitar el conocimiento entre los participantes.</li> <li>- Dinamizar la acción formativa y el trabajo en la red.</li> <li>- Sancionar cuando corresponda.</li> <li>- Facilitar la creación de un entorno social positivo.</li> </ul>

Cuadro 2. Funciones del tutor virtual Cabero (2004), Llorente (2006)

A todas las funciones mencionadas anteriormente la autora del presente trabajo, agregaría: la renovación o formación permanente e involucrar a los colegas en un proceso de colaboración continua. En cuanto a la renovación o formación permanente todo docente debe considerarla dentro de sus funciones, ya

que de ello depende adaptarse más fácilmente a los cambios que se generan en la actualidad, y se traduce en mejoras para el proceso educativo. Por otra parte, la forma de pensar del docente de una forma individualista (elaboración de materiales, trabajar y investigar, recursos tecnológicos) debe dar un giro al trabajo colaborativo entre docentes, ya que siendo este un principio a inculcar a los alumnos se debería comenzar a practicar por los que quieren inculcarlo.

Para que el docente actual pueda cubrir sus funciones de manera exitosa en cualquier modalidad; presencial, de apoyo a la presencialidad, semipresencial o virtual, debe reunir una serie de competencias entre las cuales están: el manejo de las tecnologías aplicadas a la enseñanza y las competencias comunicacionales.

Estas dos competencias están vinculadas, por lo que conocer cómo funciona una computadora, conocimientos básicos de programas; Word, Excel, PowerPoint, manejo de Internet, chat, marcadores sociales, entre otros, son relevantes, pero más como herramientas para aplicarlas a la enseñanza. En la actualidad resulta difícil, dentro de la educación superior, no manejar estas herramientas como verdaderas aliadas en el acto didáctico. Ahora bien, esto se traduce en no sólo darles utilidad para transmitir información sino como herramientas para la transformación de este modelo de enseñanza. Este manejo de las nuevas tecnologías es además una oportunidad para implementar nuevas modalidades; apoyo a la presencialidad, semi presencial y a distancia.

En la siguiente tabla, Gisbert (2002) citando a (Kook 1997) reseña una serie de competencias mínimas de los docentes en el área informática, ofimática y de comunicaciones: (Cuadro 3)

<b>REDES</b>	<p><b>Información:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de Navegadores</li> <li>- Utilización de Servicios</li> <li>- Acceder a servicios on line, vía MODEM</li> <li>- Utilizar servidores FTP</li> </ul> <p><b>Comunicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enviar y recibir correos</li> <li>- Participar en videos conferencias activa y pasivamente</li> <li>-Acceder y Participar en canales IRC</li> </ul> <p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener conocimientos mínimos de algún lenguaje de programación.</li> <li>- Leer y escribir documentos HTML (Diseñar y desarrollar páginas Web.</li> <li>- Utilizar herramientas de trabajo cooperativo.</li> </ul>
<b>UTILIZACIÓN DE MATERIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar CD que contengan materiales de formación.</li> <li>- Preparar y utilizar presentaciones en formato electrónico utilizando el ordenador y el cañón de proyección.</li> <li>- Identificar, valorar y seleccionar software educativo para un nivel educativo concreto.</li> </ul>
<b>UTILIZACIÓN DE PERIFERICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar con facilidad del CD-ROM, el DVD y el Video disco.</li> <li>- Utilizar el escáner</li> <li>- Utilizar cámaras de fotos y de videos digitales</li> </ul>

<b>OFIMÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dominar algún procesador de Textos.</li><li>- Dominar alguna base de datos.</li><li>- Utilizar programas gráficos para crear ilustraciones, presentaciones y animaciones.</li></ul>
------------------	---

Cuadro 3. Competencias mínimas de los docentes en informática. (Kook 1997)

En semejante sentido, aparte de tener dominio sobre estas competencias, el docente debe saber cómo comunicarse con sus alumnos, si el contenido le está o no llegando, a través de sus expresiones, gestos (en la modalidad presencial), preguntas, por lo que las competencias comunicacionales son de suma importancia para el logro de una enseñanza universitaria enriquecida.

En el mismo orden de ideas, Prieto (2004), afirma:

... el hecho educativo es profunda y esencialmente comunicacional. La relación pedagógica es en su fundamento una relación entre seres que se comunican, que interactúan, que se construyen en la interlocución.

La enseñanza actual requiere de un docente que emplee nuevas competencias en la preparación del material, guías de aprendizaje y la relación tutorial con sus alumnos. Al respecto, Zabalza (2003) señala que en la era de Internet la competencia comunicativa es una de las dimensiones básicas de la identidad de un buen profesor y de una docencia de calidad. El contenido puede ser de excelente calidad o el recurso que se utilice, pero el encanto, la complicidad, la transferencia personal que se produce entre alumnos y profesores durante el acto educativo no tiene sustitución. En este aspecto, Cabero (2006) indica que la competencia comunicativa es un conjunto de saberes puestos en práctica de manera reflexiva, y movilizados por el sujeto para desenvolverse de una forma eficaz en la comunicación bien sea mediada o no. El mismo autor distingue entre los tipos de comunicación; la verbal, la lectoescritura, la audiovisual y la digital.

Siguiendo a Asinsten (2010), con respecto a la competencia comunicacional, refieren, que el docente de educación superior y en medios virtuales debe ampliar y perfeccionar sus capacidades de expresión escrita; material didáctico, foros, uso del correo electrónico, redactar consignas y otras tareas semejantes para llevar a cabo la trasposición didáctica o tratamiento didáctico de los contenidos. Resumen que en los medios virtuales toda comunicación está mediada por textos por lo que la competencia se traduce en, primera instancia, en la capacidad de:

- Producir textos dialógicos, abiertos a la reflexión, a la duda al pensamiento crítico.
- Producir textos amenos que involucren al autor y al lector, utilizando los recursos literarios adecuados.
- Producir consignas de trabajo claras, taxativas y sintéticas.
- Estructurar y organizar adecuadamente la información.

- Utilizar recursos visuales disponibles (tipografías, diseños de párrafos..) adecuadamente
- Producir los textos de acuerdo al medio. (Es distinto escribir para un texto didáctico que para un correo electrónico).

En segunda instancia, se refieren a la interpretación y producción de mensajes utilizando sistemas de códigos no verbales ni escritos, es decir que si el docente produce material audiovisual, debe dominar ciertas capacidades con cierta soltura, entre ellas:

- Seleccionar las imágenes más adecuadas para transmitir un mensaje.
- Producir y manipular imágenes, para adecuarlas a la intencionalidad de la misma.
- Interpretar y seleccionar mensajes sonoros
- Comprender la comunicación de sentidos, mediante imágenes en movimiento.
- Adecuar los mensajes audiovisuales a las características de diversos soportes
- Integra los mensajes de diversos sistemas de códigos en lenguaje multimedia.

Como tercer grupo de competencias manifiestan que están las derivadas del uso de las tecnologías basadas en las computadoras y en redes:

- Decodificar (aprender a interpretar) las dudas o consultas de los alumnos, poco claras, realizadas vía e-mail.
- Responder, no dando la respuesta, sino ayudando a llegar a ella.
- Saber cuándo y cómo intervenir en un foro.
- Cómo intervenir en comunicaciones síncronas; chat, videoconferencia

### **2.1.3. Retos actuales de la formación superior**

Como se ha expuesto en párrafos anteriores, la educación superior tiene entre sus objetivos: formar al hombre del futuro, para ello debe enfrentar una serie de desafíos, entre los que Ruiz, Martínez, y Valladares (2010) mencionan:

a.- Fomentar y promover la democracia, pluralidad y la equidad. Si el conocimiento es la base de las futuras sociedades (ya actualmente se observa en el ámbito económico, social, tecnológico, entre otros) la educación superior se debe garantizar a todos y a todos, pero no sólo a nivel básico, sino hasta el nivel de postgrado inclusive. Blanco (2008) expresa que para lograr que la educación superior promueva la democracia, la pluralidad y equidad implica resolver al



menos los siguientes tres problemas: en primer lugar, el lograr que los aprendizajes sean culturalmente pertinentes y educar en la interculturalidad. Como segundo aspecto, menciona que en ese educar en la interculturalidad sea bajo un ambiente pacífico y de trabajo solidario. En tercer lugar, propiciar la educación incluyente, tratando de igualar las oportunidades de ingreso.

b.- Universalizar la educación superior. Se traduce en la ampliación del acceso a una educación de calidad, a través de la elaboración de diversos materiales educativos (impresos, audiovisuales y digitales) y la oferta de diversas modalidades.

c.- Desarrollar en los individuos la cultura del aprendizaje permanente y multifuncional. Está implícito en el complejo y acelerado desarrollo del conocimiento en las sociedades globalizadas el enfoque de propiciar la actualización permanente, la apropiación de nuevas competencias académicas, personales y sociales. Esto significa que no sólo se trata de lo académico sino además de la sensibilidad social por crear y participar en nuevos espacios de convivencia humana.

d.- Asumir la responsabilidad social de sus funciones. Esto es ajustarse, trabajar en función de lo que la sociedad demanda. Diseñar y ejecutar proyectos que influyan de manera significativa en el desarrollo humano, aprovechando las transformaciones tecnológicas, científicas y humanísticas en conjunto.

e.- Fortalecer la investigación y el trabajo multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario. Es un llamado a las instituciones de educación superior a integrar los esquemas disciplinares, dejando las disciplinas por parcelas e integrando a docentes y alumnos. Lo refleja en estos términos: integrar orgánicamente los siguientes planos: el dominio de distintos tipos de conocimientos científicos y tradicionales, la comprensión de los lenguajes de las distintas disciplinas y culturas, el uso crítico de las tecnologías y el desarrollo de la sensibilidad a lo humanístico y artístico.

f.- Desarrollar programas de innovación educativa y de flexibilidad curricular. Esto sólo se logrará si se crean currículos flexibles y se generan cambios de fondo en el perfil del docente, asumiendo como eje la investigación educativa.

g.- Incorporar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es una de las semillas que sembradas en tierra fértil dará múltiples frutos, pero no sólo dentro de las instituciones, sino con el mundo exterior, aprendiendo y aportando, formando verdaderas redes de conocimiento. Para el autor incorporar las TIC a la educación superior, no es sinónimo de reducción de la educación a experiencias virtuales, sino que debe ser, potenciar la creatividad de una sociedad que exige modos de comprender y resolver graves problemas, en consonancia con la ética, la ciencia y la cultura.

h.- Reorganizar su organización y sus formas de gobierno. Las instituciones a nivel superior están llamadas a cambiar organización vertical a horizontal, asumiendo evaluaciones de si mismas como una forma de crecer en calidad y pertinencia.

i.- Desarrollar redes de conocimiento. Es imprescindible ya que a partir de ellas se crean sistemas científicos sólidos independientes de las fronteras geopolíticas o culturales, propiciando la colaboración entre países y regiones, distribuyendo el conocimiento a una mayor velocidad y en función de las nuevas necesidades de la sociedad.

j.- Construir espacios comunes de educación superior e investigación. Para hacer esto realidad se necesita de una profunda reflexión y análisis sobre la problemática educativa y las exigencias del mundo globalizado. Para ello el punto anterior es fundamental porque incrementa la competitividad e interacción de los sistemas a nivel superior, desarrollados bajo ciertos valores académicos fundamentales.

Por su parte Cabero (2007), señala que ante los nuevos escenarios, la educación debe cambiar en todos sus niveles, observando los siguientes aspectos:

- Adecuarse a las demandas que la sociedad exige, no sólo en el ámbito empresarial, sino en el educativo, donde la formación acorde con estas exigencias repercutirá directamente en la misma sociedad en forma autónoma y crítica.
- Respeto a los valores y principios que deberían estar presentes en toda sociedad; justicia social, inclusión social, respeto por la diversidad de etnia, cultura y género, desarrollo personal y participación democrática.

Por último, señala que la formación ciudadana no ocurre sólo a través de las instituciones educativas. En la sociedad de la información adquiere importancia lo formal y lo no formal, por lo que las instituciones educativas deben contemplar la incorporación de nuevas tecnologías para la formación.

En fin, para enfrentar los nuevos retos de una mejor convivencia humana, los sistemas de educación superior tienen un papel protagónico, de allí la importancia de renovarse y redefinir sus objetivos, organización y presencia en todos los ámbitos de la sociedad. Por ende el planteamiento del presente proyecto encaja en esta renovación, en presentar nuevas alternativas para otra forma de aprender.

#### **2.1.4. La Educación Superior en Venezuela.**

En exposición anterior hemos hecho referencia a cómo la globalización, ha influido en todas las tareas de la convivencia humana, por lo que el ámbito educativo forma parte de estos procesos y los países latinoamericanos, entre ellos Venezuela, no escapan de ello.

La UNESCO (2004) plantea una serie de tendencias a nivel mundial, que tocan de cerca de Venezuela entre los cuales se mencionan:

- ***Democratización***

Cada día se acrecienta el uso de las TIC en todos los ámbitos, se ha vuelto más accesible a las personas en un número mayor de países, por lo que el intercambio de información, conocimientos en todos los ámbitos está al alcance de un número mayor de individuos.

- ***Mundialización***

El conocimiento del mundo globalizado; negocios, educación, redes o marcadores sociales, cada vez tiende a comunicar a los ciudadanos del mundo, dando origen a la internacionalización y trayendo como consecuencia; conocimiento y fusión con otras culturas, el apoyo a la economía del saber, aumento de la oferta educativa en los países mas desarrollados en materia tecnológica, comparación de los programas de estudios, diplomas, los beneficios económicos de los proveedores de educación, generación y diversificación de nuevos entornos académicos. Pese a estas ventajas, también hay una serie de desventajas para los países; la fuga de cerebros física y virtualmente, calidad del servicio prestado y recibido. Es por ello que, los países miembros de la UNESCO, en forma especial, los que van en vía de desarrollo, tienen desafíos; en primer lugar, el de garantizar la calidad, preservar la cultura y la identidad de sus pueblos y en segundo, velar por que los países formulen objetivos nacionales para la educación superior y garantizar la igualdad de acceso a la educación.

- ***Regionalización***

Es de suma importancia, ya que si en el párrafo anterior se hizo referencia a la mundialización, esta trae consigo repercusiones como el que no todos los países están participando en igualdad de condiciones, esto se ve claramente en la educación superior de América Latina; dentro de un mismo país el desarrollo de la educación, en todos los niveles, incluyendo la Superior, no es equitativa. Se observa que las instituciones no son de la misma calidad en la ciudad y en los pueblos; las edificaciones, materiales, y hasta los docentes.

- ***La Polarización***

Se hace referencia que si bien es cierto que las tecnologías invitan a la comunicación, también es cierto que se producen brechas entre el que tiene la posibilidad de acercarse a ellas y los que no la tienen, entre los que saben y no saben.

- ***La Marginación***

Se reseña cómo personas, sectores o comunidades, especialmente las zonas indígenas están aisladas tanto local como internacionalmente, con respecto a su ingreso a la educación superior (y a otros niveles del sistema educativo). En Venezuela el Consejo Nacional de Universidades (CNU), estudia, a través del proyecto; “Hacia un Sistema de Ingreso a la Educación Superior”, que tiene dentro de sus objetivos; darle mayor ingreso a los estudiantes, estudiar su vocación y necesidades para de esta manera ampliar la oferta de estudios. En el mismo estudio, se recomienda elaborar instrumentos adecuados para las etnias indígenas y personas con discapacidad.

- ***Fragmentación***

Es el aumento de las discordias de índole social, político o religioso. En Venezuela, en la última década, se ha visto en forma marcada entre grupos políticos originando caos en las instituciones Públicas de Educación Superior.

Ahora bien, la autora de este estudio opina que todas estas tendencias seguirán existiendo a lo largo de la historia y no queda otra alternativa que la educación, pero no entendiéndola como forma de someter a la sociedad a intereses de un mandato de turno. En la medida que cada país conozca su identidad, hacia dónde quiere dirigirse, en esa medida avanzará, “el conocimiento es el que hará libre lo pueblos” tal como lo mencionó en muchas intervenciones el ilustre venezolano Arturo Uslar Pietri.

La Ley Orgánica de Educación (1980), establece que la educación superior se inspirará en un definido espíritu de democracia, de justicia social y de solidaridad humana y debe estar abierta a todas las corrientes del pensamiento universal en la búsqueda de la verdad, las cuales se expondrán, investigarán y divulgarán con rigurosa objetividad científica (artículo 25).

Igualmente tendrá como base los niveles precedentes y comprender la formación profesional y de postgrado. La ley especial establecerá la coordinación e integración de las instituciones del nivel de educación superior, sus relaciones con los demás niveles y modalidades, el régimen, organización y demás características de las distintas clases de institutos de educación superior, de los estudios que en ellos se cursan y de los títulos y grados que otorguen y las obligaciones de orden ético y social de los titulados (artículo 26).

Desde el punto de vista legal, la educación superior en Venezuela, se rige por la constitución nacional de 1999, además existen un conjunto de leyes y reglamentos, entre ellos la ley Orgánica de educación, Ley Orgánica de Administración central, la ley de Universidades (creada el 2 de agosto del año 1953 y derogada el 8 de septiembre del 1970), reglamento de Institutos y Colegios Universitarios y reglamentos internos que definen sus políticas de ordenación y funcionamiento.

Conforme a la ley de Universidades (artículo 9), el sector Universitario obedece a la clasificación utilizada por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), que las agrupa en tres tipos:

1.- Universidades Nacionales Autónomas que son aquellas que disponen de autonomía organizativa, académica (realizar programas de docencia extensión e investigación), administrativa, económica y financiera, son (7) instituciones y representan un 33% del total de las universidades oficiales quedando constituidas por 21 universidades.

2.- Universidades Nacionales Experimentales, (14) creadas a partir del año 1962, con la finalidad de ensayar nuevas orientaciones y estructuras académicas-administrativas y, básicamente como parte de una estrategia de regionalización y diversificación de la educación superior.

3.- Las universidades privadas representan el 50% del total de las instituciones y, datan su existencia a partir del año 1953, alcanzando su mayor crecimiento en la década de los 80 cuando se establece el 42% de ellas, es decir se crean 9 instituciones.

Agrega Morles (2003), las Universidades públicas están estructuradas en facultades, escuelas e Institutos, así mismo, las universidades privadas han mantenido el mismo esquema organizativo.

En el Artículo 109 de la Ley de Universidades se establece la autonomía universitaria como principio y jerarquía en la relación entre el Estado y la comunidad universitaria, reservándose el Estado la función de control y vigilancia que le permite garantizar la claridad y eficiencia en el manejo de los recursos asignados para tal fin.

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación en su Artículo 108 señala cuales instituciones se consideran de educación superior: 1. Universidades, 2. Institutos Pedagógicos, 3. Institutos politécnicos, 4. Tecnológicos, 5. Colegios Universitarios, 6. Institutos de formación oficiales de las Fuerzas Armadas, 7. Institutos especiales de formación docente, 8. Institutos de Bellas artes, 9. Los de investigación, 10. Los Institutos de formación de ministros del culto, y en general todos aquellos que cumplan los fines establecidos en el Artículo 27 de la mencionada Ley

Un estudio realizado por Curci (2003) revela la existencia de 167 instituciones a nivel superior, donde un 25% corresponde a Universidades, 65% a Institutos Universitarios, 9% a colegios universitarios y un 1% a otros institutos.

De las 42 universidades existentes, 50% (21) son nacionales u oficiales, de estas 8 son autónomas y 13 experimentales. El otro 50% corresponde a universidades privadas. En cuanto a los Institutos Universitarios 108, distribuidos de la siguiente forma de los cuales 9 son nacionales y 29 son privados. Dos institutos universitarios eclesiásticos privados, un instituto universitario politécnico privado, 8 Institutos universitarios politécnicos militares oficiales, 50 institutos tecnológicos (22 oficiales y 28 privados, un (1) instituto pedagógico privado, 15 colegios universitarios (8 oficiales y siete privados).

En 1977, las universidades venezolanas comenzaron a incorporar las NTIC, al proceso de enseñanza- aprendizaje y de allí surgió la necesidad de

incorporar al sistema educativo distintas modalidades a la presencial que es la predominante. Entre ellas, la semipresencial y la virtual.

La modalidad presencial es la predominante, sólo 16 de ellas lo que representa un 38% ofrece la modalidad virtual, algunas consolidadas y otras incipientes. Existen 16 que no ofrecen esta modalidad y un 24% correspondiente a 10 universidades la tienen entre sus proyectos.

En la figura 1, se presenta un organigrama estructural asentado en el Consejo Nacional de Universidades (CNU).

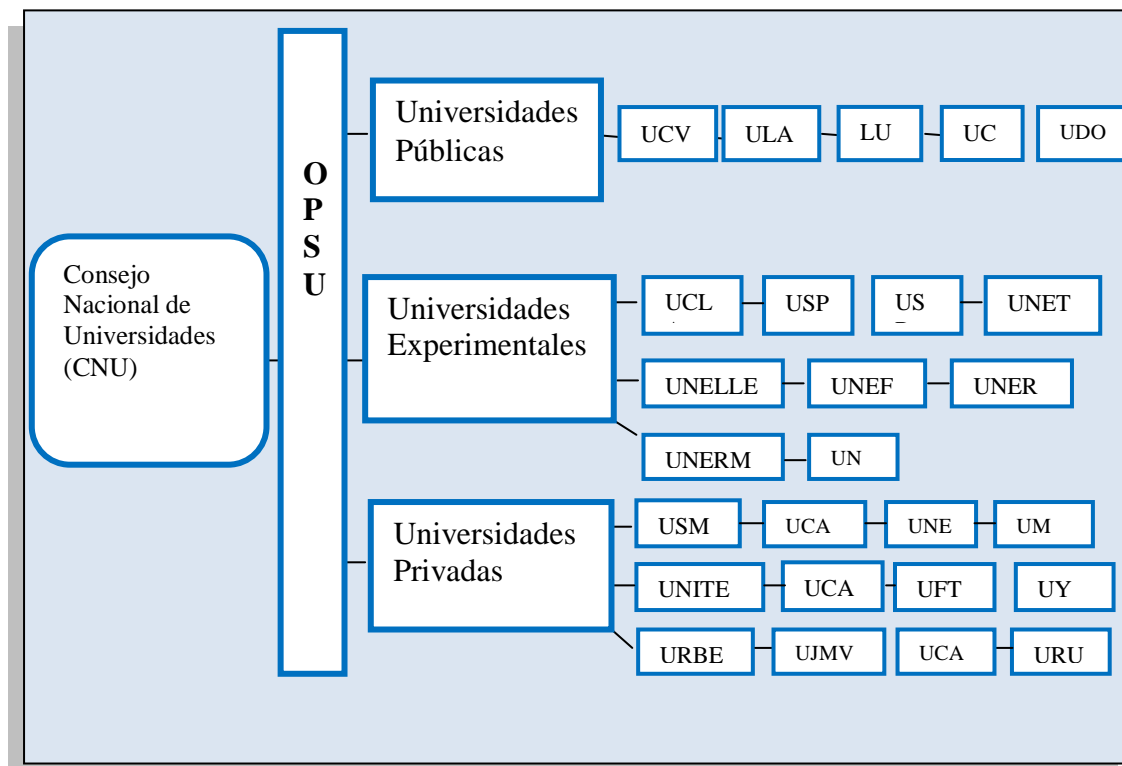


Figura 1. Organigrama estructural de las universidades nacionales. Fuente OPSU.

Adaptación por la autora.

Ahora bien, como se ha referido en párrafos anteriores, el gobierno nacional ha implementado, en los últimos años, políticas tendientes a aumentar la matrícula estudiantil y para ello ha creado la llamada misión Sucre; ambientes locales de desarrollo educativo alternativo socialista, funcionan en escuelas, liceos, casas de la cultura, edificaciones “acondicionadas” para ello y construcciones patrocinadas por organismos del estado. Articulados a esta misión, en el año 2010, se crearon en diferentes estados seis Institutos universitarios y seis universidades politécnicas.

Es importante mencionar que el Gobierno Nacional en el año 2007, dictaminó que los servicios del estado se prestarían en forma electrónica. Ello se ha regulado a través de un marco legal y de políticas institucionales plasmadas en el decreto 825 cuyo artículo 1 expresa que se declara el acceso y el uso de Internet

como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la república de Venezuela, esto articulado con el Plan Nacional de Tecnologías de Información, el Plan Nacional de Telecomunicaciones, la Agenda para el desarrollo de la Información, la conectividad y los contenidos, y el diseño de fuentes de financiamiento.

Por otra parte, la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, señala en su artículo 22, que el Ministerio de Ciencia y Tecnología coordinará las actividades que sean programadas en esta materia y sus competencias se expresan a continuación:

- Ser ente rector del Ejecutivo Nacional en Materia de Tecnologías de la Información.
- Establecer políticas en torno a la generación de contenidos en la red, de los órganos y entes del estado.
- Fomentar y desarrollar acciones tendientes a la adaptación y asimilación de las Tecnologías de la Información por la sociedad.
- Implementar políticas tendientes a resguardar la inviolabilidad del carácter privado y confidencial de los datos obtenidos por parte de los organismos públicos.

Otras políticas implementadas por el gobierno Nacional en pro de que las tecnologías lleguen a los lugares más alejados y amparados en la Nueva Ley orgánica de Telecomunicaciones y sus reglamentos (2002) y el decreto 825 (2000), donde quedan delineadas las políticas para el uso de Internet con fines de desarrollo social, es la creación de Infocentros;(figura 2) lugares acondicionados con computadoras conectadas a Internet cuyo objetivo primordial es disminuir la brecha a través de la alfabetización digital, para el año 2011 se contabilizaron 766 y algunos de ellos funcionando en Universidades de las fuerzas Armadas (UNEFA).



Figura 2. Infocentros en Barinas y en Apure.

A lo anterior se agrega, el Proyecto Canaima (Figura 3 y 4) que contempla la dotación para los niños de los colegios del primer y segundo nivel de Educación Básica (y a futuro se contempla llegar a secundaria) con PC portátiles, cargadas con los contenidos programáticos y tareas del respectivo grado. Por otra parte, la compañía de telefonía Nacional CANTV, ofrece computadoras y portátiles a sus afiliados para pagarlas a crédito lo que ha tenido un gran auge. Es importante mencionar el proyecto Canaima, ya que en han intervenido docentes de Universidades nacionales realizando el diseño y software inmersos en las mismas.

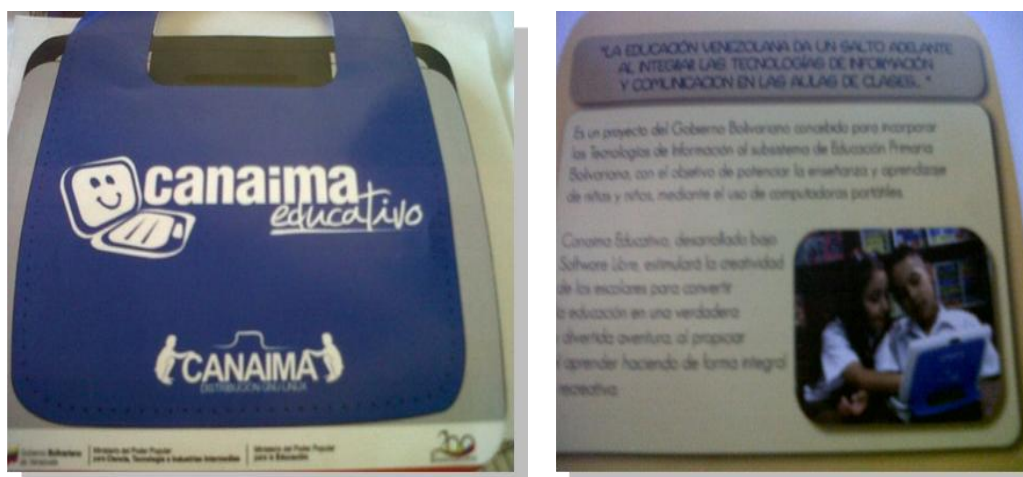


Figura 3. Canaima educativo selección de figuras.



Figura 4. Especificación de las características técnicas del CP Canaima.



Ahora bien, el proyecto de los infocentros no ha tenido el suficiente seguimiento y planificación en cuanto a mantenimiento y alcance por lo que muchos de ellos han cerrado, o han desvirtuado el objetivo para el cual fueron creados tal como lo apunta Duran (2009), asegurando que después de cinco años de funcionamiento “continúan como un niño que atado al cordón umbilical, aún depende de la madre para subsistir”. Esto quiere decir, que estos centros no llevan una vida propia y dependen exclusivamente del Centro Nacional de Tecnología y de Información (CNTI) para su funcionamiento, que a su vez está adscrito al Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la informática, se caracterizan por su falta de planificación y evaluación, el desenvolvimiento interno de los centros dependen exclusivamente de la habilidad de sus anfitriones(as), los que poseen conocimientos sobre tecnología y nivel de experiencia en contraposición con los objetivo primordial que es la alfabetización que requiere personas facilitadoras, docentes especialistas y dispuestos para todo tipo de público (desde niños hasta personas de la tercera edad), incidiendo esto negativamente en los procesos de aprendizaje acordes con las necesidades de los usuarios. Además hay otros factores; se rigen por el modelo tradicional de educación bancaria (Freire 1967), las iniciativas son improvisadas de manera permanente y proveniente del CNTI. En fin, los infocentros se mantienen en un estado de ensayo y experimentabilidad lo que impide el fomento de impactos positivos, incidiendo negativamente en la sostenibilidad cultural de los mismos.

Otro aspecto que se vincula directamente con la Educación Superior y las tecnologías es la definición, construcción y lanzamiento del Satélite Simón Bolívar, el cual brinda, en la actualidad una cobertura más amplia para llegar a lugares lejanos de las ciudades proporcionándoles el acceso a Internet. El Satélite, (figura 5) según el Viceministro Marcano, es capaz de prestar todos los servicios de comunicación, televisión, radio, Internet, medicina y educación a distancia, al igual que videoconferencias. Entre otras bondades que ofrece es disminuir las limitaciones de acceso a las telecomunicaciones en zonas remotas. El ministro se refirió al satélite en estos términos: “El satélite Simón Bolívar elevará el nivel de conocimiento de nuestro Pueblo”. Disponible en [www.efemeridesvenezolanas.com/htm/satelite.htm/](http://www.efemeridesvenezolanas.com/htm/satelite.htm/). Se aspira para el año 2012 poner en funcionamiento el satélite Miranda, que tiene entre sus objetivos: a) disponer de datos e imágenes como fuente fundamental y oportuna de información espacial para el sector gubernamental; b) Promover el fortalecimiento de las instituciones vinculadas a los temas de observación de tierras.

Pensamos que la transformación que ha tocado a las universidades no ha sido suficiente, ya que en esencia sigue siendo la universidad enclaustrada, muchas veces divorciada de la realidad y como se ha mencionado, es la misma sociedad que la obliga a levantar anclas, continuar hacia nuevos y fructíferos rumbos. A esto, acota Gil (2007), que tal vez, estas transformaciones no han sido suficientes para generar un verdadero cambio en la Universidad venezolana, porque subyacen poca voluntad académica y política; además sería engañoso decretar un cambio cuando los procesos íntimos están paralizados (Barroso, 2001), este mismo autor señala que la transformación y cambio son proceso válidos siempre y cuando se adelanten con la certeza absoluta de estar aportando

lo mejor de cada uno en la consecución de la institución requerida por Venezuela, porque se busca cambiar no sólo comportamientos, sino información, mapas y procesos, de lo contrario la institución universitaria quedará en un atraso con consecuencias para el desarrollo armónico del país.



Figura 5. Satélite Simón Bolívar (Imagen de Google)

La universidad venezolana, en los actuales momentos atraviesa una profunda crisis, para algunos es un problema político, para otros, la crisis es originada por las mismas necesidades no satisfechas de una sociedad cambiante y que demanda con urgencia respuestas a estas necesidades.

Actualmente, la Universidades han dado un paso al frente en cuanto a la evaluación curricular y expresar los objetivos por competencias, esto en pro de superar los arcaicos y agotados currículos y adaptarse a las nuevas exigencias sociales. Desde nuestra perspectiva: “La única entrada al progreso es la Educación adecuada a los nuevos tiempos”, incluyendo esa entrada al progreso, cambios en Instituciones, Autoridades, Programas, docentes, alumnos, administrativos y obreros

No se puede dejar de lado en esta transformación y que llevará a un verdadero cambio; las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), elementos imprescindibles para estar en consonancia con las universidades más desarrolladas, que ya las usan de forma cotidiana y con el conocimiento de sus

potencialidades en el ámbito educativo. La universidad al estar inmersa en la sociedad del conocimiento le permitirá tener nuevos alcances, ser un país más colaborativo y competitivo.

De lo expresado anteriormente, se desprenden una serie de retos para las instituciones a nivel superior en Venezuela y estos retos están en consonancia con los del mundo globalizado, con las nuevas exigencias de las comunidades, cabe destacar entre ellas:

- Saber hacia dónde va el país, qué sectores de la vida del venezolano se quieren desarrollar y partiendo de allí la Educación Superior tomar las riendas de estos Para Qué, Hacia Dónde, Cómo y analizando su misma esencia, tomar nuevos rumbos, donde las buenas prácticas tecnológicas sean parte de las respuestas a estas interrogantes, sin perder la idiosincrasia del venezolano. Con referencia a ello, Gil (Ob. cit.) expresa, que en medio de la adversidad y el desasosiego político que hoy vive Venezuela, es el momento para decir con fuerza que la Universidad venezolana es poderosa y si ha respondido a retos en el devenir histórico, debe hacerlo en los actuales momentos dónde la sociedad clama por un cambio adecuado a sus necesidades y este cambio debe generarse en el seno mismo de la Institución. Esta exigencia se ampara en el Artículo 2 de la ley de Universidades; Las Universidades son instituciones al servicio de la nación y a ellas corresponde colaborar en la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales. En el artículo 3, se hace referencia a la función rectora que cumplen en la educación cultura y ciencia. Y para cumplir esta misión, sus actividades deben estar dirigidas a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza, completando la formación integral iniciada en los ciclos anteriores y formar los profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.
- Desde la perspectiva de la investigación, esta debe estar dirigida a lo externo e interno, que genere conocimiento e innovación, no sólo como ensamblador, receptor, imitador de tecnología foránea sino como inventor de ella.
- La verdadera investigación debe convertirse en conocimiento colaborativo, entre docentes e instituciones. No se trata de quién hace más o menos trabajos de investigación, o que se investigue para los archivos de las bibliotecas, sino de la solución a múltiples problemas en diversas áreas. Debe existir una verdadera gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo, siguiendo a Gil (Ob.cit.) este podría ser un camino factible para hacer de la investigación una fuente inagotable de posibilidades institucionales. Desarrollar una verdadera “Cultura Nacional de Investigación, que el objetivo primordial no sea una respuesta personal o institucional, sino que centre su interés en la Nación”.
- Para la verdadera investigación deben existir incentivos; a las instituciones y a los investigadores, creando una planificación presupuestaria para tal fin.

- Para elevar la excelencia institucional, hay que revisar la Misión y Visión, planificar y emplear estrategias para que estas vayan de la mano e ir siempre en función del colectivo.
- Insistir en la verdadera democracia participativa y protagónica, que no sea de palabras sino de hechos, donde ningún sector de la sociedad sea excluido, por raza, género, condición social, o pensamiento político, con las implicaciones que esto trae consigo.
- Las redes de conocimiento, no pueden obedecer a los intereses de un solo sector de la población, sino que mancomunadamente el Estado, la empresa privada, y los proyectos sociales llevarán al mejor desarrollo científico - tecnológico, y a la vez fomentar la responsabilidad social.
- En cuanto a las instituciones deben reorganizarse en función de las tecnologías de la Información y la Comunicación, para ello se deben, para comenzar, hacer inversiones en infraestructura y formación docente. Los contenidos y formas de enseñanza tradicionales, en Educación Superior, tal como señalan Ruiz, Martínez y Valladares (2010) deben ser abolidos y sustituidos por una *enseñanza con sentido*, facilitando una educación permanente y durante toda la vida.
- Si hay una transformación en las instituciones, esto repercutirá directamente en el docente; transformar los modelos arcaicos en modelos estratégicos acordes con las tecnologías aplicadas a la actividad de enseñanza-aprendizaje, para ello, las autoridades deben realizar diagnósticos tendientes a fomentar la formación continua en cada una de sus facultades y/o escuelas de acuerdo a las necesidades detectadas.

## **2.2. La enseñanza de la matemática en los estudios de Ciencias Económicas y Sociales.**

En esta investigación, se involucra la asignatura Introducción a la matemática, los múltiples desafíos que enfrenta en la FACES, la didáctica empleada por los docentes ante una población que adolece de los mínimos conocimiento previos, así como su forma de evaluación.

La tarea de enseñar es compleja y en la actualidad está provista de múltiples aristas. Para ejercer un óptimo desempeño docente se requieren una serie de principios, comunes a cualquier asignatura, (nombrados en párrafos anteriores) entre los cuales se puede mencionar: preparación; tener dominio de los contenidos a enseñar, comunicación adecuada y todo lo que de ella deriva; saber cómo transmitir los conocimientos, planificar lo que se va a enseñar y cómo se va a enseñar (estrategias motivadoras), ser justo al evaluar, querer ir un poco más allá de la mera instrucción (para ello se requiere una formación permanente) en otras palabra ser un acompañante del alumno en su aprendizaje. Aunado a ello, está la condición del alumnado (motivación interna, conocimientos previos, capacidad de esfuerzo y trabajo), tener en cuenta los alumnos del momento histórico tecnológico donde estamos a ello se refiere Castaño (2009) cuando acota que se nos plantean nuevos retos, nuevas formas de motivar al alumnado cuyas características cognitivas, actitudinales y sociales son diferentes de las

generaciones anteriores. Por último, las condiciones ambientales; recursos bibliográficos y tecnológicos. Por lo tanto, se puede observar que la docencia Universitaria es la interacción de esos componentes docente-alumno-medio.

La matemática es el fundamento formal de la mayoría de las disciplinas. El éxito del estudiante en su trayectoria académica en la Facultad y en su vida laboral misma, está condicionada a poder entender las relaciones matemáticas básicas y luego comunicarlas al entorno. Por esta razón, todo esfuerzo de abstracción demanda una disciplina de pensamiento, una rigurosidad analítica y un entrenamiento mental que se puede afianzar a través del estudio de la matemática (Arreaza y otros. 1998). Esta acotación se hace en vista que los conocimientos matemáticos están involucrados en el presente estudio, como antesala o a las asignaturas subsiguientes que así lo requieran. Ahora bien, en la antigüedad, la enseñanza de esta disciplina estaba a cargo de quien se suponía que sabía y los alumnos se sometían a aprender de lo que se les enseñaba, esto ratificado por Chevallard, Bosch y Gascón (1997) cuando dicen que “el aprendizaje de los alumnos dependía sólo del grado en que el profesor dominase dicho arte y en cierto sentido, de la voluntad y la capacidad de los alumnos para dejarse moldear por el artista”.

En la actualidad, los hechos descritos anteriormente, han ido cambiando en la medida que se han realizado estudios en hechos didácticos. Estudios realizados por Chevallard (1985) y vigentes en la actualidad, revelan que “lo didáctico es denso en lo matemático y que todo fenómeno matemático tiene un componente didáctico esencial” para él lo didáctico y lo matemático van de la mano. La didáctica de la matemática se convierte, en definitiva, “en la ciencia del estudio y de la ayuda al estudio de la matemática”

En FACES, la asignatura de Introducción a la Matemática, se cursa bajo la modalidad presencial, con alumnos inscritos por sección, entre 60 y 90. Por muchos años, la tiza, el borrador, guías y algunas diapositivas, han sido los aliados didácticos para desarrollar los diferentes contenidos, existen pocos proyectos o trabajos de ascenso donde se manifieste el uso de las nuevas tecnologías. En la asignatura Matemática I, existe un trabajo de ascenso titulado Aplicación del microcomputador en la enseñanza de la asignatura Matemática I de la Profesora Fanny Carvallo (1998), el cual constituye una guía para la utilización del programa MathCad 5.0 de la compañía MathSoft, para ser utilizado como refuerzo de las clases presenciales. No se conoce estudio sobre su implantación. El Profesor Germán Rangel en el año 2010-2011, desarrollo un proyecto en un curso de nivelación:”Empoderando el aprendizaje matemático con PowerPoint: una experiencia en un curso de nivelación Universitario. En este estudio se concluyó que hubo un considerable incremento más allá de las calificaciones; comprensión de los contenidos dedicación hacia el estudio y que además de las funciones pedagógicas del medio tiene además un considerable potencial como herramienta de aprendizaje efectivo, motivacional y de mediación pedagógica. Para el primer semestre del 2011, el profesor Cirilo Orozco desarrolla un ensayo, para los alumnos que voluntariamente lo deseen, implementando la modalidad virtual con evaluaciones presenciales de la asignatura Introducción a la

Matemática, (Generalmente alumnos que la habían cursado más de dos veces) los resultados no fueron del todo favorecedores ya que los alumnos desertaron, se estima que entre los factores que pudieron haber influido aula están: se implemento con materiales de la Web, es decir que los materiales no fueron creados para tal fin, no fue sometida al consenso de los docentes.

En la actualidad en FACES, algunas asignaturas, han recurrido a la plataforma Moodle como recurso auxiliar de las clases presenciales, en la mayoría de los casos, no ha habido una formación para la elaboración de materiales y/o actividades para la virtualidad por lo que la mayoría de los docentes se limitan a colgar los mismos materiales que emplean para las clases presenciales y actividades o tareas vía Internet

Muchos educadores en matemática, se han venido desarrollando, a través de libros, conferencias, congresos, revistas y ahora se han involucrado con las nuevas tecnologías buscando nuevas herramientas, más novedosas y acordes con el contexto y el alumnado del siglo XXI, es como otra cultura que se ha venido formando y acentuando, tal como lo expresa Bishop (1999) “ los Educadores Matemáticos se han apropiado del *hardware* y también desarrollan lo que consideran que es un *software* educativo para las escuelas”. Esto ocurre en forma incipiente en las Cátedras de Matemática.

Según los expertos, entre las asignaturas que más se benefician con las nuevas tecnologías está la matemática, tal como lo aseguran Arratia, Jañez y Martín (2002), “La propia matemática impulsa el desarrollo de software, a la vez que, saca provecho a la mayor potencia de cálculo de las nuevas máquinas”. A pesar de ello, existe la resistencia docente a la incorporación de la tecnología a la didáctica matemática pero también existe la contraparte que expresa su voto a favor de las TIC en los diferentes campos que se pueda manifestar: Internet, no sólo como medio de información sino como formación, lo que debe interesar al docente, por otra parte, están las calculadoras, Chat, foros y las llamadas redes sociales. Estas últimas, están siendo implementadas en forma educativa por pocos docentes y preparadores de la cátedra. Para los autores, anteriormente mencionados, la relación entre la matemática y las tecnologías está en su fase inicial, lo cual quiere decir que los avances en informática hacen prever una revolución que está sólo en sus inicios. Claro que se debe estar preparado, no sólo para tomar la parte cuantitativo de las tecnologías sino lo cualitativo que repercute para que los estudiantes se relacionen de otra manera, que procesen la información de manera distinta, desde otra perspectiva (Cabero 2009).

En la cátedra de Introducción a la Matemática se espera con el presente trabajo contribuir, en forma paulatina, transformar ese rol del profesor y que los materiales desarrollados para ser soportados en el Aula virtual de la Unidad II; La Teoría de Conjuntos, constituya un apoyo a las clases presenciales, se experimenten otras formas de evaluación, se integre al currículo formativo del alumno, dando pie a desarrollar las demás unidades y constituya toda una unidad de aprendizaje. Es propicio aclarar que, el Aula virtual, por sí sola no logrará mejorar la situación, se aspira por un lado, que constituya una herramienta novedosa, pero que no se quede allí, el docente con formación continua y sus

buenas prácticas adquiriera otras formas de enseñanza- aprendizaje y por el otro, proporcione al estudiante una herramienta para explorar más eficientemente la información, realizar actividades evaluativas distintas a las acostumbradas por décadas (exámenes parciales) y motivados para dedicar tiempo a la tarea como fundamento para el aprendizaje. A esto se refiere Fainholc (2000) al acotar:

*“No necesitamos construir el currículo alrededor de la tecnología en la mayoría de las instancias. En cambio, necesitamos aplicar apropiadamente la tecnología para así involucrar a los estudiantes y maestros en experiencias de enseñanza y de aprendizaje que ayuden a concretar buenas experiencias curriculares”.*

El docente universitario de matemática, está inmerso en lo expresado en la cita mencionada; la enseñanza de la matemática en los últimos años ha sido motivo de diferentes investigaciones y teorías de aprendizaje que han dado explicación de cómo el alumno aprende matemática. Por otra parte, se observa que a nivel mundial, hay un rechazo por parte del alumnado a esta asignatura, reflejándose esto en los bajos niveles de rendimiento. En todos estos procesos está involucrada la didáctica de la matemática, se desarrolla actualmente en muchos países y está definida por la enciclopedia Universales citada por Parra y Saiz (1995) (vigente en nuestros días) como la que estudia los procesos de adquisición y transmisión de conocimientos matemáticos y a la vez se propone describir y explicar los fenómenos relativos a las relaciones entre la enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia.

Para concluir, acotamos que la incorporación de las tecnologías al currículo universitario, y a la enseñanza de la matemática, es un gran reto para el docente de la Cátedra de Introducción a la Matemática, suponen un avance real en el enriquecimiento y actualización de los procedimientos de enseñanza y de aprendizaje. Y lo referido, no solo involucra a la Cátedra sino que es en función que las diversas materias de las carreras las adopten o utilicen como un elemento habitual de trabajo, pero a la vez, novedoso, y bien planificado para su exitosa implementación.

### **2.2.1. Programas, contenidos y metodologías**

En nuestro país, al igual que en otros de Latino América, ha habido cambios en el sistema educativo provocando por ende cambios en la pensa de estudios en todos los niveles. En la Universidad de Carabobo, más específicamente, en la FACES por resolución del Consejo de Facultad, el régimen de estudios hasta 1974 fue anual, y a partir del año 1975 pasa a ser semestral provocando esto una reforma en los contenidos, quedando el programa de Introducción a la matemática constituido de la siguiente forma:

- Unidad I: La lógica; Proposiciones, simbolización, tablas de verdad. Métodos o formas de determinar si una forma proposicional es tautología, contradicción o contingencia. Leyes del Algebra de proposiciones. Condición necesaria y/o suficiente. Razonamiento o Argumento. Razonamiento Válido.

- Unidad II: Teoría de conjuntos, definición de términos básicos, simbolización. Determinación de conjuntos numéricos en  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  y  $R$  por extensión y comprensión. Operaciones con conjuntos en forma simbólica y de Diagramas de Venn. Leyes del Algebra de Conjuntos. Partición; resolución de problemas en  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  y  $R$ . Número de elementos de un conjunto. Problemas. Funciones Lógicas de una Variable. Cuantificadores. Negación de cuantificadores.
- Unidad III: Pares Ordenados. Producto Cartesiano. Relaciones Binarias. Funciones. Funciones reales de Variable Real. Dominio, Rango. Clasificación de las funciones.
- Unidad IV: Funciones; Lineal, Cuadrática, Valor Absoluto, Exponencial, Logarítmica, por Intervalos; Estudio, graficas, determinación de dominio y rango. Función Inversa y Compuesta. Notación. Propiedades. Determinación del dominio de funciones expresadas en sumas algebraicas, producto y/o cocientes de varias funciones. Región solución de Relaciones en el plano real. Inecuaciones con una o dos variables reales de primero y segundo grado. (Mas detalles del desarrollo del programa se especifican en el Anexo 4)

Es un programa ambicioso que debe desarrollarse (con evaluaciones incluidas) en cuatro horas semanales con escasas dieciocho semanas para lograrlo, siendo ésta una de las limitaciones a las cuales se refieren los docentes en las reuniones de Cátedra, ya que el alumno viene menos preparado, con ausencia de competencias básicas y esto hace que la enseñanza de los contenidos sea cada vez más lenta. El alumno por su parte, se queja de la rapidez con la que se dan los contenidos y la poca ejercitación en el salón de clase. Se considera poco flexible debido al tiempo, la cantidad de contenidos y evaluaciones a desarrollar. Pretendemos por ende, en este trabajo, proporcionar tanto a estudiantes, como docentes un medio auxiliar para aprovechar mejor el tiempo, reforzamiento de la teoría como base para la ejercitación con materiales destinados a desarrollarse en forma virtual.

La misión fundamental, del docente de la cátedra de matemática (hasta el presente) ha sido la de impartir conocimientos presentes en el programa y el alumno adquiera destrezas y habilidades necesarias para desenvolverse en las asignaturas que lo requieran mediante las clases presenciales; desarrollando la Teoría y luego la ejercitación, sin el planteamiento de otras alternativas didácticas que conlleven a ver la utilidad del tema para asignaturas subsiguientes y en sus futuras profesiones.

En cuanto a la unidad que ocupa esta investigación; contenidos relacionados con la Teoría de Conjuntos, esta ha logrado su propio lugar dentro de la didáctica de la matemática y se considera en la Educación Superior como una de las vías idóneas para el desarrollo de las estructuras mentales que permiten el desarrollo del pensamiento y la construcción del conocimiento matemático en muchas asignaturas del ciclo profesional. En adición a ello, la teoría de conjuntos es todavía considerada como prioritaria para el estudio y la comprensión en la modelación matemática de la realidad. (Guzmán 2003).



Por otra parte, se puede afirmar que la unidad II tiene gran importancia, porque constituye la base de la unidad III y IV, y de las asignaturas con contenidos matemáticos que se verán en semestres posteriores; el alumno debe determinar conjuntos para realizar producto cartesiano, relaciones binarias, factorizar para determinar raíces o resolver inecuaciones de primer y segundo grado para continuar un problema propuesto. Con respecto a ello, Parra y Saiz (1995) aportan que la teoría de conjuntos, para estudios de nivel terciario y alumnos de carreras matemáticas, es “esencial en sí misma”. En consecuencia, si no ha asimilado todo lo referente a la unidad II, su rendimiento no podrá ser mejor en las unidades sucesivas y por supuesto esto incidirá negativamente en su aprobación.

Ahora bien, la teoría de conjuntos no sólo tiene repercusión en las matemáticas subsiguientes, sino también como eje transversal, en otras asignaturas como lo son: probabilidad, estadística, y toma de decisiones que es para la vida misma. Se pretende, a través de la teoría de conjuntos, desarrollar la capacidad de análisis del alumno. Kleiman y Kleiman (2001) indica: que sea capaz de simbolizar y moldear problemas matemáticamente, combinar elementos de una situación dada, con el fin determinar las distintas alternativas de las que dispone para la toma de decisiones; evalúe información disponible, separando lo fundamental de lo irrelevante y determine lo faltante; maneje los conjuntos como instrumento para la obtención, manejo y análisis de información.

Para concluir con las aplicaciones de la Teoría de Conjuntos; estos pueden ser usados por su características para modelar el contexto social y desarrollar los procesos cognitivos como la seriación, clasificación y partición. Además, para explicar y representar fenómenos socio-económicos (Propios de las carreras ofertadas en la FACES) que sin su auxilio lucirían complejos y abstractos. Los conjuntos son entes matemáticos que permiten múltiples representaciones y que son flexibles a la aplicación interdisciplinaria, haciendo lucir la matemática más humana que el raciocinio formal simbólico.

Desde la realidad de la FACES, a pesar de la importancia de la teoría de conjuntos el rendimiento no ha sido satisfactorio por lo que en esta investigación se plantea el uso del Aula Virtual, con materiales y actividades formuladas para dicho medio, que le permita al docente ir incursionado y aprovechar lo positivo de las TIC y al mismo tiempo explorar las debilidades, que su utilización tiene en el aprendizaje, proporcionando elementos para nuevas investigaciones, y como refuerzo a las clases presenciales para luego incidir positivamente en el rendimiento y en la vida misma.

Actualmente, la Universidad de Carabobo, y por ende en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, un rediseño curricular en base a Competencias. Este cambio supone una transición epistémica en la formación de sus profesionales. Esto lo ratifica Argudín (2001) al expresar que la Educación Superior requiere se trace un plan para cambiar o rectificar una situación existente, tarea que comprende las siguientes fases. En primer lugar, la intención particular del individuo de actuar, en segundo; estipular previamente los resultados que se quieren obtener y por último, la inversión de esfuerzos en

conjunto de líderes y comunidad para democráticamente alcanzar las metas. Para la obtención de metas, en un proyecto educativo, se requiere conocimiento de la disciplina, el desarrollo de las habilidades, las competencias de desempeño o de producción y la madurez de los hábitos mentales de la conducta que se relacionen con los valores universales y a la vez con la misma disciplina, esto se obtiene mediante una formación basada en competencias. Este enfoque es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la sociedad de la información. Actualmente se implementan en FACES módulos para dar herramientas a los docentes, tanto teóricas como metodológicas en esta nueva dimensión, dónde el uso de las tecnologías juega un papel preponderante, ya que se busca reorientar los procesos de enseñanza y de aprendizaje desde la esencia del ser humano, acordes con una sociedad globalizada.

### 2.2.2. La Universidad de Carabobo

La Universidad de Carabobo está ubicada en sector Bárbula, ciudad de Valencia, Estado Carabobo. Institución de Educación Superior Pública, oferta estudios de Pre-grado, extensión para las empresas, Diplomados, Post-gradados y Doctorados. En la figuras 6 y 7 se observa la situación de algunas dependencias y el edificio de FACES, situado en esa área.

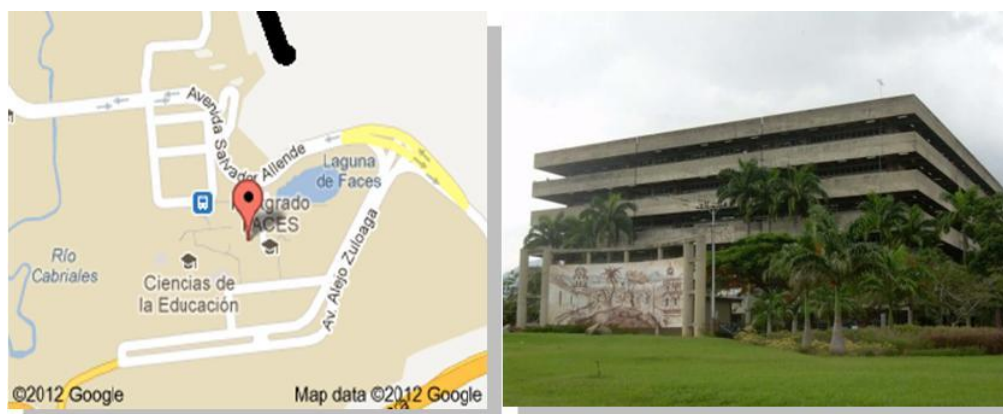


Figura 6. Situación de algunas dependencias      Figura 7. Edificio de FACES

de la Universidad de Carabobo

En la Cuadro 4, mostramos la estructura de las Facultades, Escuelas y Titulación

FACULTAD	ESCUELA	TITULACIÓN <b>Licenciado (Lic.)</b>
Derecho	Escuela Ciencias Jurídicas y Políticas	Lic. en Derecho con menciones en Ciencias fiscales y estudios políticos
Ciencia y Tecnología	Química Computación	Licenciado en. Química

	Física Matemáticas Biología	Computación Física Matemáticas Biología
Ciencias de la Salud	Medicina Enfermería Bioanálisis Ciencias Biomédicas y tecnológicas* Salud Pública y desarrollo social*	Médico Cirujano Lic. en Enfermería Lic. en Bioanálisis TSU Cardiopulmonar TSU en Imagenología TSU en Citotecnología TSU en terapia psicosocial TSU en registro de estadísticas y salud.
Odontología	Odontología	Lic. en Odontología
Educación	Ciencias Sociales Educación inicial Educación Integral Educación musical Educación física, deportes y recreación Física Química Biología Informática Matemática Francés Educación para el trabajo(comercial) Artes Plásticas Lengua y literatura Orientación	Lic. en Educación mención...(ver columna anterior)
Ciencias Económicas y Sociales	Economía Relaciones Industriales Contaduría Pública Administración Comercial	Lic. en Economía Lic. en Relaciones Industriales Lic. en Contaduría Pública Lic. en Administración Comercial
Ingeniería	Eléctrica Mecánica Industrial Civil Química Telecomunicaciones	Ingeniero Eléctrico Ingeniero Mecánico Ingeniero Industrial Ingeniero Civil Ingeniero Químico Ingeniero en Tele comunicaciones

Cuadro.4. Estructura de las Facultades, Escuelas y Titulación de la Universidad de Carabobo.

La duración de las carreras es de 5 años, con excepción de Médico Cirujano que dura 6 años.

\*Cabe destacar que en respuesta a las peticiones del Gobierno Nacional, necesidades y exigencias de la sociedad, la Universidad ha creado una serie de carreras, con titulación Técnica Universitaria, tal es el caso en la escuela de ciencias Biomédicas y tecnológicas: Citotecnología, Tecnología cardiopulmonar e Imagenología. En la escuela de Salud Pública y Desarrollo Social se crearon las carreras técnicas (ver figura 13) con tres años de duración. En la Facultad de derecho: Ciencias Forenses de duración de 4 años y mención técnica de 3 años (En fase de inicio)

Por su parte, la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales creará la Escuela de Administración Pública, Salud Ocupacional, y que tendrán una duración de 4 años.

Ahora bien, la Universidad de Carabobo, ha definido su misión y visión como mecanismo, al igual que toda institución cuyo rumbo tenga como norte satisfacer las demandas de una sociedad en con calidad, eficiencia, eficacia en estos términos:

**Misión:**

*Creación, desarrollo y difusión de conocimientos innovadores, competitivos y socialmente pertinentes para la formación ética e integral de profesionales y técnicos, altamente calificados, con sentido ciudadano, promotores de cambios sociales, políticos y económicos, que conduzcan a la consolidación de la libertad, la democracia y el bienestar. Todo ello enmarcado en una política unificadora de la docencia, investigación y extensión, con vinculación interinstitucional, como motor de transformación de la sociedad. .*

**Visión:**

*Ser una Universidad pública, democrática, participativa, innovadora e integral; de alta valoración y prestigio nacional e internacional, paradigma de gestión social y horizonte ético de la sociedad; estrechamente vinculada con su medio; forjadora de ciudadanos y profesionales de alta calificación; promotora del pensamiento crítico, generadora de saber y plataforma tecnológica de los nuevos tiempos. Disponible en [www.uc.edu.ve/](http://www.uc.edu.ve/)*

Cabría preguntarnos si ¿La Universidad de Carabobo ha impulsado la incorporación de las TIC al desarrollo educativo, en razón de esta misión y visión?

Para contestar esta pregunta no podemos dejar de mencionar, desde el punto de vista de las TIC, la labor emprendida por los Profesores Homny Rosario y Jesús Zambrano, docentes adscritos al departamento de matemática de la Facultad de Educación, pioneros en el impulso de las tecnologías aplicadas al ámbito educativo en la Universidad de Carabobo. En primera instancia, fundan a finales del año 1993 la Unidad de Computación. Su visión, estuvo orientada a la formación del docente para la implementación de las TIC en su práctica educativa, mejorando así el proceso de enseñanza- aprendizaje y por otra parte, servir apoyo

a las diferentes menciones en la asignatura de computación. El alcance de los objetivos que esta unidad se propuso, se materializa en una serie de actividades, consolidadas de una manera sustentable. Entre estas actividades podemos mencionar apoyándonos en Rosario (2011):

- Creación del programa de Postgrado de la especialización de Tecnología de la Computación en Educación, en el año 2000. su objetivo general es el suministrar a los profesores dedicados a la docencia, formación, utilización, diseño y producción de materiales educativos.
- En pregrado, a partir del año 2003, se incluyó la asignatura Informática en el ciclo básico y la unidad curricular Modulo de diseño de material educativo computarizado a nivel del octavo semestre, en todas las menciones de la Facultad de Educación.
- Se creó, desde el año 2005, la Licenciatura en Educación, mención Informática.
- Un logro: el programa alma Mater; Centro de investigación en línea para docentes y estudiantes de la Facultad, promocionados por la Oficina de Presupuesto del sector universitario del Ministerio del Poder Popular para la Educación universitaria
- Se implementan programas de educación continua, a través de diplomados en aplicaciones Multimedia y de Informática Educativa, dirigido a docentes no pertenecientes a la Universidad de Carabobo, entre los que se destacan: Diplomado en Líder Tecnológico del Plantel, Diplomado en Informática Educativa, y Diplomado en aplicaciones multimedia
- Apoyo a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) en la asignatura Introducción a la informática para las personas que se inician en las diferentes maestrías y especializaciones.
- Apoyo al Curso Introductorio, ofrecido a los aspirantes a ingresar a la Escuela de Educación a través de la modalidad de estudios Semipresenciales
- Apoyo a gestiones tecnológicas administrativas.
- Convenio con Universidades extranjeras para el intercambio y formación de docentes a nivel de doctorado.

Como un producto especial, gracias a ese equipo de docentes coordinados por Zambrano y Rosario, tenemos a EDUWEB, evento que se realiza cada dos años a partir del año 1999, y tiene como objetivo divulgar, promocionar las investigaciones relacionadas con las buenas prácticas con las TIC. El mismo está dirigido a estudiantes de pre, post grado, e investigadores. Su metodología es de tipo congreso; se desarrollan conferencias centrales con invitados internacionales

---

y nacionales, mesas de trabajo, talleres de cortas horas de duración, exposición de carteles, entre otros. Los eventos realizados se pueden consultar en la pg <http://www.eduweb.org.ve>

Otro logro de la Universidad, para el año 2002, por las exigencias mismas de la comunidad Ucista, se funda la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA), con la finalidad de apoyar a las diferentes Facultades tanto en lo administrativo como en el proceso de elaboración de materiales; escritos, audiovisuales, interactivos y computacionales como soporte a las actividades docentes, de investigación y de extensión que se realizan en la Universidad de Carabobo, así como también ente asesor en los programas de educación a distancia, proporcionar servicio a entes gubernamentales y entornos productivos.

Además, para Rosario y otros (2005), la plataforma virtual de aprendizaje (PVA UC), es considerada como una infraestructura de TIC, articuladas a la arquitectura educativa e institucional, a fin de implementar programas de estudios interactivos en las áreas de pregrado y postgrado respectivamente en las siete Facultades que la conforman a la universidad. Asimismo, se implantan cursos de extensión bajo modalidades en línea con soporte a la presencialidad, semipresencialidad y a distancia.

Por otra parte, la DTA ha implementado una serie de talleres tendientes a la formación docente en el manejo de plataformas educativas (Moodle) y en la incorporación del Aula Virtual como apoyo a las clases presenciales, moderador en línea, entre otros. Para el año 2010 se creó el diplomado de Formación Docente para la Educación a Distancia. Por otro lado, se implementan alianzas estratégicas, para el año 2011 se logra la virtualización del diplomado en Instrumentación Quirúrgica para Enfermería, estando otros 5 en proyecto. <http://www.dta.uc.edu.ve>

En consonancia con los logros de la UC en la implementación tecnológica, se tienen las aulas virtuales funcionando todas las facultades, a nivel de Pre, postgrado, especializaciones y doctorados, consolidándose de forma paulatina las asignaturas que conforman a cada uno de los niveles. Es propicio mencionar que, es necesario implementar talleres sobre lo que implica el material para la virtualidad, como se ha mencionado en párrafos anteriores, en algunas asignaturas es solo el colgar las mismas guías que se ofrecen al estudiante de una manera presencial, lo que trae como consecuencia, el que el estudiante no entre al aula ya que no se ofrecen materiales que inviten a la búsqueda del conocimiento y la reflexión.

Es menester mencionar que la Universidad de Carabobo para ofertar esta serie de servicios se fundamenta en una arquitectura tecnológica, institucional y educativa:

#### ***Arquitectura Institucional:***

Se observa en la figura 8, que comprende lo relativo a la organización, aspectos administrativos y legales en concordancia con la planificación estratégica de la Universidad de Carabobo y a la vez con el Ministerio del Poder Popular para

la Educación Universitaria para la gestión de cambio tanto de cultura como de paradigma.

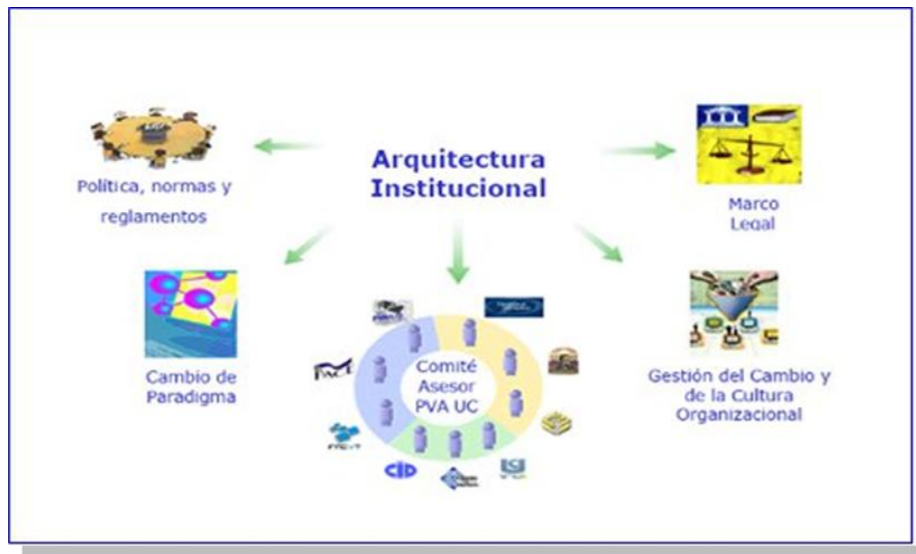


Figura 8. Arquitectura Institucional de la PVA-UC.

### *Arquitectura tecnológica*

Proporciona las bases teóricas y metodológicas para decidir con cuáles tecnologías (herramientas, arquitecturas, etc.) se implementarán esas funcionalidades, (figura 9)



Figura 9. Arquitectura tecnológica de la DTA

## Arquitectura Educativa



Figura 10. Arquitectura Educativa de la DTA

En la figura 10, se detalla que este diseño, proporciona las bases tanto teóricas como metodológicas para definir sus funcionalidades, entre ellas las teorías de aprendizaje, modelos de enseñanza- aprendizaje, modelos de diseño instruccional.

Por otro lado, adscrito a la Facultad de Ingeniería, se encuentra el Instituto de Matemática y Cálculo Aplicado (IMYCA), creado en 1976 mediante resolución del Consejo Universitario y su finalidad es la investigación y colaboración en el perfeccionamiento docente en el área de la computación, Física, Matemática, afines y sus aplicaciones. Además posee una serie de equipos de computación a disposición de los tesis y estudiantes asignados a proyectos de estudio o investigación. Posee sus líneas de investigación. Con el apoyo de este centro, profesores de Medicina e Ingeniería, entre otros, han desarrollado múltiples proyectos merecedores de premios y publicaciones. Así como también de soporte técnico a la elaboración de material como auxilio a las clases presenciales, generalmente colocado en las aulas virtuales de las asignaturas. Se puede tener acceso a ellos en la página: a través de la Universidad de Carabobo, [www.imyca.ing.uc.edu.ve/](http://www.imyca.ing.uc.edu.ve/)

En el mismo orden de ideas, la Facultad de Ciencia y Tecnología (FACYT) ofrece estudios de especialización en Desarrollo de Software, este se presenta como alternativa académica donde están inmersas las TIC, y tiene entre sus objetivos específicos:

- Promover la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en los métodos, técnicas e instrumentos propios del área de la computación, que permitan el análisis, diseño e implantación de aplicaciones y la administración de proyectos de software.



En FACES, para el desde el año 2006-2007 se han venido realizando la digitalización de materiales, produciéndose un impulso debido a un proyecto auspiciado por la Ley de Ciencia y Tecnología (LOCTI) titulado “Formación, capacitación y fortalecimiento de facilitadores del Ciclo Básico y de las Escuelas de FACES-UC”. Mediante este proyecto se retomaron las comisiones, ya creadas para este fin, para luego, en el 2008 realizar cursos de formación en ambientes Virtuales, adicionalmente se trazó un plan estratégico para continuar con la capacitación en manejo de la plataforma Moodle y la creación de las aulas Virtuales en las diferentes asignaturas del Ciclo Básico, bajo la tutela de la DTA. Ahora bien, este proyecto no se terminó de consolidar y sólo algunas cátedras llegaron a colocar algunos materiales, según Ibáñez (2009) sólo el 37,5% de los docentes contribuyeron para el diseño de la red virtual. La cátedra de Introducción a la Matemática diseñó algunos materiales pero no terminó el proceso, razón por la que se hace necesario terminarla e implementarla.

Otro aspecto relevante dentro de la Universidad de Carabobo, es la adaptación tecnológica en las bibliotecas y servicios en línea. La biblioteca central [www.be.uc.edu.ve/](http://www.be.uc.edu.ve/) posee entre sus servicios:

- Textos electrónicos
- Revistas digitales:
  - Revistas en las Bibliotecas de la UC: listado de los títulos de las revistas que se encuentran en forma física en bibliotecas
  - Revistas electrónicas; base de datos de revistas científicas de EBSCO
  - Revistas UC en línea; colección de revistas editadas por la universidad de Carabobo y disponibles con contenido completo para su uso o descarga.
  - Revistas nacionales e internacionales diseminadas por área de conocimiento.

En la figura 11, se pueden apreciar de algunas revistas, que pueden ser observadas en formato electrónico de diferentes Facultades:

- Enlaces a otras bibliotecas de las distintas facultades de la universidad
- Acceso a tesis de Pre-grado, post-grado y Doctorado.
- Ayudas Audiovisuales.
  - Enlaces de interés: Documentales, clases académicas de las principales universidades del mundo, presentaciones de la UC, información relevante sobre bibliotecas, bibliografías, actualidad nacional e internacional.
  - Documentos descargables: Presentación en diapositivas y en PowerPoint de temas de interés.



Figura 11. Algunas Revistas digitales de las diferentes Facultades disponibles en [www.be.uc.edu.ve/](http://www.be.uc.edu.ve/)

En cuanto a la dotación de equipos, en FACES se han implementado laboratorios en la biblioteca con acceso a Internet, además existen los llamados Cyber donde el estudiante puede ir a consultar, en el edificio B de Postgrado, existen laboratorios para talleres y clases. Adicional a ello, en el Ciclo Básico se instalaron una serie de computadoras, 12 en total, con conexión a Internet, para las tareas propias del personal docente y donde se ejecutan talleres para su formación, fruto del proyecto “Formación, capacitación y fortalecimiento de facilitadores del Ciclo Básico y de las Escuelas de FACES-UC”. Se preparan actualmente, la instalación de Software para la atención de alumnos con discapacidad visual.

En cuanto a materiales propios de la carrera, existen algunos software elaborados por los docentes de diferentes cátedras; estadística, contabilidad entre otros.

En el año 2007, se crea la dirección sectorial de Tecnología de Información y Comunicación de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, está adscrita al Decanato y tendrá funciones de naturaleza directiva- ejecutiva y de servicio en materia de administración, producción y desarrollo de sistemas de información y comunicación a la comunidad estudiantil, académica y administrativa.(Hamidian 2010). Su funcionamiento se fundamenta en los siguientes instrumentos legales:

- Ley Orgánica de la Administración Pública (LOAP).
- Ley de Universidades y su Reglamento.
- Ley Orgánica Contra la Corrupción.
- Ley sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones.
- Ley Especial Contra Delitos Informáticos.

- Decreto con fuerza de Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas.
- Decreto N° 1290 del 30/08/2001, con rango y fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Reglamento de la Dirección de Informática, Resoluciones del Consejo Nacional de Universidades (C.N.U.), Consejo Universitario (C.U.) y Consejo de Facultad (C.F.).
- Reglamento e Instructivo de las Unidades Generadoras de Ingresos de la Universidad de Carabobo.
- Normas y Procedimientos de la Oficina Centralizadora de Ingresos Propios (O.C.I.P.).

Por otro lado, se agrega la misión y visión de esta dirección de tecnología expresadas de la siguiente forma;

#### **Misión**

*“Promover el desarrollo y producción de recursos: interactivos, computacionales y audiovisuales; con el fin de apoyar los distintos procesos del docente, así como también lo concerniente a la investigación y extensión de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, al igual que el desarrollo de sistemas de información, todo esto en concordancia a los lineamientos de la Universidad de Carabobo. Adicionalmente estar en capacidad de asesorar y brindar servicio a la sociedad que lo requiera fuera del ámbito universitario con responsabilidad y ética social, a través de una gestión de óptima calidad, con talento humano calificado, equipos y espacio físico condicionado para el cumplimiento de sus funciones”.*

#### **Visión:**

*“Ser una dirección sectorial que promueva constantemente el uso eficiente de la tecnología avanzada, el mejoramiento de los procesos de pedagógicos y comunicación Instruccional, estableciendo alianzas estratégicas dentro y fuera del ámbito universitario, con políticas de intercambio, cooperación técnica y profesional”.*

Para Hamidian (Ob.cit), la dirección TIC de Faces se creó con el objetivo de ofrecer un servicio actualizado en cuanto a la planificación, desarrollo, producción e implantación de sistemas de información, al igual que la producción de medios instruccionales, audiovisuales, interactivos y computacionales, apoyados de profesionales y expertos multidisciplinarios, con equipos de vanguardia, a fin de brindar apoyo a áreas de docencia, investigación y extensión en la Facultad y demás entes internos o externos que lo requieran.

El mismo autor destaca las funciones de la dirección de Tecnología de FaCES, entre ellas:

- Diseño de políticas concernientes al uso de plataformas tecnológicas, de información y de comunicación conjuntamente con el Decano y demás autoridades académica-administrativa.
- Planificación conjuntamente con el Decano, las actividades técnicas y administrativas en el área de tecnología de información y comunicación, en el desarrollo del proceso de docencia, investigación y extensión concernientes a las ciencias económicas y sociales.
- Administración de los recursos informáticos asignados (equipos, programas, procedimientos, personal y datos) para considerar dentro de los planes estratégicos y operativos del área de informática.
- Administración y coordinación de las actividades a desarrollarse en los programas y/o proyectos relacionados a servicios, desarrollo, documentación y capacitación asistida por tecnología de información y comunicación, entre otros.
- Asesoramiento en el área de tecnología, de información y de comunicación a docentes que lo requieran de acuerdo a sus necesidades.
- Coordinación del Consejo Técnico, los Comités de Escuelas y de las Comisiones de Departamentos de Sede Carabobo que le sean asignadas.
- Asesoramiento en el área de tecnología, de información y de comunicación a usuarios internos y externos que lo requieran de acuerdo a sus necesidades.
- Coordinación de las actividades técnico-administrativas requeridas para el funcionamiento de las unidades organizacionales adscritas a la Dirección Sectorial de Tecnología de la Información y Comunicación.
- Presidir Junto con el Decano el Consejo de Tecnologías de Información y Comunicación de la Facultad.
- Asistencia a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo General de Tecnologías de Información y Comunicación.
- Asistencia a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo de las distintas Escuelas adscritas a la Facultad cuando estas lo requieran.
- Asistencia a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo de Facultad cuando le sea requerida.

Cabe destacar, que la presente investigación cree que es indispensable mencionar un estudio realizado por Ibañez (Ob.cit), donde señala que entre los recursos disponibles para diseñar, mantener y actualizar un entorno Virtual hay ciertos factores tecnológicos a tomar en cuenta:

- Lo relativo al Hardware (computadora, servidores) para el diseño, se necesita una computadora con Internet (Navegadores Internet Explorer o el Mozilla Firefox). Procesador de Texto: Microsoft Word, Sun StarOffice, Corel, WordPerfect, convertidor a Pdf, además, Paint y Gimp 2(Para tratar imágenes).

- Para actualizar y trabajar dentro de la Universidad se cuenta con laboratorio de Computación con los requisitos y programas antes mencionados.
- La Universidad de Carabobo, cuenta con servidores Web apache que opera en el sistema Linux, al igual que servidores de bases de datos MySQL, con soporte del lenguaje PHP y adicional la Universidad de Carabobo posee servidores Proxy para mayor seguridad. En la actualidad, se utiliza la Plataforma Moodle con 50 megabytes sin condiciones del número de visitantes en el Entorno.(Estos recursos existen ya que hay algunas aulas virtuales alojadas en dicha plataforma).
- En cuanto a costo, el entorno está alojado en el servidor gratuito de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) que funciona las 24 horas del día desde un computador con acceso a Internet.
- Los permisos Institucionales para alojar el aula se tramitan a través de la Dirección TIC de la Facultad. En ella se inscribe el profesor(es) responsable de la asignatura y se le entrega su nombre de usuario y contraseña. Este procedimiento vale para otros docentes. Existe 1 docente responsable de la administración y actualización de cada unidad didáctica; cuatro en total.
- Por otra parte, es importante señalar que en el sitio Web, se toman en cuenta las leyes y en consecuencia los decretos y normas en materia informática que incluye la constitución de 1999, que señala aspectos de la privacidad y “libertad de expresión”; Decreto 825, donde nombra a Internet como prioridad de Estado; la ley sobre Mensajes de datos y firmas electrónicas y la ley sobre Delitos informáticos.

En otros párrafos, habíamos mencionado la importancia de la consonancia o engranaje entre estos dos términos: Misión y Visión, ya que no es sólo plasmarlos para el conocimiento de la comunidad, sino la planificación que involucra a nivel macro y micro para mediante la misión conseguir la anhelada visión.

Es pertinente nombrar otro aspecto, ya que es parte de la incorporación de las TIC al ámbito educativo y en honor a lo anteriormente descrito, en sincronía con el marco legal, la aprobación de la Constitución Bolivariana de Venezuela en el año 1999 y poniendo en práctica las sugerencias de la ISELAC/UNESCO en el año 2005, el estado ha suministrado algunos insumos tecnológicos para los alumnos que presentan discapacidad visual a la Universidad de Carabobo, cuyo resguardo lo tiene Centro de Atención para Estudiantes con discapacidad (CAPEDIS) , cuyo objetivo general es ofrecer servicios institucionales para la atención integral de estudiantes con discapacidad, contribuyendo a equiparar sus oportunidades en su formación profesional.

A continuación se ilustra algunos de los implementos tecnológicos con los que cuentan los estudiantes con discapacidad de la Universidad de Carabobo (Figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17):



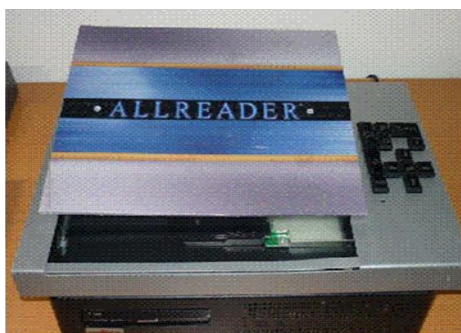


Figura 12 Allreader.



Figura 13. Impresora Braille

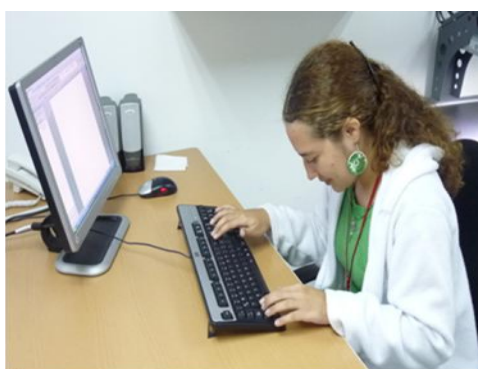


Figura 14.-Software Jaw.



Figura 15. Lector de libros



Figura 16 MAGic



Figura 17. Magnificador

Siguiendo con los cambios en la Universidad de Carabobo por la inserción de las Tecnologías, la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, para el año 2006 se comenzó a gestar comisiones para realizar la página Web y aula virtual de las diferentes cátedras del Ciclo Básico. Es de hacer notar que la cátedra de Introducción a la Economía desde el 2004 ya había iniciado esta tarea. Paralelamente en el año 2005, se procuró la formación de los docentes para el

manejo de la Plataforma Moodle en el Ciclo Básico y algunas de las cátedras de la carrera que, bajo la dirección de la DTA dieron inicio a este proceso.

Además de estos esfuerzos por incorporar las TIC al acto educativo, se han efectuado investigaciones sobre el manejo de las TIC por parte de los docentes del Ciclo Básico (Morales y La Madríz 2009). A su vez, el Decano de la Facultad Benito Hamidian (2010), realizó su tesis doctoral sobre el “Uso y necesidades que tienen los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales para la incorporación de las TIC en los proceso de enseñanza-.aprendizaje”. En cuanto a la aceptación del alumnado a los entornos virtuales, en una encuesta aplicada Ramos (2011) encontró que en un 92% los rechazan.(Anexo 5) Cuando se efectuó la construcción de entornos virtuales Ibañez (2009) (Ob.cit), asevera que en un 95,78% aportaron o contribuyeron para la red Virtual del Ciclo Básico de FACES y manifestó, en contraposición de lo encontrado por Ramos, que los estudiantes se encuentran “ávidos” de construir las redes virtuales de aprendizaje. De las aulas implementadas, hasta el momento no se encontraron evidencias de investigaciones que mostrasen la satisfacción del alumnado de estos entornos.

En las siguientes capturas de pantallas, (figuras 24, 25, 26, 27) se observan, las aulas virtuales de las diferentes Facultades, de la Universidad de Carabobo fruto del esfuerzo y la constancia de emprendedores, como los Docentes Homny Rosario, Jesús Zambrano, y de todos los que han apostado por la incorporación de las TIC en la Universidad de Carabobo.



Figura 18. Aulas Virtuales de las Facultades de Ingeniería y Ciencias de la Salud

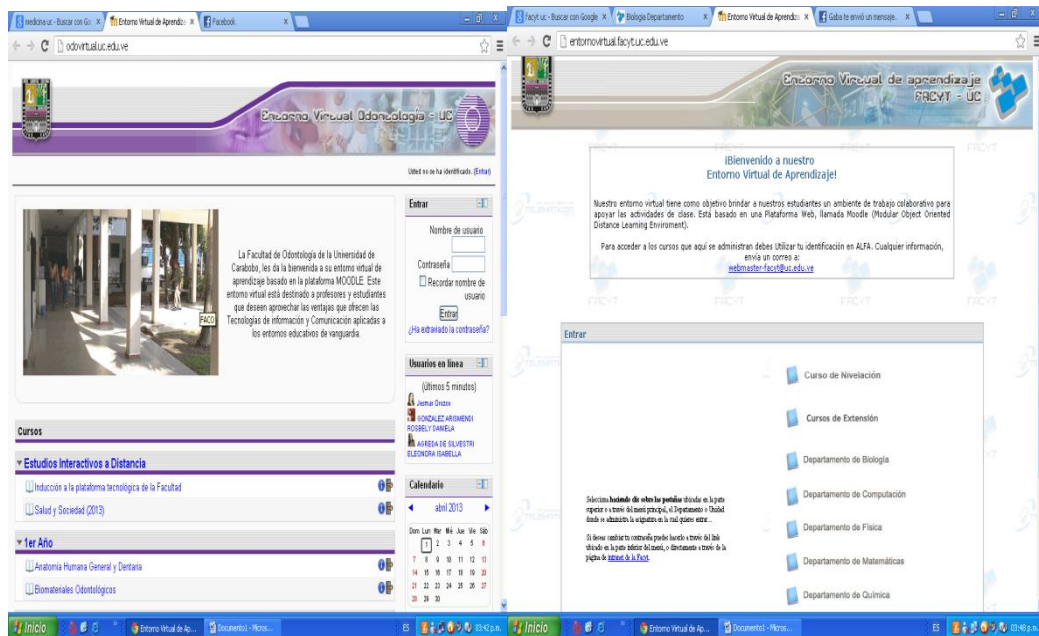


Figura 19. Aulas Virtuales de la Facultad de Odontología y Facyt.

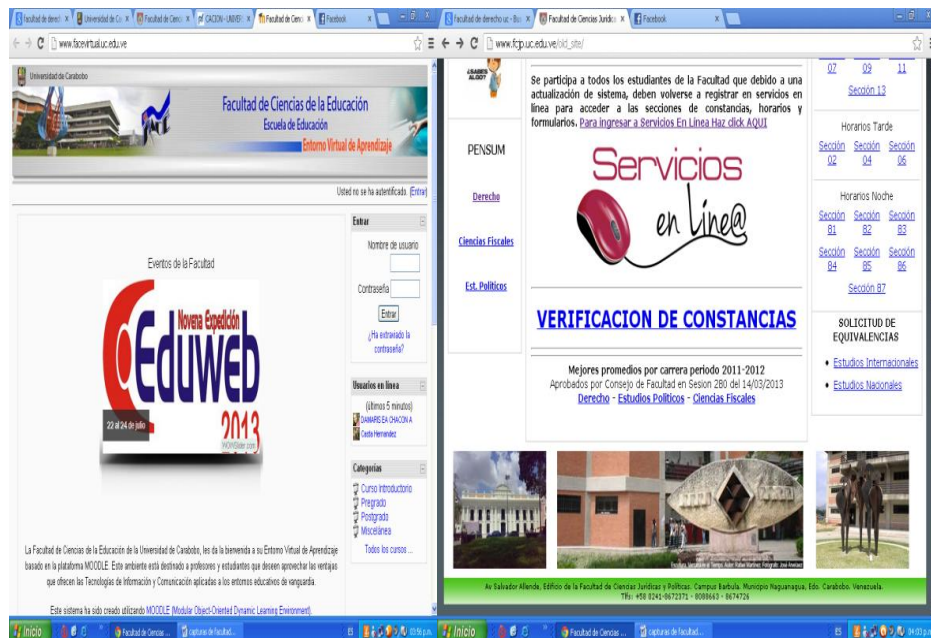


Figura 20. Aulas Virtuales de la Facultad de Educación y Ciencias Políticas.





Figura 21. Aula Virtual de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Se puede acotar que en el aula Virtual se estructura en: estudios generales o Ciclo Básico y por Escuelas. En el Ciclo Básico sólo se encuentra aulas virtuales en la asignatura de Introducción a la Matemática, Sociología de las Organizaciones y Métodos de Investigación I. A estas asignaturas se adiciona Introducción a la Matemática cuyo montaje lo ha realizado el profesor Cirilo Orozco, creada para trabajar la asignatura totalmente virtual y los materiales son escogidos de la Web en un 98%. En las Escuelas se encuentran algunas asignaturas para los diferentes semestres, es pertinente aclarar que muchas de ellas contienen sólo la bienvenida y la mayoría de ellas sólo material plano: fotocopias de guías de las que se entregan o compran para la presencialidad, instrucciones para realizar trabajos, cronograma semestral, sitios Web, entre otros, esto significa que una buena parte de los docentes no está preparado para realizar materiales distintos a los de la educación presencial.

### 2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior

La evolución de la sociedad ha estado matizada a través del tiempo por los adelantos tecnológicos que han marcado la pauta en cada época y cada vez, éstos son en mayor cantidad, calidad y cambian más rápidamente. Actualmente vivimos en la sociedad de la Información, definida por la Comisión Sociedad Información (2003,5) como una sociedad, donde "... todos pueden crear acceder, utilizar, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente y desde cualquier lugar y en la forma que prefiera". A esto se puede añadir lo expresado por Cabrera y Argilagos (2003) la denominada

tecnología educativa “la consideramos como una compleja organización de muchos elementos que están diseñados para ayudar a causar cambios en el comportamiento de los estudiantes” Tiene que ver con el uso de las técnicas de validación de resultados, estudio de condiciones ambientales de métodos, de teorías del aprendizaje, del aprendizaje afectivo (actitudes valores etc.) estudio de la naturaleza de los alumnos, de la manera de seleccionar, estructurar, ordenar, sintetizar y resumir el contenido de un curso de la estrategia de la motivación y por supuesto, con los medios.

Dentro de la sociedad de la Información las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se han convertido en herramientas claves, abarcando la industrias, el comercio y por ende el sistema Educativo en todos sus niveles y modalidades. Lo ratifica Govantes (2001, p.1) en los siguientes términos cuando asegura que las Nuevas Tecnologías de la Información (NTIC) “constituyen actores fundamentales del progreso económico, social y su desarrollo vertiginoso está ejerciendo una gran influencia en las relaciones económicas y sociales de la humanidad”. Y es tanta la influencia de dichas NTIC sobre la vida humana que para García (2001, p.1) “le están ayudando a conquistar conocimientos y acciones que ayer mismo parecían inaccesibles” y añade “le están condicionando y obligando a adaptaciones y replanteamientos en todos los órdenes de su existencia”. Es por ello que se debe realizar un gran esfuerzo por mantenerse al día y a la par de ellas, ya que la velocidad con la cual evolucionan representa uno de los mayores problemas o limitaciones que las caracteriza, por lo que mientras más tarde se incorporen a ellas mas se alejan.

El impacto de las TIC en el campo educativo, al igual que en otros sectores de la sociedad, ha sido de tal forma que se pierden de vista. Al integrarse las TIC a los Institutos Educativos existen diferentes escenarios o reacciones para tal integración tal como lo expone Marqués (2001); por una parte está el escenario *Tecnócrata* en el que se ocupan de la dotación y usarlas como instrumento de de información (aprender sobre las TIC) y progresivamente como proveedores de materiales didácticos (aprender de las TIC), no siendo éste el escenario más productivo porque el involucrar las tecnologías en la educación lleva consigo la dotación de espacio, de todos los implementos tecnológicos, pero no significa que todo se resuelva con esta dotación, para que sea exitoso el proceso, es necesario la capacitación docente, no sólo, desde el punto de vista tecnológico, sino que se convierte en prioritario, el cómo aplicarlas pedagógicamente al contenido a desarrollar en clase, de esta forma lo reflejan Lagañoa, Pérez, y Nieto (s/f) en los siguientes términos:

*El éxito de la aplicación de las TIC en el ámbito educativo dependerá en gran medida de la actitud y de las competencias docentes en materia tecnológica, pero, ésta no debe quedarse sólo en la esfera instrumental, es preciso que esta capacitación se dirija a la formación pedagógica en entornos virtuales*

Las autoras anteriormente mencionadas, refieren que en la formación del docente se debe partir de cuatro ámbitos de formación; en pedagogía, en comunicación, colaboración y trabajo en red, y a su vez cada uno de ellos tiene sus competencias específicas, teniendo en cuenta aspectos; sociales, sanitarios y técnicos. Estos ámbitos coinciden en varios aspectos con Gisbert (2005), cuando señala que el docente estará capacitado en los ámbitos TIC cuando se produzcan cambios en; (a) la comunicación, ya no siempre cara a cara sino a través de herramientas de comunicación asincrónica en un espacio digital; (b) las estrategias metodológicas ya que las nuevas TIC son más dinámicas y participativas, por lo que se requiere una formación pedagógica para usar las herramientas tecnológicas como un recurso educativo y formativo. Por otro lado está (c) la información, en la cual, él no es el que posee verdades absolutas, sino que, facilita y orienta la información y se agrega (d) el entorno laboral y profesional, pasando de individuos, en las aulas, a grupos colaborativos que trabajan en un espacio telemático.

En otra instancia, está el escenario Reformista, en el que se dan tres niveles de integración, que señalan Patiño, Beltrán y Pérez (2003) mencionados por Marqués (ob. cit), además de los niveles anteriores (aprender sobre y de las TIC) está el aprender con las TIC referido a su uso como instrumento cognitivo; cuando el docente las integra de una forma pedagógica a los contenidos curriculares como una nuevas estrategia metodológica. Por último, está el escenario *Holístico* donde la institución realiza cambios profundos como indica Majó (2001):

*La escuela y el sistema educativo no sólo tienen que enseñar nuevas tecnologías, no sólo enseñar las materias a través de las tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir cambios en la escuela también los produce en el entorno y como la escuela pretende preparar la gente para el entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar.*

Los nuevos medios de comunicación, cada vez, influyen en la educación informal de las personas, como ejemplo se tiene Internet que aumenta el bagaje cultural, el uso de portales educativos cada día creciente y todas las instituciones culturales que lo utilizan para difundir sus trabajos a través de los diferentes medios. La misma sociedad del conocimiento produce nuevos desafíos por lo que el sistema educativo está llamado a evaluar el sistema curricular de todos los niveles de enseñanza para buscar nuevas alternativas. Es necesario que esta nueva sociedad comprenda que las instituciones educativas no son la única vía para el aprendizaje. La informal y no formal adquieren más importancia en la sociedad de la información como no había ocurrido anteriormente. (Cabero y Alonso 2007)

Por otro lado, la transparencia; al estar presente las instituciones en portales u otros medios con sus características, actividades, organización, entre otros, esto da pie para que las instituciones quieran hacerlo mejor, se da una sana competencia que redunde en la calidad ofrecida, como lo indica Marqués (2000<sup>a</sup>)

---

“esta transparencia, que además de permitir a todos conocer y reproducir las buenas prácticas organizativas, redundará en una mejora progresiva de la calidad”

El proceso de incorporación lleva consigo la preparación, la formación de base para jóvenes y una formación continua es decir la alfabetización digital. Al sujeto formarse se van creando capacidades y competencias al buscar información, seleccionando analizando, resolviendo problemas y trabajando en equipo.

Para Marqués (2001) existen tres razones para integrar las TIC a la educación; Como primera razón está la *alfabetización digital* de los alumnos, la incorporación requiere formar a los alumnos en las tecnologías. La segunda razón se refiere a la *productividad*; es aprovechar la gama de opciones para realizar múltiples actividades, informes, búsqueda de información, difundir la información, comunicación, entre otros. La tercera razón, se refiere a la *innovación de las prácticas docentes*, señalando en este aspecto a la innovación metodológica, a la integración pedagógica de las tecnologías para que el alumno realice un mejor aprendizaje y reducir el fracaso escolar.

Según la perspectiva de Cabero y Alonso (2007) los medios informáticos y audiovisuales constituyen una fuente de innovación en el medio educativo, aunque en los países en los que se han implementado “no parecen haber ejercido gran incidencia en las características y naturaleza de las organizaciones” Se espera que las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación representen un reto que va desde la organización escolar hasta la organización y gestión de los medios para la enseñanza. Ofrecen una variada gama de recursos para incorporarlos al aprendizaje, existe mayor posibilidad de acceso, intercambio, representación, flexibilidad de espacio y tiempo. Claro está, no se descartan las innumerables dificultades, pero ellas traerán consigo nuevas soluciones organizativas y estructurales que permitirán el mejor desenvolvimiento y adaptación a las nuevas instituciones educativas de la era tecnológica. La incorporación de estas tecnologías en los distintos ámbitos de la vida escolar potenciará la transformación de los mismos en otros muchos más flexibles, dinámicos y versátiles al posibilitar una mejora en su organización y gestión, la introducción de los medios en el desarrollo del currículo, la innovación educativa y la apertura a la comunidad (Domingo, 2000).

Ahora bien, no se trata de introducir elementos tecnológicos para estar a tono con las TIC, para incluir los medios virtuales en las instituciones, hay que realizar una cuidadosa planificación para diseñar el adecuado, tomando en cuenta, el qué y para qué, los requerimientos del usuario, y una serie de criterios que Hamidian y Soto (2005) bosquejan en la cuadro 5.

Es de considerar que muchas instituciones a nivel superior están adoptando los sistemas virtuales como medio para ofrecer otras alternativas de formación y a la vez reducir costos (López 2011). En este mismo sentido, señala Jiménez nombrado por Castaño (2009), entre otros ejemplos, que en la Universidad de Harvard, algunos profesores no tienen clases presenciales programadas, ya que cuelgan los contenidos de sus asignaturas en la red. De esta

forma los estudiantes que deciden asistir al aula no invierten demasiado tiempo tomando apuntes y pueden participar de manera más activa ya que se preparan con anterioridad.

<b>Herramientas de Aprendizaje</b>		
<b>Comunicación</b>	<b>Productividad</b>	<b>Participación del Estudiante</b>
Foros de Discusión. Intercambio de Archivo. Correo Interno. Notas de Trabajo en Línea. Servicios de Chat. Servicios de Video. Pizarra (Bookmarks).	Marcadores (Bookmarks). Calendario de Progreso de Trabajo. Orientación o Ayuda. Búsqueda dentro del Curso. Trabajo fuera de Línea.	Grupo de Trabajo. Autoevaluaciones. Edificio de la Comunidad del Estudiante. Portafolio del estudiante.
<b>Herramientas de Soporte</b>		
<b>Administración</b>	<b>Distribución del Curso</b>	<b>Diseño del plan de estudio</b>
Autenticación. Autorización del Curso. Servicios Recibidos. Integración del Registro.	Evaluaciones y anotaciones automáticas. Curso de administración. Instructor Helpdesk. Herramientas que califican en línea. Seguimiento del estudiante.	Confort de accesibilidad. Contenidos. Plantillas del curso. Administración del plan de estudio. Modificación para particulares.  Herramientas de diseño educacionales. Conformidad de estándares educativos.
<b>Especificaciones técnicas</b>		
<b>Software y hardware</b>	<b>Princing / Licensing</b>	
<b>Browse del cliente requerido.</b> <b>Requisito de la base de datos.</b> <b>Software del servidor.</b> <b>Servidor Unix.</b> <b>Servidor Windows.</b>	<b>Perfil de proveedor</b> <b>Costos</b> <b>Open source</b> <b>Opciones extras</b> <b>Versión del programa</b>	

Cuadro 5. Criterios a considerar para seleccionar un entorno virtual adecuado, Hamidian y Soto (2005).

En párrafos anteriores, se reflexionó sobre el hecho de introducir elementos tecnológicos en la educación superior, esto no es posible sin la integración de factores; Gubernamentales, Institucionales y dentro de estos últimos la preparación docente, de cambio en las estructuras mentales individualistas a acciones planificadas cooperativamente, esto es expresado en

Cabero (2010), citando a Pérez Gómez, Soto Gómez, Solá Fernández y Serván Núñez (2009), que indican que la función docente, al igual que los demás elementos del sistema universitario han de adoptar grandes cambios entre ellos el del docente el cual debe proyectarse como diagnosticar situaciones, diseñar currículo ad hoc, preparar materiales, actividades, proyectos de aprendizaje, organizar contextos de aprendizaje, evaluar procesos, tutor de actividades y proyectos, entre otros.

De allí que las universidades lejos de preparar para una profesión, deben dar al individuo herramientas para enfrentar y transformar el mundo al que saldrán una vez dejen las aulas universitarias.

### **2.3.1. Conceptualización y clasificación.**

Hay muchas formas y perspectivas al considerar la conceptualización de las tecnologías. Una de ellas es considerarlas desde el punto de vista de la utilidad, tendríamos una concepción reduccionista o micro perspectiva. Otra concepción es la macro perspectiva o globalista que incluye la didáctica y organización escolar tal como la concibe Gagné (1974,6) citado por Cabero (2007): "el desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas y conocimientos prácticos anexos para diseñar medir y manejar colegios como sistemas educacionales".

Además ya la UNESCO (1984), hace una primera propuesta, donde diferencia dos concepciones básicas: en primer lugar la que ha sido concebida como el uso con fines educativos de los medios surgidos de la revolución de las comunicaciones

Siguiendo a Wikipedia, "...estas agrupan los elementos y las técnicas usadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de Internet, informática, y telecomunicaciones". Por otro lado, en el discurso inaugural de la Cumbre de Ginebra 2003, el secretario general de las Naciones Unidas Kofi Annan, las define como herramientas para llegar a los Objetivos de desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, de medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua.

Por su parte Cebreiro (2007), se refiere a la TIC, como instrumentos o herramientas que nos permiten generar propuestas de trabajo con la información diversa y con otra forma de comunicación.

En el mismo orden de ideas, Echeverría (2001) define las nuevas Tecnologías como el "tercer entorno", el impacto en el medio educativo exige nuevas destrezas, se refiere a que no sólo es la búsqueda de información, sino preparar para transmitirla a través de las TIC y capacitar a las personas para "intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales". Por otro lado expresa que las habilidades que ya tiene el individuo, como leer, escribir, calcular "se complementan para poder actuar en el nuevo espacio informático".

En el mundo de las tecnologías existen muchas clasificaciones, desde el punto de vista educativo Casado (2001) muestra la siguiente clasificación:

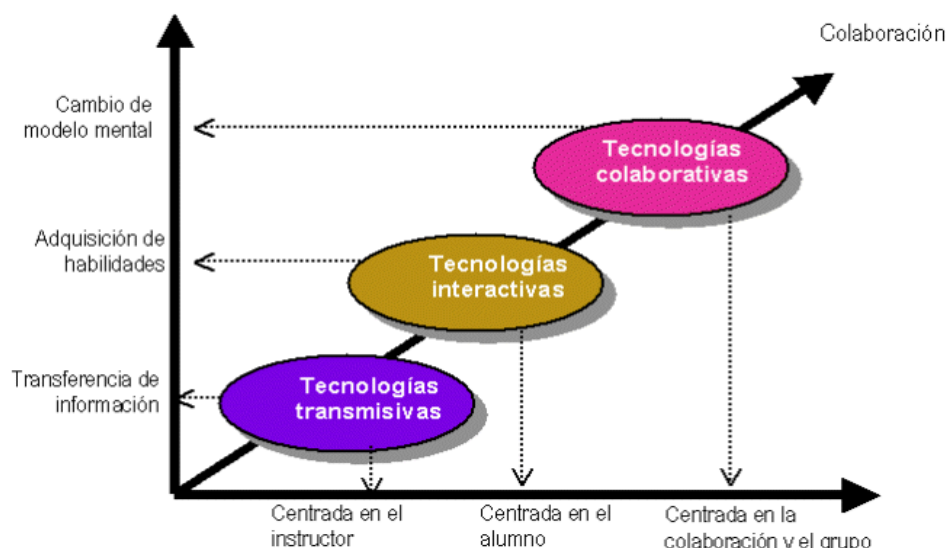


Figura 22. Clasificación de las tecnologías. Casado (2001)

Haciendo alusión a cada una de ellas, podemos decir que:

- Las tecnologías **transmisivas**: son las que ponen el énfasis en ofrecer información a los receptores, siguen siendo tecnologías centradas en el docente, proporcionan un poco más de estímulo que la clase magistral, pero el alumno sigue siendo un receptor. Como ejemplo de ellas están los documentos de office, Microsoft PowerPoint.
- Las tecnologías **interactivas**: son aquellas donde el estudiante o usuario tiene participación y puede seguir su aprendizaje mediante interacción y retroalimentación, tal es el caso de materiales multimedia en CD, materiales donde se transmite contenidos pero realiza interacción por medio de ejercicios, simulaciones. En este tipo de tecnologías para muchos autores hay más de refuerzo que aprendizaje, siguiendo patrones conductistas.
- Las tecnologías **colaborativas**: son aquellas donde la metodología empleada, propicia el aprendizaje, en el sentido alumno-docente, docente-alumno, basándose en el intercambio de ideas, reflexiones, trabajos colaborativos, es decir se emplea una pedagogía activa. Como ejemplo de ellas están las actividades que propicien el aprendizaje; resolución de problemas, blogs, Wiki, foros, videoconferencias, además de las redes sociales, herramienta utilizar por el docente con fines didácticos y colaborativos. Resumiendo en las tecnologías colaborativas se aprende **CON** otros.

### 2.3.2. Posibilidades de las tecnologías

El uso de las tecnologías en las diferentes instituciones, ha tenido según Coicaud (2010) diferentes efectos y muchas veces contrapuestos; en algunos casos

---

los docentes alegan que trabajan las tecnologías sólo para favorecer la motivación de los alumnos, pero no cómo un medio estudiado para la aprensión del conocimiento, confundiendo muchas veces la información con conocimiento. Por otra parte Cabero mencionado por Coicaud (Ob.cit), acota que muchas veces se piensa que mientras más sofisticados sean los medios mayor será la posibilidad de atraer a los usuarios.

Para hacer referencia a las posibilidades que estas nos ofrecen, veremos algunas de sus características más relevantes, entre las nombradas por Gisbert y Cabero (2002) se mencionan: inmaterialidad, penetración en todos los sectores, interconexión, interactividad, instantaneidad, creación de nuevos lenguajes, ruptura de la linealidad, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, diversidad e innovación. A continuación se expone brevemente cada una de ellas.

(a) La inmaterialidad se refiere a que la información es presentada en múltiples códigos y formas visuales, auditivas, audiovisuales, textuales de datos, ya sean inamovibles o móviles, individuales o combinados. Otra característica es (b) la interconexión cuyo significado implica la posibilidad de las nuevas tecnologías de combinarse, aunque tiendan a presentarse en forma individual como ocurre con la televisión que se presenta en forma individual pero se combina con Internet, o vía satélite, por lo que las realidades comunicativas y expresivas. Por su parte, (c) la interactividad está permitiendo que el control de la comunicación, sea del receptor a diferencia de los medios tradicionales que radica en el emisor. (d) *La instantaneidad* que permite ponerse en contacto de forma inmediata con el objetivo; personas, banco de datos, entre otros.

Las TIC tienen múltiples funciones en todo contexto educativo, en primera instancia como *fuentes de información* (hipermedia), como recurso interactivo para el aprendizaje (éstos motivan, informan, simulan y guían el aprendizaje) por lo que se consideran recursos lúdicos para el desarrollo psicomotor y cognitivo. Este último considerado también una función: *instrumento cognitivo y procesador de la información*, a lo que se refiere Dorantes (2010) al mencionar la necesidad que tiene el ciudadano de formarse para hacer frente a los cambios tecnológicos en los entornos laborales y domésticos por lo que es a través de estos medios, entre ellos Internet, que las personas se informan de un tema determinado, pueden procesar la información y además aplicarla al entorno.

Otra función importante, la constituye la gestión del mismo Instituto, ya que automatiza diversas operaciones de secretaría, notas, informes, asistencia, biblioteca. Además, se convierten las TIC en instrumentos para la expresión. Por otro lado se tiene la necesidad de la una alfabetización digital del profesorado y cómo integrar pedagógicamente las tecnologías al contexto educativo, es decir, la sociedad donde nos encontramos el aprender a aprender es de máxima importancia como explica Cabero y Alonso (2007); el aprender a aprender no debería ser sólo a través de institutos educativos o en períodos concretos. En este sentido hay que innovar, introducir las tecnologías con más fuerza en el Sistema Educativo, no como una moda, sino como, un medio planificado para la enseñanza teniendo en cuenta una serie de factores entre los cuales están; el medio



ambiente, la diversidad social y cultural, sin generar e-clusión social (Cabero 2004).

A lo anterior, se añade lo señalado por Garrísón y Anderson (2003), refiriéndose a los educadores involucrados con la revolución informática, que deben construir un contexto educativo donde los estudiantes no sólo deben aprender a aprender, estando implícito en esa premisa la búsqueda de información, va más allá, es administrarla evaluarla es decir la construcción de estructuras sólidas, de acuerdo a las teorías constructivistas, que sirvan de cimiento o de andamiaje para acomodar futuros aprendizajes. Lo que significa que la incorporación de estas nuevas estrategias no se traduce, en lo que se puede realizar en un salón de clases; guías teórico-prácticas, textos, sino nuevas estrategias metodológicas que favorezcan el Proceso de Educar en y con los medios. Boschma (2007), menciona que el docente debe prepararse no solo para que el alumno navegue sino para que se sumerja en la búsqueda del conocimiento. Barbera (2001) lo enfatiza en estos términos:

*El reto no se encuentra tanto en desarrollar los cursos tradicionales en formatos de hipermedia, sino más bien, el de ser capaces de adoptar nuevas perspectivas en la concepción de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la construcción del conocimiento.*

Así mismo, se puede mencionar, que los nuevos entornos de aprendizaje conllevan a una creciente formación permanente, esto indica que, cada vez, crecen en cantidad y calidad las posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, libre de restricciones sin importar el tiempo y el espacio para la mejor comunicación entre estudiante y profesor. Además proporciona refuerzo a la presencialidad y en los entornos de educación a distancia (en cualquier rama educativa; universitaria profesional y ocupacional) nacen ante la gran demanda de educación continua que exigen los ciudadanos por los nuevos cambios informáticos culturales.

En el mismo orden de ideas, Echeverría (2001) que define las nuevas Tecnologías como el “tercer entorno”, el impacto en el medio educativo exige nuevas destrezas, se refiere a que no sólo es la búsqueda de información, sino preparar para transmitirla a través de las TIC y capacitar a las personas para “intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales”. Por otro lado expresa que las habilidades que ya tiene el individuo, como leer, escribir, calcular “se complementan para poder actuar en el nuevo espacio informático”.

Aunado a lo anterior, está el posibilitar los nuevos procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo cual significa, que las TIC ofrecen una gama de funciones, proceso de la información, canales de comunicación, entorno de interacción social, complementando y mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje. Declarar la importancia de la igualdad de oportunidades para el acceso de todos al “tercer entorno”.

Desde la perspectiva de Aparici y Davis (1992), señalan cuatro aspectos fundamentales, en cuanto al uso y funciones de los medios:

- Uso de los medios como transmisores-reproductores de modelos, normas y estereotipos, o desde una perspectiva tecnicista.
- Uso crítico que utilizan los medios para reflexionar sobre la sociedad y su entorno.
- Uso lúdico y creativo de los medios con el fin de que los niños adquieran diferentes códigos y puedan expresarse en ellos
- Uso más completo que unificarían las anteriores perspectivas.

Rowntree (1991), menciona la funcionalidad desde el punto de vista del papel de los medios en la autoinstrucción en los siguientes términos:

- Motivar al estudiante a nuevos aprendizajes
- Atraer el interés del estudiante
- Justificar y proveer aprendizajes
- Hacer que recuerde más fácil el aprendizaje
- Conseguir la participación activa del estudiante.

Dentro de las ventajas está la *Motivación*, según Marqués (2001) al utilizar estos medios el alumno se siente motivado, incita hacia la actividad, el pensamiento, el trabajo, implicando esto un aprendizaje. A este respecto, Coicaud (2010) analiza la concepción de Duart y Sangrá (2000) con respecto a la motivación surgida en los alumnos, que utilizan medios tecnológicos a y en especial en la modalidad a distancia refiriendo tres aspectos: en primer lugar, la motivación reside en quien aprende, generalmente son personas adultas interesadas en aprovechar bien estas ofertas de estudio. En segundo lugar la motivación reside en el diseño formativo de los materiales de aprendizaje. Es fundamental para colgar materiales para estudios a distancia semipresenciales o como apoyo a la presencialidad que los materiales sean atractivos, motivadores, a lo que agregaríamos propuestas didácticas que estén sobre el medio. Y por último la motivación reside en la acción docente del formador; implica que el docente debe ofrecer en forma constante a sus alumnos, orientación acerca de sus procesos de aprendizaje y que ese apoyo se traduzca en motivación. Otra ventaja la constituye la *Interacción*, esta proviene del interactuar con el ordenador y con ellos mismos. Por otro lado, se *desarrolla la iniciativa* cuando deben responder o tomar decisiones. *Aprender de los errores* es otra ventaja; en los programas de aprendizaje ocurre el “feed back” inmediato a las respuesta, permitiendo al usuario una retroalimentación, conociendo los errores en el momento que se producen dándole la oportunidad de ensayar nuevas respuestas. Por otro lado, los canales de información (foros, Chat, correo) proporcionan un *mayor contacto* entre alumnos y profesores, fomentando así preguntas sobre dudas, compartir y debatir. Una de las ventajas más extraordinarias es la *cooperación* a través del intercambio de ideas, estimulando el trabajo grupal sobre el individual. Al

trabajar, el usuario observa como un tema puede servir para desarrollar o complementar otros y permite diversos tratamientos a la información, logrando un alto grado de interdisciplinariedad. Además, le proporcionan nuevas experiencias y aprendizaje, facilita al usuario una alfabetización digital y audiovisual. Agregándose a esto el desarrollo en la búsqueda de información y el fácil acceso a la ella.

Para Cabero (2007), las TIC poseen una serie de posibilidades entre las cuales menciona:

- Ampliación de la oferta informativa; lo que significa crear una multitud de entornos formativos para ponerlos a disposición del estudiantado; páginas Web, incrementos de revistas virtuales, sin caer en el pensar a mas información más conocimiento. Por ello la información suministrada puede convertirse en un problema, de allí el papel del docente en la orientación para que aprenda a seleccionar, interpretar y evaluar la información.
- Creación de entornos flexibles para el aprendizaje; la incorporación de las TIC, trae consigo nuevas formas de apropiarse de la información y conocimiento, esto hace posible la flexibilización en aspectos tales como: el espacio y tiempo para la interacción y recepción de la información, el uso de diferentes herramientas de comunicación, la interacción con diferentes tipos de códigos y sistemas simbólicos, la elección del itinerario formativo, las estrategias y técnicas para la formación, convergencia tecnológica, los roles desempeñados por el docente.
- La flexibilización espacio temporal, es una de las posibilidades de mayor significancia; es poder ofrecer al estudiante el qué, cómo y cuándo independientemente del espacio y el tiempo, un sistema de aprendizaje, de formación, en contraposición otro tipo enseñanza donde el horario de recibir la formación es en un determinado tiempo y espacio. Esta nueva forma de aprender se adapta al estudiante en velocidad y contexto personal.
- La utilización de nuevas herramienta de comunicación, tanto síncronas como asíncronas, proporcionan nuevas formas de comunicarnos, esto redundando en la consecución de nuevas formas de aprender. Ahora bien, no sólo es el uso, sino las nuevas posibilidades que implican para la interacción didáctica y la comunicación, fomentando el aprendizaje individual y colaborativo, otras formas de participación y de relación entre alumno-alumno, profesor- alumno, alumno- profesor, y a la vez, creará la necesidad de adquirir nuevos aprendizajes y habilidades para desenvolvernos en ella. (Barroso y Llorente 2006).

Estos cambios en los modelos de comunicación emisor- receptor, permiten que la comunicación sea más dinámica permitiendo que el receptor se convierta en emisor y viceversa.

Es importante señalar que, asociadas a las TIC están la aparición de nuevos códigos y lenguajes que permiten nuevas realidades, tal como es el caso de los multimedia e hipermedia. Tal como lo señala Cabero y Alonso (2007); estos

lenguajes repercutirán directamente en la necesidad de adquirir nuevos dominios alfabéticos, que vayan más allá de la formación en las capacidades lecto-escritoras, potenciando la alfabetización en el lenguaje informático y multimedia. Tal vez esta alfabetización no supone el aprendizaje de nuevas habilidades específicas, sobre todo en el caso del lenguaje multimedia, pero sí de nuevas formas de organizar y combinar los códigos y lenguajes.

Además de lo mencionado anteriormente, no sólo es un cambio en la modalidad y herramienta de comunicación, sino que es más importante; nuevas posibilidades de comunicación y de interacción didáctica; desde la comunicación con otros usuarios al aprendizaje colaborativo.

Es evidente que, la comunicación ya no se limita a un solo código verbal-auditivo, sino que va más allá como son los íconos sonoros y visuales tendiendo cada vez más al dinamismo. Esto propicia que el receptor también se convierta en emisor, tanto si dirige a individualidades como a un colectivo. Es necesario mencionar que en este tipo de acto comunicativo, para ser efectivo, debe existir un campo común en lo que se refiere a lo sociológico, cultural e interpretativo. Lo expresado anteriormente se ve expresado en la presentación de materiales, entre ellos los multimedia, donde se utilizan diferentes símbolos, tanto en forma individual como colectiva para la elaboración de mensajes con lo que implica imágenes, tanto estáticas como dinámica, tridimensionales, sonidos, superando los códigos verbales de un salón de clase.

El uso de diferentes sistemas simbólicos o medios influye en la realidad de la enseñanza. Esto se puede explicar de la siguiente forma: en la medida que una persona (usuario) maneje diferentes códigos, es decir, tenga posibilidades variadas de codificar la realidad, así será el aumento en la capacidad de sentirse satisfecho con el código, con el cual, él debe interactuar aumentando su esfuerzo mental, rendimiento y aprendizaje. Salomón (1987) se refiere a ello cuando asegura que las personas adquieren actitudes diferentes hacia los distintos medios y dependiendo de esas actitudes el grado de interacción y esfuerzo mental del individuo será proporcional.

Ahora bien, con respecto a los códigos, según Gardner (1998) existen diferentes tipos de inteligencias múltiples: musical, lógica, matemática, lingüística, espacial, inter e intrapersonal, cinético corporal, por lo que ellas interactúan mejor con diferentes tipos de códigos. De esto depende además, la ruta que el sujeto va a elegir para su aprendizaje no sólo por el código elegido, sino por la estructuración y elaboración del discurso narrativo según sea la narrativa del medio seleccionado: hipermedia o hipertextual. Pero no todo es ventaja, esta selección de ruta, cuando el sujeto no está formado o no se ha planificado los objetivos puede llegar a sentirse desorientado por la cantidad de información con la que se encuentre. Se puede resolver mediante ayudas que le permiten al sujeto ubicarse; donde se encuentra, que ha recorrido y lo que falta por recorrer. (Cabero y Gisbert 2005).

### 2.3.3. Las plataformas educativas

Las plataformas educativas o campus virtuales nacen como respuesta a la necesidad de la sociedad de poseer otro sistema de formación siendo Internet lo que le dio el impulso, para superar barreras tradicionales como la velocidad, flexibilidad y costo. Desde el punto de vista de Córdoba (2009) las plataformas educativas son programas (software) especializados que cuentan con herramientas para la gestión de la enseñanza y el aprendizaje.

Entre los propósitos de una plataforma educativa está que el estudiante a distancia, tenga las mismas posibilidades de un estudiante presencial; materiales educativos, relación con los compañeros, relación con el docente, en fin, todas las características de un ambiente educativo. Es propicio mencionar, que los campus virtuales poseen espacios (virtuales) similares a los que poseen los recintos docentes; aulas de clase, biblioteca, administración, cafetería (espacio de intercambio sólo para alumnos), servicio de noticias (novedades).

Las plataformas no sólo son útiles para la educación a distancia, sino que sirven de poderosas aliadas como apoyo a las clases presenciales (Virtual Educa 2009)

El nombre de campus es en similitud con los campus universitarios, los podemos reconocer con diferentes nombres: Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), Virtual Learning Environments (VLE), Learning Management System (LMS)

En apariencia las plataformas son páginas Web, pero tecnológicamente implican más elaboración: base de datos, programas gestores que garantizan la estabilidad del sistema.

En el cuadro 6, visualizamos los diferentes centros de atención en una plataforma

<b>Punto de Vista</b>		<b>En qué se centra</b>
<b>TECNOLÓGICA</b>		<b>Tiene en cuenta los aspectos informáticos: base de datos, lenguaje de programación, capacidades en términos de usuarios y volúmenes de tráfico, etc</b>
<b>ADMINISTRATIVA</b>		<b>Tiene el cuenta el tipo de licencia (propietaria, gratuita) en cuanto a costos. Se considera también la relación costos/ prestaciones</b>
<b>ACADEMICA</b>	<b>ALUMNOS</b>	<b>Toma en cuenta la facilidad de uso. Las herramientas de comunicación. Las posibilidades de interacción</b>

		<b>individuales y colectivas</b> <b>La estabilidad del funcionamiento</b>
	<b>DOCENTES</b>	<b>Tiene en cuenta la facilidad de gestión de los contenidos y la interacción con los alumnos.</b> <b>Herramientas de control y registro de las actividades de los alumnos</b>
	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>Tiene en cuenta la modularidad y posibilidades de expansión de funcionalidad y cantidad de usuarios</b>
<b>GESTIÓN DEL CAMPUS</b>		<b>Tiene en cuenta la facilidad de gestión de los alumnos (altas y bajas), aulas, registros y todo lo que significa tener un campus funcionando con eficacia</b>

Cuadro 6. Puntos de vista en los que se centran las Plataformas. Virtual Educa (2009).

El manejar la plataforma debe estar supeditado a los contenidos curriculares y actividades a realizar, por lo que éstas deben poseer ciertas características para garantizar que ello suceda:

- Sus contenidos debe ser estandarizados, lo que se traduce en que los contenidos puedan ser trasladados de una plataforma a otra. SCORM es el más común.
- Escalabilidad significa el que se pueda atender una gran cantidad de alumnos sin entrar en crisis.
- Posibilidad de múltiples configuraciones y personalizaciones. Flexibilidad y facilidad de gestión.
- Estabilidad para manejar gran volumen de datos.
- Comunicabilidad: posibilidad de conectarse y compartir con otras plataformas de otras instituciones los recursos.
- Herramientas avanzadas de gestión de alumno. Conexiones con bases de datos y con los sistemas administrativos de la institución.
- Herramientas de autoría para el diseño y producción de contenidos

Virtual Educa (Ob.cit) presenta una serie de bondades ofrecidas por las plataformas, entre las cuales se pueden mencionar:

- Acceso restringido: lo que implica que cada asignatura tiene una clave de acceso para el usuario inscrito en el curso. Una vez que se inscribe y entra a la plataforma, se puede tener un registro de quien entra, cuantas veces entra y el recorrido efectuado.
- Las comunicaciones en un solo lugar y seguras; esto se traduce en servicios internos de la plataforma que garantizan la privacidad tanto de alumnos como profesores: entre los cuales están: el correo electrónico de uno a uno o de uno a muchos con la posibilidad de adjuntar o no archivos, El Chat donde se interactúa de manera síncrona, Cartelera de anuncio, Videoconferencia y/o pizarra electrónica.
- Espacio de debate privados; son los foros de acceso sólo para docentes y alumnos
- Posibilidad de conformar distintos tipos de grupo. Con opción a trabajar cada grupo independientemente y si el docente lo desea ver al final los trabajos y/o conclusiones de los demás grupos.
- Presentación de contenidos en diferentes formatos, tanto para descargar como para acceder en línea a ellos.
- Posibilidad de conectarse a Internet estando dentro de la Plataforma.
- Proporciona herramientas para que el docente pueda observar, mediante registros, el desempeño del alumnado, si entra a la plataforma y cuantas veces lo hace, materiales a los que accede y las descargas, los trabajos recibidos. Y las instituciones que realizan evaluaciones, tienen pruebas de diferentes tipos: Verdadero y falso, selección, pareamiento, múltiple choice presentando el resultado inmediato y un record para cada estudiante.
- Registro y publicidad de notas.
- Herramientas de gestión (altas y bajas de los alumnos)
- Servicio de noticias de última hora, en algunas plataformas se llaman novedades.

Es importante que el acceso a todas estas herramientas sea de manera fácil y queden supeditadas al aprendizaje tal como hemos mencionado, ya que el eje central es el aprendizaje y no se quiere que el manejo de la plataforma sea un obstáculo para ello.

Por otra parte las herramientas presentes están sujetas a decisiones de las instituciones, asignaturas o hasta del docente que administra el aula, de acuerdo a los objetivos y contenidos.

### **Estructura general de las Plataformas**

Existen una infinidad de plataformas pero hay espacios presentes en la mayoría de ellas, los cuales se especifican en el cuadro 7.

Espacio o Área	Explicación
Espacio de los Usuarios	El espacio de usuarios sería el aula virtual, en ella pueden acceder los alumnos, docentes, visitantes y están presentes los archivos, clases, foros, chat, biblioteca, a las actividades, Web, etc. El acceso es mediante un nombre de usuario y clave.
Espacio de la Administración	En esta zona se tramita lo relacionado con la plataforma; configuración, funcionamiento, herramientas y servicios. Sólo puede ser manejada por los Webmaster y administradores, es decir el personal acreditado para ello
Base de datos y software de control	Comprende la Base de datos principal y el Software de control de la plataforma. Acceso restringido, solo para personal autorizado

Cuadro 7. Espacios generales en una plataforma. Virtual Educa (2009)

Cuando se está en un Campus Virtual, hemos mencionado que intervienen una serie de personas las cuales desempeñan un rol específico, (figura 23):

Los alumnos, razón de ser del campus, tienen acceso a las diferentes aulas, biblioteca, archivos, en fin todo lo relacionado con su formación y con permisos específicos para otras funciones. Tienen una matrícula generalmente numerosa, esto depende del curso, institución, etc.

Los docentes, tienen acceso a los materiales del alumnado, la administración y gestión de sus cursos va a depender de la misma institución.

Otro rol es el de Administrador de aula; son personas dados de alta por la Administración general para gestionar los cursos en cuanto a la modificación de los contenidos de cursos y materia, acceden a los reportes.

La figura de Tutor puede o no existir según las políticas de la institución, tienen como misión principal realizar el acompañamiento del alumno durante el curso y ayudarlo con algún problema que se le presente.

Autores encargados, existen en algunas instituciones como la persona que media entre el contenidista y el técnico, es quien digitaliza y coloca los contenidos y actividades en línea.



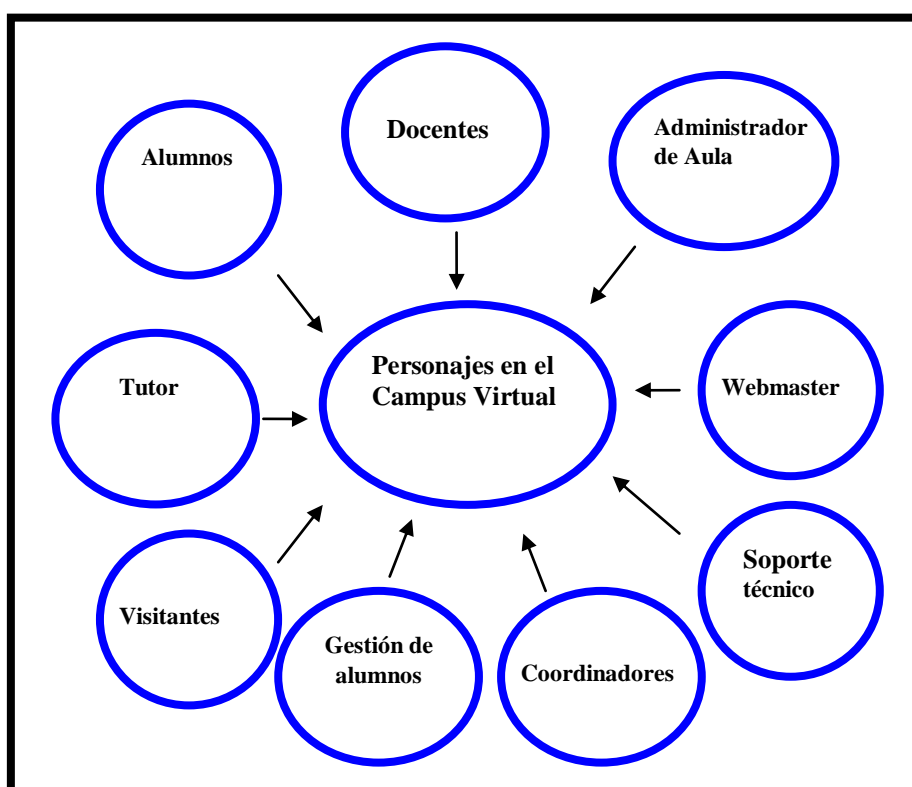


Figura 23. Personajes en un Aula virtual. Fuente virtual Educa. Diseño propio

Cuando son instituciones como pregrados, postgrados, diplomados o cursos complejos requieren de un personal que coordine diferentes instancias de los mismos, el nombre de que generalmente se da es el de coordinador

Otra figura dentro de los campus son los visitantes, generalmente entran con un permiso pero no forman parte del listado de alumnos o docentes, no puede modificar, ni participar.

El personal de soporte técnico resuelve los problemas a nivel de software, generalmente pertenecen a una empresa especializada o de la empresa autora del software.

Por último está el Web-máster, encargado responsable de la plataforma, sus tareas no son específicamente pedagógicas pero es recomendable que tenga formación en este sentido para que sus decisiones vayan más allá de lo tecnológico, entre sus funciones está el crear nuevos cursos, configurar los accesos y conceder y administrar los accesos de administración.

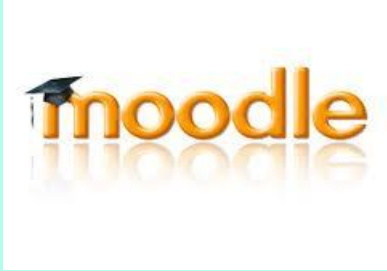
Al hablar sobre tecnologías no podemos dejar de lado los tipos de plataformas existentes:



a) Plataformas propias, desarrolladas por las mismas instituciones, esto no garantiza el éxito, sobre todo porque iniciar con ellas implica tiempo y costos, más aún si existen las plataformas de código abierto, ya probadas y que se pueden adaptar a las necesidades de la institución.

b) Plataformas comerciales, son empresas que han desarrollado sus propias plataformas y las rentan, existen dos modalidades de uso (la plataforma reside en el servidor la empresa) y de licencia (la plataforma reside en servidores propios). Entre ellas: Blackboard, WebCT, Saba.

c) Plataformas de Código abierto, son aquellas por las que no hay que pagar para usarlas, las desarrollaron algunas empresas, ante los elevados costos de las comerciales, para distribuirlas en forma gratuita bajo el sistema open source. Entre las mas conocidas están: Dokeos, Moodle, Claroline, Atutor, DotLRN, siendo las dos primeras unas de las más completas.

A continuación en la cuadro 8, se reflejan tres de las plataformas mencionadas con sus características más resaltantes para luego nos referiremos específicamente a la plataforma Moodle con la cual se trabajará en este proyecto educativo, se mencionan sus módulos así como una explicación de ellos, la administración de los usuarios, del sitio del curso, entre otros aspectos.

PLATAFORMA	CARACTERÍSTICAS
	<p>Es un portal para la creación de Aulas virtuales. Sistema de gestión libre que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea y se conoce como plataformas tecnológicas LMS</p> <p>Permite presentar cursos contentivos de múltiples recursos de información en diferentes formatos; textual, fotografías videos, páginas Web. Al mismo tiempo se pueden planificar actividades y evaluaciones variadas para el estudiante, con distintas formas de participación tanto individual como colectiva.</p>

	<p>En semejanza con Moodle, Dokeos, es un portal para crear aulas virtuales. Es un software libre de entorno amigable para ser usado por personas con conocimientos mínimos de computación. Se pueden administrar los contenidos del curso y se manejan herramientas de aprendizaje colaborativo. La administración de contenidos comprende; distribución de contenidos, calendario, chat, videos, audio, guardados en registros. Usado por mas de mil organizaciones. Escrito en PHP y usa base de datos en MySQL.</p>
	<p>Al igual que Moodle y Dokeos, es un sistema de gestión de cursos basados en Web, técnicamente LMS, sin ser un campus virtual. Para su instalación necesita un servidor que soporte PHP v4.3.10, base de datos MySQL , instalación en diferentes servidores Windows, Linux, Mac y Unix.</p>

Cuadro 8.. Plataformas conocidas y algunas características. Imágenes de Google. Texto: [www.Slidshare.net/jjadan/03-plataformas](http://www.Slidshare.net/jjadan/03-plataformas) educativas.

En los siguientes párrafos queremos profundizar un poco más en la Plataforma Moodle (Figura 24).



Figura 24. Captura de Pantalla de Moodle.

Partiremos de ¿Qué es Moodle?

Es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación constructivista- social. Disponible en [http://www.docs.moodle.org/19/es/Acerca\\_de\\_Moodle/](http://www.docs.moodle.org/19/es/Acerca_de_Moodle/)

Por otra parte es interesante conocer de dónde viene su nombre; la palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Objet-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de aprendizaje Dinámico orientado a objetos y Modular). Además también describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo y hacer las cosas cuando se te ocurra hacerlas. De esto proviene el que la plataforma le permita al usuario ver los contenidos y hacer las tareas con flexibilidad. El que usa Moodle es un moodler.

Es un Software Libre, se distribuye gratuitamente, aunque posee derechos de autor, se pueden hacer algunas modificaciones siempre que se acepte: los derechos de autor, proporcionar el código fuente a otros, no modificar la licencia original y aplicarla a cualquier trabajo derivado de él.

Abordaremos ahora una serie de características

a) En cuanto a su diseño general:

- Promueve una pedagogía constructivista social, mediante el suministro de temas, actividades individuales y colectivas que invitan a la reflexión.
- Realizado para ofertar las clases 100% en línea, o como complemento de la clase presencial.
- Se instala con facilidad en cualquier plataforma que soporte PHP. Se requiere que exista una base de datos que puede ser compartida.
- La interfaz del navegador es sencilla, eficiente y ligera.
- Se muestran los cursos con sus respectivas descripciones y la posibilidad de acceder como invitado.
- La plataforma tiene una seguridad sólida
- Tiene su propia editora de textos para los recursos, mensajes, actividades, usando el editor HTML.

b) Administración del sitio:

- Durante su instalación se designa el administrador del sitio
- Según las necesidades de la institución, docente se pueden personalizar los colores, fuentes, presentación.
- Se pueden añadir nuevos módulos a los que existían, incluso se pueden eliminar o reformar los existentes.
- Actualmente hay paquetes para 70 idiomas.

- El código está escrito en forma clara en PHP bajo la licencia GPL, de fácil modificación

c) Administración de los usuarios, mencionaremos algunas de sus características:

- Los estudiantes pueden crear sus propias cuentas, a través de un método estándar de alta por correo electrónico.
- Las cuentas de acceso se verifican mediante un servidor LDAP. El administrador especifica qué campus usar.
- Cada persona necesita una sola cuenta para todo el servidor
- Una cuenta de administrador controla la creación de cursos y determina lo docentes asignado usuarios a los cursos
- Una cuenta como autor de curso permite sólo crear cursos y ser docente de ellos
- El privilegio de de editar cursos puede ser removido.
- Si los docentes lo desean pueden añadir a sus cursos una clave de acceso para que sólo puedan acceder quienes posean esa clave.
- La inscripción de los alumnos, además se puede hacer de una forma manual
- Si el profesor lo desea puede dar de baja a cualquier estudiante o lo puede realizar el administrador si lo establece previamente.
- Los estudiantes y docentes pueden crear su perfil con fotos, correo(puede hacerse visible o no), y otras características de sí mismos
- Si es educación modalidad virtual a distancia, el usuario puede especificar su zona horaria, fecha, entrega de tareas, entre otras.

d) Administrador del curso:

- EL docente como administrador de su curso tiene control de sus cursos e inclusive del acceso de otros docentes.
- La forma de dictar los cursos queda a su elección; por semanas, por temas, formato social o basado en debates.
- Ofrece en los cursos, una variedad de actividades individuales y colectivas que fomenten la reflexión: foros, glosarios, tareas, encuestas, problemas, presentaciones.
- Las calificaciones para los foros, tareas, cuestionarios, se pueden ver y descargar en una única página de formato de hoja de cálculo.
- Puede realizar el seguimiento de cada usuario con gráficos y detalles de sus entradas a cada uno de los temas o módulos.

- Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios del docente en formato HTML o de texto
- El docente puede realizar sus propias escalas de calificación para las distintas tareas
- Se pueden empaquetar los cursos como un archivo zip, utilizando la función copia de seguridad para ser restaurados en cualquier otro servidor de Moodle.

Por otra parte, la plataforma es amigable y cuenta con ocho (8) módulos principales:

### **1.-Modulo de Tareas**

- Se especifica la fecha final de entrega y la calificación que se le puede asignar.
- Los alumnos pueden subir sus asignaciones al servidor, en cualquier formato. Se puede registrar la fecha en la que se ha subido.
- Hay opción para enviar las tareas fuera de fecha, pero el docente puede ver la fecha y hora de entrega.
- Para cada tarea en particular, se puede evaluar la totalidad del alumnado,(calificación y comentarios)
- Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada alumno y se les envía una notificación
- El docente puede reenviar la tarea luego de su calificación

### **2.- Módulo de Consulta**

- El docente puede permitir a los alumnos que vean el gráfico actualizado de los resultados
- El docente puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información de quién ha elegido qué

### **3.- Módulo de Foros**

- Existen diferentes tipos; exclusivo para profesores, de noticias del curso y abiertos a todos
- Los mensajes llevan la foto del autor
- Las discusiones pueden verse anidadas, por rama o presentar los más antiguos o los más nuevos.

### **4.- Módulo diario**

- Los diarios constituyen información privada entre el docente y el alumno.

- Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta.
- La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular al diario
- Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada al diario y se envía por correo la notificación.

#### **5.- Módulo cuestionario**

- Los cuestionarios se pueden calificar automáticamente y recalificados si se modifican las preguntas, con límite de tiempo.
- Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas para utilizarlas en los cuestionarios.
- Las preguntas se pueden almacenar en categorías de fácil acceso y estas categorías pueden ser publicadas para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.
- Las preguntas y respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas aleatoriamente para disminuir la copia entre estudiantes.
- Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes, importarse desde archivos de textos externos

#### **6.- Módulo de recurso**

- Admite la presentación de un importante número de contenido digital, Word, PowerPoint, Flash, Videos, sonidos, entre otros.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios Web.
- Pueden enlazarse aplicaciones Web para transferir datos.

#### **7.- Módulo de Encuesta**

- Se proporcionan encuestas ya preparadas.
- Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos.
- Están realizadas de tal forma que no pueden ser respondidas parcialmente.
- A cada estudiante se le informa su resultado en comparación con la clase.

#### **8.- Módulo de Wiki**

- El docente puede crear en este módulo una actividad para que los alumnos trabajen en grupo.
- Cada alumno puede modificar el contenido realizado por el resto de los compañeros y consultar otros wikis.

En internet se puede localizar todo lo relativo a la Plataforma Moodle en la página <http://moodle.manual>, con dos versiones la del alumno y la del docente

#### **2.3.4. El docente ante las tecnologías**

El incluir las TIC en el proceso educativo trae consigo una serie de cambios para las instituciones pero de manera esencial para el docente, para Zabalza (2003), “Las Nuevas Tecnologías se han convertido en una herramienta insustituible y de indiscutible valor y efectividad en el manejo de las informaciones con propósitos didácticos”. Esta afirmación tiene mucha connotación para el docente, entre ellas: el que debe dejar de ser sólo “manejador de libros”, el desarrollo de la competencia comunicativa, íntimamente ligada a las nuevas tecnologías indispensables para el desarrollo didáctico. Pero, no sólo es la formación permanente del docente, además se necesitarán técnicos informáticos, especialistas en diseño y producción de materiales que conjuntamente con los docentes (expertos en contenido) podrán realizar materiales de calidad didáctica y técnica.

Así mismo, para el docente universitario la incorporación de las TIC representa un nuevo reto, para la transformación del acto educativo, en la modalidad que se desarrolle, pero esto requiere de nuevas competencias, exige de los profesores, según Zabalza (ob.cit) (aparte del dominio de Técnicas didácticas) nuevas competencias tanto en la preparación de la información y las guías de aprendizaje, como en el dominio de una relación tutorial en la red.

Siendo el docente parte activa dentro de los procesos educativos, hemos mencionado la tecnología aplicada a la educación trae implicaciones para él; su rol se amplía, contrario a mitos o creencias que será desplazado por la tecnología. En este orden de ideas, lo que si deja de ser (como hasta ahora) es el protagonista del suministro de información, ahora puede ser obtenida de diversas fuentes, incluidas aquellas que ha preparado con anterioridad, es probable que surjan informaciones, suministradas por los alumnos, que el docente no conoce o que se confrontan con las propias (Zabalza op cit) Esto se ve reforzado por Berrocoso y Garrido (1999), en estos términos:

*Si bien la figura del docente como emisor-transmisor de información es, hoy día, claramente insuficiente para una adecuada formación de los universitarios, ello no es un óbice para que este rol se continúe ejerciendo, pero sólo en momentos determinados del proceso enseñanza-aprendizaje puesto que ya ha dejado de ser su función esencial*

Además de hacer lo que antes hacía; planificar, organizar, ejecutar, evaluar un contenido, ahora con las nuevas tecnologías; actualiza, amplía, facilita información, diseña medios u objetos de aprendizaje, modera, evalúa continuamente y tutoriza. A su vez en la teleformación se encontrará con proveedores de contenidos, tutores Para Berrocoso y Garrido (ob.cit), en cuanto al rol docente, coinciden con otros autores, en el imperativo pedagógico sobre el tecnológico“ los instrumentos en sí (hardware y software) quienes modifican las funciones del profesor, sino el uso que, con criterios pedagógicos, se deriva de



aquellos, quien determina la jerarquía de actividades que un docente debe desempeñar para la formación del universitario del siglo XXI. Barbera (2001) lo sintetiza de la siguiente forma: ...

*...el docente se convierte en un animador de la inteligencia colectiva de los grupos de que se responsabiliza. Desde este punto de vista, su actuación se dirige al acompañamiento y gestión del aprendizaje; incitación al intercambio de conocimientos, mediación relacional y simbólica o al pilotaje personalizado de los recorridos del aprendizaje.*

Todo anteriormente expuesto, se puede aplicar al docente universitario, el cual debe asumir una serie de tareas ante las TIC, las cuales se traducen en roles que para Berrocoso y Garrido (ob.cit.) se pueden resumir de la siguiente forma:

- Como orientador guía del aprendiz, reduce el tiempo de explicación y aumenta el tiempo de tutorización a pequeños grupos de búsqueda para la construcción de nuevos significados.
- Como motivador y estimulador del aprendizaje. La creación de un excelente ambiente de aprendizaje, tutoriales, ejercicios, juegos didácticos (interactividad).
- Como Evaluador de recursos. Debe ser capaz de buscar materiales pero a la vez de evaluarlos, apoyado en tecnólogos educativos y expertos informáticos entre los aspectos a evaluar están la factibilidad de uso, claridad, pertinencia de los contenidos, nivel de dificultad.
- El docente como investigador, el profesor con sus alumnos se convierten en co-investigadores y co-aprendices con el fin de obtener recursos que amplían su visión y conocimientos
- El profesor como usuario de recursos, a la vez que evalúa también debe convertirse en usuario para la contextualización del material.
- El profesor como creador de recursos. Una de las finalidades es que el docente llegue a crear sus propios recursos adaptados al contexto, usuarios, programa, objetivos.

Lo que especifica Romero (2001) como las características del nuevo docente de educación infantil, no están distanciadas de las que mencionan otros autores en relación a la docencia universitaria:

- Debe ser organizador de la interacción de cada alumno con el objeto de conocimiento.
- Debe actuar como mediador para que toda la actividad que se lleve a cabo, resulte significativa y estimule el potencial de desarrollo de cada alumno.

- Tiene que ser capaz de diseñar y organizar trabajos disciplinares e interdisciplinares, colaborar con el mundo exterior de la institución.
- Ha de ser un profesor capaz de analizar el contexto en que se desarrolla su actividad y planificar respondiendo a una sociedad cambiante: conocer profundamente su materia y ser investigador de su propia práctica.

Por lo expuesto anteriormente se puede concluir que, lejos de ser frío el entorno tecnológico- educativo, pudiera decirse que es fuertemente humano como señala Cabero y Alonso (2007) ya que en él se ve involucrados un equipo de trabajo; profesores, diseñadores de contenidos y de materiales, administrador de sistema y estudiantes, dependiendo el buen funcionamiento del programa de su integración y coordinación. A esto puede agregarse el feed-back que establezca el docente con el alumnado. Muchas veces el sólo hecho de ver la foto del docente, se crea un vínculo afectivo- pedagógico.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, no sólo es el propósito del docente lo que llevará a la incorporación de las TIC, además debe haber el apoyo institucional, que se convierta en una de sus políticas, no basta con la adquisición y utilización de recursos humanos, tecnológicos, debe haber una integración de todos estos factores para asegurar el logro de la gestión de integración de las TIC al contexto educativo. Berrocoso y Garrido (ob.cit), lo resumen en la figura 35. Debe existir una macro planificación, con prospectiva, buscando asesoramiento de instituciones y docentes con experiencia.

Se ha hecho referencia a que los cambios se deben dar a todo nivel, institucional, profesoral y sobre todo vigilar muy de cerca la incorporación de los medios como instrumentos curriculares. A este respecto Cabero (2001) señala que para ello los docentes deben seguir los siguientes principios:

- Deben realizar el uso planificado del medio, justificando, teniendo en cuenta, los objetivos, contenidos y características de los estudiantes.
- En todo momento tener en cuenta que la atención no se derive hacia el medio, sino, sobre las estrategias y técnicas didácticas que se apliquen sobre él.
- Deben tener presente su rol protagónico, solo para insertar el medio en un contexto determinado y determinando su posibilidad en el contexto adecuado.
- Es importante, sobre todo, que cada una de las siguientes interrogantes tengan respuesta:
- ¿Para quién? ¿Cómo se va a usar? ¿Qué se persigue con él?

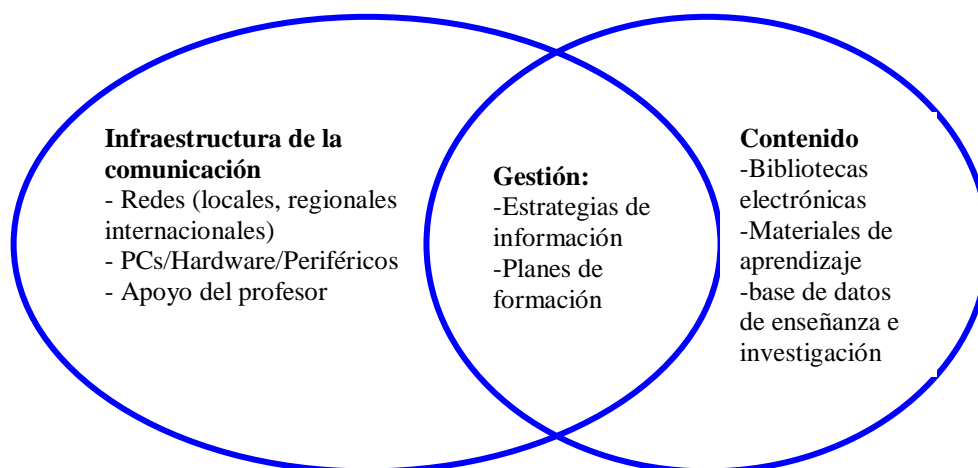


Figura 25. Factores que aseguran el éxito de la incorporación de las TIC al campo Educativo. Berrocoso y Garrido (1999).

A lo anteriormente expresado la autora agregaría la evaluación por parte del alumnado del recurso utilizado, es decir, cada vez que se utilice (cuando se preste para ello), preguntar al estudiante sobre lo negativo, positivo y que le agregaría, como una forma de ir mejorando y actualizando el mismo.

Como hemos venido mencionando el docente no puede ser un ente aislado ante las tecnologías, es un esfuerzo mancomunado para lograr el éxito de su implantación entre los factores a tener en cuenta se agrega el cómo introducirlas apropiadamente en el currículo, donde se incluye la presencia docente. Para Iglesias (2001) la integración de los medios al currículo debe producirse a tres niveles, en primer lugar como *objeto de estudio*; que significa el propio manejo de la tecnología, deben haber unos requerimientos mínimos o básicos: procesador de textos, una base de datos y una hoja de cálculo. A esto se agrega: saber buscar información en la red, utilizar el Chat, entre otros. En igualdad de circunstancias o superiores el docente de diversas asignaturas, también debe hacerlo, es decir, estar a la par del estudiante. En segundo lugar, *como recurso didáctico* tanto en mano del docente como del alumno. Los diferentes programas informáticos permiten a los profesores elaborar materiales de calidad que sirvan al acto educativo, como se ha mencionado, a través, de los diferentes autores. Por último, como *medio de expresión y comunicación*, para lo cual la formación docente es vital; realización de tutorías a través del correo electrónico, debates a través del Chat, la realización de portafolios individuales utilizando un servidor FTP, por nombrar algunas de las muchas actividades a realizar

Para cerrar este aparte, es propicio lo señalado por Medina y Manzano (2006), sobre la incorporación de las TIC en educación donde argumentan:

*En la medida en que los docentes y la sociedad perciban el uso de las tecnologías tan común como abrir un libro con entusiasmo, entenderemos la esencia de esta herramienta y de todo aquello que*

*configure el intercambio de conocimiento en un contexto virtual de aprendizaje.*

## 2.4. El Aula Virtual

A lo largo de la historia de la Educación, una de las preocupaciones del docente ha sido y sigue siendo la manera de cómo hacer más efectiva y eficaz la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Es por ello, que va en búsqueda de métodos y nuevas estrategias que le permitan lograrlo. Adicional a ello, si el alumno trabaja, vive en lugares alejados o por alguna razón no pueda asistir a las clases presenciales (casos que confronta la Educación Superior), se hacen necesario recursos adicionales que le permitan obtener la clase y/o actividades del día. Es aquí donde Internet se convierte en un aliado estratégico del docente de hoy. En la Web hay espacios que han sido diseñados con finalidades diversas y de acuerdo a la caracterización que hacen Duarte y Guzmán en Aguaded y Cabero (2002), podemos distinguir Webs personales, comerciales, institucionales, y por su puesto educativas que han sido diseñadas con fines pedagógicos, con el propósito de facilitar el aprendizaje o recursos didácticos a las personas que aprenden o se forman.

ESPACIOS WEB DE INTERES EDUCATIVO	
Denominación	Caracterización
Entornos autorizados de teleformación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ofrecen asesoramiento, cursos, clases, autorizadas y hasta estudios completos (universidades virtuales). Suelen facilitar el acceso a otros tipos de Web: centros de recursos, materiales didácticos “on line”, Web temáticos, bibliotecas virtuales</li> </ul>
Publicaciones electrónicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Materiales didácticos “on line”: diseñados para su uso en la red con una intencionalidad instructiva, también pueden ser telecargados.</li> <li>■ Web temáticos/base de datos: suelen tener una finalidad informativa sobre temáticas diversas y muy específicas.</li> <li>■ Prensa electrónica: publicaciones periódicas en soporte digital que proporciona temas de actualidad o de interés científico y didáctico.</li> <li>■ Web de presentación: realizan una función de presentación de una empresa, grupo o institución y además suelen proporcionar una serie de servicios a los miembros del colectivo o personas interesadas.</li> </ul>
Buscadores y Bibliotecas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Facilitan la localización de libros, artículos, documentos de internet, sitios web, personas, instituciones...Disponen de índices</li> </ul>

	muy completos, estructurados y con un potente motor de búsqueda para satisfacer las demandas de los usuarios
Entornos de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ponen en contacto a las personas que tengan unos denominados intereses comunes para intercambio de opiniones, ideas, experiencias...Suelen integrar listas de distribución, chat, servicios de transmisión de ficheros...</li> </ul>
Centro de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proporcionan información diversa y recursos a un colectivo específico de usuarios. Suelen integrar listas de distribución, chats, servicios de transmisión de ficheros...</li> </ul>
Portales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suponen un conglomerado de servicios en un sitio web con la intención de atraer a los usuarios y justificar la publicidad que los mantiene en la mayoría de los casos</li> </ul>

Cuadro 9. Tipologías de los espacios Web. Marqués (2000a)

Por consiguiente, para no colocar este material en cualquier sitio de la Web, es recomendable un espacio organizado y que existen en la Web precisamente diseñado para ello, en atención a esto observamos que Marqués (2000a) resume en la Cuadro 9, una serie de tipologías de esos espacios con su respectiva caracterización, Romero (2001c) añade que estas son solo herramientas que por si solas no pueden ser constructoras de conocimiento, que ninguna mediación tecnológica puede abreviar el aprendizaje.(Figura 26)

Dentro de los recursos Web, en plataformas diseñadas para ello existen las “Aulas Virtuales”. Pero, ¿qué son las aulas virtuales? A continuación presentaremos algunas definiciones: Entorno telemático en página Web que permite la teleformación. Disponible en [www.lia.unet.edu.ve/avaunet/glosario.htm/](http://www.lia.unet.edu.ve/avaunet/glosario.htm/). En la página mencionada la define como “un sistema innovador de educación a distancia orientado a mejorar la comunicación, incentivar el aprendizaje interactivo y personalizado, el análisis crítico y enfatizar el trabajo en equipo a través de internet y sus diversos medios de comunicación. Para Horton (2000), el Aula Virtual es un medio en la WWW donde los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje. Resalta además, que este no debe ser sólo un medio de información sino que la planificación permita que este espacio sea para comunicarse, intercambiar ideas, proponer actividades, donde se apliquen los conocimientos, además de distintas formas de evaluación.

Dentro de los usos que generalmente se da a las aulas virtuales está el de implementar un determinado curso a distancia, semipresencial y como complemento o apoyo a las clases presenciales.

Como apoyo a la clase presencial.

Esencialmente se concibe, para poner al alcance de los alumnos, el material de una clase y enriquecerlo con recursos publicados en Internet. Este

espacio no sólo se usa para suministrar información, sino como un medio de interaprendizaje (Prieto 1999) sino que además permite:

- Colocar, en él, la planificación general, programas objetivos, metodología, estrategias, metodología, evaluación.
- Que el alumno aprenda a manejarse en este nuevo medio que le va a servir a lo largo de su vida.
- Los usuarios (estudiantes tienen espacio dentro de la misma aula para comunicarse entre sí).
- Se puede enlazar a fuentes que el mismo usuario proporcione.
- Pueden guardar los materiales en su computador, pendrive, CD o imprimirlos cuando lo deseen.

El aula Virtual para la modalidad a distancia, es el centro del aprendizaje; ya sea semi-presencial o totalmente a distancia. Siendo el centro del aprendizaje, es necesario diseñarla de tal forma que el alumno o participante se sienta motivado a realizar las actividades, leer los textos y ello implica una planificación cuidadosa considerando una serie de detalles para que el resultado sea armonioso. Considerando dichos detalles, Scagnoli (2000) considera los siguientes elementos o espacios, como indispensables en un aula virtual (Figura 26):

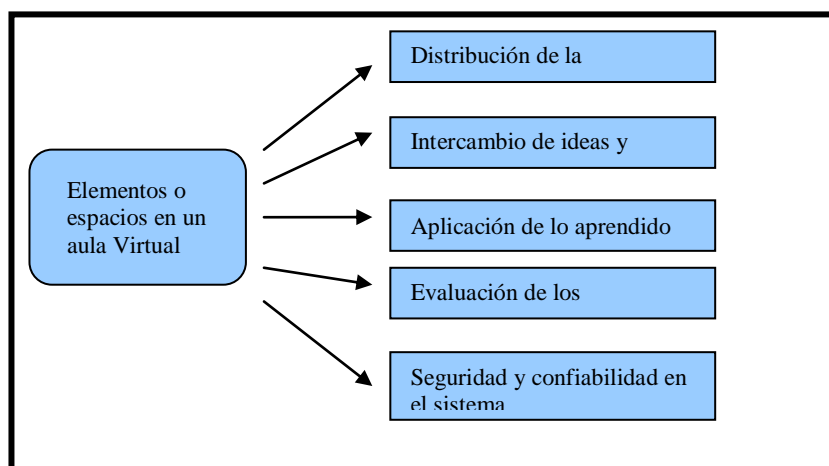


Figura 26. Elementos en un aula virtual. Scagnoli (2000)

- *La distribución de la información:* el material textual y de cualquier tipo, para ser utilizado en el aula virtual, debe ser diseñado con un propósito y dicho diseño debe contemplar ciertas características entre las cuales podemos mencionar; los títulos, las imágenes, los tipos textuales, vínculos a videos u otro material de la Web (en párrafos siguientes se amplían las características de estos materiales). Los materiales deben proporcionar facilidad para descargarlos, guardarlo e imprimirlos.

- *Intercambio de ideas y experiencias:* constituyen los espacios destinados para expresarse, permitiendo el intercambio y

la interacción. Se presentan de forma sincrónica o asincrónica; chat, correo electrónico, videoconferencias. En este sentido el docente, debe dar a conocer las formas que empleará, así como responder el correo electrónico, siguiendo una serie de pautas o normativa. El docente es un acompañante en la enseñanza virtual, por lo que es indispensable que el cursante (estudiante) lo sienta, que está allí cuando necesita una instrucción o explicación, esto hará que se comprometa con el proceso de aprendizaje. Además, la interacción no sólo se da entre docentes y alumnos, debe existir con el personal de administración, (cuando son aulas virtuales de gran cuantía de alumnos, docentes, cursos), se debe publicar la forma y horario de contactarlos.

- *Aplicación de lo aprendido:* toda aula virtual bien construida debe proporcionar una gama de actividades que permitan a los participantes, afianzar los temas expuestos, discutir y reflexionarlos, de tal manera que se construya verdaderamente el conocimiento. Que el estudiante se involucre de tal forma que la evaluación sea una actividad más del proceso y no un fin último del mismo.

- *Evaluación de los conocimientos:* en todo proceso educativo, la evaluación de los conocimientos es fundamental, ya que permite al docente evaluar sus textos escritos, materiales y actividades, de acuerdo a los logros de los participantes o estudiantes. La evaluación en el aula virtual se puede efectuar a través de pruebas de formato similar al de las clases presenciales, los foros, las tareas. El estudiante debe conocer dónde y cómo enviarlas al docente. La retroalimentación o “feed-back se hace primordial reportándole al alumno sus logros y sus desaciertos en forma individualizada.

- *Seguridad y confiabilidad en el sistema:* es importante crear un clima de seguridad. Antes de dar comienzo a un curso los alumnos deben ser entrenados mediante videos u otro medio de cómo inscribirse y entrar al aula, cómo acceder a los materiales, cómo participar en un foro u otra actividad, cómo comunicarse con el profesor u administrador, brindar varias opciones atendiendo a la diversidad en cuanto a formas de aprendizaje y manejo de las tecnologías. Se debe contemplar una serie de normas bajo las cuales se regirá el aula virtual, formas de participación bajo un marco de respeto y tolerancia.

Cabe señalar, que en este proyecto de investigación es la modalidad que se toma, ya que la universidad de Carabobo es modalidad presencial, y la construcción del aula es como apoyo a los procesos que se dan dentro del aula.

Ahora bien, la formación a través del aula virtual presenta algunas ventajas en relación a la tradicional, esto se manifiesta en el cuadro 10, donde

apreciamos a través de un trabajo de Cabero y Gisbert (2005) las características de la formación basada en red y la presencial tradicional

Por otra parte, hay características básicas distintivas de la formación en red, mencionadas por Cabero y Román (2008), que facilitan la comunicación entre el docente y el estudiante:

- Aprendizaje mediado por el ordenador
- Uso de navegadores Web para acceder a la información
- Conexión profesor/alumno separados por el espacio y el tiempo
- Utilización de diferentes herramientas de comunicación síncrona o asíncronas
- Multimedia
- Hipertextual/hipermedia
- Almacenaje, mantenimiento y administración de los materiales sobre un servidor Web
- Aprendizaje flexible
- Aprendizaje muy apoyado en tutorías
- Materiales digitales
- Aprendizaje individualizado versus colaborativo
- Interactivo
- El uso de protocolos TCP y http para facilitar la comunicación entre los estudiantes y los materiales de aprendizaje y/o recursos.

<b>FORMACIÓN BASADA EN RED</b>	<b>FORMACIÓN PRESENCIAL TRADICIONAL</b>
Permite que los estudiantes vayan a su propio ritmo de aprendizaje	Parte de una base de conocimiento y el estudiante debe ajustarse a ella
Es una formación basada en el concepto de formación en el momento en que se necesita(Just-in—time training)	Los profesores determinan cuándo y como los estudiantes recibirán los materiales formativos.
Permite la combinación de diferentes materiales auditivos, visuales y audiovisuales)	Parte de la base que el sujeto recibe el conocimiento para generar actitudes innovadoras, críticas e investigadoras.
Con una sola aplicación se puede atender a un número mayor de estudiantes	Tiende a apoyarse en materiales impresos y en el profesor como fuente de presentación y estructuración de la información.
El conocimiento es un proceso activo de construcción	Tiende a un modelo lineal de base de comunicación



<b>Tiende a reducir el tiempo de formación de las personas</b>	<b>La comunicación se desarrolla básicamente entre el profesor y el estudiante.</b>
<b>Tiende a ser interactiva, tanto entre los participantes en el proceso(profesor-alumno) como con los contenidos</b>	<b>La enseñanza se desarrolla de forma preferentemente grupal.</b>
<b>Tiende a realizarse en forma individual sin que ello signifique la renuncia a la realización de propuestas colaborativas.</b>	<b>Puede desarrollarse en un tiempo y en un lugar</b>
<b>Puede ser utilizada en el lugar de trabajo y en el tiempo disponible por parte del estudiante</b>	<b>Se desarrolla en un tiempo fijo en aulas específicas</b>
<b>Es flexible</b>	<b>Tiende a la rigidez temporal</b>
<b>-Tenemos poca experiencia en su uso</b>	<b>-Tenemos mucha experiencia en su utilización</b>
<b>-No siempre disponemos de recursos estructurales y organizativos para su puesta en funcionamiento</b>	<b>-Disponemos de muchos recursos estructurales y organizativos para su puesta en funcionamiento</b>

Cuadro 10. Características de la formación presencial y en red (Cabero y Gisbert 2005)

Dentro del aula virtual es conveniente que tengamos presente las llamadas variables críticas, que van a permitir una mejor planificación del medio y no cometer una serie de errores relacionados con el tecnocentrismo, es decir considerar a la tecnología por encima de la pedagogía y de la didáctica, esto lo reafirma Duart y Sangrá (2000) en los siguientes términos: “...no tenemos que supeditar la educación a la tecnología, sino que la tecnología tiene que estar, en el caso que nos ocupa, al servicio de la educación”. Por lo cual insistimos en la necesidad de un diseño formativo de acuerdo a una serie de requerimientos como son: los objetivos, la finalidad educativa, las características de los destinatarios, nivel y modalidad de estudio. La tecnología debe ser otro recurso para alcanzar metas de aprendizaje. Se trata que vayamos mas allá de un simple repositorio de materiales textuales, se trata de combinar una serie de estrategias (las que desarrollaremos en el próximo aparte) que involucren al estudiante y lo lleven al repensar su aprendizaje. Desde la perspectiva de Cabero y Román (Ob.cit) las variables críticas son ocho y se ven representadas en la figura 27.

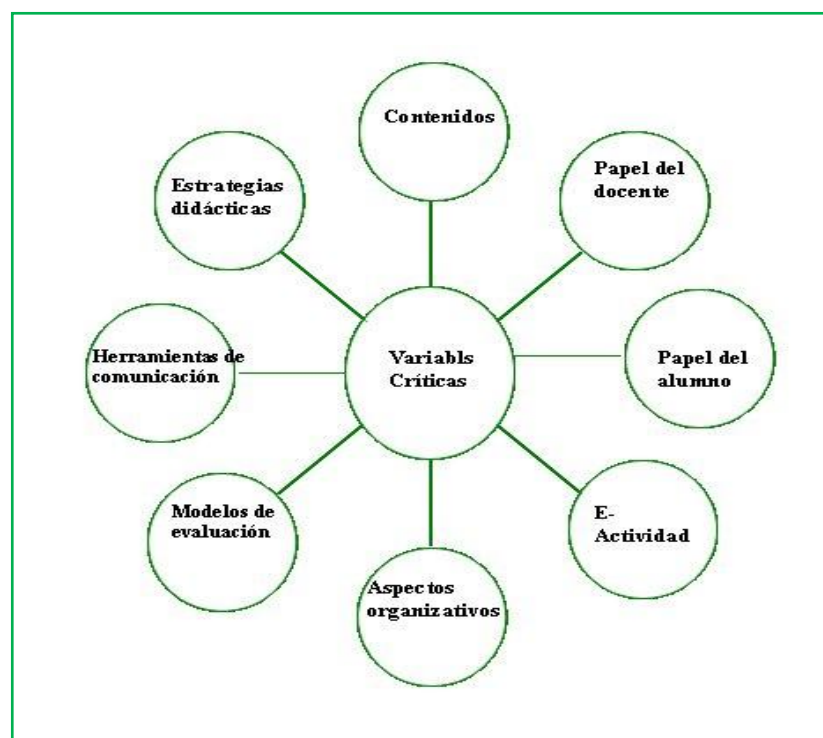


Figura 27. Variables críticas del aprendizaje en red (Cabero-Román 2008)

#### 2.4.1. Estrategias relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en el aula Virtual.

En toda clase presencial o virtual el docente tiene una intención al tratar ciertos contenidos, esto se plasma a través de los objetivos o competencias y por lo tanto, traza o planifica una serie de estrategias para lograr su cometido. Martínez y Prendes (2008) se refieren a las estrategias como técnicas de acción que se utilizan para enseñar. Son en definitiva, las respuestas al cómo enseñar. Consideramos que en el aula virtual estas estrategias deben ser llevadas con más cuidado ya que el alumno no está en sincronía como en una clase presencial, no está cara a cara con el docente para comunicarle en el instante sus dudas o interrogantes. Es por ello que, creemos necesario que las estrategias contemplen la claridad en la redacción de los textos en cada uno de los materiales elaborados o como sostienen Valzacchi y Asinsten (2009) “comprensibles por sí mismos”. Es por ello, siguiendo a Martínez y Prendes (Ob.cit), que las estrategias han de corresponderse con las tres situaciones didácticas en las cuales se encontrarán los alumnos: trabajo individual en grupo y en situaciones de enseñanza masiva y por otro lado deben estar acordes a la diversidad de estilos de aprendizaje y a la multiplicidad de objetivos de enseñanza.

En concordancia con los autores mencionados, las estrategias de enseñanza han de estar diseñadas de acuerdo al modelo y las herramientas a utilizar en concordancia con ellas. Podemos observar, en la Cuadro 11, las estrategias de enseñanza, el modelo y herramientas.

Modelos		Estrategias	Herramientas	
			Síncronas	Asíncronas
-Expositivo -Centrado en contenidos - De uno a muchos		Método expositivo Seminarios monográficos	Videoconferencias. Audioconferencias	Envío de Materiales (vía correo, web o FTP) Tele clase
-Interactivo Orientado al proceso de aprendizaje - Comunicación entre usuarios	-Aprendizaje Cooperativo	-Debate -Enseñanza en grupos de trabajo	-Videoconferencia -Audioconferencia -Chat -MUDs, M	-BSCW -BBS -Listas de distribución -Tablones -News -Foros.
	-Aprendizaje autónomo	-Trabajo individualizado -Acción tutorial	-ICQ -Telnet	-Correo electr. - Web(búsqueda de información)

Cuadro 11. Modelos, estrategias y herramientas en la tele-enseñanza. Martínez y Prendes (Ob.cit)

Para Duart y Sangrá (2002) existen al menos tres modelos distintos en la educación virtual a nivel superior:

- a) Modelos Centrados en los medios en el contenido (Modelo didáctico tecnológico)
- b) Modelos centrados en el docente (Modelo didáctico tradicional)
- c) Modelos centrados en el alumno, en el aprendizaje (modelo didáctico alternativo).

Para Mayorga y Madrid (2010) la enseñanza debe convertirse en un proceso que proporcione aprendizaje comprensivo y relevante para los estudiantes. Para las autoras el mejor modelo para la enseñanza aprendizaje el modelo didáctico alternativo, en el cual se pueden emplear diferentes estrategias metodológicas adaptadas a alcanzar el fin de la educación. Se refieren al trabajo por competencias en entornos virtuales, empleando el aprendizaje colaborativo, potenciando el aprendizaje autónomo, convirtiéndose esto en un reto para los docentes universitarios.

Existen estrategias generales del ámbito educativo que también se aplican en el ámbito virtual, no sólo desde el rol del docente sino también desde el rol del alumno; para elaborar y organizar los contenidos, lo realiza el docente para enseñar y el estudiante para aprender, hay otras para controlar la actividad mental y el aprendizaje, resumidas por Retamal (2007) y fueron introducidas por Weinstein y Mayer (1985), y siguen vigentes en nuestros días

- Estrategias de ensayo: permiten la repetición de los contenidos
- Estrategias de elaboración: por medio de las cuales se hacen conexiones entre lo nuevo y lo familiar
- Estrategias de organización: Agrupan la información para recordarla, identificando las relaciones y jerarquías entre los contenidos.
- Estrategias de control ligadas a la metacognición. Implican permanecer consciente de lo que se quiere lograr y dentro de ellas se encuentran; a) Estrategias de planificación donde se establecen objetivos y metas; se toman los conocimientos previos, se programa un calendario de ejecución, el tiempo y recursos que se necesita para realizar la tarea. b) Estrategias de Regulación; utilizadas dentro de la ejecución de la tarea al seguir el plan trazado, ajustar el tiempo, modificar estrategias si no nos dan resultados las anteriores. c) Estrategias de evaluación; para revisar los pasos dados, si se han conseguido o no los objetivos propuestos, evaluar la calidad de los resultados finales, decidir cuándo concluir el proceso, hacer pausas y su duración.

#### **2.4.2. Materiales para un aula virtual**

El aula virtual se soporta en la labor docente y a su vez en los materiales que servirán de puente entre el docente y el alumno, es por ello que el material textual juega un papel fundamental en este entorno.

Los materiales deben poseer una fundamentación pedagógica donde deben estar presentes procesos cognitivos de aprendizaje. Coicaud (2010) considera que resulta fundamental analizar el diseño y estructuración de los materiales didácticos para estudios virtuales ya que dichas propuestas pedagógicas deben tender a propiciar los procesos de comprensión en las personas, más allá de los formatos y recursos tecnológicos que se usen para presentarlos. Muchos de los materiales se presentan en diferentes tipos textuales. Virtual Educa (2009) distingue los siguientes tipos:

- **Guías didácticas**

Las guías didácticas para el aula virtual son documentos de textos independientes de los contenidos que tienen y su principal función es la de informar al estudiante lo necesario sobre el curso o asignatura. Específicamente, una guía debe contener:

- **Fundamentación:** se trata de explicar al estudiante el sentido del curso o de la asignatura, siendo lo más preciso posible, el por qué y el para qué dentro de la profesión.

- Objetivos educativos: con redacción clara para el estudiante, expresados en términos de capacidades a lograr.
- Contenidos: se refiere al programa de la asignatura o curso detallando lo más posible. Esta estructura debe constituir uno de los organizadores previos
- La metodología: constituye el cómo se trabajará en la asignatura.
- La evaluación: métodos y criterios empleados para evaluar.
- Puede contener indicaciones específicas sobre las tutorías, aunque hay algunas aulas donde las contiene un manual para el estudiante.
- Bibliografía: se especifica generalmente la bibliografía obligatoria y la recomendada
- Texto introductorio
- Cronograma de actividades: es útil para que el estudiante organice la entrega de sus actividades y distribuya el uso del tiempo.

- **Unidades Didácticas**

La unidad didáctica o módulo de aprendizaje contiene todos los contenidos estructurados y organizados para su aprendizaje. Dentro de los elementos más comunes están:

- El título, que debe ser significativo con relación al contenido
- Estructura de los contenidos, debe estar al principio de la unidad y tiene correlación con el índice, por capítulos y subtítulos y funciona como organizador previo
- Guía didáctica de la unidad, funciona como material que ayuda al alumno a organizar los contenidos, discriminando lo más de lo menos importante. Debe contener los objetivos, organizadores previos y la justificación.
- Introducción: permite al estudiante situarse en el contexto a estudiar, el léxico a utilizar y otros elementos importantes del tema, es una visión general del contenido, pero no un resumen. Para Prieto (1999) es muy importante ubicar al alumno en el camino hacia dónde va, y lo expresa que lo que está en juego es “el sentido que el estudiante le encuentra a su incorporación en este proceso por el conocimiento general del mismo. Quién no sabe a dónde va, es posible que no llegue”.
- **Desarrollo de los contenidos**

**Bibliografía consultada:** todas las citas deben especificar el autor y el año, de manera que el estudiante pueda acceder a ella si lo desea.

**Actividades de Aprendizaje:** están diseñadas específicamente para el logro de los objetivos o competencias, se colocan según lo desee el docente a lo largo del desarrollo de la unidad, o al final, se pueden gestionar a través de

soportes externos como correo, plataforma, entre otros. Para Virtual Educa (2009) las actividades no deben estar en la unidad didáctica, prefieren hacerlo a través de las plataformas ya que se gestionan las actividades de una forma más sencilla, que si están permanentemente en un unidad.

Al editar las Unidades Didácticas hay ciertos aspectos a tener en cuenta; como mantener una serie de criterios comunes en la redacción de ellas, entre los cuales están: editarlas por separado para que el peso al bajarlas sea menor y facilite es proceso, el tamaño de las hojas debe guardar relación ya que si se imprimen esta sea uniforme. Además el estilo gráfico, la organización de la información debe ser uniforme, aunque se trate de textos distintos es decir “uniformidad ante la diversidad” (Virtual Educa, 2009).

- **Guías de lectura:**

son de importancia y el docente debe utilizarlas de una manera correcta; identificar el Título completo de la obra, el autor, fecha de donde son tomadas e índice para observar de dónde fue tomada. Además de esto, si es para contrastar o presentar varias opiniones sobre el tema, se debe presentar un por y para qué se incluye esa lectura. Por otra parte al tener una intencionalidad con la lectura se debe recurrir a las preguntas que tal como afirma Carlino (2005) que éstas poseen categoría de análisis para ir induciendo al lector hacia donde se quiere, en búsqueda de información relevante, pero con autonomía. Aclarar si el texto es complejo, términos o definiciones que pueden no ser obvias para el estudiante.

- **Correo electrónico:**

El uso correcto del correo electrónico, debe estar presente toda Educación Superior, y no solo en la educación Virtual. Hoy por hoy constituye un medio de comunicación excelente que vino a sustituir a la carta y al telegrama. Ahora bien, su uso correcto ahorra tiempo: colocar el destinatario, el asunto de la comunicación, no caer en formalidades, ser breve y preciso en el mensaje. Para el uso en el campus virtual, cada institución tiene sus reglas de uso.

- **Foros de debate:**

Son tipos textuales asincrónicos, que permiten agrupar a los estudiantes de un curso o asignatura para tratar un tema, es como intervenir en una clase presencial cuando se coloca un tema en discusión. El foro está convocado por el docente, os estudiantes se organizan y participan, toma un lugar importante en la educación virtual ya que todos aprenden de todos desarrollando, ciertas capacidades como el análisis y la argumentativa. EL foro es un encuentro de aprendizaje donde los participantes se preparan para dar sus argumentos en forma justificada está hecho para que el estudiante intervenga y aprenda con sus compañeros, el docente debe colocar reglas claras para que su funcionamiento sea proactivo; argumentar o responder con respeto, indicar si cita a algún autor, ser breve en la intervención, si el foro es o no obligatorio, concretarse a lo que se trata en el foro, es decir, respetar los hilos temáticos planteados.

- **La consigna docente:**

Los foros son espacios virtuales donde se discute un tema determinado. Para propiciar la discusión en un foro, el docente realiza una consigna convocante de un tema específico con preguntas en torno a lo que se desea sea la discusión. El que el foro tenga una consigna bien estructurada asegura el éxito del mismo, para ello se deben considerar una serie de aspectos tales como: El tema, que debe responder al o los objetivos planteados, pero acotándolo, de tal forma que la redacción lleve al participante a abordar el tema en forma concreta. Otro aspecto a considerar es la redacción de la consigna, esta no debe sugerir la respuesta, debe buscarse en el tópico elegido la controversia, la confrontación, la duda sobre lo que se plantea, esto con el objetivo de originar una rica discusión. El docente debe estipular un tiempo para que los participantes tengan entre dos y tres participaciones por inscrito, generalmente entre 10 y 15 días.

- **Las consignas:**

Son indicaciones precisas que formula el docente para cualquier actividad a desarrollar por el alumno. En la redacción de las consignas es importante tener presente algunas consideraciones, para Virtual Educa estas son algunas de ellas: Se debe expresar con claridad, nitidez y precisión, lo que significa que el docente debe redactar lo que desea realice en el alumno en forma clara, estipular lapsos de entrega, si el trabajo o actividad es optativo u obligatorio, el formato y modo de entrega, por qué medio. Aunado a ello, está la brevedad con la que debe ser redactada. Las consignas pueden ser: cerradas si explican cada uno de los requisitos y metodología de trabajo. Abiertas si se dejan algunos requisitos a elegir por el alumno. Además, es importante dejar claro la extensión de la actividad a realizar con margen de flexibilidad.

Las consideraciones realizadas se hacen con base a que la interpretación de la consigna por los alumnos no siempre es la correcta, la que el docente espera, por lo que Carlino (2005) manifiesta que los códigos manejados por los docentes y alumnos son distintos, si el alumno interpreta la consigna a su manera, es señal que ignoran no sólo el significado de las palabras sino va más allá, es la falta de interpretación correcta del texto. Por todo esto, las palabras juegan un papel primordial en la consigna, deben estar en consonancia con los objetivos que se persiguen, no es lo mismo explicar, que enumerar, o analizar, o tal vez dar una opinión, esto le da significancia al verbo empleado para solicitar lo que se espera que el alumno realice.

¿Con qué frecuencia se deben publicar las consignas?. Esto va a depender en primer lugar, de cómo esté estructurado el curso o asignatura, suelen ser publicadas en forma semanal o quincenal, y en segundo lugar, del alumnado si tiene o no experiencia, generalmente el alumno menos experimentado se le presenta más dudas y necesita más asesoría.

- **La Clase Virtual:**

En la clase tradicional el docente prepara un contenido o tema para ser expuesto a los alumnos, esto también sucede en una clase virtual. Se parece a una guía de lectura con el sello propio del docente, utilizando gráficos, videos u otro material y teniendo en cuenta otros aspectos en los cuales hace énfasis, entre los cuales se observan:

- Darle mayor significatividad al contenido
- Presentar el texto con categoría de análisis, a través de preguntas que lo incentiven.
- Guiar a los participantes a realizar inferencias sobre conceptos que no están presentes en el texto.
- Explicar las ideas que están condensadas o complejas en el texto.
- Ayudar a marcar el ritmo continuo de estudio
- Utilizar ejemplos de la prensa diaria, videos u otras actividades como recursos para hacer más entendible el tema.
- Sugerir las actividades a realizar
- Puede incluir las consignas que competen al período.

Por otra parte, se puede pensar que la clase, es como antagónico a la concepción que en la virtualidad se aprende al ritmo que cada quien desee, pero en realidad hay flexibilidad pero se marca un ritmo, hay una planificación. En educación superior hay que cumplir, lapsos, contenidos por lo que el estudiante debe someterse a tales lapsos. Claro está que el estudiante una vez cumplida sus actividades tiene tiempo libre hasta la próxima clase.

- **Chat en tiempo real**

Representa la comunicación entre dos o más personas, al mismo tiempo. Generalmente es por escrito pero con los avances se puede realizar con audio y con video.

Puede ser útil como consulta: el docente fija una hora y el alumno interesado en aclarar alguna duda se conecta en el tiempo que dure la consulta. Además, puede servir como encuentro para algún equipo y ponerse de acuerdo en aspectos relativos a alguna tarea. No es recomendable para discutir temas académicos, ya que los mensajes deben ser breves y taxativos. Actualmente se puede contar con Skipe (video y voz), haciendo que el contacto entre docente y alumno sea más real, presentando la desventaja que se debe contar con banda ancha para que el sonido y la conexión sean de calidad. Además de estas herramientas están las pizarras que reproducen en la computadora del alumno lo que el profesor hace en la suya y viceversa, siendo útil, sobre todo para gráficos.



- **Presentación del docente**

La presentación del docente es un tipo textual que crea muchas expectativas en el alumnado. Siempre es interesante saber quién es el profesor(a). La presentación del docente debe incluir ciertos aspectos académicos, pero sobre todo transmitirse como persona, con gustos, inclinaciones y/o referencias, incluyendo una foto personal, también se estila un pequeño video donde se complete la presentación; voz y gestos.

- **Glosario**

Es un material de consulta que incluye los términos más significativos de la unidad o asignatura con una explicación breve de ellos. Generalmente se encuentran en una sesión aparte para que el alumno pueda imprimirlo y utilizarlo con mayor facilidad.

Para García (1997) las unidades didácticas poseen elementos que debemos tomar en cuenta a la hora de construirla, en el cuadro 12, se muestra un resumen de ello.

<b>Introducción y orientaciones para el estudio</b>	Elemento motivador con el objeto de acercar el material de estudio al alumno. Destacar la conexión entre el material de estudio y la realidad y otras asignaciones. Conocimientos previos Diseño y estructura general del tema, deteniéndose en aquellos aspectos de especial relevancia
<b>Los objetivos</b>	Propósitos que describen con claridad lo que el estudiante podrá saber o saber hacer, después de realizado el estudio Elemento facilitador del aprendizaje, orienta y prepara al estudiante para el estudio para el estudio, anticipándole los contenidos esenciales y los vínculos y subordinaciones que se establecen entre. Ellas
<b>El Esquema</b>	Estructura general básica del tema Organizador previo de los contenidos clave que debe disponerse al principio de cada tema
<b>El desarrollo de contenidos</b>	Estructura interna y externa del texto, lenguaje, ejemplos, epígrafe, ilustraciones, son facilitadores del aprendizaje. Señales y enlaces realizando lo relevante de la información e incluso buscando la interacción con el alumno Contenido completo y profundo que garantice que la consecución de los objetivos.
<b>El Resumen</b>	Elemento integrador y sintetizador Exposición final de los puntos sustanciales de la unidad con la finalidad de facilitar la exposición final de los contenidos y de consolidar las uniones cognitivas que hacen recordar el aprendizaje.
<b>La Bibliografía</b>	Distinción entre bibliografía propia básica y la complementaria
<b>Las actividades</b>	Deben estar planificadas para que el alumno no se limite a memorizar, aplique y transfiera los conocimientos obtenidos Las actividades intercaladas en el texto suponen una

	autoevaluación constante del aprendizaje, y exigen al estudiante que genere conclusiones, mapas, diagramas de lo estudiado
<b>La autoevaluación</b>	Íntimamente relacionado con los objetivos planteados en cada tema Los elementos deben ser variados en sus propósitos y en sus formas en función de los diferentes objetivos de aprendizaje
<b>El glosario</b>	Definición de los términos fundamentales y nuevos introducidos en la unidad.
<b>Los Anexos y textos</b>	Complementos de lo explicados, se incluyen a final del tema o bien a final de la unidad didáctica

Cuadro 12. Elementos de una unidad didáctica. Virtual Educa (2009)

### 2.4.3. Actividades de un Aula virtual

Al igual que en la clase presencial, en el aula virtual existen actividades a realizar que le dan significado al aprendizaje, muchos las denominan como e-actividades. Moreno y Baillo-Bailliére (2002, 54) mencionados por Cabero y Román (2008) las sitúa como una de las variables críticas en el aprendizaje, constituyen un poderoso multiplicador de valor formativo latente en los contenidos, en las relaciones con otros compañeros y con el tutor-consultor. Esto significa que están relacionadas con otras que se muestran en la figura 28.

Si hacemos una aproximación a la definición de la e-actividades por parte de otros autores, encontramos la de Barberá (2004) que las define como “contextos virtuales de actividad educativa que vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos educativos”. Para Salmon (2002) son estructuras para una formación activa e interactiva. En nuestra investigación consideraremos que las e-actividades son medios de interrelación entre el docente y el alumno, alumno- alumno, alumno- medio que le permitirán aprender de una forma más consciente y analítica. De allí, que concebidas dentro de un marco constructivista, estas fomenten aprendizaje desde el individuo hasta el colaborativo y situado.

Para la selección de ellas es imprescindible tomar en cuenta precisamente las últimas líneas del párrafo anterior, si la misma está dirigida a fomentar aprendizaje individual, colaborativo, el tipo de interacción y si la comunicación sería síncrona o asíncrona, esto ayudará a planificar mejor los tiempos de tutoría en cuanto a seguimiento y acción.

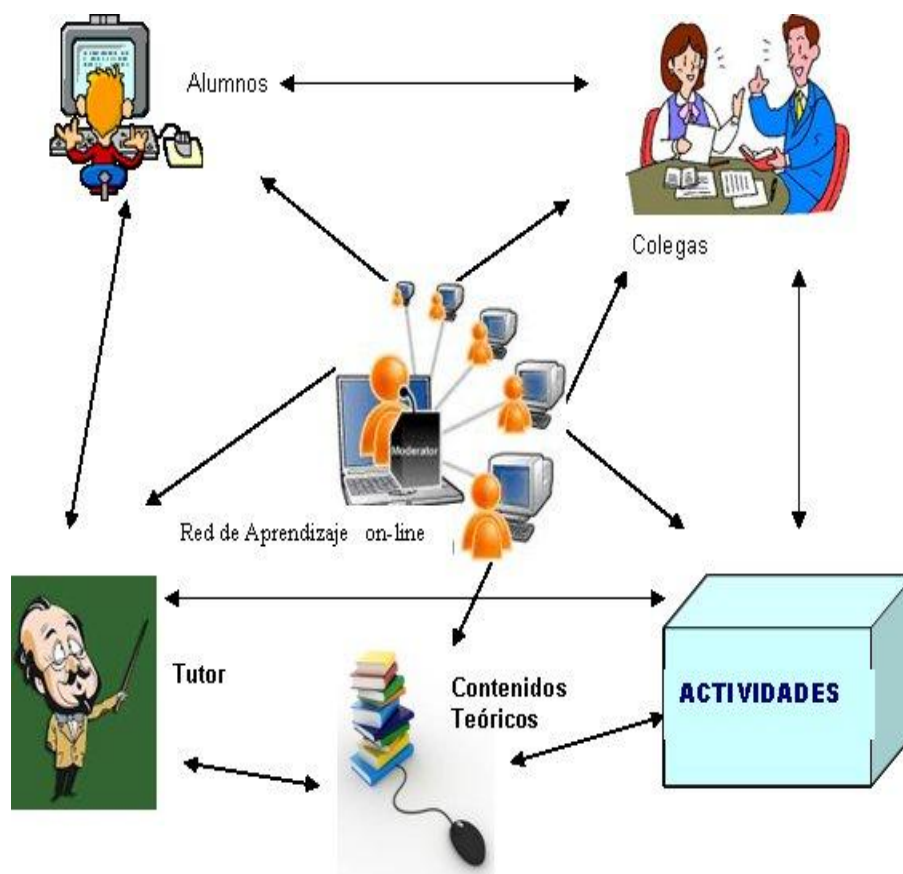


Figura 28. Adaptación de la red de aprendizaje on-line de Moreno y Baillo-Billiére.(2002)

Desde la visión de Cabero y Román (2008), las actividades son todas acciones formativas que llevan a cabo los alumnos, en relación con los contenidos y las informaciones ofrecidas a través de la red. Señalan además, que su importancia radica esencialmente en la interactividad que se pone en el funcionamiento, más que en los contenidos e información, para que el proceso pase a ser de una acción pasiva y memorística a una activa y constructiva. Esto precisamente forma parte de las estrategias que el docente emplee para la consecución de objetivos que vayan más allá de lo memorístico. En consecuencia, las e-actividades tienen funciones entre las cuales se destacan:

- Transferencia de información a contextos distintos
- Clarificación de los contenidos presentados
- Profundización de los contenidos del curso
- Socialización de los participantes
- Aplicación de los contenidos

A las anteriores, agregaríamos propiciar la participación e ir de la mano con la evaluación. Pensamos que las acciones que debe realizar el estudiante van en consonancia además de los contenidos con los objetivos o competencias que se quieren lograr, cambiar conocimientos, destrezas y actitudes a adquirir por los estudiantes.

En relación con los párrafos anteriores, a la hora de concebirlas y plasmarlas, es recomendable tomar en cuenta ciertas variables para hacerlas interesantes y con un grado de utilidad para el estudiante (Cabero y Román (Ob. cit)).

- Que tengan pertinencia con los contenidos e información presentada.
- Hacer el estudiante las considere interesantes y útiles.
- Qué conozcan bajo qué criterios se les evalúa.
- Que se presenten sin ambigüedades, claridad en la presentación.
- Tomar en cuenta que el tiempo sea suficiente para leerlas, reflexionarlas, realizarlas y enviar las respuestas.
- Tipologías diversificadas en las actividades que se presenten a través de la acción formativa.
- Adecuarlas al nivel socio-formativo del estudiante.

Por otra parte, no basta con tener en cuenta los aspectos anteriores, su misma presentación lleva intrínsecamente otros, indicados por los autores antes mencionados;

- Se debe especificar el contexto y el entorno donde se realizará la e-actividad.
- Dejar claro el tiempo para realizar la actividad, especificando el límite de entrega.
- Indicar por qué medio debe entregarla al docente; correo electrónico, publicarla en x sitio, subirla por ftp a un servidor...
- Especificar si la actividad es individual o grupal (especificando la cantidad de participantes)
- Qué conductas se espera desarrollen por los estudiantes
- Bajo qué criterios se evaluarán las actividades
- Criterios relativos a la presentación; estructura, número de palabras o líneas, si son fotos propias o de Internet, en fin, esto dependerá del docente, tema, etc. y de la actividad en sí.

Diferentes Universidades y autores han desarrollado sitios de ayuda en la Web y diferentes actividades que servirán al docente para adecuarlas, según sus estrategias y contenidos a desarrollar en espacios virtuales. A continuación, mostramos en cuadro 13 las diferentes actividades que se pueden realizar en red según varios autores.

AUTOR	ACTIVIDADES
Moreno y Billo-Bailliére (2002)	Explicaciones, presentaciones de los alumnos, actividades de repetición, rastreo de información, investigación guiada, análisis guiado, trabajo en equipo, tormenta de ideas, estudio de casos juegos de rol, crítica de grupo, simulaciones, instrucciones de uso y juegos didácticos.
Harris (1995)	Búsqueda de información (se presentan al estudiante diferentes problemas e información para que los alumnos puedan resolver, procesos electrónicos, creación de secuencias, resolución paralela de problemas (diversos estudiantes trabajan en forma independiente para resolver un problema), reuniones virtuales, chat, IRC), simulaciones (trabajo colaborativo en línea para recrear un evento, diseño de contextos, manipulación de variables) proyecto de acción de social.
Barberá (2004)	Autoaprendizaje electrónico, cubículos virtuales, aprendizaje cognitivo, autorización inteligente, laboratorios virtuales, proyectos telemáticos, círculos y comunidades virtuales de aprendizaje,
Cabero y Gisbert (2005)	Búsqueda de información adicional o de ejemplos, trabajar un caso para resolver un problema, participar en una situación de juego de roles y guardar los resultados de otros para considerarlos. Crear productos, tales como multimedios o sus diseños para ser usados por otros. Participar en una discusión. Solución de problemas. Análisis de objetos y documentos. Presentaciones por los estudiantes. Aprendizaje colaborativo. Investigación auténtica.

Cuadro 13. Resumen de las actividades a realizar en entornos formativos.

Es importante señalar que las e-actividades no sólo funcionan para aprender contenidos disciplinares, sino que al mismo tiempo fomentan: la motivación, el aprendizaje estratégico la formación de valores, los procesos de socialización para el estudiante. En este sentido, Díaz y Peralta (2011) señala las e-actividades más congruentes con una concepción socioconstructivista las señalan en el triángulo interactivo de la figura 29. Los elementos los hemos explicado en párrafos anteriores y en el cuadro14, de la presente investigación.

Por otro lado, apunta Cabero (2009), que el docente debe formarse para utilización de las herramientas Web 2.0, que son más amplias que las utilizadas hasta ahora porque se presentan en diferentes soportes y sistemas simbólicos, “se trata de acceder a un soporte de tecnologías que favorezcan tanto al docente como al alumno”, esto referido a la utilización de otras herramientas; micro-contenidos de videos, podcast de audio, animaciones, simuladores, laboratorios digitales...”.

Es buscar otras herramientas para fomentar e-actividades más cercanas o acordes a los modelos que manejan los “nativos digitales”; redes sociales, comunidades virtuales de aprendizaje, repercutiendo ello en un aprendizaje más participativo y colaborativo.

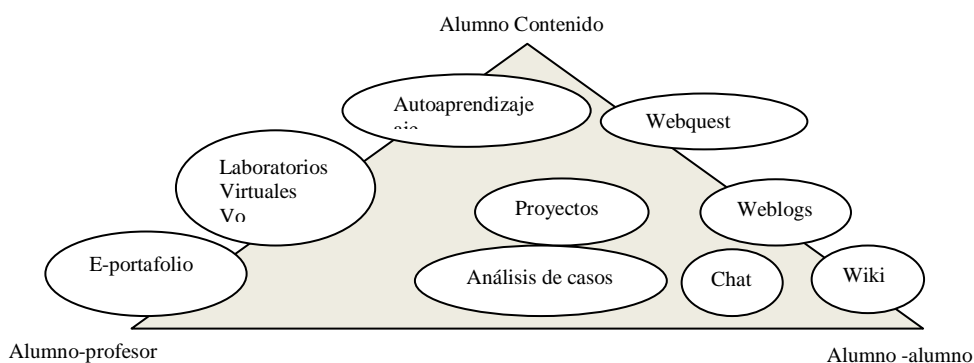


Figura 29. Triángulo interactivo de Díaz y Peralta (2011)

Desde otro punto de vista Van de Pol y Prieto (2006) analizan y resumen una serie de tipologías (cuadro 14) que pueden ser usadas tanto como estrategias y actividades, teniendo en cuenta las ya mencionadas variables del profesor Cabero y lo que nos proponemos hacer con los contenidos.

Práctica de aprendizaje	Funcionalidad	Ejemplo online
Clase (exposición)	Textos, Gráficos, imágenes, audio, video, botones de navegación, opción de imprimir	Una e-clase consiste en textos cortos, concisos y autosuficientes (preferiblemente del tamaño de una pg) cuando sea conveniente ilustrados con gráficos, imágenes y/o audio, con opción para el estudiante de imprimir el texto. NO convertir una e-clase en un documento cortado y pegado
Lecturas	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf).	Como ejercicio o tarea, se da al estudiante una serie de enlaces a artículos sobre un tema y deben escoger uno para realizar una determinada actividad
Indagación	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf), motores de búsqueda	Una vez leído un artículo de la lista se pide busquen en internet, materiales que se opongan al primero u otros autores que compartan la misma opinión
Demostración	Textos, gráficos,	Los estudiantes observan una producción del docente dentro del entorno y de la cual

	animación, fotos, videos	se pueden formular actividades.
Observación	Idem	Idem
Investigación	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf), motores de búsqueda, lugares de trabajo grupal, Blogs, Foros de discusión, documentos compartidos	Grupos de estudiantes deben crear un web blog sobre un tema de investigación colectivo. El blog presentará tantos resultados como el proceso de colaboración
Exploración	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf), motores de búsqueda, Blogs, wikis, lugares de trabajo grupal, foros de discusión	Los estudiantes deben crear una wiki sobre un aspecto complejo (a través de la investigación, discusiones...)
Preguntas y respuestas	Correo electrónico, chat, foro de discusión, Archivos de preguntas frecuentes, Skype, webcam	Se organiza una sesión on line (Síncrona) con un invitado frente a una cámara al que previamente se le han enviado preguntas. Durante la sesión se pueden hacer preguntas vía mensajes instantáneos. También se puede organizar una video conferencia.
Diálogo dirigido	Foro de discusiones, correo electrónico	El docente inicia un nuevo hilo de discusión en el foro, acerca del tema central de esa clase. Se espera que los estudiantes contribuyan en forma significativa con sus participaciones.
Lluvia de ideas	Lugares de trabajo grupal, mensajería instantánea, Skype	Mediante Skype (actividad síncrona) se encontrarán los estudiantes para manifestar sus ideas acerca de un determinado tema. Uno de ellos, escribirá los resultados, ideas o redacción utilizando una herramienta de chat, que sea visible para todos
Debate y discusión	Foro de discusiones, correo electrónico, mensajes instantáneos, Skype	Al tratar un tema que presente controversias el docente inicia un nuevo hilo de discusión y pedirá al estudiantado describir su reacción inicial al tema, dirigiendo (el docente) con cuidado esta discusión
Seminarios	Foro de discusiones, correo electrónico, blogs, textos, gráficos, fotos	Varios invitados publican, en un sitio destinado para ello, un artículo sobre el tema del seminario. Los estudiantes deben crear un blog grupal e individual sobre la organización y los temas a tratar en el seminario. El día del seminario los invitados se colocaran frente a una Webcam y participarán en una discusión en vivo con otros participantes por mensajería

		<p>instantánea o Skype. Se puede dar una sesión de preguntas y respuestas. Algunos estudiantes realizarán un informe.</p> <p>También se puede organizar una video conferencia</p>
Juego de Roles	Skype, mensajes instantáneos, lugares de trabajo grupal	A cada estudiante se le asigna un personaje y cada uno de ellos deberá ahondar en las opiniones y valores de los mismos, manifestadas en un blog para ello. Los últimos días los personajes se presentarán en Skype o chat para interactuar.
Estudio de Caso	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf), motores de búsqueda, Blogs, wikis, lugares de trabajo grupal, foros de discusión, correo electrónico	El estudiante deberá aplicar un concepto particular a un caso relevante. Realizará un informe y lo colocará en un sitio web disponible para ser descargado por sus compañeros Cada uno podrá opinar o hacer una devolución a sus compañeros
Visita	Blog	Se pide a los estudiantes realizar una visita <b>presencial</b> y luego subir al blog los preparativos de la misma y lo que aprendieron
Proyectos	Textos, enlaces y archivos descargables (Word o Pdf), motores de búsqueda, Blogs, wikis, lugares de trabajo grupal, foros de discusión	Los estudiantes construyen un blog, donde colocan sus presentaciones, informes sobre visitas, entrevistas, perfiles enlaces a otros sitios web.
Presentación	Archivos descargables (Word o Pdf), blogs, foros de discusión	Los estudiantes compilan su investigación y la suben al sitio destinado para ello y se pide a los compañeros que hagan los respectivos aportes a la presentación
Ensayo	Archivos descargables (Word o Pdf), foros de discusión	Los estudiantes escriben un ensayo y lo suben a la pg del curso o lo envían al docente vía correo electrónico
Quiz	Texto, gráfico, imágenes, audio, video.	Al finalizar un módulo se pide al estudiante que responda un formulario de múltiple choice (pregunta de opción múltiple o examen tipo test). El resultado es inmediatamente visible al estudiante.
Diario/Bitácora	Blog	Se pide al estudiante que anoten lo relevante en 1 semana o en un tema, que auto evalúen su proceso de aprendizaje



Portafolio	Lugar de trabajo grupal	Se pide al estudiante que “acumule” durante el curso los materiales, productos de sus tareas, etc individuales y grupales en un e-portafolio para la auto-evaluación.
Trabajo de Aplicación	Todas las funcionalidades	Se le pide a los estudiantes descargar un documento y mediante un foro, analizar y discutir sobre el mismo, participando reiteradas veces
Trabajo final	Todas las funcionalidades	Se puede asignar trabajo a pequeños grupos donde plasmarán sus conocimientos, actitudes y habilidades aprendidas durante el curso. Pueden tener un lugar común donde guardar la información que van construyendo entre todos. Esto dará la visión al docente quien aporta durante el desarrollo del mismo

Cuadro 14. Tipologías de las prácticas e-learning. Van de Pol y Prieto (2006)

Podemos observar, al analizar estas tipologías, que pueden ser aplicables a muchas asignaturas y contextos. Así mismo, los recursos muchas veces se convierten en estrategias y viceversa. Al cuadro mostrado se le incorporan los videos conferencias no presentes en su texto original.

Es propicio mencionar dentro de estos recursos a utilizar en el aula virtual el Video, distinguiendo el uso didáctico del mismo y el video didáctico. El primero es una visión amplia dónde el docente busca las diversas formas de utilización de un video para uno o varios propósitos, por el contrario el video didáctico es el que se ha diseñado y producido para transmitir un contenido (Cabero, 1989), en Cabero (2007). Dentro de sus posibilidades, está el que el usuario puede observarlo cuantas veces crea conveniente, es motivador para el estudiante, puede ser fácilmente incorporado en un conjunto de materiales multimedia y en la red. Cabero (Ob.cit) menciona que puede tener múltiples usos; instrumento motivador, transmisor de información, instrumento de evaluación, como análisis de medios formación de profesorado en contenidos de su área curricular. Para el diseño del video didáctico, se realiza un pequeño resumen o esquema de lo que se quiere, se realiza un guión literario donde aparece la totalidad de la información que se quiere transmitir. Se realiza una tabla de dos columnas: en la primera se coloca Voz en off, donde se escriben los textos de lo que se diría o hablarían los personajes y la segunda columna Imágenes consta de las acciones, objetos y seres visibles que se quiere aparezcan.

En el presente trabajo, se han escogido algunas de estas actividades que están presentes en el aula virtual: lecturas de textos, videos de diseño propio y de la Web, software con ejercicios y materiales PowerPoint; los foros (donde se utilizan los errores frecuentes de los estudiantes; ejemplos a ver si la

conceptualización de los tópicos vistos en clase ha sido comprendida), resolución de problemas (se dan problemas para construir y problemas para resolver, empleando una dinámica diferente a la que se estila en clase), actividades individuales y grupales. Por otra parte, forma parte de las actividades y es motivación para los alumnos la evaluación de éstas, es por ello que en el próximo aparte trataremos sobre ellas.

#### **2.4.4. Evaluación de las actividades**

Dentro de todo proceso educativo, está presente la evaluación y hablar de evaluación no significa ver el cómo y el cuándo, sino que va mas allá de estas interrogantes, esto lo ratifica Méndez (1996) citado por Celman (1998)

*La evaluación no puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje. En la medida en que un sujeto aprende, simultáneamente evalúa, discrimina, critica, opina, razona, fundamenta, decide, opta,...entre lo que cree tiene valor en sí y lo que carece de él. Esta actitud evaluadora que se aprende es parte del proceso educativo que, como tal, es continuamente formativo.*

En el mismo sentido, Cabero (2001) acota que la evaluación es una actividad procesual, que persigue en líneas generales la emisión d un juicio de valor para adoptar una serie de decisiones. Además señala que esa actividad no solo una acción técnica, sino que es humana y cargada de valores éticos y estáticos.

Si la inclusión de las tecnologías incluye hacer cambios institucionales, de roles de docentes y estudiantes, en los materiales, en las actividades, la evaluación también está entre esos cambios. Generalmente cuando el docente está en la modalidad presencial sabe o cree saber cómo evaluar, pero en la red o en modalidad virtual no se siente la misma seguridad. El mismo autor señala que en virtualidad el docente se centra más en la característica de la evaluación, que en el sentido intrínseco de la actividad procesual de la misma. Para Cabero y Gisbert (2002) debemos tener en cuenta que el aprendizaje empleando las TIC, especialmente empleando Internet y multimedia, impone nuevas formas de entender el proceso de enseñanza- aprendizaje, derivándose en consecuencias hacia formas alternativas de evaluación de los aprendizajes, no sólo a través de instrumentos tradicionales, sino también en otros derivados de las herramientas síncronas y asíncronas que nos permite este tipo de comunicación.

A nuestra manera de ver, la evaluación se debe planificar en concordancia con los objetivos o competencias que se quieren lograr y al mismo tiempo que los estudiantes logren integrar los conocimientos a través de todo el proceso y no como un final. Ahora bien, para que esto se realice, los autores mencionados recomiendan una serie de consideraciones previas:

- Teniendo en cuenta el diseño adoptado para el material didáctico multimedia, se deben explorar las formas de evaluación en concordancia con este.

- Considerar las herramientas para poder hacer pruebas a través de Internet y los servicios que ésta nos ofrece para poder desarrollar la comunicación en ambas direcciones alumno- profesor y viceversa, logrando el feedback instantáneo.
- Definir si la evaluación será sumativa o formativa, considerar el tiempo y los objetivos
- Utilizar diferentes estrategias y técnicas de forma mixta o combinada.

Para Cabero y Román (Ob. cit.) para la realización de las evaluaciones se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La realización de propuestas evaluativas diferentes a las tradicionales.
- La propuesta de evaluación debe tomar en cuenta diferentes técnicas a las escritas, entre ellas las visuales, auditivas y multimedia.
- Ampliar la visión del terreno sincrónico al asincrónico
- El estudiante debe pasar a ser el responsable de su evaluación, auto evaluación y evaluación por sus compañeros

La evaluación en red o no, presenta una serie de ventajas, en las que coinciden varios autores entre ellos McCormack y Jones (1998), mencionados por Cabero y Barroso (2002) que a continuación exponemos:

- Ahorra tiempo
- Reduce el tiempo de devolución de la respuesta
- Reduce la necesidad de recursos humanos ya que no necesita tantas personas para corregir.
- Permite guardar la ejecución de los estudiantes
- Incrementa el feedback, la convivencia
- Incrementa la facilidad para realizar análisis estadísticos y comparaciones.

Para Ryan y otros (2000:126-127) además de ventajas, presentan desventajas:

- Para implementar las diferentes formas de evaluación se requiere de tiempo e implica un costo.
- La construcción de buenos objetivos requiere de destrezas y práctica.
- Los estudiantes requieren destrezas y experiencias en este tipo de evaluación

- Se requiere un alto grado de organización donde todos los participantes estén implicados

A nuestra manera de ver, la evaluación hay que dejar de hacerla sentir como inquisitiva, es hora de cambiar la cultura evaluativa, dónde se haga el alumno partícipe de ella, haciendo entender al alumno que forma parte del aprendizaje, donde se someta a consideración del alumno. Hay una serie de herramientas que nos proporciona Internet para ayudarnos tanto en la formación como en el proceso de evaluación, Cabero y Román (Ob.cit) señalan las siguientes:

- El correo electrónico: es un medio de interacción asíncrona, permite el intercambio de de mensajes entre usuarios de la red. El usuario puede adjuntar archivos, puede hacer reflexiones en torno a un tópico, resultados de una investigación bibliográfica, dar respuestas a un planteamiento. Por su parte, el docente puede solicitar la participación a los estudiantes en las diferentes actividades.
- Lista de discusión: es una herramienta de carácter asíncrona y se conoce también como fórum, foro, newsgroups o conferencia. Tiene muchas aplicaciones: fomentar la reflexión, solicitar información, propiciar la discusión para construir el conocimiento, propiciar la interacción social. Su organización va desde la participación de todos o por grupos y llevarlos a debates internos o abiertos a la comunidad. Por otra parte, puede ser moderados o no moderados, en los primeros existe un facilitador que abre el debate con una consigna, sirve de experto en el tema, conserva la discusión dentro de un tópico al grupo.
- Los espacios compartidos para trabajos colaborativos, como por ejemplo la BSCW o pizarras electrónicas, permite publicar los trabajos y cada quien puede ver, consultar los trabajos de todos propiciando la práctica de revisión entre iguales.
- Chat o conversaciones, medio sincrónico, mediante el cual se puede evaluar en forma procesual, en el caso de las actitudes y se puede llevar a todos los alumnos, en grupo o escoger los estudiantes con los que se desea tener la conversación.
- Los formularios HTML, que permiten entre otros, evaluar conocimientos previos de los estudiantes.
- Otras formas de evaluar son las consideradas por Nitthinggale y otros (1996) referidos por los Román y Cabero (ob.cit) la constituye: la resolución de problemas y desarrollo de planes, pensamiento crítico, realización de juicios.

Hay que tomar en cuenta la inserción de elementos para la auto evaluación del alumno, siendo este una forma de propiciar el feed-back. Cabero y Gisbert

(2002) refieren una serie de aspectos a tomar en cuenta para que la evaluación sea eficaz:

- Indicar al estudiante en qué aspectos debe revisarse.
- Criterios o estándares con los cuales comparar los resultados obtenidos.
- Evitar reducir el proceso de autoevaluación a poner una calificación, ya que esta no garantiza que el alumno reflexione sobre el proceso y los resultados.
- Fomentar la coevaluación y la heteroevaluación

Es necesario la reflexión sobre ¿Qué estrategias sería recomendable utilizar?

Las técnicas y estrategias empleadas para evaluar deben estar en consonancia con los objetivos, conocimientos transferidos, y la forma o modalidad; sumativa o formativa. Proponen Cabero y Gisbert (Ob.cit), como alternativas para la evaluación de los conocimientos las siguientes:

- Preguntas de elección múltiple: consiste en un enunciado y una serie de alternativas dentro de las cuales se encuentra la opción correcta. Tiene la ventaja que el docente puede ir formando una base de datos con variedad de preguntas. Al mismo tiempo la corrección es inmediata cuando el proceso es on-line. Si se utiliza una plataforma educativa el docente puede utilizar un editor de exámenes de fácil utilización.
- Preguntas de respuesta breve; consiste en plantear cuestiones de respuesta breve.
- Preguntas tipo crucigrama; consiste en dadas definiciones identificar el concepto
- Preguntas de complementación; Se trata de rellenar espacios con palabras breves. En este tipo de preguntas su redacción debe ser clara, explícita, sin ambigüedades.
- Preguntas de Verdadero o Falso; donde se plantea un enunciado con dos opciones posibles: si o no- verdadero o falso.
- Preguntas para la secuencia de imágenes y de frases: consiste en el ordenamiento correcto de una serie de frases, palabras o imágenes.
- Preguntas de ordenación; se refiere al orden por jerarquía de hechos o elementos.

Otras alternativas además de las pruebas objetivas son:

- Preguntas abiertas o de desarrollo; consiste en desarrollar un tópico o tema
- Realización de un ejercicio o producción de un objeto real o virtual: consiste a partir de los conocimientos adquiridos el estudiante debe

desarrollar una actividad u objeto. Para ello el docente debe explicar, puede ser por medio de un tutorial.

- Análisis de un documento, una imagen, un fragmento de un video.
- Resolución de problemas o casos
- Entrevistas, realizadas a alumnos o grupos de ellos, a través del chat, conferencia o video conferencia.
- Observación no participante, donde el docente observa en forma sincrónica el desarrollo de una actividad, sin ser partícipe de ella.

Además de estas, los mismos autores hacen especial énfasis en dos cuestiones significativas relacionadas directamente con la evaluación; la primera es que los alumnos deben recibir un constante feed-back a través de múltiples actividades. La segunda, es tener en consideración las acotaciones realizadas por Cabero y Gisbert (2002).

- Que la forma de evaluación sea coherente con el material didáctico

- Para desarrollar la comunicación bidireccional propiciando el feed-back inmediato, se deben tener en cuenta las herramientas para hacer pruebas a través de Internet y los servicios que ella ofrece.

- Establecer la relación entre los objetivos y la evaluación. Al mismo tiempo considerar el tipo de evaluación; sumativa o formativa, el tiempo para su ejecución, si es individual, colaborativa

- Utilizar diferentes estrategias y técnicas, de forma mixta o combinada.

Todas las formas de evaluación presentan ventajas y desventajas, que como docentes de un entorno virtual debemos conocer. Todo va a depender de los objetivos que el docente se proponga lograr esto permitirá, realizar una adecuación entre el tipo de pregunta, Jolliffe y otros (2001) ofrecen, ver cuadro 15 algunas de ellas en forma sintetizada observando el detalle del buen uso y el pensamiento a desarrollar o formar. El docente es un agente importante, su conocimiento de la asignatura, el para qué el estudiante necesita estos conocimientos, cómo y dónde los aplicará. Otro de los aspectos es el decirle claramente al estudiante cómo será la evaluación, ya que esto le enseñará cómo prepararse.

Tipo de preguntas	Buen uso de evaluación	No buena elección para evaluar
Preguntas de Ensayo	Pensamiento creativo Pensamiento global Resolución de Problemas  Habilidad escritora Autoexpresión Destreza de organización	Recuerdo simple (quién, cómo, dónde, cuándo)

Respuestas cortas/o completación	Recuerdo simple Conocimiento de terminología, fórmulas, símbolos y/o cálculos	Algún pensamiento complejo. Recuerdo de la información que no puede ser establecida en palabras, símbolos o fórmulas.
Objetivas	Dependiendo del tipo algún simple y complejo aprendizaje	Pensamiento creativo y original Habilidad de escribir y autoexpresión.
Elección Múltiple	Aprendizaje simple y complejo	
Verdadero o Falso	Conocimiento de causa-efecto. Actitudes, supersticiones y micro-concepciones. Información con respuesta definitiva correcta	Pensamiento y aprendizaje complejo
Cuestiones de relaciones	Asociaciones y relaciones con materiales homogéneos Definiciones	Pensamiento complejo
Cuestiones interpretativa	Aplicación de conocimientos a nueva situaciones Destrezas de evaluación de pensamiento	Conocimiento simple.

Cuadro 15. Ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de preguntas para la evaluación de los estudiantes. Jolliffe y otros (2001).

Otros autores observan las propuestas anteriores, con otros elementos, tal es el caso de Morgan y O'Reilly (1999):

- Evaluación por pares y autoevaluación. Es importante porque le permite reflexionar sobre su propio aprendizaje y el de sus compañeros
- Trabajo en equipo y tareas de evaluación colaborativa. Para ello podemos utilizar tanto herramientas comunicacionales síncronas como asíncronas de las redes, como los entornos de trabajo colaborativo en Red como el BSCW y las pizarras electrónicas, que favorecen la utilización de estas técnicas para la evaluación del estudiante.
- Diálogos y debates en línea, ayudan a la socialización y al intercambio de ideas y conocimiento. Se pueden desarrollar diferentes modalidades; grupos de discusión, pequeños trabajos en grupo, seminarios, presentación de trabajos en grupos moderados por los estudiantes, café en línea.
- Juegos de simulación; aplicar los conocimientos adquiridos, mediante la simulación y juegos role-play.

- Solución de problemas.
- Evaluación en línea; sugiere la evaluación del estudiante donde se encuentre. Hay que tener presente la autenticidad de identidad.
- Recortes y portafolios; se refiere al análisis de documentos para la elaboración de alguna actividad. Se utilizan sobre todo para actividad formativa.

Otro aspecto que forma parte de la evaluación es el peso que se dará a cada actividad y comunicarle con claridad y antelación al estudiante el tiempo de realización.

Para McCormack y Jones (1998) mencionado por Román y Cabero (Ob. cit) indican una serie de ventajas al utilizar evaluación a través de un entorno en red, entre las que se encuentran:

- Ahorran tiempo
- Reducen el tiempo de devolución de la respuesta.
- Permite al estudiante guardar su ejecución.
- Incrementa la conveniencia; esto se refiere a que la evaluación adquiere sentido cuando el alumno recibe el feed-back automático.
- Los datos pueden ser utilizados para su análisis estadístico, tomar decisiones, comparar con otros.

Es indispensable tratar en cuanto a cómo y qué evaluar, los elementos a evaluar de las actividades y el cómo podemos sistematizarlo

Todo alumno cuando va a ser evaluado debe conocer bajo qué criterios y qué porcentaje le corresponde a cada uno de ellos para obtener la calificación global.. En la educación virtual, el docente muchas veces se pregunta cómo y qué evaluar en actividades colectivas o individuales, algún proyecto, foro, informe, estudio de caso, por lo que se pueden tomar en cuenta ciertos aspectos dependiendo de la actividad, objetivos y/o competencias que se quieran lograr. Docentes de la Universidad de Sevilla, en Cabero y Román (2008) han realizado una serie de dimensiones que permitirán evaluar las diferentes actividades, mencionaremos algunas de ellas como referencia teórica: Para Cabero Llorente y Salinas (2008) entre los elementos que mencionan para evaluar un proyecto de trabajo están:

- Calidad científica- técnica del producto o informa realizado
- Calidad de la presentación
- Presentación por parte de los estudiantes.
- Desempeño grupal e individual.

Según Román (2008), las visitas a sitios Web se pueden evaluar bajo los siguientes parámetros:

- Por el número de definiciones encontradas.
- Por la exactitud y pertinencia de las definiciones



- Por la rapidez en la realización de la tarea
- Por la estabilidad de las páginas logradas.

Para Morales y Domene (2008), en los Estudios de Caso, dependiendo del caso, se pueden tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Análisis de la actividad realizada por los estudiantes (participación y profundidad del análisis)
- Diagnóstico del caso
- Identificación de los principios básicos del caso, búsqueda y análisis de la información complementaria.
- Propuestas (decisiones de resolución, presentación y justificación)
- Aplicabilidad de la propuesta.

En el análisis de lectura y visionado de documentos presentados, Romero (2008) menciona que cuando un profesor selecciona un documento es complejo evaluar la efectividad, sin embargo se puede evaluar mediante los aprendizajes generados, dentro y fuera del entorno:

- Comentarios generados dentro del entorno (en forma sincrónica o asincrónica)
- Pruebas orales y/o escritas en torno al documento
- Interrogantes surgidas tras la lectura y análisis luego de su lectura
- Discusiones generadas en el grupo.

Desde el punto de vista de Cabero, Llorente y Salinas (Ob.cit), en los círculos de aprendizaje existen elementos claves para su evaluación, estos criterios pueden ser aplicados a los foros u otra actividad que involucre discusión entre los miembros de un grupo:

- Frecuencia de la participación
- Calidad de la participación
- Producto conseguido
- Cohesión del sujeto con los distintos miembros del grupo
- Dominio mostrado de las herramientas de comunicación
- Capacidad de síntesis
- Capacidad de localización de información, estrategias de búsqueda de información y la pertinencia con el proyecto
- La expresión escrita.

Todos los criterios expresados se pueden ajustar a cada actividad y además hacer diseños para su mejor apreciación utilizando las llamadas rúbricas. Las

rúbricas según Vera Vélez (2008) son instrumentos de medición en los cuales se establecen criterios y estándares por niveles, mediante la disposición de escalas que permiten determinar la calidad de la ejecución de los estudiantes en unas tareas específicas. Siguiendo a Díaz Barriga (2005), son guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso de producción determinada. Por su parte Barberá y De Martín mencionados por Raposo y Martínez (2011) la entienden, como una herramienta de valoración usada para reflejar el grado de cumplimiento de una actividad o trabajo. Se presenta como una pauta o tabla de doble entrada que permite unir y relacionar criterios de evaluación, niveles de logro y descriptores de esos niveles. Desde el punto de vista de Trujillo (2010) son herramientas utilizadas para evaluar en forma objetiva la calidad de un trabajo, tarea, actividad o evidencia de aprendizaje

En el mismo orden de ideas, Simon & Forgette-Giroux (2001) las rúbricas se definen como un descriptor cualitativo que establece la naturaleza de un desempeño. Así mismo, para Martínez (2008), constituye una herramienta aplicable a diferentes campos de los procesos educativos y constituye un parámetro desde el cual se juzga, valora califica y conceptúa sobre una aspecto determinado del proceso educativo. Es pertinente mencionar que el uso de la rúbrica según Raposo y Martínez (Ob.cit) se concibió como una estrategia de innovación didáctica en el proceso de Convergencia Europea de forma que con ella se pudiera responder tanto a una serie de objetivos vinculados a la formación del alumnado como a otros relacionados directamente con la práctica profesional, esto se traduce en implicar al estudiante en su aprendizaje, auto evaluación del estudiante y entre pares, así como otros aspectos vinculados a la revisión de la acción docente.

La importancia de las rúbricas radica especialmente en que:

- El estudiante se evalúa según el nivel que se desee de la tarea.
- Se da al alumnado criterios precisos y claros que fundamentan los objetivos de aprendizaje.
- Permiten al docente mejorar la calidad de la enseñanza- aprendizaje y enfatizan en detalles que se consideran importantes para garantizar la calidad de los trabajos de los alumnos.
- El docente puede observar con más precisión el proceso de ejecución de una tarea, así como el producto de la misma.
- El conocimiento que el alumno tenga de cómo va a ser evaluado le proporciona una guía de los aspectos que le serán requeridos.
- Para Martínez (2008), además de lo mencionado anteriormente, considera que entre otros factores de importancia está :
  - Que el docente describe los distintos niveles de logro que el estudiante debe alcanzar,

- La información de retorno sobre la efectividad del proceso de enseñanza que se está utilizando, permitiendo al docente realizar una retroalimentación.
- Promueve la responsabilidad del estudiante.
- Reducen la subjetividad en la evaluación.
- Ayudan a mantener el o los logros del objetivo de aprendizaje centrado en los estándares de desempeño establecidos y en el trabajo del estudiante.
- Permite que el estudiante evalúe y haga una revisión final de sus trabajos antes de su entrega.

### **Tipos de Rúbricas.**

Vera (Ob. cit) las clasifica en:

- Global, la que considera la ejecución de los estudiantes cómo una totalidad, cuando se valora la misma, al compararse con los criterios establecidos.
- Analítica, cuando se considera en forma específica cada detalle la tarea a realizarse.

El mismo autor, menciona un procedimiento para preparar una rúbrica:

- Seleccionar los objetivos que fundamentan la tarea o trabajo a realizar.
- Identificar los criterios que representan los comportamientos o ejecuciones que se esperan de los alumnos.
- Se organizan los criterios por nivel de efectividad
- Asignar un valor numérico de acuerdo al nivel de ejecución

Además de los criterios mencionados, Zazueta y Herrera (Ob.cit), agregan que se debe:

- Diseñar una escala de calidad y establecer los desempeños del o de los estudiantes
- Revisar la matriz para que no le falte nada.

Siguiendo a los mismos autores, es conveniente crear una matriz, es por ello, que proporcionamos de una manera genérica el diseño de una rúbrica (figura 30) que sirve de referencia para los diferentes tipos que el evaluador desee hacer:

Escala de clasificación (de mejor a peor)	
Aspectos a Evaluar	Criterios que se van a emplear, características de los niveles de un trabajo.

Figura 30. Plantilla para el diseño de una Rúbrica.

En cuanto a los niveles, es decir, lo que se espera por respuesta, para asignar una calificación, se pueden resumir en el cuadro 16:

Nivel 5 (Respuesta Excelente)(Con calificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta completa</li> <li>• Explicaciones claras del concepto</li> <li>• Identificar los elementos importantes</li> <li>• Excelentes ejemplos</li> <li>• Ofrece información más allá de lo enseñado en clase.</li> </ul>
Nivel 4(Respuesta satisfactoria( Calificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta bastante completa.</li> <li>• Presenta comprensión del concepto.</li> <li>• Identifica muchos elementos importantes</li> <li>• Ofrece información relacionada con lo visto en clase</li> </ul>
Nivel 3(Respuesta moderadamente satisfactoria)(Calificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta refleja confusión</li> <li>• Comprensión incompleta del concepto</li> <li>• Identifica algunos elementos importantes</li> <li>• Provee información incompleta de lo discutido en clase</li> </ul>
Nivel 2 (Respuesta deficiente) (Calificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No logra demostrar que comprende el concepto</li> <li>• No provee contestación completa</li> <li>• Omite elementos importantes</li> <li>• Hace mal uso de los términos</li> </ul>
Nivel 1 (No aceptable)(Calificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La explicación es incompleta/no se entienda</li> <li>• Omite partes fundamentales del concepto</li> <li>• Presenta concepciones erróneas</li> <li>• Planteamientos incorrectos</li> <li>• Vago intento por responder</li> </ul>
Nivel 0 (Nulo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No contesta</li> </ul>

Cuadro 16. Criterios para asignar calificación utilizando una rúbrica.

Vale mencionar que el docente, a través de la evaluación por rúbricas, puede mejorar los procesos de enseñanza, porque permite diagnosticar las dificultades presentes en las respuestas de los alumnos y mejorar futuros los procesos y las mismas rúbricas.

En la presente investigación se realizaron evaluaciones con rúbricas tanto para los foros como para las actividades grupales e individuales evaluadas en forma sumativa.

### **2.5. Diseño, desarrollo y evaluación de medios y materiales de formación.**

Todo docente al planificar sus estrategias de aprendizaje diseña medios y materiales para la consecución de los objetivos o competencias. Para Cabero (2001), los medios “son elementos curriculares que por sus sistemas simbólicos y estrategias de de utilización propician el desarrollo de habilidades cognitivas y

valores en los sujetos en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación de la información por el estudiante y la creación de entornos diferenciados que propicien los aprendizajes y el desarrollo de habilidades. Podemos deducir que esto se debe dar en cualquier modalidad de estudio y que los materiales son creados con una intencionalidad, es decir que lleva inmerso el para qué, para quién, y cómo. Partiendo de ello, podemos acotar que al diseñar un medio se deben tomar en cuenta; a quién va dirigido, los objetivos y contenidos de aprendizaje y las posibilidades que ofrecen los distintos medios y sistemas simbólicos para presentar, concretar y estructurar la información o un producto terminado. En este espacio es necesario señalar los aspectos mencionados Alfageme, Rodríguez y Solano (2004), se refiere al proceso de diseño, en el cual se deben tomar en cuenta las características del producto terminado. Ahora bien, las TIC, nos ofrecen distintos recursos para abordar los contenidos y hacerlos parte de nuestro día a día, sin pretender que éstos, como ya lo hemos reiterado estén por encima de lo pedagógico, o que un medio sea superior a otro.

Aunado a lo anterior, no sólo debemos diseñar, desarrollar y llevarlo al alumno, además debemos evaluarlo, por personas expertas y por los mismos usuarios que son las personas a quien se dirige.

Es conveniente señalar, que el aprendizaje no está garantizado por la interactividad que se tenga con el medio tecnológico, de allí que la planificación cuidadosa del medio, qué se medio se va a utilizar, cómo y para qué son preguntas claves que el diseñador debe hacerse, ya que de ello depende la construcción del conocimiento. Atendiendo a ello Coll (2008) señala que en la formación virtual el diseño pedagógico y el uso de herramientas tecnológicas conforman un proceso indisoluble al cual denomina “diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico. El diseño parte de dos dimensiones: el nivel tecnológico y el pedagógico. En el primero, se seleccionan las herramientas tecnológicas mediante las cuales se llevarán a cabo las actividades (plataformas educativas, aplicaciones de software, recursos multimedia e hipermedia, base de datos, sistemas expertos, entre otros). En el segundo; el diseño pedagógico en el cual se contemplan las limitaciones y posibilidades de las herramientas tecnológicas en el planteamiento de las actividades. El autor afirma que un diseño tecno instruccional debe contar con los siguientes elementos:

- Una propuesta de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje.
- Orientaciones y sugerencias para concretar las actividades
- Una oferta de herramientas tecnológica.
- Orientaciones y sugerencias sobre el uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades.

### 2.5.1. Diseño y desarrollo de medios y materiales para la formación.

Cuando se diseña un medio pretendemos que éste llegue al alumno, que lo motive al aprendizaje, parte de esto se consigue teniendo en cuenta una serie de principios o criterios para que el material sea de calidad. Cabero y Gisbert (2005) en su guía práctica para el diseño de materiales multimedia y Cabero (2010), observan siete principios los cuales son aplicables a cualquier diseño para la formación:

- **Supeditar el componente técnico a lo didáctico:** significa no introducir demasiados “virtuosismos”, didácticamente tienden a distraer al alumno del verdadero objetivo o información clave. Además, la cantidad de elementos repercute sobre la rapidez de la presentación. Lo esperado es planificar didácticamente el medio, donde lo pedagógico prevalezca sobre lo técnico. Lo expuesto, lo sostiene Bartolomé (1999) cuando afirma “Uno de los errores fundamentales que aparecen a la hora de incorporar los medios al contexto educativo es la no adecuación de sus mensajes y estructurar las necesidades del acto didáctico y de los que en él participan utilizando principios que vienen de otros campos como el documental, la publicidad entre otros. Salinas (2008) de acuerdo con estos autores plantea que en el campo de la formación las posibilidades de las TIC no dependen exclusivamente ni en mayor medida en la potencialidad técnica del medio o herramienta utilizada, sino que dependen de una concepción de la enseñanza que prioriza el modelo de aprendizaje, en la forma de entender y potenciar la relación entre los profesores y alumnos, y en definitiva de los procesos pedagógicos en los entornos virtuales. Por lo tanto, es necesario el equilibrio, entre la situación y la realización de materiales que incorporen textos, gráficos, animaciones, etc., para producir sitios formativos significativos. Salinas
- **No incorporar recursos innecesarios en el material didáctico (Cuanto menos más):** Este principio hace referencia que al estar frente a la computadora por largo tiempo, la persona tiende a cansarse y a presentar fatiga visual considerable, por lo que se hace necesario que el material a presentar sea atractivo, pero con elementos necesarios, ya que de lo contrario se hace más lenta su presentación produciendo en el alumno desvío de atención, siendo lo más importante que la información lleve a la reflexión y a la toma de decisiones. Al mismo tiempo indica que mas información no significa más aprendizaje ni comprensión de los contenidos, éste se hará efectivo a partir de la actividad cognitiva que realice el estudiante con la información, de allí que la estructura didáctica es importante, la mínima información que aparece en la pantalla debe ser motivadora e incitar al alumno a reflexionar, a indagar o a tomar decisiones según sea el caso.
- **Promover el diseño instruccional dinámico:** se traduce en que el desplazamiento debe ser sencillo garantizando la visión en conjunto del material, por lo que la información debe ser significativa, de fácil acceso y coherente.

- **Promover una estructura y contenido legible (legibilidad):** Se toma en cuenta como un factor de suma importancia, engloba; el tamaño de la letra, la distribución de los elementos en la pantalla, colores, el tamaño de la página, entre otros. Este principio se centra en el alumno y se caracteriza porque: el estudiante puede deducir lo que va a hacer, puede discernir qué está pasando en el entorno en función de las decisiones que vaya adoptando y comprender lo que se le solicita que deba hacer.
- **Propiciar la interacción con los contenidos y los participantes (Interactividad):** Se refiere al entorno de comunicación y debe entenderse de forma que propicie la interacción tanto con los contenidos como los materiales de formación horizontal y verticalmente. En este mismo orden de ideas, si el material es un refuerzo de las actividades de clase, debe cumplir con este principio; esto repercutirá sobre el aprendizaje y no sólo comprende la interacción con los materiales sino entre profesor-estudiante, estudiante-estudiante. Al mismo tiempo permitir al estudiante realizar diferentes simulaciones y ejercicios que faciliten la comprensión y el dominio de la información.
- **Propiciar el desplazamiento a través de materiales (Hipertextualidad):** significa que el alumno pueda hacer recorridos propios (hipertextualidad), conectando así los distintos elementos que se utilizan (textos, imágenes, sonidos, animaciones)
- **Ofrecer un entono flexible:** Aspecto relacionado con la hipertextualidad e indispensable para que el usuario pueda organizar, según sus necesidades, su formación, elegir los canales de comunicación sincrónicos o asincrónicos; enlaces a otros elementos, elección de recursos formativos con los que desee interacciones.

En cuanto a los aspectos didácticos y pedagógicos los objetivos de la teoría de conjuntos serán los del programa vigente de asignatura Introducción a la matemática, (Anexo 4) seguidamente los contenidos acordes con los objetivos y viceversa, presentados en lenguaje claro, con secuencia lógica, que incluya contenidos teóricos y prácticos cumpliendo con los aspectos tratados con anterioridad en las aulas de clases. Esto permitirá al estudiante, desde el punto de vista constructivista, partir de sus experiencias previas e ir construyendo el conocimiento siguiendo sus propias rutas.

A la hora de diseñar un medio, e integrarlo al acto educativo, existen otros elementos que se deben tomar en cuenta, tales son los señalados por Fernández en Cabero y Otros (2007):

- Los objetivos de aprendizaje
- Las posibilidades de cada medio para propiciar el aprendizaje que se desea
- La disponibilidad tecnológica de los usuarios finales: equipos, anchos de banda, navegadores, software

Otros autores como (Bartolomé, 2000; Cabero, 1996; Duarte y otros, 1996; Park y Hannafin, 1993; Prendes, 1998; Prendes y Solano, 2000; Salinas, 1995,

Coll 2008), en relación al producto que se desea obtener, mencionan los objetivos y el contenido programático, como estructurarlo y presentarlo, quién lo va a utilizar, mantener el interés del usuario, hacer un diseño simple pero no simplista, por lo que siempre hay que tener en cuenta qué se quiere lograr coinciden en lo referente al producto que se desea obtener.

A lo anterior agregaríamos; organización tecnológica del centro educativo y la función que cumplen los medios en la formación, en estrecha relación con lo que se quiera conseguir es, decir, en concordancia con la intencionalidad. Cabero y otros (Ob.cit) presentan estas funciones como lo expresamos en el cuadro 17.

<b>FUNCIÓN DE TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Portador de contenidos</li> <li>-Estructurador de la realidad</li> <li>- Facilitador del recuerdo</li> <li>- Sustituto de la realidad</li> <li>- Sustituto del profesor</li> <li>- Facilitar análisis e interpretación de un tema</li> </ul>	
<b>FUNCIÓN DE MOTIVACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivar</li> <li>- Atraer y mantener la atención</li> <li>- Estimular nuevos aprendizajes</li> <li>- Divertir</li> </ul>	
<b>FUNCIÓN DE INDUCIR ACTIVIDAD DEL ALUMNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso para la comunicación</li> <li>- Ofrecen feed-Back y respuestas</li> <li>- Herramientas para actividades y práctica</li> <li>- Herramientas de autoevaluación/evaluación</li> <li>-Función solicitadora; promueven actividad mental y operaciones cognitivas</li> <li>- Para promover la discusión</li> <li>- Para promover los procesos de toma de decisiones</li> </ul>	
<b>FUNCIÓN RELACIONADA CON LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA</b>	<b>Relaciones en el aula</b>	Función innovadora Nuevas relaciones profesor-Alumno Cambio de actitud Cambio en el rol docente y discente Función socializadora
	<b>Planificación y currículo</b>	Guía metodológica Interpretar currículum Control del currículum Contenido curricular en si mismos (enseñar para los medios)
	<b>Otras funciones</b>	Herramienta de evaluación Función formativa global 8valores educativos)
<b>FUNCIÓN DESARROLLO PROFESIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Herramientas para la formación del profesorado</li> <li>-Instrumentos de investigación</li> <li>-Promueven la Innovación Educativa</li> <li>-Contribuyen a la organización y gestión de centros escolares</li> </ul>	

Cuadro 17. Funciones de los medios en la enseñanza. (Cabero y otros 2007)



Ahora bien, para el diseño y producción de medios debemos observar una serie de pasos, expresados por Prendes en Cabero y otros (Ob. cit.), además de los elementos y funciones ya señaladas:

- 1.- En primer lugar Analizar la situación, para ello debemos definir a quién va dirigido, cuales son las necesidades instruccionales, cuáles son sus conocimientos previos, selección de los contenidos (punto de suma importancia ya que nos brinda el punto de partida de lo que se va a tratar, con qué profundidad, relaciones entre estos contenidos y estrategias a utilizar)
- 2.- Seleccionar el medio; significa concretar el recurso a través del cual llegará el mensaje, como lo vamos a estructurar, posibilidad de navegación
- 3.- Diseño del medio; se debe concebir un plan y temporalizar (exigencias de tiempo) el proceso del desarrollo (cómo articular y secuenciar las diferentes decisiones y acciones), documentación (abarca la recopilación de información sobre los contenidos, actividades y recursos que disponemos y necesitamos sobre el tema) y guionización (actividad clave, ya que dependiendo el tipo de medio técnico elegido determinará la estrategia de concreción del guión técnico, didáctico y literario.
- 4.- Producción y postproducción; una vez realizada la fase anterior, sigue la materialización de los guiones elaborados, significa que se realizan todas las actividades para producir el medio; elaboración de imágenes, sonidos, animaciones, ejercicios interactivos (Producción) hasta llegar al ensamblaje de todo en su conjunto (Postproducción)
- 5.- Evaluación: etapa en la que se valora la calidad técnica, didáctica y estética del medio. De este modo se pueden mejorar elementos del medio producido.

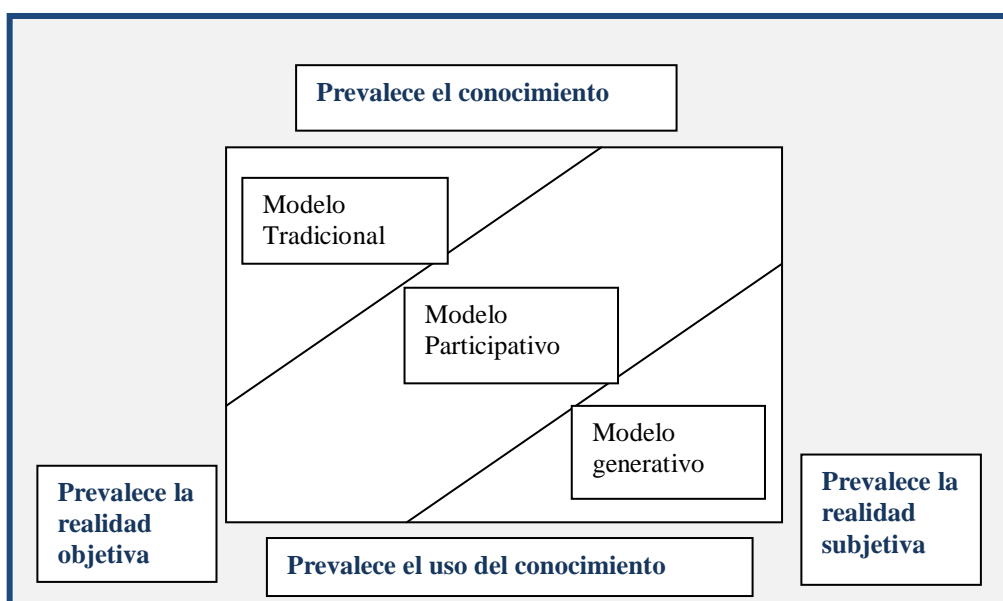


Figura31. Modelos de teleformación. Bartolomé (1995)

Otro aspecto a considerar es el diseño del medio en el marco del currículum, a esto Zabalza (1996), cataloga los diferentes tipos de programas en el marco de los diferentes paradigmas curriculares: tradicional, tecnológico, interpretativo y sociocrítico. Siguiendo a Bartolomé (1995), los clasifica en Modelo tradicional, Modelo Participativo y Modelo Generativo, presentando el conocimiento y realidad que prevalece, lo podemos observar en la figura 31.

Queremos resaltar, otros autores como Madueño (2003), que señala en un esquema, presentado en la figura 32, el diseño para un software educativo, que abarcan los pasos (en forma general) explicados anteriormente, lo que significa que se pueden aplicar a cualquier medio haciendo ajustes según sea la necesidad:

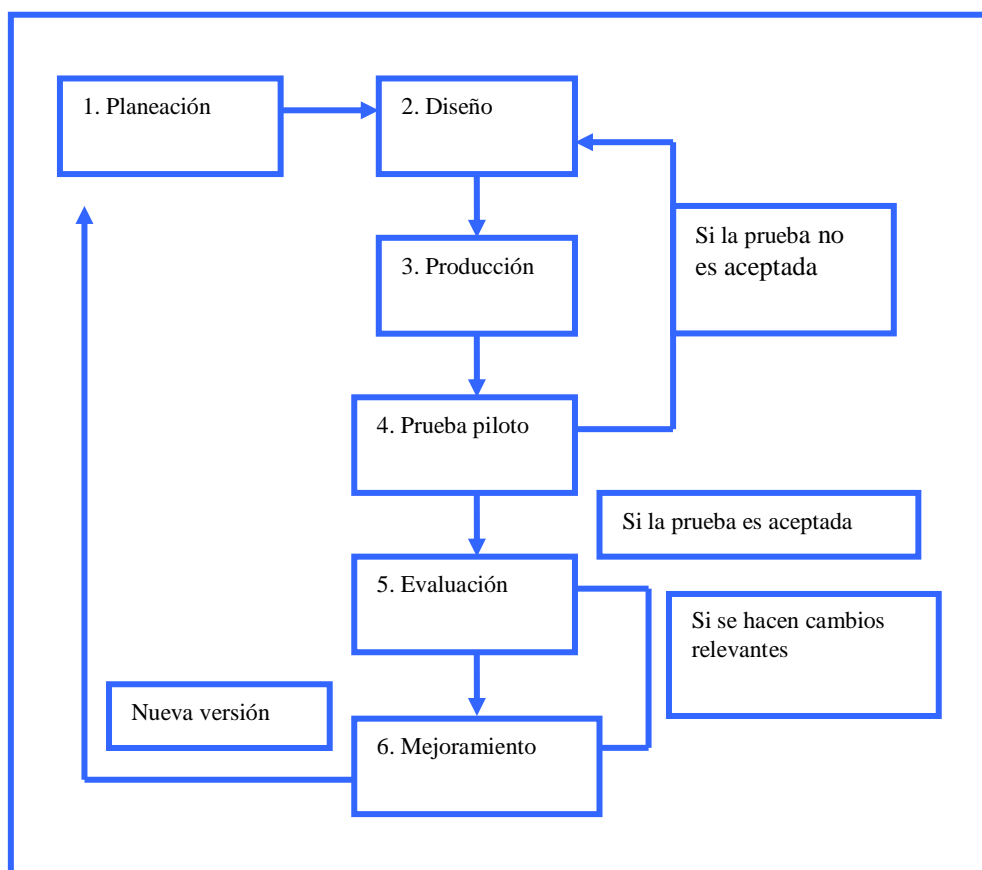


Figura 32. Fases para el diseño de Software. Metodología Thales. Fuente: Madueño (2003)

A su vez, Zabalza (Ob. cit) asevera que cada uno de estos modelos tiene sus características, y ello obedece a tres elementos presentes en cualquier programa de enseñanza y de aprendizaje o modalidad; presencial o a distancia: tutoría, trabajo individual, sesiones colectivas en el aula y trabajo en grupo. Esto se aprecia en el cuadro 18, donde aparecen especificados los rasgos de cada modelo, centrándose en los atributos tecnológicos que los caracterizan como modelos basados en el uso de redes digitales.

<b>Modelos de Teleformación</b>			
	<b>Modelo de Autoestudio</b>	<b>Modelos Participativos</b>	<b>Modelos Generativos</b>
<b>Comunicación Profesor-alumno(Clase)</b>	Transmisión de sesiones pregrabadas a través de la televisión	Sesiones en directo: comunicación simétrica a través de videoconferencia o Internet Relay Chat	El trabajo en clase se realiza en grupo con el profesor a modo de seminario
<b>Trabajo Personal</b>	Materiales de carácter informativo	Materiales multimedia cerrados que incluyen actividades de aprendizaje (STI, simulaciones, hipermmedia cerrados. Libro-e.)	Materiales de hipermmedia abiertos a internet. Con recursos integrados de modo dinámico, como; Revistas, catálogos, recursos catalogados por temas, herramientas de búsqueda, recuperación y gestión de la información
<b>Comunicación profesor alumno(Tutoría)</b>	Presencial o diferida, puede ser a través de teléfono, e.mail o audio-mail. En tiempo real: puede realizarse a través del teléfono, de un canal privado de IRC, a través de Talk o video conferencia de escritorio. Pueden utilizarse sistemas de ayuda a la tutoría como FAQ (Frequently Asket Questions) que son listas de respuestas a las preguntas más frecuentes catalogadas por temas.		
<b>Comunicación entre alumnos (trabajo en grupo)</b>	Escaso	En tiempo real: Videoconferencia multipunto a través de aplicaciones como CU-SeeMe que retrasmiten a todos los usuarios conectados al sistema, el video y el audio que reciba cada uno de ellos. Como otro recurso en tiempo real puede ser el IRC para comunicaciones a través del texto(chat) En diferido: podemos recurrir a las listas de correo o de distribución y a los grupos de noticias o foros de discusión.	

Cuadro 18. Modelos de teleformación y recursos tecnológicos. Bartolomé (1995)

En el cuadro 20, Bartolomé nos explica cómo a través de los diferentes modelos se dan los procesos de comunicación independientemente de las distancia y el tiempo. Es importante, hacer énfasis que en el modelo participativo y generativo, el estudiante puede intervenir activamente durante los momentos de estudio individual, en tiempo real (síncrono) o diferido (asíncrono) durante el proceso formación. Convirtiéndose este factor un elemento positivo para el estudiante; puede en cierta medida, conectarse a aprender en libertad de escoger dónde y a qué hora.

Por otra parte, hay que mencionar la concepción de la producción de cursos y materiales on-line según Bernárdez (2007), para él se desarrollan dos niveles de diseño:

- a) **Diseño general:** es el que involucra los componentes generales del curso o su arquitectura: destinatarios, objetivos de aprendizaje general, contenido, estrategias, métodos, tecnología, recurso humano y tiempo.(Figura 33).

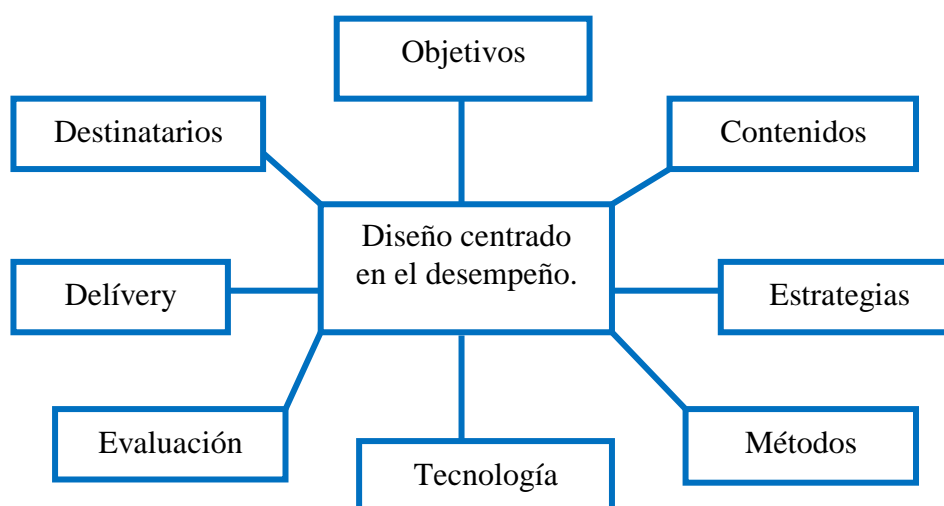


Figura 33. Diseño general. Curso o materiales on-line. Adaptado de Bernárdez, (2007)

Explicaremos de forma breve el diseño general:

- Se comienza con los destinatarios, mencionando su perfil (aspectos demográficos, necesidades, recursos, requerimientos y conocimientos previos tanto en los contenidos del curso como en conocimientos tecnológicos).
- Seguidamente, se mencionan los objetivos expresados en términos de lo que debe aprender el usuario, en términos de conducto observable.
- Luego se expresan los contenidos y estrategias que se emplearán para desarrollar los contenidos; de autoestudio, colaborativas.
- Para continuar los métodos: síncronos o asíncronos.
- Se sigue con la parte de la tecnología, esto se refiere a que el diseñador debe escoger las tecnologías que utilizará para implementar el curso. En esta etapa el diseñador debe considerar la aptitud tecnológica de los destinatarios y por otra parte los soportes técnicos con los cuales cuenta la institución.
- Como otro punto está la evaluación, se trata de escoger las actividades; individuales o de grupo y cómo será la evaluación de las mismas, así como también el monitoreo de cómo se desarrolla el mismo, alentando al participante, refiriéndose a él en forma

- personalizada, por su nombre, explicándole lo que hizo bien o no tan bien.
- g) Por último, está el delivery, comprende el acceso la distribución, los tiempos y el soporte.
- b) **Diseño de detalle.** Es el diseño que documenta los materiales y actividades a desarrollar a nivel de pantallas (autoestudio) y actividades del alumno (colaborativo), constituyendo los planos que expresan la ingeniería requerida para producir el curso o materiales. En la modalidad de autoestudio, el diseño general se documenta en el Flujograma del curso y el storyboard de las pantallas si se hace un Power Point, un video, un software o cualquier material a implementar. Es decir comprende el diseño de cada una de las actividades que se pondrán en práctica en el curso, siguiendo un esquema.

Otra metodología de diseño es el modelo de análisis, diseño instruccional, tecnológico y evaluación (ADITE), propuesto por Polo (2003). Este tiene concepción constructivista del aprendizaje, caracterizado por la no linealidad de la propuesta, se ilustra en la figura 34 y esquematiza en el cuadro 19, con los subcomponentes de cada uno de ellos.

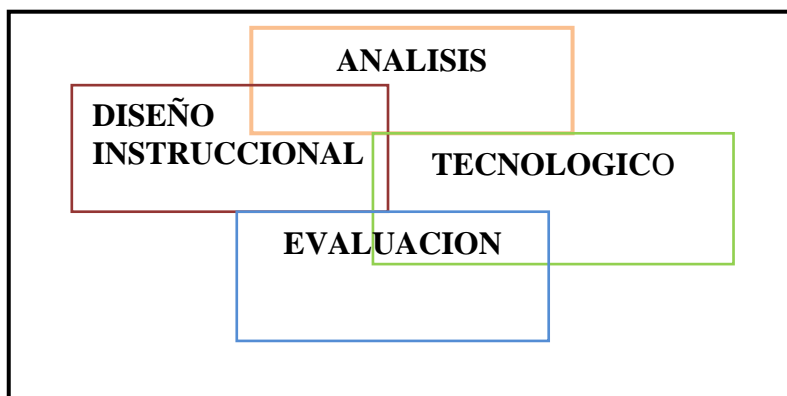


Figura 34. Modelo ADITE. Polo (2003)

<p><b>Diseño Instruccional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formulación de metas y objetivos de aprendizaje</b></li> <li>• <b>Selección de contenidos y estructuración de su secuencia</b></li> <li>• <b>Selección de estrategias y actividades instruccionales</b></li> <li>• <b>De estrategias e instrumentos de evaluación de los aprendizajes.</b></li> </ul>
<p><b>Tecnológico definición</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Del proceso de interacción.</b></li> <li>• <b>De la aplicación de programación</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Del ambiente de aprendizaje</b></li> <li>• <b>Del sistema de control</b></li> <li>• <b>De la implementación</b></li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diseño de estrategias de evaluación de los aprendizajes</b></li> <li>• <b>Especificación de la evaluación formativa de los componentes del sistema</b></li> <li>• <b>Revisión de los ambientes de aprendizaje</b></li> <li>• <b>Definición del sistema de control</b></li> <li>• <b>Implementación de la evaluación sumativa del sistema</b></li> </ul>

Cuadro 19. Subcomponentes del Modelo ADITE. Polo (2003). Adaptación de la Autora.

En fin, la consecución de los objetivos a través del medio debe ser a la combinación de los factores mencionados como lo refiere Cabero y Gisbert (2002) en los siguientes términos:

*Los materiales de estudio destinados a la formación.....deben responder a los objetivos mínimos y claves tales como motivar y guiar las acciones de aprendizaje, facilitar el estudio y la comprensión del saber a transmitir y posibilitar una auto evaluación orientativa del proceso.*

### **2.5.2. La evaluación de medios y materiales para la formación.**

Como expresamos en el aparte anterior, una vez diseñados y desarrollados los materiales, es necesario realizar la respectiva evaluación o valoración de ellos. Según el material teórico revisado la mayoría de los autores usan de forma semejante los términos valoración y evaluación. Ahora bien ¿En qué consiste evaluar los materiales diseñados para la formación?, ¿Qué aspectos evaluar?, ¿Quién evalúa?, ¿Cómo se Evalúa? Para Navas (2004) la evaluación se refiere al proceso que permite determinar si los materiales diseñados se adecuan al contexto para el cual fueron creados. Diríamos además que la evaluación forma parte del proceso de validación de los materiales realizados y para su mejora. En función de ello, Pérez Juste (2000) la define como

*“...la valoración, a partir de criterios y referencias pre-especificados, de la información técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada, sobre cuántos factores relevantes integran los procesos educativos para facilitar la toma de decisiones de mejora”.*

En esta misma concepción está Tejada (1999), lo enfoca como un proceso sistémico de recogida de información; exponer un juicio de valor; y orientada hacia la toma de decisiones. Así mismo Barroso (2004), se refiere a la evaluación

como un proceso que implica una carga ética para adoptar decisiones valorativas y a su vez contempla algunas fases para llevarla a cabo: planificación o diseño de la acción evaluativa, realización, análisis de los resultados e implicaciones.

En cuanto a qué evaluar de los medios, Marqués (2005) se refiere a una evaluación en primera instancia intrínseca donde se analizan las características propias del medio y por otra la evaluación extrínseca donde se analiza la forma que se aplica el medio en un contexto formativo concreto, también llamada evaluación contextual donde no se evalúa al medio, sino los resultados formativos que se obtienen y la manera en que se ha utilizado. Desde su perspectiva Cabero (1994) analiza la evaluación de los medios de la siguiente manera:

- Evaluación del medio en sí; según sus características técnicas y didácticas.
- Evaluación comparativa del medio; se refiere a la evaluación de varios medios para analizar su viabilidad para alcanzar determinados objetivos.
- Evaluación económica; para analizar su costo en cuanto a diseño y producción y compararlo con los beneficios a obtener.
- Evaluación didáctico-curricular; implica la evaluación del medio en el contexto de enseñanza aprendizaje con relación a los demás elementos curriculares.

Desde la óptica de Salinas (2004), en la evaluación de medios se diferencian las siguientes modalidades:

- Evaluación prospectiva o evaluación del contexto, coincidiendo en este aspecto con Marqués.
- Evaluación del producto, consiste en evaluar la calidad técnica y científica antes de su aplicación.(input evaluation)
- Evaluación para la selección que consiste en proporcionar criterios o dimensiones a los usuarios de acuerdo a sus características y necesidades.
- Evaluación en la circulación, realizada al finalizar el proceso en el cual ha sido utilizado el medio (output evaluation)

En respuesta a quién debe evaluar el medio Cabero (2001a), propone las siguientes posibilidades:

- La autoevaluación por quien(es) realizan el medio, en sus aspectos pedagógicos, técnicos y estéticos.
- Consulta a expertos. Su validez radica en los expertos consultados
- Evaluación “por” y “desde” los usuarios. Esta es muy significativa ya que la realizan las personas a las cuales está dirigida el medio(usuarios)

De forma similar Salinas (2004) coincide con Cabero al señalar:

- Consulta a expertos; dirigida a personas conocedoras del tema para diagnosticar las posibles deficiencias a través de ciertas características que debe reunir el medio. Esta consulta incluye la autoevaluación por los productores.
- Evaluación por los usuarios; se refiere a la evaluación por un grupo de estudiantes representativos antes de que el medio fuese puesto en circulación.

Por tanto, la evaluación de los medios por expertos y por los usuarios se traduce en confianza para el uso del mismo desde el punto de vista técnico, desde los contenidos y lo pedagógico.



# ***CAPITULO III***

## ***Metodología***

---

***3.1. La investigación educativa***

***3.2. Marco general de la Investigación***

***3.3. Diseño de la Investigación***

***3.4. Contexto, población y muestra***

***3.5. Estrategias e instrumentos para la recogida y análisis de datos***

## METODOLOGÍA

En este capítulo, esbozaremos, en primer lugar y de una forma general, la importancia de la investigación educativa en las ciencias sociales y en tecnología educativa. Como segundo aspecto, el marco general donde expresaremos el tipo de investigación. Consecutivamente, el diseño de investigación, el esquema de las fases para su desarrollo con la explicación detallada de cada una de ellas, la población, muestra y por último, las estrategias para la construcción de los diferentes instrumentos que permitieron la recolección de los datos en las diferentes etapas de la investigación, así como su validez y confiabilidad.

### **3.1. La Investigación educativa.**

Si hacemos una revisión sobre los hechos en un contexto histórico, se puede observar que el ser humano ha evolucionado gracias a su preocupación por lo desconocido, por resolver las dificultades que se le presentan en su medio ambiente natural y social, y por emplear su ingenio para obtener conocimientos sobre la realidad, todo ello con el objetivo esencial de mejorar sus condiciones de vida. El debate actual, en torno a los métodos de investigación para obtener un conocimiento en las ciencias sociales, especialmente en el campo de la educación, se encuentra centrada en la ausencia de una metodología unánimemente reconocida por los expertos como la más adecuada para tal fin, siendo esta pretensión demasiado ambiciosa, se puede concluir que lo importante radica en dilucidar qué metodología de la investigación educativa es preferible a otra, acorde con el objeto de estudio.

Cónsono con lo referenciado, Hernández Pina, (1995), explica que la Investigación Educativa aborda los métodos, procedimientos y técnicas que serán utilizados para obtener un conocimiento, explicación y/o comprensión científica de los fenómenos educativos, así como también para solucionar problemas educativos y sociales. Es conocido por todos que tradicionalmente, los métodos que han gozado de mayor prestigio y popularidad en el campo educativo y otros ámbitos de la ciencia, han sido los métodos cuantitativos, pero en la actualidad también se discute que el grado de control, análisis y minuciosidad que exige en ocasiones la cuantificación no siempre es estrictamente recomendable para a todas las disciplinas, de este modo, en el campo de las ciencias de la educación, y en investigaciones donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) estén inmersas, se entiende que el proceso de investigación tendrá mayor éxito y confiabilidad en la medida que dicho proceso cumpla con una planificación que justifique cada fase del proceso investigativo y fundamente el método con el cual se llevará a cabo.

En tal sentido, siendo el hecho educativo una realidad compleja, es de suma importancia organizar de manera coherente y sistemática el estudio que se aborde como objeto o sujeto a ser investigado, en este orden de ideas, (Laudan, 1977: 81, citado en Fenstermacher, 1986: 159), expresan que el primer paso en la

realización de una investigación es precisar cuál es la perspectiva que se va a adoptar para ponerla en práctica, esta perspectiva puede estar constituida por “una serie de supuestos generales acerca de las entidades y los procesos de determinado campo de estudio, y acerca de los métodos apropiados que deben usarse para investigar los problemas y construir las teorías en ese campo. De igual forma, Martínez (2008: 23), expone que estos conocimientos, que representan las realidades del mundo actual, están constituidos por una extensa red interdependiente de ideas e imágenes que tienen como referentes: objetos, seres, actividades, procesos, órdenes abstractos, sucesos y relaciones.

Contemplados desde la perspectiva de las “especializaciones”, se ven ordenados; visto, en cambio, desde una panorámica global, presentan contradicciones, desconciertos y hasta caos.

En atención de los argumentos expuestos, podemos decir que la investigación ayuda a incrementar el conocimiento y a obtener conclusiones sobre la realidad estudiada, los fenómenos y los hechos que se observan; contribuye a analizar la relación que se establece entre los elementos que configuran una determinada situación educativa y a tomar decisiones sobre cómo intervenir en dicha situación para mejorarla. Así pues, se entiende que la actividad educativa en la sociedad postmoderna es muy compleja para la consecución del conocimiento científico, al cual se vincula actualmente las poderosas herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y dentro de ellas las aulas virtuales, lo que demanda de un contexto educativo flexible y apoyado por estrategias metodológicas o un marco general de investigación que garantice el acceso adecuado al objeto de estudio, para su pertinente comprensión. Aunado a ello, al revisar los aportes bibliográficos sobre investigación en tecnología educativa, pudimos observar que Castaño (1994), mencionado por Saucedo (2004), tras la revisión de autores como Ely, Januszewski y Leblanc (1989), Cabero (1991) y Salomón (1991) proponía las tendencias que marcarían la pauta en investigaciones tecno-educativa:

1. Problemáticas relacionadas con cuestiones cognitivas (análisis del impacto de las tecnologías inteligentes en el razonamiento y en el aprendizaje humano; análisis de la importancia del ambiente social en el proceso de cambio cognitivo)
2. Problemáticas relacionadas con cuestiones didácticas: a) Análisis del impacto de la tecnología en la organización de la escuela; b) Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación de medios; c) Formación del profesorado en medios tecnológicos de enseñanza; d) Análisis de estrategias del docente para insertar los medios en la enseñanza; Áreas relacionadas con cuestiones económicas y actitudinales.

En la misma línea el Dr. Cabero (2004), diserta sobre la investigación en tecnología educativa, se refiere a su evolución traducida en un sin fin de temas entre los que están; la efectividad de los medios, la formación de los docentes, las posibilidades de las herramientas de comunicación del tipo sincrónico o

asincrónico en la formación y creación de comunidades virtuales, la formación y capacitación docente aspectos didáctico-pedagógico, los roles del docente, las aulas virtuales, su implementación y valoración motivo de la presente investigación. A esto Salinas (2008) agrega que las TIC están en el centro de interés de la investigación por diversos motivos; no sólo son instrumentos de Información, conocimiento y formación sino objetos de investigación tanto en ciencias como en humanidades, ya que crean nuevas formas de comunicación. Otro aspecto que se suma, son las imágenes y los textos, la conectividad en red, que constituyen una de las transformaciones más radicales para la creación de nuevas líneas de investigación. En más recientes documentos Castaño (2009) apunta hacia la investigación sobre elementos relacionados a la Web 2.0 y 3.0, en lo que se refiere a redes sociales.

En consecuencia de lo antes abordado, el andamiaje metodológico o marco general de la investigación representa el desarrollo de los pasos, estrategias e instrumentos a ser manejados por el investigador, para dar respuesta a los objetivos que se ha planteado lograr con la investigación. Es estimado como un plan en donde se exponen las actividades concebidas para obtener la información necesaria sobre el objeto de estudio, en este sentido, el marco metodológico proporciona información sobre los métodos, procedimientos y técnicas para llevar a cabo el desarrollo de la investigación, con la intención de revelar y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de la realidad indagada.

### **3.2. Marco general de la investigación**

Acorde con los objetivos planteados en el presente estudio, y en virtud de que los procedimientos para recolectar la información fueron dirigidos directamente a los sujetos investigados (docentes de la asignatura con estudios en aulas virtuales, en materiales educativos docente con estudios en tecnología y a alumnos a quienes va dirigida la investigación), en su contexto natural, Universidad de Carabobo en la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA) en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo, sin manipular o controlar variable alguna, la misma se acoge al tipo de investigación de campo, no experimental, en este sentido al realizar la investigación en el lugar donde ocurren los hechos, es decir, el contexto social donde se puso de manifiesto el objeto de estudio, la misma se apoyó en las informaciones que fueron recolectadas a través de: cuestionarios tipo Delphi, observaciones y escalas de Likert, lo que permitió recopilar datos en un momento determinado con la finalidad de comprender la realidad estudiada. En consonancia con esto, Cázares, Christen, Jaramillo, Villaseñor y Zamudio (2000: 18), expresan:

*La investigación de campo es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador. Consiste en la observación directa y en vivo, de cosas, comportamiento de personas, circunstancia en que ocurren ciertos hechos; por ese motivo la naturaleza de las fuentes determina la manera de obtener los datos.*

De este mismo modo, en relación a la investigación no experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2003: 272) plantean, que una investigación no experimental está referida a “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”, así pues la investigación es sistemática – empírica y busca información relevante directamente de la realidad.

En atención de que la investigación tiene por intención valorar la operatividad del aula virtual como apoyo a las clases presenciales, en contenidos de la unidad II; Teoría de Conjuntos, la misma se presenta como una investigación aplicada, busca el conocer para hacer, para actuar, para construir y modificar. Al respecto Sierra (2004: 56), indica que:

*Se trata de investigaciones que se caracterizan por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. Encaminada a la solución de problemas prácticos o solución de necesidades, el mismo permite dar alternativas de solución, problemas, requerimientos o necesidades de cualquier tipo de organización.*

Finalmente, debido a que la autora busca describir las características, propiedades así como los aspectos más resaltantes en lo referente al diseño y valorar la operatividad del aula virtual como apoyo a las clases presenciales, en contenidos de la unidad II; Teoría de Conjuntos, la misma asume el tipo de investigación descriptiva, en este orden de ideas Malavé (2003: 60), hace referencia a:

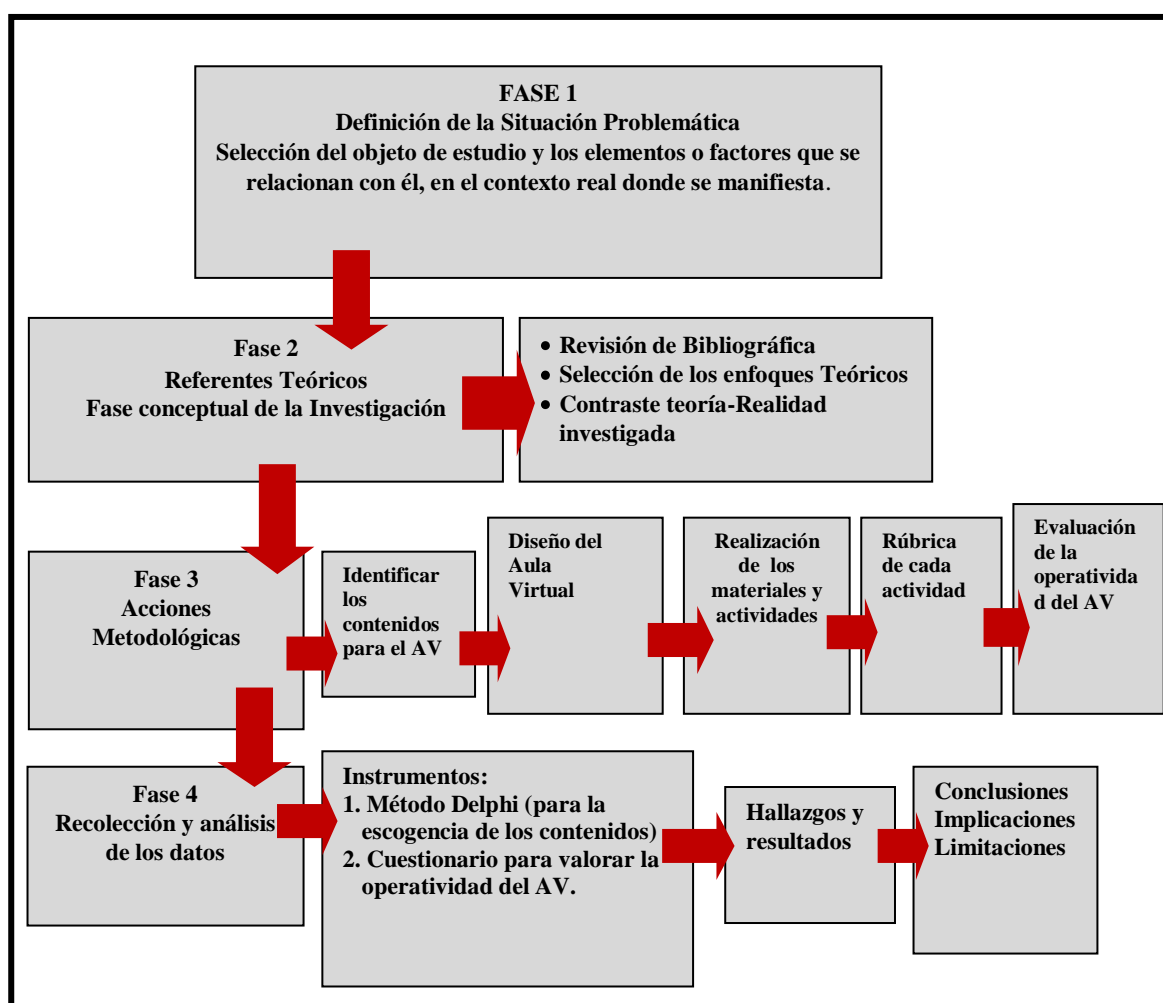
*En la investigación descriptiva los fenómenos son descritos tal como se dan en la actualidad. Se trata de obtener información para describir, analizar e interpretar datos sin priorizar el interés por conocer ni el origen, causa y/o efecto de la situación.*

### **3.3.- Diseño de la investigación**

El diseño de investigación desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable. Los diseños son estrategias con las que se logra obtener datos e información que una vez procesados y analizados permiten dar respuesta a los objetivos de la investigación. En síntesis se puede decir, que es un método que permite la objetividad de la investigación para medir y demostrar los resultados obtenidos. Siguiendo a Arias (2006: 26), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado”. Visto de este modo, el diseño de la investigación se constituye en el bosquejo que presenta las fases de recolección y procesamiento de la información de forma ordenada, es decir, una

secuencia metodológica que guía al investigador en cada paso, orientando la investigación hacia la consecución de los resultados. Según Naresh Malhotra (1997: 21-22), “el diseño de investigación es la estructuración o plano de ejecución que sirve para llevar a cabo el proyecto de investigación. Detalla los procedimientos necesarios para obtener la información requerida”.

Acorde con lo anteriormente expuesto, es oportuno mencionar que en la presente investigación las acciones metodológicas las presentamos en fases (Cuadro 20) y para cada una de ellas, momentos si los hubiere, lo que facilita precisar y comprender cada procedimiento destinado a indagar la realidad, así como también la recolección de la información necesaria sobre el objeto de estudio, en este sentido la metodología contribuye al desarrollo de la investigación de forma planificada, ajustada a unas pautas o lineamientos que dan organización a las actuaciones del investigador, pero que a la vez son flexibles.



Cuadro 20. Procedimiento o fases de la investigación.

### **Primera Fase de la Investigación (Situación Problema)**

En esta primera fase, se llevó a cabo la definición del objeto de investigación y los alcances de los procesos investigativos, ligados a la consideración de una amplia información contextual; lo que requirió de abordajes más comprensivos e interpretativos para reconstruir la realidad del objeto de estudio, logrando así el reconocimiento de la situación problemática como punto de partida para la indagación, siendo necesario precisar, pensar y dilucidar los hechos que originaron el problema. En este caso, el investigador determinó límites razonables, para lo cual procedió a descomponer la pregunta original en varias interrogantes secundarias a fin de facilitar el proceso de investigación.

### **Segunda Fase de la Investigación (Referentes Teóricos)**

A los fines de dar soporte conceptual al problema planteado, es necesario elaborar el marco referencial o marco conceptual, el cual tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. La elaboración del marco teórico significa poner en claro para el propio investigador sus postulados y supuestos, asumir los frutos de investigaciones anteriores y esforzarse por orientar el trabajo de un modo coherente. En este sentido, el fin que tiene el marco teórico es el de consultar, recopilar y organizar de una manera adecuada el material bibliográfico en el que se fundamentará la investigación, es decir, situar el problema dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar la búsqueda y ofrecer una conceptualización adecuada de los términos propuestos por los objetivos de la investigación.

En el caso particular de la presente investigación, el marco teórico está dirigido a:

- Orientar hacia la organización de datos y hechos significativos, para descubrir las relaciones del problema con las teorías ya existentes.
- Evitar que el investigador aborde temáticas que, dado el estado del conocimiento, ya han sido investigadas o carecen de importancia científica.
- Proporcionar al lector los aspectos relacionados con el objeto de estudio, para situarlo en el contexto de la investigación.
- Conducir la selección de los factores y variables que serán estudiadas en la investigación, así como sus estrategias de medición, validez y confiabilidad.
- Prevenir sobre los posibles factores de confusión o variables extrañas que potencialmente podrían generar abordar enfoques no deseados.

De acuerdo a lo referenciado, la elaboración del marco teórico de la presente investigación proporcionó elementos útiles conceptuales, a los efectos del diseño del aula virtual, en cuanto a su estructura y los elementos de enseñanza que debía contener, contextualizados en relación a quien se dirige y los contenidos de acuerdo al programa vigente. Al respecto, Acosta (1985), hace mención sobre que el marco teórico es un conjunto de aspectos históricos, conceptuales, metodológicos y empíricos, organizados de manera coherente y crítica respecto al estado relativo de un sector particular del conocimiento científico, los cuales están influenciados por factores de naturaleza ideológica y tienen la función de sustentar el desarrollo de una investigación. A efectos de esta investigación, se tomaron referencias tanto físicas como electrónicas que nos permitieron ubicar el contexto de estudio en el marco de la educación superior y de la elaboración de materiales de la mano de personas expertas. Al mismo tiempo, de estas indagaciones se recogieron elementos para introducir indicadores al instrumento y realizar su validez y confiabilidad.

### **Tercera Fase de la Investigación (Acciones Metodológicas)**

En esta fase se ha dispuesto toda la información sobre las acciones metodológicas ejecutadas por el investigador, las cuales contemplan la determinación del Tipo de Investigación, la Elección del diseño de investigación, la Fases del Diseño y la Definición de los sujetos del estudio.

Siendo la fase de las acciones metodológica, el desarrollo propiamente dicho de las actividades de investigación, en la presente investigación permitió:

- Identificación de los contenidos más relevantes de la Unidad II del programa de Introducción a la Matemática
- Diseño Aula Virtual
- Realización de materiales y actividades del entorno virtual
- Evaluación de las actividades (Rúbricas)

En lo referente a la identificación de los contenidos, el abordaje de esta fase permitió revisar en profundidad las debilidades, fallas, irregularidades, deficiencias acerca del objeto de estudio, para lo cual se aplicó una primera prueba Delphi, que según Perisca (1995) se basa en el principio de la inteligencia colectiva y que se trata de lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas seleccionadamente como expertos calificados en torno al tema, por medio de la iteración sucesiva de un cuestionario retroalimentado de los resultados promedio de la ronda anterior, aplicando cálculos estadísticos y de justificación de respuestas. En la investigación planteada se utilizó para recabar información sobre los contenidos de la Unidad II, del programa de matemática, Teoría de Conjuntos, con la interrogante ¿qué contenidos de acuerdo a la opinión de los docentes, les parecían importantes ser incluidos en el aula virtual?, logrando con este método un consenso grupal, de allí que el mismo es útil para cerrar la brecha entre una situación de desconocimiento total de un hecho y una apreciación calificada del mismo.

Para el diseño del Aula Virtual, se tomaron en cuenta principios presentes en Cabero y Barroso (2002), Cabero (2010), para el diseño de espacios para la



virtualidad, el modelo de Bernárdez (2007), el cual contiene los componentes generales del aula, tomados en cuenta para realizar el diseño del Aula. Se diseñó en primer lugar, una unidad para el manejo del aula virtual donde estarían presentes; videos sobre cómo enviar tareas, participar en los foros, las normas a contemplar durante su permanencia en el aula, Foro de consulta con el docente. En segundo lugar, una unidad didáctica para cada tema, donde se reflejarían: el título, fecha, objetivos, materiales, actividades, evaluación.

Seguidamente, dentro de los puntos mencionados, para realización de materiales y actividades se tomaron en cuenta, los principios de Cabero (2001) para el diseño de materiales al igual que referencias bibliográficas de Virtual Educa (especialistas en entornos Virtuales), en cuanto tipos textuales, redacción de actividades, (dentro de ellas los foros, tareas) materiales de autoestudio (lecturas, guías).

Para la evaluación de las actividades se emplearon rúbricas ajustadas a los modelos de Raposo y Martínez (2011), Vera Vélez (2008), Díaz y Hernández (2010) como un complemento a la evaluación parcial, con la finalidad de emplear otras formas de evaluación, donde el alumno conoce de antemano qué aspectos le son evaluados.

#### **Cuarta Fase de la Investigación (Recolección y análisis de los datos)**

Esta fase tuvo dos momentos:

- Un primer momento, que estuvo referido a recabar los datos para identificar los contenidos más relevantes de la Unidad II del programa de Introducción a la Matemática. Para ello, en primera instancia, se habló con los docentes de la cátedra para informarles sobre el proyecto y solicitarles que eligieran los contenidos que a su parecer debían estar en el aula virtual. Seguidamente, se concibió la metodología Delphi para proceder a depurar los contenidos ya que los docentes decían que todos los contenidos debían ir. En párrafos anteriores, se mencionó que esta metodología según Perisca (1995), consiste en buscar un consenso entre expertos conocedores del tema, mediante la aplicación de cuestionarios reiterados de acuerdo a la ronda anterior. Para Luna y otros (2005), mencionado por Cabero (2005), la concibe como:

*“... la técnica Delphi pretende obtener una visión colectiva de expertos sobre un tema a partir de rondas repetidas de preguntas, siendo un método capaz de obtener y depurar los juicios de grupo. La operativa del método Delphi consiste en el envío de encuestas sucesivas a un grupo de expertos previamente elegidos. El consenso se obtiene por un procedimiento matemático de agregación de juicios individuales”.*

- Un segundo momento, donde pretende valorar el aula virtual por docentes y alumnos. Para ello, se pidió en primer lugar a los docentes de la asignatura, entrar al aula observar todos los recursos, materiales y actividades ofrecidos para luego valorarla mediante un instrumento que se colocó al final del tema 4, este responde un cuestionario tipo escala de Likert y una vez respondido debían enviarlo por correo electrónico al investigador. En segundo lugar, el mismo instrumento, pero agregando otras dimensiones e indicadores, dirigido al alumnado, cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática, conocida como “evaluación por el usuario” (Cabero 2001) para que valoraran, desde su perspectiva y uso, este debió ser respondido y enviado por correo electrónico, una vez concluidas las actividades del último tema.

Estos dos instrumentos se describen en detalle en el punto 3.5, referido a las estrategias e instrumentos para la recolección y análisis de datos.

Finalizada la etapa de recolección y procesamiento de la información, se procedió a determinar los resultados, acorde con lo trazado en los objetivos de la investigación. Menciona Roux (2009), que una vez finalizada la fase de recolección de datos y han sido sometidos al proceso estadístico escogido, se obtienen los resultados y existe la posibilidad de interpretación. Para efectos de nuestra investigación, se procedió a tabular y aplicar las operaciones estadísticas conforme a los instrumentos empleados, logrando así realizar un contraste entre hallazgos (resultados), objetivos de la investigación y teoría propuesta; permitiendo esto llegar a conclusiones oportunas, es decir: tomar en consideración la información teórica novedosa, que aporten los resultados de la investigación, presentar un contraste entre la información teórica obtenida y realizar un contraste conclusivo entre el deber ser propuesto en la teoría y la realidad investigada y finalmente tomar o fijar posición conclusiva como investigador, de la que se derivan implicaciones. Por último, procedemos a nombrar las limitaciones que de una forma u otra pueden haber incidido en el estudio.

### **3.4. Contexto, población y muestra**

#### ***Población***

Al conjunto definido, limitado de objetos y personas que conforman todos los casos a ser investigados, sobre la base de una serie de especificaciones comunes, se le conoce como población, así pues, la población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables, en un espacio y en un momento determinado. Desde el punto de vista Estadístico, Vieytes (2004: 395) afirma: “la población es un conjunto de elementos, finitos o infinitos, definido por una o más características. De ese conjunto de elementos obtendremos la información con la cual construiremos los resultados de una investigación mediante el estudio de la muestra. De igual forma, la autora antes mencionada hace referencia sobre el tipo de población que denomina “población estudiada”, la cual la define como el conjunto de elementos definidos para el estudio, sobre el que exclusivamente se hace referencia al

obtener los resultados, siendo importante acotar, que la presente investigación acogerá dicho criterio.

En el caso del estudio aquí propuesto, la población se encuentra delimitada de un lado, por los docentes de la cátedra de Introducción a la Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales; contratados y ordinarios de diversos escalafones (Tiempo convencional, tiempo completo, dedicación exclusiva) y titulaciones (Educadores con especialidad en Matemática o Informática, Ingenieros, Economistas, Relacionistas Industriales). Además de poseer títulos diversos en cuanto a Postgrados y especializaciones. Por otro lado, están los estudiantes del primer semestre de la asignatura Introducción a la Matemática, que hacen vida académica en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, de la Universidad de Carabobo, de ambos sexos, de edades que van de los dieciséis años en adelante, y de diversos sitios de residencia: distintos municipios del Estado Carabobo, otros fuera del estado Carabobo; Tinaquillo (Estado Cojedes), Maracay y zonas aledañas (Estado Aragua) y por último de otros estados de Venezuela residenciados en el Estado Carabobo.

### ***Sujetos Participantes***

Los sujetos participantes, precisados en una muestra en términos generales, se entiende como el subconjunto de la población, que se obtiene con la finalidad de averiguar las propiedades o características de la misma, por lo que interesa que sea un reflejo de la población, es decir, que sea representativa de ella.

Sobre la condición de representatividad que debe de tener la muestra, Jiménez Fernández (2005: 237) establece:

*Es una parte o subconjunto de una población normalmente seleccionada de tal modo que ponga de manifiesto las propiedades de la población. Su característica más importante es la representatividad, es decir, que sea una parte típica de la población en la o las características que son relevantes para la investigación.*

En relación a la selección de muestra, la presente investigación utilizará

a) Para aplicar la metodología Delphi a los docentes, se utilizará el procedimiento no probabilístico de sujetos voluntarios, siguiendo el criterio siguiente: ser docentes ordinarios de la cátedra con amplios conocimientos del programa y de los contenidos de la unidad II. Intervinieron 8 docentes de la Asignatura

b) Para el instrumento de valoración del Aula Virtual

b.1) Para los docentes, el procedimiento no probabilístico de expertos, o también llamado muestras por conveniencia, en este sentido los elementos son escogidos con base a la opinión del investigador y se desconoce la probabilidad que tiene cada elemento de ser elegido para la muestra. Este tipo de muestreo es de carácter intencional (deliberado), donde el investigador escoge aquellos elementos que considera típicos de la población. Al respecto, Vieytes R. (2004: 404), señala:

*Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. En este caso, el investigador selecciona directa e intencionalmente los individuos de la población, de modo que la muestra sea lo más representativa posible a los efectos de la investigación que se desea realizar.*

Para esta valoración se tomaron ciertos criterios que debían cumplir los sujetos:

- Los sujetos que conforman la muestra deben ser expertos en contenido, docentes de la asignatura activos de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, de la Universidad de Carabobo.
- Los docentes deben tener una trayectoria profesional-laboral, dentro de la universidad o educación superior de 5 años como mínimo.
- Algunos docentes deben estar involucrados con las prácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de tipo virtual y en contenidos.
- Para este cuestionario la muestra fue de cinco (5) docentes expertos.(Cuadro 21)

DOCENTES	ESCALA DE EDAD	SEXO	FORMACIÓN	DEDICACIÓN
Díaz, Miguel A	40-55	M	Magister en Enseñanza de la Matemática. Especialista en Entornos virtuales de aprendizaje	Tiempo Completo
Giuffrida, Celestina	40- 55	F	Dra. en Educación. Especialista en Informática	Exclusiva
Orozco, Cirilo	55-65	M	Dr. en Educación, especialista en entornos virtuales de aprendizaje	Exclusiva
Ramos, Ana	40- 55	F	Dra. En Educación de la Universidad de Barcelona. Especialista en entornos virtuales	Exclusiva

Fanny Morales	40-55	F	Magister en Enseñanza de la Matemática	Tiempo Completo
---------------	-------	---	--	-----------------

Cuadro 21. Perfil de los docentes expertos evaluadores del AV.

b.2) Para el caso de los alumnos, la investigación utilizará el procedimiento mencionado no probabilístico de sujetos voluntarios, siguiendo a Hernández, Fernández y Baptista (2003: 298), cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática y además tener experiencia práctica básica en el uso del ordenador. Es de recalcar que se tomaron sujetos voluntarios por ser la primera vez que se aplicaba en la cátedra y evitar problemas, con lo legal, los centros de estudiantes, por ser la modalidad de la Universidad de Carabobo presencial. La cantidad de alumnos participantes fue de treinta alumnos (30).

### 3.5. Estrategias e instrumentos para la recogida y análisis de datos

Dentro de los objetivos pertinentes a esta investigación, tenemos el de escoger los contenidos por parte de los docentes y el de valorar el aula virtual, tanto por los estudiantes, como por los docentes expertos. Esta evaluación se efectuará a través de un instrumento de valoración o cuestionario. Para Ander-Egg (2006), el cuestionario se define como un instrumento de recolección de datos, rigurosamente estandarizado que traduce y operacionaliza determinados problemas que son objetos de una investigación. Esta operacionalización se realiza mediante la formulación de preguntas o afirmaciones en forma escrita, y al ser respondidas por el sujeto, permiten estudiar el hecho investigado.

A continuación mostramos las estrategias empleadas para elaborar, recoger y analizar la información expresadas en dos momentos:

#### Primer momento

Como hemos referenciado en párrafos anteriores, uno de nuestros objetivos era recolectar información sobre los contenidos del programa vigente que debían formar parte en el aula virtual, para ello, se empleó la ya referida técnica Delphi; En una primera ronda, se les pidió a los docentes que expresaran libremente los temas relevantes de la unidad II para su inclusión en el aula Virtual. Para depurar los contenidos en esta primera ronda, se aplicó segunda ronda, explicándoles más detalles del aula, que esta sería de apoyo a la presencialidad y por ende debían escoger los temas más relevantes o imprescindibles de la unidad II. Además se les explicó, que la escogencia se basaría en nuestra experiencia, en los errores que observamos diariamente en nuestra práctica docente, qué contenidos necesitan más aclaratorias y refuerzos importantes.

El instrumento, aplicado en la segunda ronda, para recabar la información sobre los contenidos a estar presentes en el aula virtual, consistió en una tabla con tres columnas; en la primera columna se colocaron los temas de la unidad II: Términos Básicos, Determinación de conjuntos, Operaciones con conjuntos en forma analítica, Leyes del Algebra de Conjuntos, Operaciones con conjuntos con diagramas de Venn, Conjunto de Partes, Partición, Número de elementos de un conjunto y problemas. En la segunda columna la palabra Imprescindible y en la tercera columna no imprescindible (Anexo 6). Se realizó de forma escrita y se entregó a cada docente personalmente. Para responder, marcaron con una (x) sobre los contenidos que consideraron imprescindibles y no imprescindibles para ser desarrollados en el aula Virtual.

El tratamiento estadístico a este primer instrumento consistió en frecuencias traducidas en porcentajes los que nos dio una clara visión para escoger los contenidos que tuvieron los más altos porcentajes y desarrollarlos en el aula virtual. Una vez que manifestaron los contenidos imprescindibles en base a los criterios establecidos se determinó la diferencia de porcentajes entre la primera y segunda ronda.

### **Segundo momento**

Para este segundo momento, se planificó un instrumento, empleando la técnica del cuestionario, donde se persigue la operatividad del aula virtual desde el punto de vista de los expertos y desde el punto de vista del alumnado, “evaluación por el usuario”, (Cabero, 2001). Para ello, se escogió y adaptó un instrumento de una investigación en medios, de acuerdo a los objetivos de la presente investigación cuyo original es del departamento de Didáctica de la Universidad de Sevilla, coordinado por el Dr. Cabero (Ob. cit)), utilizado y adaptado por un sin número de estudios, relativos a la valoración de materiales. El instrumento tomado en este caso, es referente a un estudio realizado sobre “El diseño y validación de contenidos y materiales para la formación ante el asma en centros Educativos” (Morales y otros 2009). La escala utilizada fue la de Likert, de acuerdo a Hernández (1994) y ampliamente utilizada para valorar material educativo alojado en la Web. Para responder se utilizó la escala de valoración de materiales de la propuesta por Cabero, Reig y Martínez (2004), mencionados en Cabero y Román (2008): MA=Muy de acuerdo, BA=Bastante de acuerdo, PA=poco de acuerdo, NA=Nada de acuerdo (Anexo7). El instrumento se diversificó para los docentes y para los alumnos; para los primeros, se les colocó antes de las dimensiones e indicadores a responder: identificación, sexo, edad, estudios, dedicación. Para los alumnos; identificación, a que escuela pertenecían, edad, sexo. El instrumento contempló 6 dimensiones; para la dimensión 1 se consideraron 6 ítems en forma general y uno destinado a las observaciones y sugerencias. Para la dimensión 2 se consideraron los aspectos informáticos, cuatro ítems y otro para observaciones y sugerencias. Para la dimensión 3 se consideraron indicadores con referencia a los materiales, con un total de 8 ítems y cada uno de ellos contemplaban cada uno de los materiales del aula virtual y uno en forma general para un total de 36 ítems. Para la dimensión 4 referente a las actividades se plantearon un total de 6 ítems. Para la dimensión 5 se valoraron

aspectos con respecto a las tutorías contemplándose un total de 6 ítems y uno para observaciones y sugerencias. Para la dimensión 6, la valoración de los aspectos pedagógicos, se realizaron un total de 9 ítems y uno para las observaciones y sugerencia. En cuanto a las adaptaciones, se realizaron sobre todo en los materiales incorporados (materiales PowerPoint, lecturas o guías de auto estudio, Software Logimat, videos) y actividades (foros, tareas). En el cuadro 22 se muestran las dimensiones e indicadores para el instrumento utilizado.

Es conveniente precisar que el instrumento de los docentes, contendrá hasta la dimensión de valorar las actividades propuestas y el del alumnado todas las dimensiones, esto obedece a que estos últimos pudieron evidenciar las tutorías y los aspectos pedagógicos al participar en el aula virtual. Además, para ambos, en cada dimensión se hace un renglón de sugerencias u observaciones. El cuestionario, para ambos sujetos de investigación, se ubicó al finalizar el último tema de la unidad II, en el aula virtual, y su contestación enviarla vía correo electrónico. Esta técnica tiene la ventaja, enfatizada por Montes de Oca (2004), que al no estar presente el entrevistador se eliminan posibles distorsiones; cuando habla, enfatiza los textos o inhibir al entrevistado con su presencia.

Dimensiones	Indicadores
-Aspectos Generales del Aula	-Estética
	-Claridad de la Información
	-Diseño gráfico
	-Diversidad de Recursos
	- Motivación
	-Comprensión
-Aspectos Informáticos	-Calidad del audio, imágenes, grafismo.
	-Funcionamiento de las conexiones.
	-Facilidad en el manejo
-Materiales Realizados( guías didácticas, Software, Presentaciones Power Point)	- Facilidad de uso de acuerdo con los gráficos y textos desarrollados
	-Actualización científica de los materiales
	-Diversidad de opciones
	-Volumen de la Información
	-Compresión de los contenidos
	-Interesantes desde el punto de vista Teórico
	-Interesantes desde el punto de vista Práctico.
	-Calidad didáctica de los contenidos

-Actividades propuestas(foros, actividades individuales y grupales)	-Contribución de las actividades al fortalecimiento de lo aprendido en las clases presenciales
-Tutorías	-Tiempo de respuesta del docente
	-Efectividad de la respuesta
	-Favorece el aprendizaje
	-Fluidez y constancia en la comunicación -Orientación en los comentarios
-Aspectos Pedagógicos	-Expectativas cubiertas
	--Duración en el tiempo de la unidad
	-Tiempo para la realización de las actividades.
	-Tiempo para la participación en los foros
	-Aprendizaje colaborativo en los foros
	-Afianzamiento, mediante actividades, de lo visto en clase
	-Relación de conocimientos vs tiempo
	-Interés por los temas tratados -Contribución del aula a una nueva forma de aprender

Cuadro 22. Dimensiones e indicadores de los Instrumentos aplicados.

Por otra parte, lo que se pretendía era obtener la valoración, investigando en qué medida estaban de acuerdo con el contenido del aula virtual, por lo que se trabajó en Excel mediante frecuencias absolutas, relativas y sus proporciones.

### Validez y Confiabilidad del Instrumento

Es pertinente aclarar que el instrumento para valorar el aula virtual, a pesar de ser un cuestionario aplicado en otras disciplinas, creímos conveniente validarlo y obtener su confiabilidad por las adaptaciones que se le realizaron.

Para Delgado, Colombo y Rosmel (2002). La confiabilidad y la validez son cualidades que deben estar presentes en instrumentos de carácter científico para la recogida de los datos que serán sometidos a estudio. Para Pérez (1998), nombrado por Delgado (Ob.cit) refiere que si el instrumento o instrumentos reúnen esos requisitos habrá cierta garantía de los resultados obtenidos en el estudio y las conclusiones pueden ser creíbles y merecedoras de una mayor confianza. Se busca que la información obtenida permita responder a los objetivos de la investigación. Por los que si los instrumentos no son válidos, habrá información pero sin ninguna correspondencia con el propósito de la investigación. En palabras de Martínez (2004), en sentido amplio y general la validez en una investigación tendrá un alto grado en la medida que sus resultados



reflejen una imagen lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación. Por otra parte, Hernández (2003) y Salkind (1998), nombrado por Martínez 2004, clasifican la validez en: validez de contenido de criterio y de constructo:

**La validez de contenido**, se refiere al grado en que una prueba representa el universo de estudio. Esto se refiere a la correspondencia entre los ítems y los objetivos que caracterizan al objeto de estudio. Por otra parte, la validez de contenido permite redimensionar aquellos ítems que en su primera versión se consideran confusos o presentan errores de sintaxis y/o semántica y que, una vez corregidos las disyuntivas a las que diera lugar permitan obtener los datos e informaciones que se encuentran especificadas en cada uno de los propósitos de la investigación

**La validez de criterio**, llamada también validez concurrente, más fácil de estimar, se hace correlacionando su medición con el criterio, considerando este como medida de algún rasgo o característica.

**La validez de constructo**, (siendo un constructo un atributo para explicar un fenómeno) determina, a través del procedimiento de análisis de factores, en qué medida los resultados de una prueba se relacionan con constructos.

Además añade que, los instrumentos de recolección de datos (cuestionarios, test, escalas, guías de observación, pruebas de conocimiento, etc.) deben precisar la validez de contenido y consiste en hacer una revisión profunda de cada ítem que forma parte del instrumento. En este sentido, quisimos constatar que existía correspondencia o adecuación entre lo que se quería indagar y las preguntas del cuestionario. Para ello, se elaboró un instrumento para evaluar el primero (Anexo 8). Consistió en una tabla con seis (6) columna y tantas filas como ítems tenía el instrumento a aplicar. En las columnas se colocaron los siguientes indicadores; primera columna; el número del ítem, segunda columna; claridad en la redacción, tercera columna Coherencia Interna, cuarta columna; Inducción de la respuesta, quinta; mide lo que se pretende y en la sexta columna; lenguaje adecuado al nivel que se trabaja. Cada una de las columnas mencionadas se dividió en dos sub-columnas con SI y NO para responder. En otra fila, se le preguntó en forma general, sobre la precisión de las instrucciones. Posterior a ello, se colocó un aparte para las observaciones y finalmente si el cuestionario era o no aplicable.

Para validarlo se escogieron tres docentes:

- José Hugo Chourio, especialista en Estadística y Evaluación de la Facultad de Educación.
- Coínta Castellanos, especialista Matemática, magister en Estadística y Evaluación de la Facultad de Educación.
- Janet Santaella, doctorando de la Universidad de Sevilla, profesora de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Campus la Morita en Introducción a la Matemática.

Para la aplicación de este instrumento se les entregó a los docentes, en primer lugar los objetivos de la investigación, el instrumento a evaluar y el instrumento para la validación de este.

Una vez que se realizó la aplicación del Instrumento para validar, se tomaron en cuenta las recomendaciones y se procedió a la elaboración de su versión definitiva, conservando la estructura original ya que las recomendaciones no fueron mayores.

La confiabilidad, del instrumento se refiere a la cota de consistencia y exactitud del instrumento para ser aplicada por segunda vez en condiciones tan parecidas como sea posible. Para Berbal (2000) nombrado por Delgado (Ob.cit), conviene que la pregunta clave para determinar la confiabilidad del instrumento de medición es: “Si se miden los fenómenos o eventos una y otra vez, con el mismo instrumento de medición, ¿Se obtienen los mismos resultados o otros muy similares? Si la respuesta es afirmativa, se puede decir que el instrumento es confiable. Entre las vías, para determinar la confiabilidad del instrumento y que será utilizado en la presente investigación está el Coeficiente Alfa de Cronbach que permite determinar la confiabilidad; utilizando la fórmula respectiva, si el resultado es mas de 0.80, el instrumento se considera aceptable.

Para, efectos de la confiabilidad en esta investigación, se tomaron 10 alumnos, voluntarios de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, cursantes de la cátedra de Introducción a la matemática del Campus la Morita, con las mismas características de los alumnos que les sería aplicado el instrumento final, a los cuales se les dio a conocer el aula y el instrumento para valorarla. Se aplicó un alfa de Cronbach cuyo coeficiente obtenido fue de 0,84, lo que significa una alta confiabilidad con la posibilidad de replicar los resultados en la muestra definitiva. En el (Anexo 9) se muestran los cálculos estadísticos correspondientes.

# ***CAPITULO IV***

## ***Resultados***

---

***4.1. Resultados de la Metodología Delphi.***

***4.2. Diseño del Aula Virtual. Descripción y caracterización.***

***4.3. Valoración del aula virtual***

***4.3.1. Instrumento aplicado a los docentes***

***4.3.2. Instrumento aplicado a los alumnos***

***4.3.3. Valoración cualitativa***

***4.3.3.1. Valoración cualitativa de los alumnos***

***4.3.3.2. Valoración cualitativa de los docentes***

## RESULTADOS

Para dar respuesta a los objetivos propuestos en la presente investigación, presentaremos en primer lugar, expondremos los resultados obtenidos de la técnica Delphi para la selección de contenidos que forman parte del Aula Virtual. Como segundo aspecto, el diseño propiamente dicho del aula en contenidos de la Unidad II de la Asignatura Introducción a la Matemática, su descripción y caracterización. y por último, los resultados y análisis de los datos alcanzados de la aplicación del instrumento de valoración del aula virtual a los alumnos y a los docentes expertos.

### 4.1. Resultados de la Metodología Delphi.

Es pertinente que recordemos, que la Metodología Delphi, explicada en el marco metodológico del presente estudio, se utilizó para seleccionar los contenidos o temas de la unidad 2, que los docentes de la cátedra consideraron imprescindibles para ser desarrollados el aula virtual como apoyo a las clases presenciales.

Para aplicar la metodología se emplearon dos rondas: La primera ronda consistió en preguntarles a 8 docentes qué contenidos de la Unidad II, se deberían incluir en el aula virtual y opinaron que todos los contenidos, es decir el 100%. Para depurar estos contenidos se aplicó una segunda ronda, explicando que significaba el entorno, cómo apoyo a las clases presenciales, y se les preguntó qué contenidos serían imprescindibles para desarrollarlos en el aula virtual, a continuación se expresan, en la tabla 3, los resultados de ambas rondas:

	I RONDA	II RONDA	
Tema	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	Diferencia
1.- Definición de Términos básicos, Conjuntos numéricos. Determinación de Conjuntos.	100	100	0
2.- Leyes del Algebra de Conjuntos. (Demostraciones)	100	37,5	62,5
3.- Operaciones con conjuntos en diferentes campos numéricos	100	100	0
4.- Operaciones con conjuntos en Diagramas de Venn	100	50	50
5.- Partición de un Conjunto	100	100	0
6.- Conjunto de Partes de un conjunto o Conjunto Potencia	100	25	75
7.- Número de elementos de un conjunto.	100	100	0

Tabla 3. Resultados de la primera y segunda ronda del Delphi.

**Interpretación.** Los docentes de la cátedra de introducción a la Matemática, ante la interrogante “qué contenidos de la Unidad II, se deberían

incluir en el aula virtual”, mostraron los siguientes resultados entre la primera y segunda ronda: En los temas 1, 3, 5 y 6, no existe diferencia entre los porcentajes entre la primera y segunda ronda. En el 2do, 4to y 6to tema considerados como imprescindibles, se observa 50, 62,5 y 75 por ciento de diferencia porcentual entre la primera y segunda ronda. De estos resultados, se deduce que las operaciones utilizando leyes, diagramas de Venn y conjunto potencia no los consideraron imprescindibles. Ante este resultado se toman los items que no tuvieron diferencia, es decir, los que tuvieron un 100% como imprescindibles.

Se puede acotar que, de acuerdo a los resultados obtenidos y en base a los errores, es decir, los contenidos donde los alumnos presentan mayor dificultad, se acordó desarrollar los siguientes temas: Terminos básicos y definiciones (Se incluye en el Software Logimat y en el desarrollo del tema 1, se toma como aspecto básico la determinación de conjuntos como conocimientos previos para el tema siguiente); Como segundo tema a desarrollar: Operaciones entre conjuntos en los diferentes campos numéricos; se incluye la unión, la intersección, diferencia, diferencia simétrica y complementación, se hace referencia a las operaciones con diagramas de Venn como recurso didáctico para la comprensión del tema( presentes en el video y tema desarrollado de la unidad II. Seguidamente el tema tres: partición, cuyos conocimientos previos los contiene el tema 2 y número de elementos, como tema 4, donde se pretende incorporar problemas del entorno y empresarial, como elemento motivante para el alumnado.

En conclusión, la metodología Delphi, permitió, la opinión colectiva de los docentes expertos en contenido y conocedores de las debilidades en conocimientos previos de los estudiantes, esto redundó en la óptima selección de los temas a desarrollar en el aula virtual y posteriormente proceder al diseño del Aula propiamente dicha.

## **4.2. Diseño del Aula Virtual. Descripción y Caracterización**

### INTRODUCCION

La Universidad de Carabobo en consonancia con otras universidades del país y el globo, está experimentando otros escenarios educativos que demanda la sociedad actual, entre ellos el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación(TIC) aplicadas al ámbito educativo. A esta realidad no escapa la asignatura Introducción a la Matemática adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) en su etapa básica y donde apremian nuevas alternativas tecno-educativas como apoyo a las clases presenciales, obedeciendo esto a una heterogeneidad de estudiantes; de diferentes turnos, de distintas localidades dentro y fuera del Estado Carabobo, trabajadores, repitientes o que no asisten con regularidad. Ante esta situación, se optó por la construcción de un aula virtual en la unidad II; Teoría de conjuntos, reforzarlos mediante lecturas y actividades propias de un entorno virtual. Este, no se concibe como panacea o como remedio a todos los males, pero si como:

- 1) Una nueva forma de enseñanza y de aprendizaje complementaria a las clases presenciales en la asignatura Introducción a la Matemática

- 2) Facilitadora de la comunicación y el aprendizaje colaborativo
- 3) Como pionera en la FACES, para estar a la par con requerimientos del mundo actual.
- 4) Contribuyente a la formación para la vida; ya que no sólo el estudiante construirá conocimiento sobre la asignatura sino que adquirirá nuevas competencias tecnológicas y comunicativas, que les serán requeridas en otras asignaturas y en el campo laboral

La decisión de comenzar a diseñar y construir el aula por la unidad II, obedece a que es en ella donde existe el mayor número de aplazados y en consecuencia la docente a cargo del proyecto se planteó diversos materiales y actividades accesibles al estudiante, (constituyendo éste el eje motivador de este proyecto) que apoyen la actividad presencial. Por otro lado la unidad constituye un requisito previo a diversas asignaturas de las carreras ofertada en FACES.

Aunado a lo anterior se quiere contribuir con este proyecto a:

- Estar en consonancia con los Programas Nacionales de Formación en Educación Superior(PNF).(2008) cuya característica esencial es la formación del ser humano integrando contenidos con responsabilidad ética y prospectiva sustentable, mejorando con ello la calidad educativa, haciendo la salvedad que nuestro programa todavía está por objetivos, pero encaminados a cambios curriculares por competencias.
- Apoyar a otros docentes en la elaboración de materiales digitalizados
- Servir de referencia a otras cátedras en este rumbo hacia el uso de las TIC en el campo educativo.
- Por último, contribuir a la creación de nuevas líneas en el campo de la investigación tecno-educativa.

Hemos mencionado en párrafos anteriores que el diseño del aula virtual, como apoyo a la presencialidad en la Unidad II, de la asignatura Introducción a la Matemática corresponde a uno de los objetivos planteados en la presente investigación. En consonancia con ello, a continuación se exponen los elementos que sirvieron de sustento para el logro de este cometido.

Para el diseño de la misma, se desarrollaron dos niveles de diseño Bernárdez(2007), además de los principios señalados por Cabero y Gisbert (2003), Cabero y Román (2008), Cabero (2010), para el diseño de materiales , y así como los preceptos de educación virtual de Virtual Educa (2010) y referenciados en el marco teórico.

Ahora bien, ¿De qué manera, siguiendo a Cabero y Gisbert (2005), Cabero (2010) se aplicaran estos principios para un mejor aprendizaje y seguimiento de los contenidos en el Aula Virtual?.

a) Cuanto menos más.



Figura 35 .Captura de pantalla del inicio de una clase. Aula virtual Introducción a la Matemática.

Se traduce en evitar elementos (visuales, auditivos, entre otros) innecesarios que opaquen lo importante o hagan más lenta la descarga. En las lecturas colocar los elementos semánticos que interesa resaltar, con textos cortos ya que si son largos no implica mas aprendizaje, lo que se quiere es que la información sea atractiva. En la fig 35 se observa el preámbulo a la clase de conjuntos, introduciendola con preguntas reflexivas y en la fig 36 en el software Logimat se aprecia un esquema con diagramas de Venn con definiciones precisas y con links a otra pg para los ejemplos

Se observa en la figura 35 que en los textos se proporcionan de una manera sencilla pero introduciendo preguntas reflexivas a lo largo de ellos. En el software Logimat 36 se muestra un esquema de definiciones, para ir a los ejemplos se hace clic en los íconos indicados para ello.

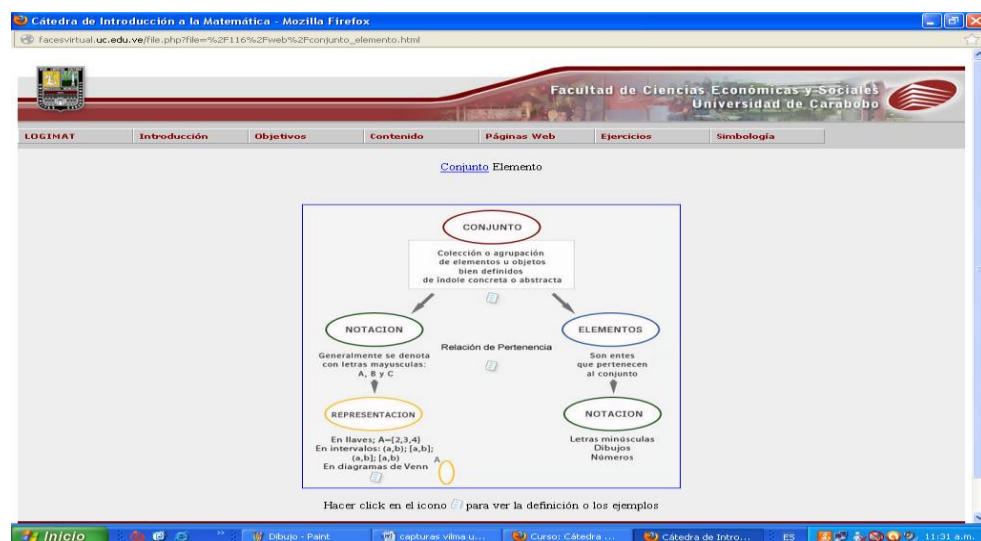


Figura 36. Esquema de definiciones. Software Logimat.

b) Lo técnico supeditado a lo pedagógico

Supone que la concepción didáctica debe arropar al medio y no lo contrario. Es importante ya que permite concentrar la atención del estudiante en lo que se quiere y no distraerse con el medio en sí. En este aparte hay que recalcar lo de los textos planos ya que producen cansancio y aburrimiento. En conclusión se puede decir que debe haber un equilibrio entre los elementos que componen el material (Texto, figuras, animaciones...) Ver figura 37.

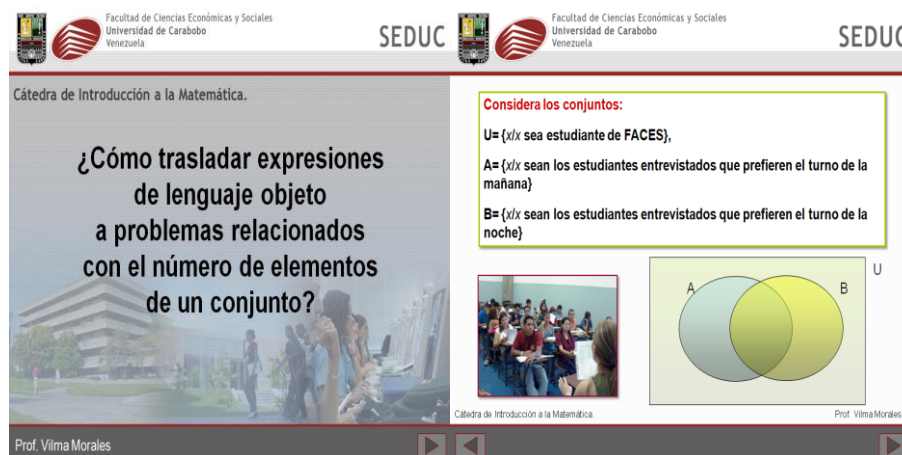


Figura 37. Material PowerPoint del tema 4, del aula virtual Introducción a la Matemática.

c) Evitar el aburrimiento

Presentar los contenidos de una manera motivante e interesante. Figura 38. Se trata que en los diferentes materiales: lecturas, videos, materiales PowerPoint, se muestren ejemplos y actividades adaptadas a los intereses de los estudiantes.

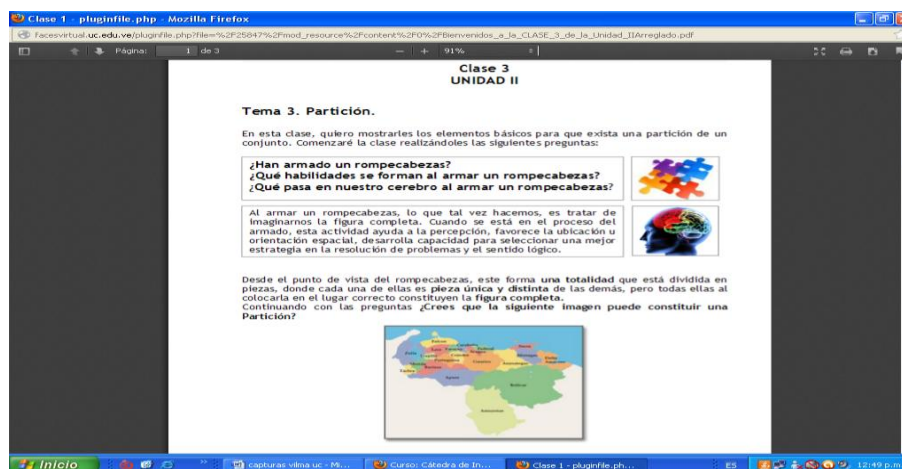


Figura 38. Texto parcial de la clase 3



#### d) Legibilidad contra Irritabilidad

La legibilidad la integran una serie de factores que deben estar dispuestos en forma armoniosa (tamaño de la letra, colores, distribución de los elementos en la pantalla, entre otros) Al mismo tiempo incluye el que el estudiante pueda entender las acciones a realizar. Figura 39



Figura 39. Software Logimat.

#### e) Interactividad

Debe contemplar que exista interactividad del estudiante con los materiales, con el tutor y entre los estudiantes. Figura 40 nos muestra un foro donde hay interacción entre los estudiantes y del docente con los estudiantes.

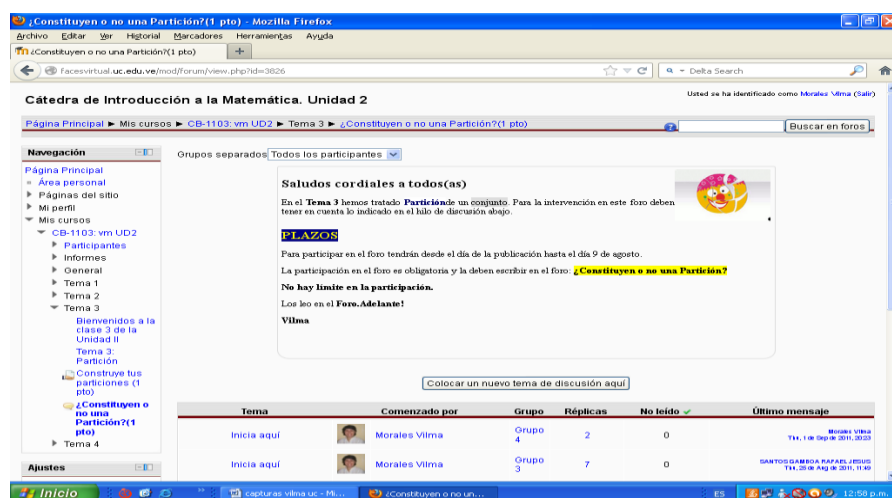


Figura 40. Foro del tema de partición.

f) Hipertextualidad

Está referida a que los documentos propicien la facilidad para el lector desplazarse a las diferentes partes del programa. En algunas lecturas hay sugerencias para dirigirse a otra parte del programa mediante un link. Ver figura 36 y 41

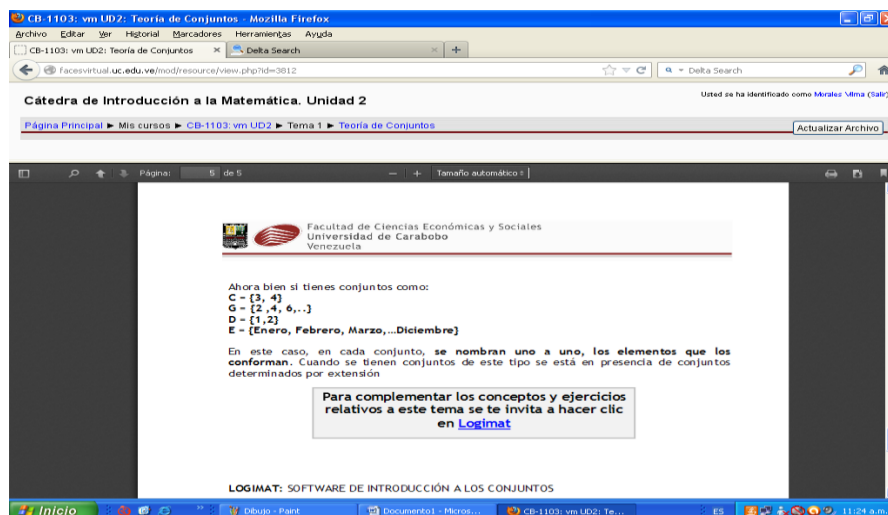


Figura 41. Lectura del Tema I. Teoría de conjuntos

g) Flexibilidad

Es imprescindible que el estudiante escoja, según sus necesidades, que contenido, multimedia, video, desea ver o que actividad desea realizar, comunicarse sincrónica o asincrónicamente. Figura 42 .En cada tema se dan opciones para que el estudiante escoja la opción con la que desea trabajar.



Figura 42. Captura de pantalla sobre las diferentes opciones en algunos de los temas de la unidad II, Teoría de Conjuntos.

Hasta ahora hemos plasmado los principios en que se ha fundamentado el diseño, ahora siguiendo a Bernárdez (2007), toma en cuenta un Diseño general y uno en detalle

a) **Diseño General:** en primer lugar, realizamos una adaptación de lo planteado por Bernárdez (Ob. cit), en él se toman en cuenta componentes generales del Aula, ilustrado en la figura 43.

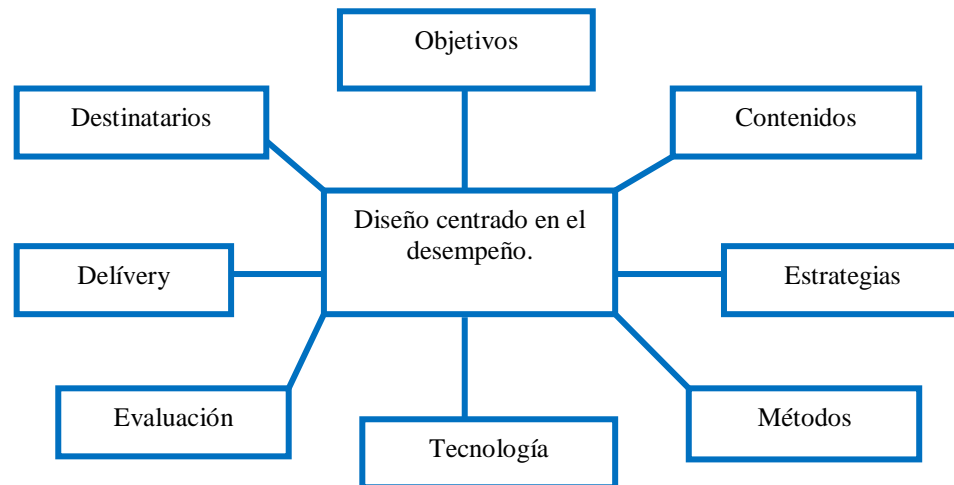


Figura 43. Diseño general. Adaptado de Bernárdez, (2007).

A continuación expondremos cada uno de los elementos de la figura 44, con relación a nuestro proyecto y además tomando en cuenta el siguiente esquema:

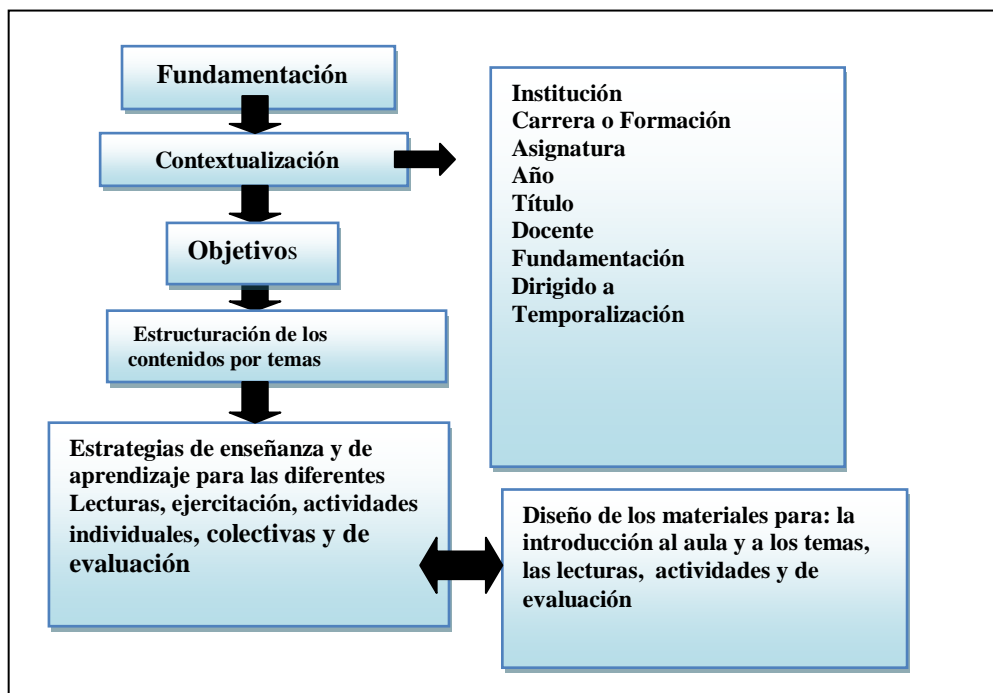


Figura 44. Esquema del diseño del aula Virtual.

## FUNDAMENTACIÓN:

El manejo de la noción de conjunto, operaciones y número de elementos de un conjunto constituye, dentro del mundo actual, las Ciencias Económicas y Sociales un elemento fundamental, no sólo como antesala o esquemas previos de conocimiento a otros temas o asignaturas tales como: probabilidad, estadística sino que, al mismo tiempo, desarrolla la capacidad de análisis del estudiante proporcionándole esquemas previos para identificar y clasificar los elementos de un problema, buscar distintas alternativas de solución, trasladar expresiones de lenguaje objeto a metalenguaje y viceversa. Esto le llevará a ser más eficiente en una empresa a la hora de obtener, manejar, analizar información y como consecuencia tomar algebraicas vistas en la secundaria.

De modo similar, el estudiante comenzará a experimentar nuevas formas de aprendizaje, manipulando otro tipo de material, sobre el cual podrá proponer opciones para construir su propio aprendizaje sobre un andamiaje que ya trae. Para ello, se tiene en cuenta las zonas de desarrollo próximo (ZDP), la interacción y cooperación grupal, que de acuerdo a la teoría de Vigotsky le proporciona un aprendizaje más duradero.

Desde el punto de vista del aprendizaje, si el alumno determina conjuntos en forma eficiente, es porque el contenido matemático, inmerso en él, también lo domina y por ende le asegura el éxito en nuevos contenidos en las siguientes unidades de la asignatura. Así mismo, disminuiría la tasa de repitencia, aspecto preocupante en la Cátedra y en la Facultad. Por otra parte, se les dará una decisión acertadas con respecto a una situación dada.

Es primordial, para esta unidad, tomar en cuenta los conocimientos o esquemas previos como requisito fundamental para la comprensión de los temas nuevos por lo que se contemplan las diferentes teorías de Aprendizaje: Piaget, Bruner, Ausubel, Vigotsky, entre otras. En esta unidad, específicamente el participante tendrá en cuenta: la vida diaria, los objetos que la componen, los campos numéricos, relación mayor- menor, proporciones, operaciones con fracciones, operaciones inducción sobre el proceso de utilización de esta modalidad, ya que es novedosa e incipiente para el alumnado

En otra instancia el Aula virtual se presenta, no como estudios propios de la virtualidad sino como complemento a las clases presenciales, pero con miras a ampliarlos y mejorarlos para la modalidad virtual.

### **CONTEXTUALIZACION (Contiene los destinatarios de Bernárdez)(Ob.cit)**

**Destinatarios:** El Aula Virtual como apoyo a las clases presenciales está dirigida bachilleres (alumnos que han culminado la educación media diversificada).

**Institución:** Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Carrera o Formación:** Ciclo Básico o estudios generales de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, de las Escuelas: Economía, Relaciones Industriales, Administración y Contaduría Pública.

**Asignatura:** Introducción a la Matemática.

**Año:** primer Semestre de la carrera

**Edad:** población heterogénea en cuanto a edad, va desde los 15 años, esto obedece a que hay personas que hacen una segunda carrera, o personas con edad superior a los 20 años que trabajan durante el día y estudian de noche.

**Procedencia geográfica:** los estudiantes vienen de distintos municipios del estado Estado Carabobo (Bejuma, Guacara, Morón, Puerto Cabello, Guigüe, Montalbán, entre otros) y de otros estados cercanos: Aragua, Cojedes, Portuguesa.

**Necesidades:** El apoyo a la presencialidad precisamente, surge de la necesidad del estudiante de contar con otros materiales que refuercen lo visto en clase, donde él sea el protagonista de su aprendizaje. Cómo conocimientos previos mínimos, deben traer dominio de contenido en:

- Operaciones con números enteros, con fracciones.
- Ecuaciones; de primero y segundo grado, ecuaciones con módulo.
- Inecuaciones: de primero y segundo grado, inecuaciones con módulo.
- Sistemas de Ecuaciones.

**Contexto Tecnológico:** Plataforma Moodle (Se dan detalles específicos en el aparte de Tecnología) En conocimientos de tecnología el alumno debe:

- Manejar procesador de textos Word
- Buscar información básica en Internet
- Enviar mensajes con documentos adjuntos
- Chatear

**Título de la Unidad II:** Teoría de conjuntos.

**Docente responsable:** Vilma Morales

### **OBJETIVOS, CONTENIDOS, ESTRATEGIAS Y EVALUACIÓN.**

Para realizar el aula virtual, se hace necesaria una planificación estructurada. Para ello, se muestra en el cuadro 23, la planificación del guión instruccional de los temas, objetivos, contenidos, estrategias y evaluación.

Tema	Objetivos	Estrategia Enseñanza	Estrategia Aprendizaje	Evaluación
Tema 1: Introducción a la Teoría de Conjuntos	<p>1. Identificar un conjunto bien estructurado y sus elementos</p> <p>2. Aplicar nociones de conjuntos al mundo empresarial</p> <p>3. Determinar conjuntos numéricos por extensión y comprensión.</p> <p>4. Reconocer diferentes tipos de conjuntos.</p>	<p>-Se emplea una lectura en Pdf para la introducción al tema, con ejemplo de conjuntos de: la vida diaria, números reales, mundo empresarial</p> <p>-Se les proporciona un software educativo con los términos fundamentales en los conjuntos, ejemplos, tipos y determinación de conjuntos. En él hay un aparte sobre determinación de conjuntos para ejercitar.</p> <p>- Se implementa un foro sobre la construcción de conjuntos bien definidos en el mundo empresarial.</p>	<p>-Lee tema 1 introductorio a conceptos básicos en Pdf. Responde interrogantes allí planteadas.</p> <p>-Investiga definiciones para incorporar al Glosario</p> <p>-Se ejercita en la determinación de conjuntos, propuesta en el software.</p> <p>-Determina conjuntos bien definidos en el mundo empresarial.</p> <p>-Participa en el foro sobre conjuntos bien definidos en el mundo empresarial, e identifica cuál está o no bien definido.</p>	<p>-Evaluación formativa:</p> <p>.Lecturas del tema 1</p> <p>.Resolución de ejercicios del Software, posee retroalimentación a través de las respuestas correctas.</p> <p>-A partir de la incorporación de términos al glosario</p> <p>-Evaluación sumativa:</p> <p>. A través de su participación en el foro, se evaluará mediante una rúbrica y cuantitativamente (Valor 1 punto).</p>
Tema 2: Operaciones con conjuntos	<p>1. Operar con conjuntos, en los diferentes campos numéricos.</p> <p>2. Identificar y analizar los posibles errores al operar con conjuntos</p>	<p>-Se proporciona Video sobre operaciones con conjuntos. Se muestra en los diagramas de Venn, las diferentes operaciones y el área que abarca.</p> <p>- Ejemplo, en una presentación, de cómo resolver ejercicios con conjuntos en dos diferentes campos numéricos y qué elementos tener en cuenta cuando resuelve las operaciones.</p> <p>Foro sobre la identificación y el análisis de los diferentes errores en un ejercicio.</p>	<p>-Observa video sobre las operaciones con conjuntos.</p> <p>-Investiga definiciones para incorporar al glosario</p> <p>-Reflexiona sobre las diferencias al operar en uno u otro campo numérico y diferencia las operaciones: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento.</p> <p>-En un foro de debate, Identifica y analiza los posibles errores en un ejercicio dado.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-A través de las intervenciones.</p> <p>-A través de las consultas.</p> <p>-A partir de la incorporación de términos al glosario</p> <p>-Evaluación sumativa:</p> <p>-Por la argumentación en el Foro de Debate. Se empleará una rúbrica. (valor: 1 punto)</p>
Tema 3: Partición de conjunto.	<p>1. Analizar teniendo en cuenta la definición de partición si una familia constituye o no una partición de un conjunto dado.</p> <p>2. Construir una partición de un conjunto en</p>	<p>Se muestran lecturas en Pdf, dónde, a través de ejemplos:</p> <p>a) Se asocia un rompecabezas con una partición.</p> <p>b) El mapa político de Venezuela con una partición.</p> <p>c)En campos numéricos como se forma una partición.</p>	<p>-Lee definiciones y ejemplos de partición.</p> <p>-Investiga definiciones para incorporar al glosario</p> <p>-Analiza, a partir de las características que debe cumplir una partición, si conjuntos numéricos forman o no una partición.</p> <p>-Construye una partición en diferentes campos numéricos</p>	<p>Evaluación Formativa:</p> <p>-A partir de las lecturas</p> <p>-A partir de la incorporación de términos al glosario</p> <p>Evaluación Sumativa:</p> <p>-Actividad(Foro), analiza si una familia constituyen una partición.(Valor:</p>

	campos numéricos determinados			1pto) -Construye una partición en un determinado campo numérico.(Valor: 1pto)
Tema 4: Número de elementos de un Conjunto	1.Convertir expresiones del lenguaje objeto a metalenguaje y viceversa 2. Resolver problemas de número de elementos. 3. Fórmula problemas de número de elementos.	-Lectura introductoria al tema, en Pdf, donde se explica la relación entre las áreas que se forman en un conjunto solapado, como se expresa en lenguaje objeto y metalenguaje. -Se presenta un material de ejercicios sobre lenguaje objeto y su relación con el metalenguaje. -Se presenta un material sobre cómo resolver problemas de número de elementos.	- Lee sobre lenguaje objeto y metalenguaje. -Investiga definiciones para incorporar al glosario. -Convierte expresiones del lenguaje objeto al metalenguaje. -Resuelve un problema de número de elementos, construido a partir de datos dados, y relacionado con el mundo empresarial. -Formula un problema a partir de una entrevista y resuelve interrogantes planteadas.	Evaluación Formativa: -Convierte expresiones del lenguaje objeto al metalenguaje, con retroalimentación. A partir de la incorporación de términos al glosario Evaluación Sumativa: -Resolverá un problema dado ciertos datos. (Valor 1 pto) -Formulará un problema a partir de una entrevista y resolverá interrogantes planteadas.(Val1pto)

Cuadro 23. Guión Instruccional. Aula Virtual. Introducción a la Matemática

## ESTRATEGIAS

- a) *De auto estudio*: se reflejan en Actividades de iniciación al uso de la Plataforma Moodle, Las lecturas de cada tema, el software Logimat, Videos, Materiales PowerPoint, (figura 45).

The image shows a screenshot of a Moodle course page. The page title is 'Cátedra de Introducción a la Matemática. Unidad 2'. The page content includes a navigation menu on the left, a video player in the center, and a Venn diagram on the right. The Venn diagram has two overlapping circles, A and B, within a universal set U. The intersection of A and B is shaded yellow and labeled '(AUB)'. Below the diagram are two text boxes: 'a) Entrevistados que les gusta al menos uno de los dos turnos' and 'b) Entrevistados que no les gusta ninguno de los dos turnos'.

Figura 45. Video y material PowerPoint para el auto estudio.

- b) *Colaborativas*: actividades grupales como foros, glosario, resolución y formulación de problemas. Ver figura 46.

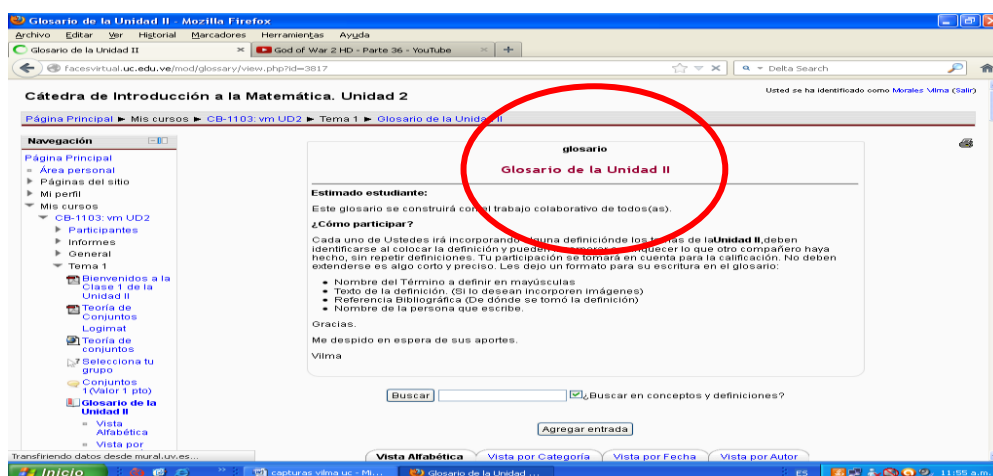


Figura 46. Glosario de la Unidad II

Otro tipo de estrategias son las propias usadas, por tema de estudio para la enseñanza y el aprendizaje y las podemos resumir en forma general de la siguiente forma:

**a) De Enseñanza:**

Para el Tema 1, 2, 3 y 4 se emplearon las siguientes estrategias de enseñanza:

Estrategias de **Planificación**, al redactar los objetivos, tomar en cuenta conocimientos previos, Estructuras textuales y señalizaciones inter e intra textuales, actividades, estrategias de enseñanza, aprendizaje y de evaluación de la Unidad.

Estrategias de **Interacción, Cooperación y Colaboración Grupal**, estrategias presentes en los foros y trabajos grupales. (Modelo de interacción grupal)

Estrategias **Individuales**, en el tema 2 donde se asigna una actividad individual, donde el alumno manifestará su conocimiento desde su punto vista.

Estrategias de **Exposición de Contenidos**, para la exposición de contenidos se utilizaron; multimedios (software y videos), lecturas. (Modelo Conductista “en las auto evaluaciones” y a la vez constructivismo genético de Piaget).(Modelo Expositivo interactivo)

Estrategias **Heurísticas**, al hacer preguntas que inviten al conflicto cognitivo, en las diferentes asignaciones (Tareas y foros), se propone promover la participación y motivación. (Modelo de descubrimiento guiado o inductivo, además es usada en la resolución de problemas)

Estrategias de **Desarrollo del pensamiento crítico**; al pedir que defiendan su posición con argumentos o manifiesten aportes propios. (Modelo integrativo)



Estrategias **Comunicacionales**, al realizar las asignaciones y especificar las formas de participación, plazos, intervenir en algún foro para corregir o devolver las asignaciones corregidas formativamente. (Retroalimentación)

Estrategias de **Interacción social**, al participar en los foros las personas se intercambian puntos de vista, experiencias vividas, creencias, creando controversia, lo que es una valiosa fuente de enseñanza y a la vez de aprendizaje. (Modelo de interacción grupal -Constructivismo socio-cultural de Vigotsky) (Aprendizaje cognitivo).

Estrategias de **Resolución de problemas**, en las asignaciones donde los estudiantes utilizan los pasos de la resolución de problemas para cumplir las actividades. En el tema 4 deben utilizar el cómo plantear un problema; se produce una búsqueda, entre posturas diferentes, de acuerdos para la resolución. (Modelo Constructivista)

Estrategias de **Evaluación**, se manifiestan al proponer actividades formativas y sumativas.

Estrategias de **Motivación Y Afectivas**, al estimular al estudiante a participar, tratarle con respeto, valorar sus aportes.

### c) De Aprendizaje:

#### Para el Tema 1

El alumno cuando observe el material multimedia empleará estrategias de **Ensayo**; copiará algún material o tomará nota de lo que le pueda interesar.

Estrategias de **Elaboración**: al dar ejemplos de los conjuntos bien elaborados y relacionarlos con el mundo empresarial.

Estrategias de **Organización**; al formular los ejemplos de conjuntos bien elaborados, establece relaciones entre ellos y los jerarquiza.

Estrategias de **Planificación**; cuando realiza la actividad se establece objetivos y metas, selecciona los conocimientos previos que le ayudan en la actividad, descompone la tarea en pasos a seguir, prevé el tiempo, recursos, esfuerzo y selecciona estrategias para cumplir con la actividad

Estrategias de **Regulación**; cuando ejecuta la asignación y busca nuevas estrategias en caso que la anterior no sea eficaz.

Estrategias de **Evaluación**; cuando verifica si la construcción de los conjuntos está bien o no, si se relacionan o no los ejemplos con el mundo empresarial. (Acuerdos o desacuerdos) Al realizar la auto-evaluación

Estrategias de **Pensamiento crítico**; al argumentar su posición en el foro, cuando manifiesta con acuerdos o desacuerdos. Proporciona nuevos aportes.

#### Para el Tema 2.

Estrategias de **Ensayo**, al copiar algún material o tomar nota de las operaciones con conjuntos, al redactar una tarea.

Estrategias de **Elaboración**, al describir los errores encontrados y relacionarlos con los ejercicios vistos (conocimiento existente)

Estrategias de **Regulación**; en función de su propio aprendizaje busca alternativas si ha utilizado alguna no válida. Al ejecutar la tarea grupal e individual.

Estrategias de **Evaluación**: las utiliza al intervenir en los foros al examinar la posiciones de los compañeros y mostrar acuerdos o desacuerdos.

Estrategias de **Planificación**: cuando interviene en los foros, contribuye en la elaboración de la asignación al tener presente objetivos y metas, seleccionar los conocimientos previos, recursos y esfuerzos y seleccionar las estrategias a seguir (tanto en la actividad grupal como en la individual)

Estrategias de **Cooperación y Colaboración**; para la elaboración del informe grupal y la localización, en grupo, de los errores en la actividad propuesta.

Estrategias de **Motivación y afectivas**: al intervenir con constancia y respeto hacia los iguales y controla la ansiedad, y entrega los trabajos en el tiempo establecido.

Estrategias de **Pensamiento crítico**; al argumentar su posición en el foro, cuando manifiesta con acuerdos o desacuerdos. Da aportes personales.

### Para el Tema 3

Estrategias de **Ensayo**: al copiar algún material o tomar nota de las características de una partición.

Estrategias de **Elaboración**: debe realizar operaciones como intersección, unión, entre otras(conocimiento existente), para luego decidir en base a las características si existe o no partición.

Estrategias de **regulación**; en función de su propio aprendizaje busca alternativas si ha utilizado alguna no válida. Al ejecutar la tarea grupal e individual.

Estrategias de **Evaluación**: las utiliza al intervenir en los foros al examinar la posiciones de los compañeros y mostrar acuerdos o desacuerdos.

Estrategias de **Planificación**: cuando interviene en los foros, contribuye en la elaboración de la asignación al tener presente objetivos y metas, seleccionar los conocimientos previos, recursos y esfuerzos y seleccionar las estrategias a seguir (tanto en la actividad grupal como en la individual)

Estrategias de **Cooperación y Colaboración**; para la elaboración del informe grupal y la localización, en grupo, de los errores en la actividad propuesta.

Estrategias de **Motivación y Afectivas**: al intervenir con constancia y respeto hacia los iguales y controla la ansiedad, y entrega los trabajos en el tiempo establecido.

---

---

Estrategias de **Pensamiento crítico**; al argumentar su posición en el foro, cuando manifiesta con acuerdos o desacuerdos. Da aportes personales.

#### **Para el Tema 4**

Estrategias de **Ensayo**, al copiar algún material o tomar nota de las de la clase de número de elementos o de la lectura cómo plantear problemas

Estrategias de **Planificación**: cuando interviene en los foros, contribuye en la elaboración de la asignación al tener presente objetivos y metas, seleccionar los conocimientos previos, recursos y esfuerzos y seleccionar las estrategias a seguir.

Estrategias de **Cooperación y Colaboración**; en la intervención en los foros para lograr un consenso en el planteamiento del problema y la elaboración del informe grupal.

Estrategia de **Resolución de problemas**, cuando manifiesta estrategias propias o aporta soluciones para el planteamiento o solución de la asignación.

Estrategias de **Motivación y afectivas**: al intervenir con constancia y respeto hacia los iguales y controla la ansiedad, al entregar las actividades a tiempo

Estrategias de **Pensamiento crítico**; al argumentar su posición en el foro, cuando manifiesta con acuerdos o desacuerdos. Da aportes personales

En **todos los temas** emplea estrategias **Comunicacionales**, al interactuar con los compañeros y docentes.

#### **MÉTODOS:**

Se refiere a métodos asincrónicos o sincrónicos. Sólo se empleó el método sincrónico para el chat de discusión grupal.

En cuanto a los métodos asincrónicos, se emplea en base a que muchos alumnos trabajan, tienen diferentes turnos en la Facultad, permitiéndoles con ello un manejo de su tiempo para realizar las lecturas y asignaciones con una mayor flexibilidad. Esta flexibilidad se traduce en responsabilidad, tiene límites en cuanto a fecha para las asignaciones, por lo que implica la administración efectiva del estudiantado, en cuanto al tiempo, de lecturas y cumplimiento de las actividades. Para la realización de las actividades se planificaron en forma individual y grupal, algunas de las empleadas son; la presentación del docente, el Email, las lecturas, la investigación para el glosario, las actividades, discusiones de los foros, tutorías, Videos. Ver figura 47.



Figura 47. Material PowerPoint: Operaciones con conjuntos.

### TECNOLOGÍA:

En cuanto a la Tecnología más apropiada para la enseñanza y el aprendizaje; en primera instancia, el alumno es el centro de este proyecto, por lo tanto se implementan las diferentes herramientas, imponiendo lo pedagógico a lo tecnológico de tal forma de acompañarlo en ese “apropiarse del conocimiento” de manera distinta a la forma tradicional de aprender, para ello en cada unidad didáctica se articulan materiales didácticos, foros, links, videos, actividades y evaluaciones especialmente diseñadas para apoyar la presencialidad.

La Universidad de Carabobo está implementando, a través de los Directores TIC de cada Facultad y la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA), el montaje de las aulas virtuales en la Plataforma Moodle. Para el montaje del Aula Virtual de la Cátedra de Introducción a la Matemática, se implementó a través del servidor de la DTA, luego se realizó la migración a la Facultad de Ciencias Económicas.

Se tomarán en cuenta las recomendaciones de Ibañez (2009) para diseñar mantener y actualizar un recurso tecno-pedagógico.

- Lo relativo al Hardware (computadora, servidores) para el diseño, se necesita una computadora con Internet (Navegadores Internet Explorer o el Mozilla Firefox). Procesador de Texto: Microsoft Word, Sun StarOffice, Corel, WordPerfect, convertidor a Pdf, además, Paint y Gimp 2(Para tratar imágenes).
- La Universidad de Carabobo, cuenta con servidores Web apache que opera en el sistema Linux, al igual que servidores de bases de datos MySQL, con soporte del lenguaje PHP y adicional la Universidad de Carabobo posee servidores Proxy para mayor seguridad. En la actualidad, se utiliza la Plataforma Moodle con 50 megabytes sin condiciones del número de visitantes en el Entorno. (Estos recursos existen ya que hay algunas aulas virtuales alojadas en dicha plataforma).
- Para actualizar y trabajar dentro de la Universidad se cuenta con laboratorio de Computación con los requisitos y programas antes mencionados.

- En cuanto a costo el entorno está alojado en el servidor gratuito de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) que funciona las 24 horas del día desde un computador con acceso a Internet.
- Los permisos Institucionales para alojar el aula se tramitan a través de la Dirección TIC de la Facultad. En ella se inscribe el profesor(es) responsable de la asignatura y se le entrega su nombre de usuario y contraseña. Este procedimiento vale para otros docentes. Existe 1 docente responsable de la administración y actualización de cada unidad didáctica
- Por otra parte, es importante señalar que en el sitio Web, se toman en cuenta las leyes y en consecuencia los decretos y normas en materia informática que incluye la constitución de 1999, que señala aspectos de la privacidad y “libertad de expresión”; Decreto 825, donde nombra a Internet como prioridad de Estado; la ley sobre Mensajes de datos y firmas electrónicas y la ley sobre Delitos informáticos.

A la hora de ver que tecnología se adaptaba a lo que se quería perseguir, primero se pensó en el diseño pedagógico y luego en el medio.

Ahora bien, para el método sincrónico se usa el chat. Para el método asincrónico se emplea el Email interno de la plataforma, Lecturas en el aula Virtual, Buscadores, Videos, Software, Multimedia, Presentaciones PowerPoint, Discusiones grupales, Links, entre otros. Ver figura 48.

Curso: Cátedra de Introducción a la Matemática. Unidad 2 - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Curso: Cátedra de Introducción a la Matemática...

facesvirtual.uc.edu.ve/course/view.php?id=116

En la **CLASE 3**, encontrarán diversos materiales y actividades. Les invito a revisarla y a realizar lo sugerido.

- Bienvenidos a la clase 3 de la Unidad II
- Tema 3: Partición
- Construye tus particiones (1 pto)
- ¿Constituyen o no una Partición?(1 pto)

4

**TEMA 4:**  
**Número de elementos de un conjunto**

Hoy iniciamos el Tema 4 de la Unidad II: Número de Elementos de un conjunto. Los temas tratados anteriormente; noción intuitiva de conjuntos, cómo representarlos, las relaciones entre ellos, las operaciones tanto con ejemplos de la vida real y en forma más abstracta en los campos numéricos, son de especial importancia para comprender las aplicaciones específicas del presente tema en la obtención, manejo y análisis de la información en un contexto que puede ser real; entrevistas para determinar preferencias de un público específico por un determinado producto, o en una fábrica calcular cuántos productos presentan defectos de hechura o de material y un sin fin de aplicaciones. Te invito a ir a la **Clase 4: Número de Elementos de un Conjunto**, allí se especifican las lecturas y actividades a realizar.

- Bienvenidos a la Clase 4 de la Unidad II
- Tema 4. Número de Elementos de un conjunto.
- Práctica de lenguaje objeto y metalenguaje
- ¿Cómo resolver un problema de número de elementos de un conjunto?
- Construir y resolver un problema a partir de datos asignados(1pto)
- Realiza una entrevista (1pto)
- VALORACIÓN DEL AULA VIRTUAL INSTRUMENTO PARA LOS ALUMNOS.
- INSTRUMENTO PARA LOS DOCENTES

Moodle Docs para esta página

Usted se ha identificado como Morales Vilma (Salir)

Página Principal

Inicio

capturas vilma uc - Mi...

Curso: Cátedra de In...

ES

12:58 p.m.

Figura 48. Unidad II, Tema IV, Aula virtual Introducción a la Matemática

## EVALUACION:

Es propicio hacer referencia que para iniciar el proyecto, se dio como incentivo al alumnado participante, que en la segunda evaluación de la Cátedra, el parcial valdría catorce (14) puntos y las actividades del aula virtual seis (6) puntos, para un total de 20 en la escala 1-20. se considera la evaluación de dos tipos

- a) **Formativa**, a través de ejercicios que se encuentran en el software (Tema 1: ejercicios de determinación de conjuntos) y en una presentación PowerPoint (Tema 4: asociación del lenguaje objeto con el metalenguaje). Estos tópicos fueron escogidos por la dificultad evidenciada, por el estudiante, durante las pruebas parciales y a la vez, representan puntos claves como prerrequisitos del tema tratado y de la Unidad II.
- b) **Evaluación (Sumativa)**. Se debe recordar que el aula es apoyo a la presencialidad y se busca motivar al alumnado hacia la parte virtual, por lo que los foros y las actividades forman parte de la evaluación de la Unidad II. La evaluación de las asignaciones (foros, actividades) se realizará mediante rúbricas que se expuestas en el diseño de detalle.

## DELIVERY

Constituye los mecanismos de implementación; el acceso, la distribución, los tiempos, soportes.

El acceso al aula virtual:

- Ingresar <http://facesvirtual.uc.edu.ve>.
- Entrar con su clave de acceso-Escuela de Contaduría-I Semestre. Cátedra de Introducción a la matemática. Prof. Vilma Morales.

Los Tiempos para las actividades; se programaron diferentes actividades con la duración de una semana para efectuarlas, debemos recordar que son actividades con tiempo limitado al programa de la asignatura en total son 5 semanas con la etapa introductoria.

### Soporte

Las actividades, recursos estarán soportadas en la plataforma Moodle.

En el cuadro 24 se resumen las distintas actividades planificadas en forma general: de autoestudio y colaborativas para todos los temas.

Diseño general	Auto estudio	Colaborativo
	Lecturas Software Logimat Videos Presentaciones PowerPoint	Glosario Actividades: Individuales y grupales

Cuadro24. Actividades de autoestudio y colaborativas

b) **Diseño de Detalle:** Para diseñar cada una de los materiales y actividades, se concibieron en primer lugar los objetivos y contenidos, qué se querían lograr, conforme a los resultados del Delphi y por la experiencia docente,

en los errores cometidos frecuentemente por los alumnos Para ello, se planificó en detalle la unidad didáctica o módulo de aprendizaje que contiene todos los temas estructurados y organizados para su aprendizaje y representa el contenido del aula virtual, se sigue el modelo de García Aretio (1997), tomando elementos del mismo y adaptándolos a la unidad, además de la construcción de materiales para la virtualidad siguiendo a Virtual Educa, Cabero y Gisbert (2005) Cabero y Román (2002). En la parte técnica, los dos primeros fueron implementados en la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA). En el Anexo (10) se muestra el guión literario inicial para realizar el Video del Tema 2

Nos pareció conveniente llevar al lector por los diferentes temas del aula virtual, y luego mostrar a través de las diferentes capturas de pantalla los detalles por tema: las lecturas de bienvenida, explicación del tema y actividades a realizar. En primer lugar se presentará un esquema o subunidad didáctica, a continuación de ella las capturas de los materiales y actividades del aula virtual correspondientes al tema. Partiremos de la unidad preparatoria, se aprecia en el cuadro 25.

<b>Unidad Didáctica</b>	<b>Preparatoria</b>
<b>Título</b>	<b>Introducción a Moodle</b>
<b>Fecha</b>	<b>(Una semana)</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar la plataforma Moodle</li> <li>- Conocer el modelo de aprendizaje utilizado como ayuda a la presencialidad</li> </ul>
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Videos elaborados por la DTA para el usuario de Moodle</li> <li>- Normativa para el uso del aula virtual</li> </ul>
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descargar archivo Moodle</li> <li>- Participar en un foro</li> <li>- Utilizar el correo interno</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	- Por la participación en las actividades

Cuadro 25. Subunidad preparatoria.

Se muestra la captura de bienvenida y los elementos de la unidad preparatoria, ver en las figuras 49 y 50



Figura 49. Bienvenida a la Unidad II

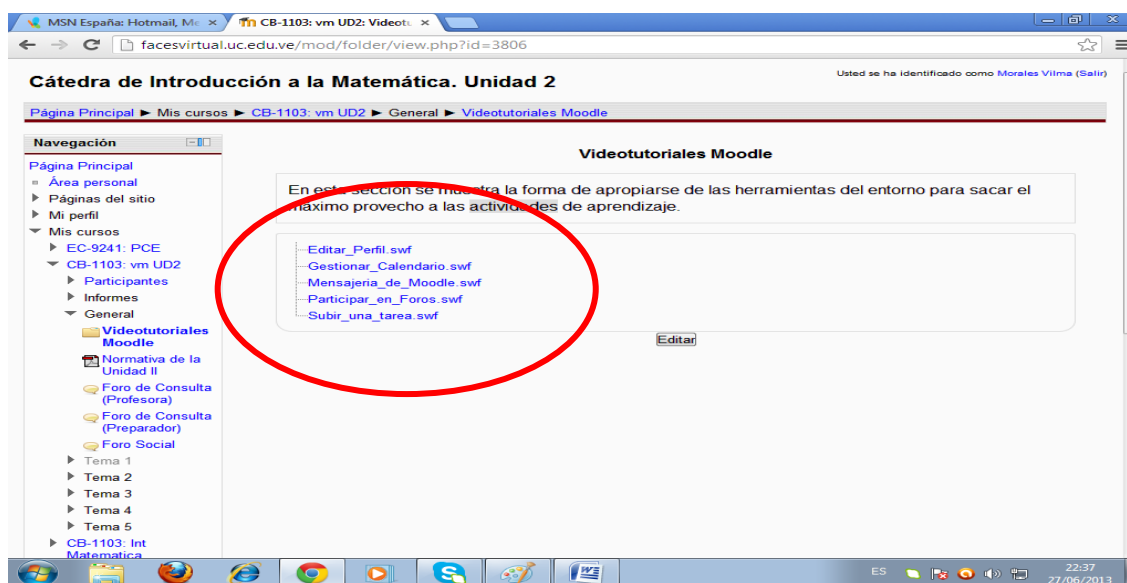


Figura 50. Video tutoriales.

Se les presentan videos tutoriales de varios aspectos del aula virtual; como entregar una tarea a través del correo interno, editar su perfil, cómo descargar un archivo y participar en un foro.

En otra sección se presenta la normativa para utilizar el aula, ver figura 51, elemento importante, para el buen desarrollo de las actividades.



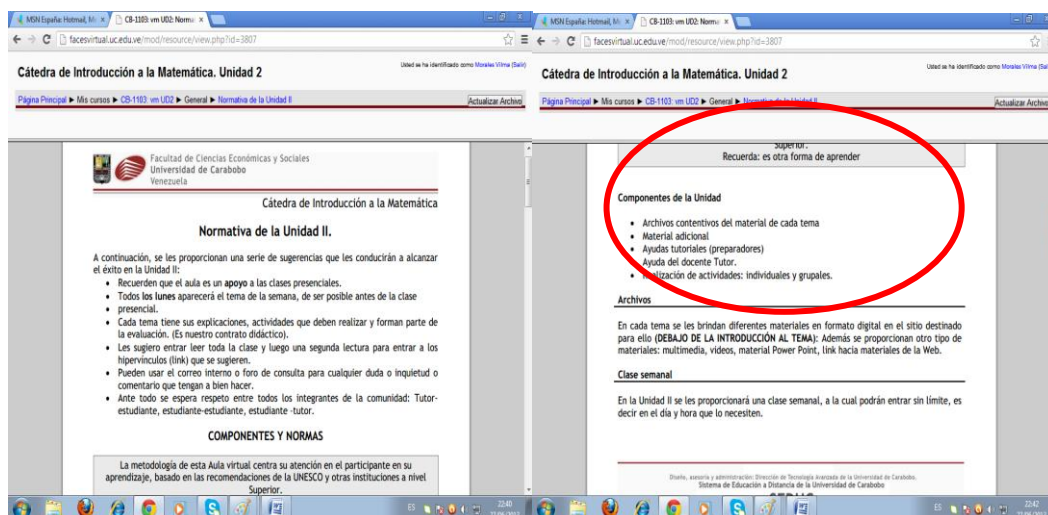


Figura 51. Normativa para el uso del aula virtual.

Algunos detalles de la normativa señalados en rojo en la figura se especifican a continuación:

### **COMPONENTES DE CADA UNIDAD**

- Archivos contentivos del material de cada tema
- Material adicional
- Ayudas tutoriales (preparadores)
- Ayuda del docente Tutor.
- Realización de actividades: individuales y grupales.

### **Archivos**

En cada tema se te brindan diferentes materiales en formato digital en el sitio destinado para ello: Archivos. Además se proporcionan otro tipo de materiales: multimedia, videos, material PowerPoint, link hacia materiales de la Web.

### **Clase semanal**

En la Unidad II se te proporcionará una clase semanal, a la cual podrás entrar sin límite, es decir en el día y hora que necesites.

### **Tutorías docentes**

Las tutorías son el medio de comunicación para mantener el contacto con el docente y por medio del cual puedes preguntar dudas sobre; las actividades, foros, aspectos teóricos o prácticos, evaluaciones o para otros aspectos relacionados con la unidad II. El docente debe responder a las inquietudes lo más pronto posible.

### **Tutorías preparadores**

Son espacios de los que dispondrás para preguntar al preparador(es), sólo aspectos relativos a la Unidad en cuanto a la Práctica de la misma se refiere y deberá responder lo más pronto posible.

Para comunicarte con el docente Tutor o preparador sólo lo podrás realizar mediante el correo interno.

## ACTIVIDADES

El **docente tutor** te indicará en cada tema cuales son las actividades que debes realizar; si son individuales o en grupo, si es para enviar por correo interno o para participar.

Se insiste en la necesidad de cumplir las actividades como las exige el tutor. Este es libre de no recibir los trabajos que se envíen por otro medio o en formatos no solicitados.

Cada actividad tiene un **PLAZO** de entrega o de participación. Por lo que el participante debe respetar este plazo. Si hay prórroga el docente lo especificará en un correo.

## EVALUACIÓN

El aula virtual tal como se ha especificado es un apoyo a la presencialidad por lo que las actividades tendrán un peso sobre la evaluación de la Unidad II, el cual será especificado en cada actividad y por el plan de evaluación en la clase presencial.

En cada actividad el docente tutor publica los elementos que se tomarán para la evaluación en cada una de ellas

El docente tutor dará un resultado de cada evaluación con una apreciación cualitativa y cuantitativa.

## ASISTENCIA

En la modalidad virtual puedes acceder a la hora que lo desees, el docente tiene un control de las veces que accedes al sistema.

## DE LAS INTERVENCIONES O COMUNICACIONES

- No se permiten palabras obscenas en los foros o comunicaciones al docente o preparador.

Dentro de los foros la **TOLERANCIA** y el **RESPECTO** serán las banderas que caractericen a los participantes. El participante que incumpla perderá automáticamente la calificación que corresponda a esta parte de la unidad.

Se incorpora además un foro social, figura 52, donde los estudiantes tienen la posibilidad de relacionarse y conocerse mejor:



Figura 52. Foro social

El diseño del Tema 1, al igual que los demás se concibieron conforme a los resultados de la metodología ya mencionada, los objetivos y contenidos, que se quería lograr, enfatizando, por la experiencia docente, en los errores cometidos frecuentemente por los alumnos. Cuadro 26.

Unidad Didáctica	Tema 1
Título	<b>Nociones elementales de conjuntos</b>
Fecha	(1 semana)
Objetivos	<b>1.1. Identificar un conjunto bien estructurado y sus elementos</b> <b>1.2. Aplicar nociones de conjuntos al mundo empresarial</b> <b>1.3. Determinar conjuntos numéricos por extensión y comprensión.</b> <b>1.4. Reconocer diferentes tipos de conjuntos.</b>
Materiales	Guía del tema 1, Software Educativo,
Actividades	Glosario de términos, Foro, resolución de ejercicios del software
Evaluación	<b>Por la participación en las actividades del foro y del glosario</b>

Cuadro 26. Unidad didáctica. Tema 1

En esta unidad se presentan los términos básicos sobre el tema, en primer lugar se muestra una etiqueta donde se coloca una introducción al tema y los tópicos que se tratarán. Figura 53.

The screenshot shows a web browser window displaying a virtual course page. The address bar shows 'facesvirtual.uc.edu.ve/course/view.php?id=116'. The page title is 'TEMA 1: Introducción a la Teoría de Conjuntos'. The main content area contains the following text:

EL tema constituye la base fundamental de la Unidad II, les proporcionará los **términos fundamentales** que se utilizarán durante toda la unidad, al mismo tiempo que la **determinación** de conjuntos como eje sobre el cual se desenvuelven los otros temas.

Les invito a revisar la lectura del tema **Clase 1**, allí encontrarán todo lo relativo a las lecturas y actividades que deben realizar.

**¡EXITO!**

Below the text, there is a list of resources:

- Bienvenidos a la Clase 1 de la Unidad II
- Teoría de Conjuntos
- Logimat
- Teoría de conjuntos
- Selecciona tu grupo
- Conjuntos 1(Valor 1 pto)
- Glosario de la Unidad II

At the bottom of the page, there is a section for 'TEMA 2: Operaciones con Conjuntos' with Venn diagrams and a greeting: 'Calurosos saludos a todos(as)'. Below this, there is a reminder: 'Recordaran que en sus estudios de primaria realizaron operaciones con números Naturales, con fracciones, en secundaria con números Enteros, con polinomios. En esta etapa les invitamos a operar con conjuntos. Este tema les proporciona'.

Figura 53. Captura de pantalla sobre el contenido del Tema 1

Estando en esta sesión el alumno puede entrar a cada uno de los temas que allí se le proporcionan.

En la figura 54 se muestra el inicio y en la figura 55 el tema desarrollado.

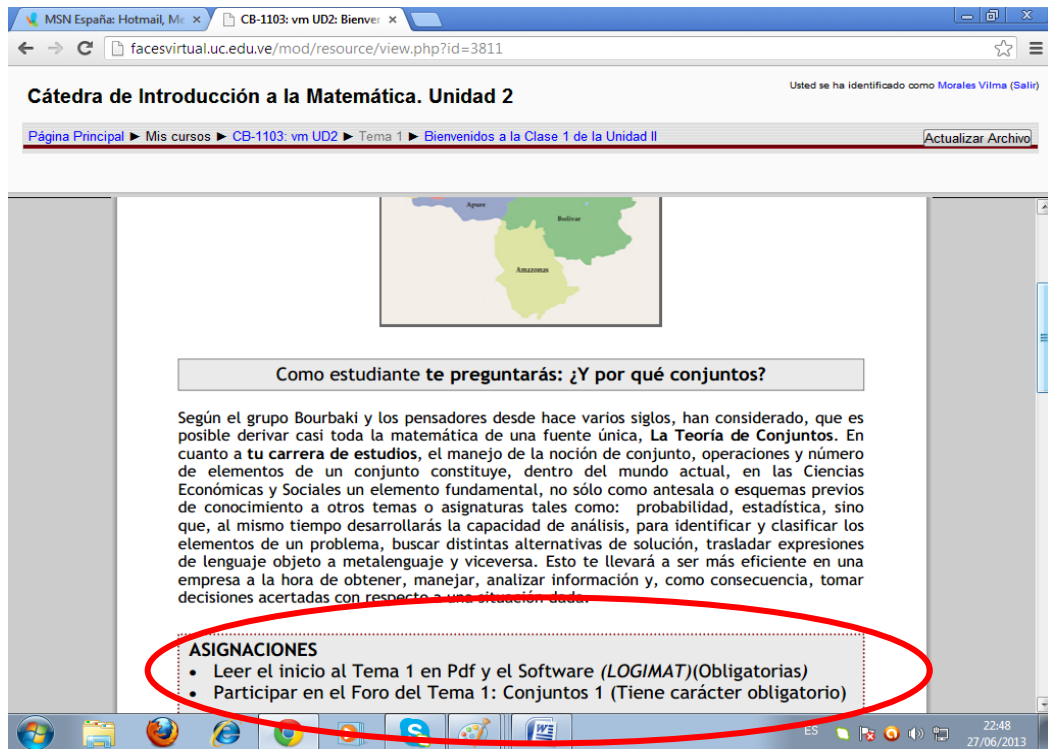


Figura 54. Introducción al Tema 1

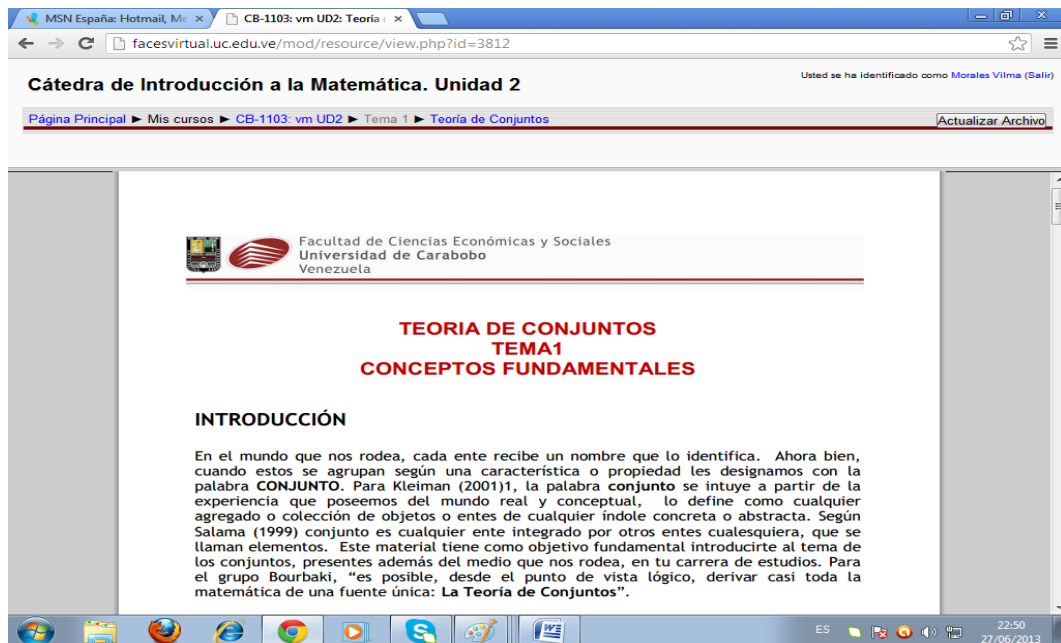


Figura 55. Desarrollo del Tema 1

Al final de la lectura del tema 1, fig. 56, se realiza un enlace al Software Logimat con el objetivo de invitar al estudiante a ampliar sus conocimientos dados inicialmente en la lectura.

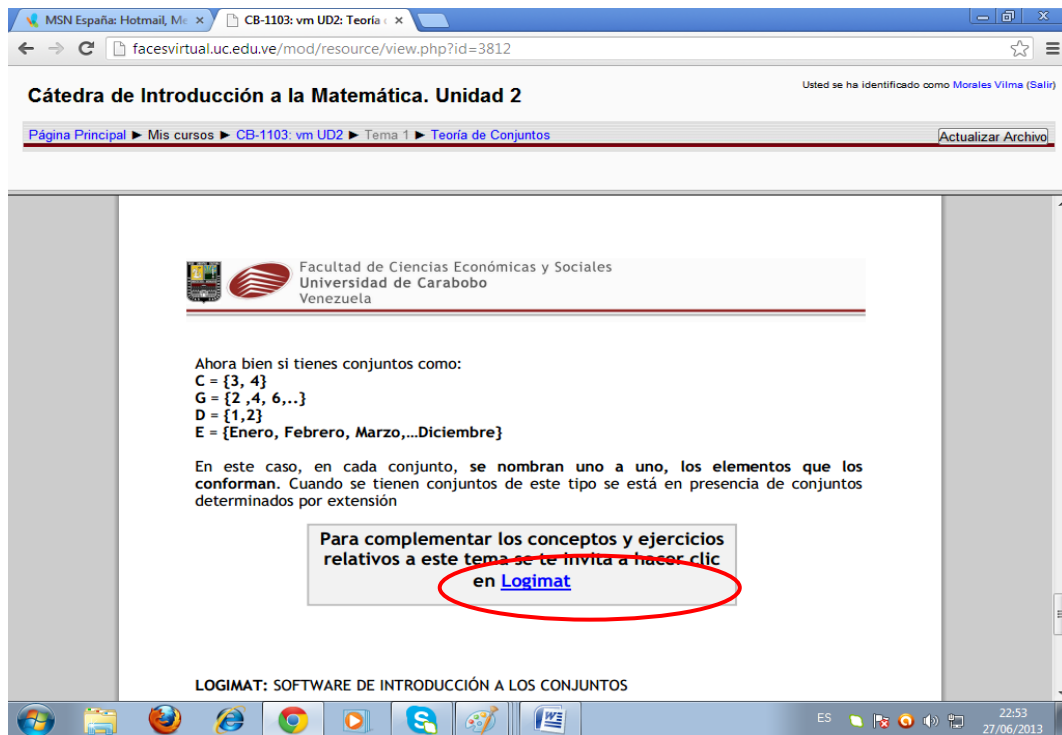


Figura 56. Detalle al final del desarrollo del Tema 1.

Para realizar las actividades de una forma más cómoda y efectiva se procedió a agrupar a los alumnos. Cada grupo tiene un máximo de inscritos. Figura 57.

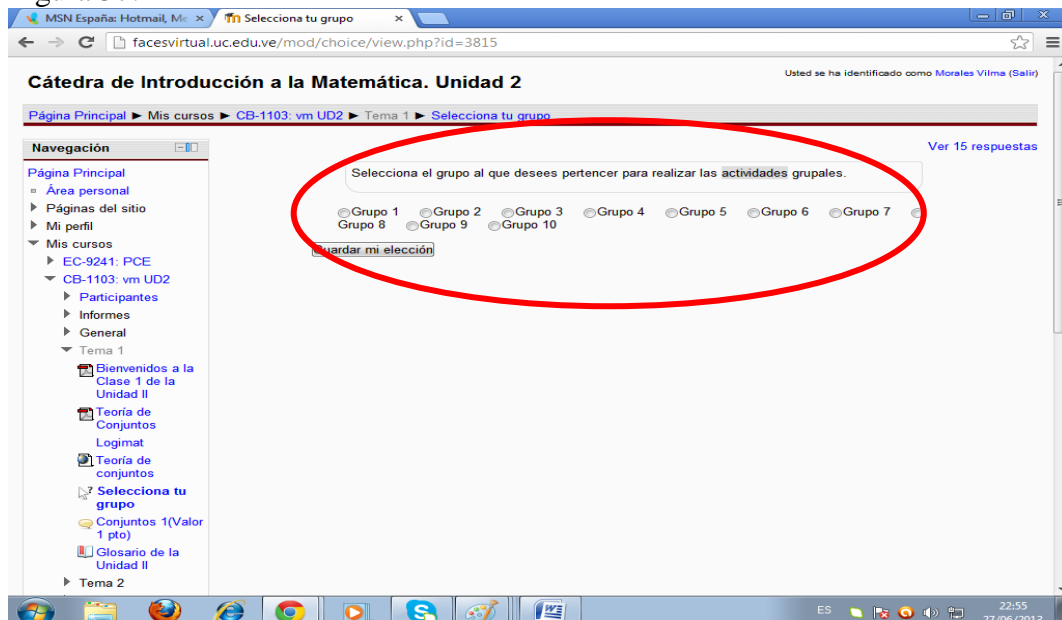


Figura 57. Formación de grupos en el Aula Virtual.

Por otro lado, se presenta el software “LOGIMAT”, (2008), fig. 58, ya valorado por expertos, se realizó una serie de capturas de pantalla alusivas a



algunas partes o ventanas que lo conforman: Introducción, objetivos, contenidos, págs. Web recomendadas, ejercicios y simbología.

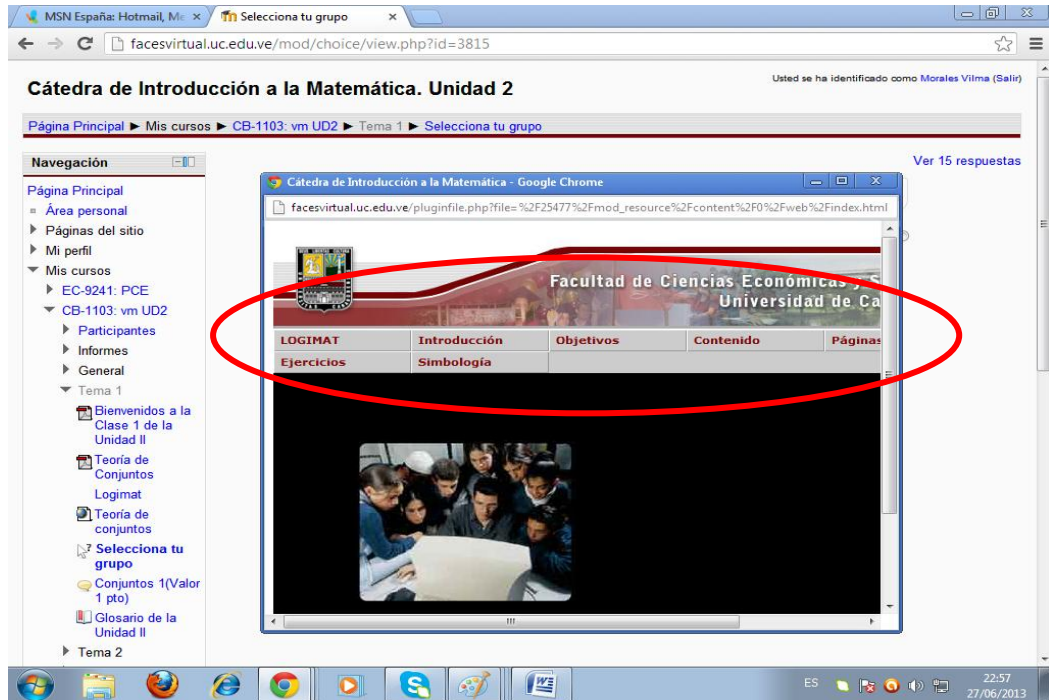


Figura 58. Software Logimat.

En las dos siguientes capturas (figuras 59 y 60) se observa en la primera, el despliegue de la ventana de contenidos

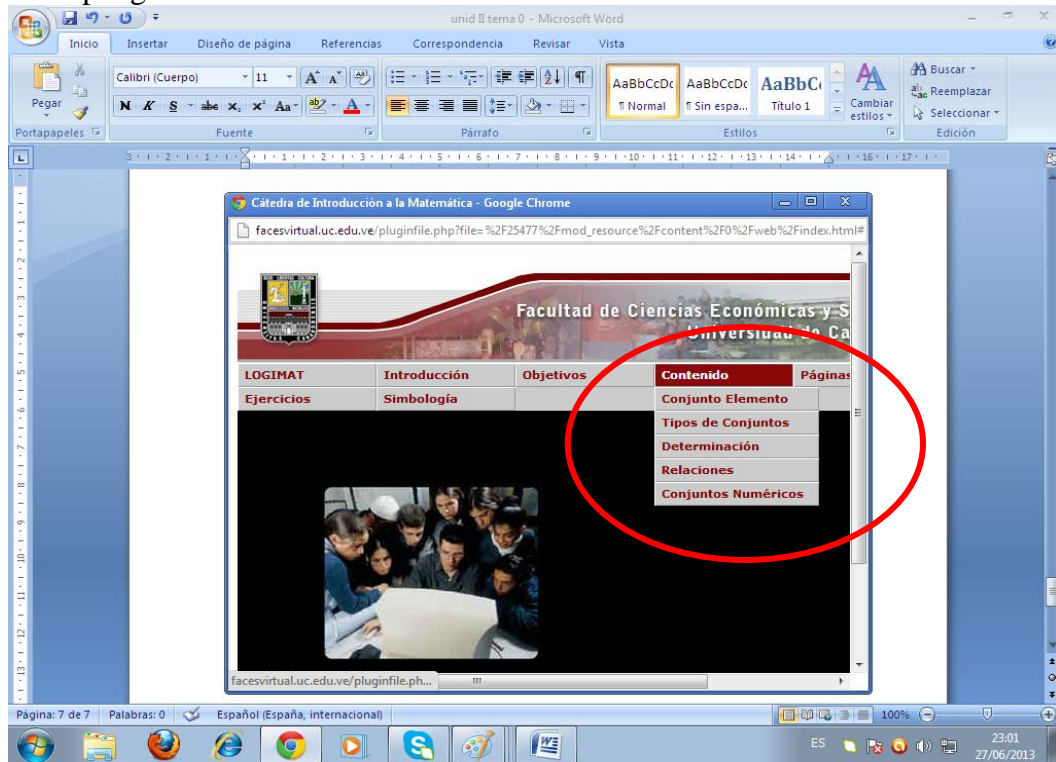


Figura 59. Ventana desplegada de los contenidos de Logimat

En la segunda, las nociones elementales, donde existen íconos (en negro), ver figura 60 que lleva a los ejemplos.

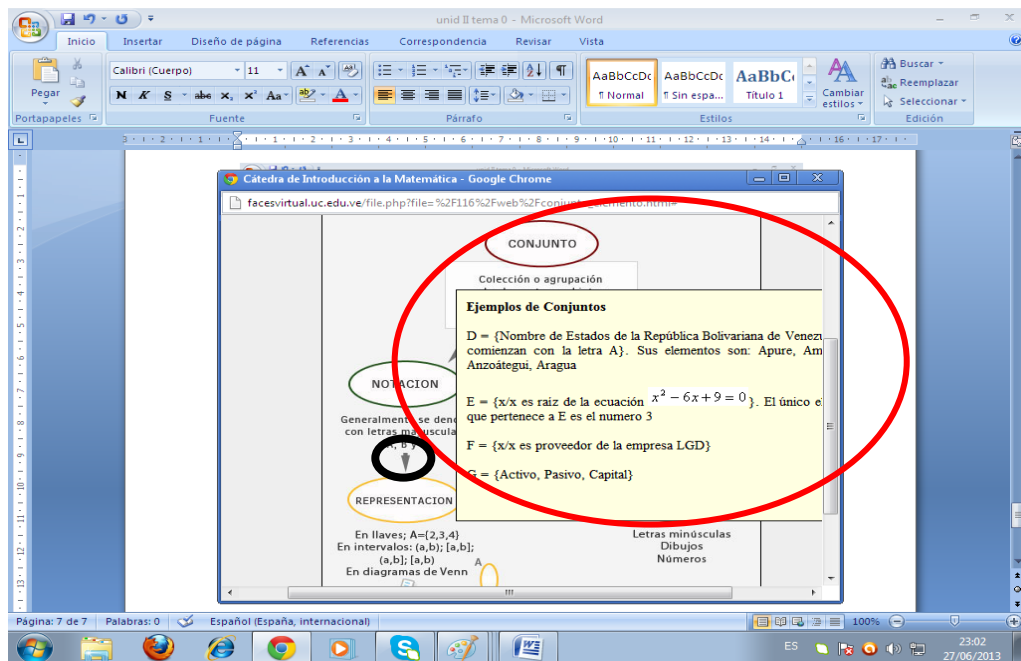


Figura 60. Detalle de un contenido de la ventana e ícono que lleva a ejemplo en Logimat.

Una de las ventanas alude a la simbología empleada en la unidad II, figura 61.

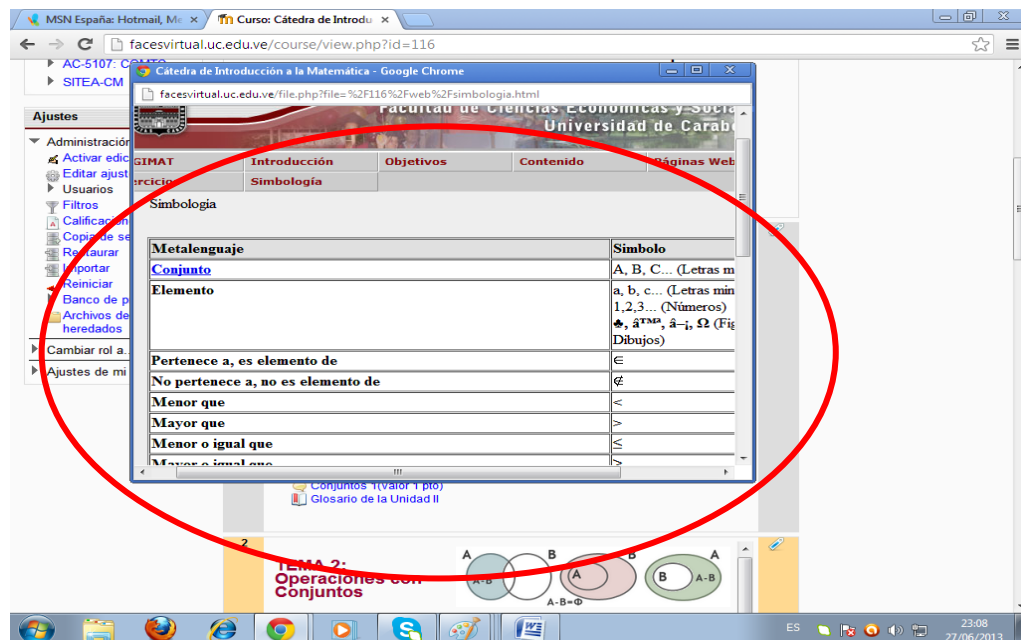


Figura 61. Ventana de Logimat correspondiente a la Simbología.

Además contiene una sección de ejercicios, figura 62, indicando una serie de instrucciones, seguidamente los ejercicios e indica si la respuesta es correcta o no, y un archivo (en negro) que los lleva al desarrollo explicativo de la respuesta.

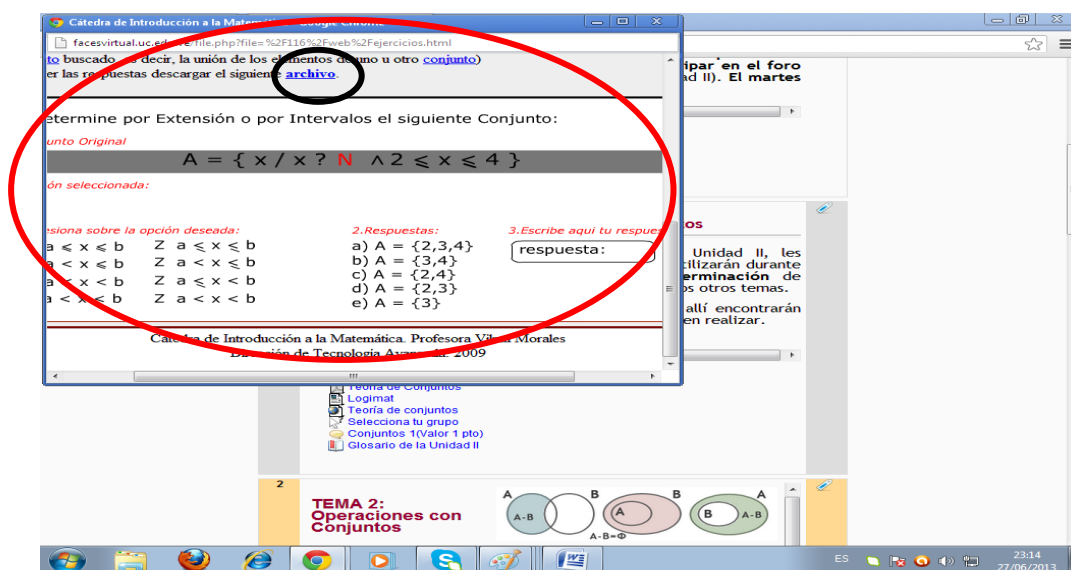


Figura 62. Ventana de Logimat correspondiente a Ejercicios

En la primera unidad se inicia un foro, ver figura 63, donde se relacionan los conjuntos con la carrera de estudios buscando que el estudiante descubra esa relación y a la vez se manejen el foro y argumenten su punto de vista.

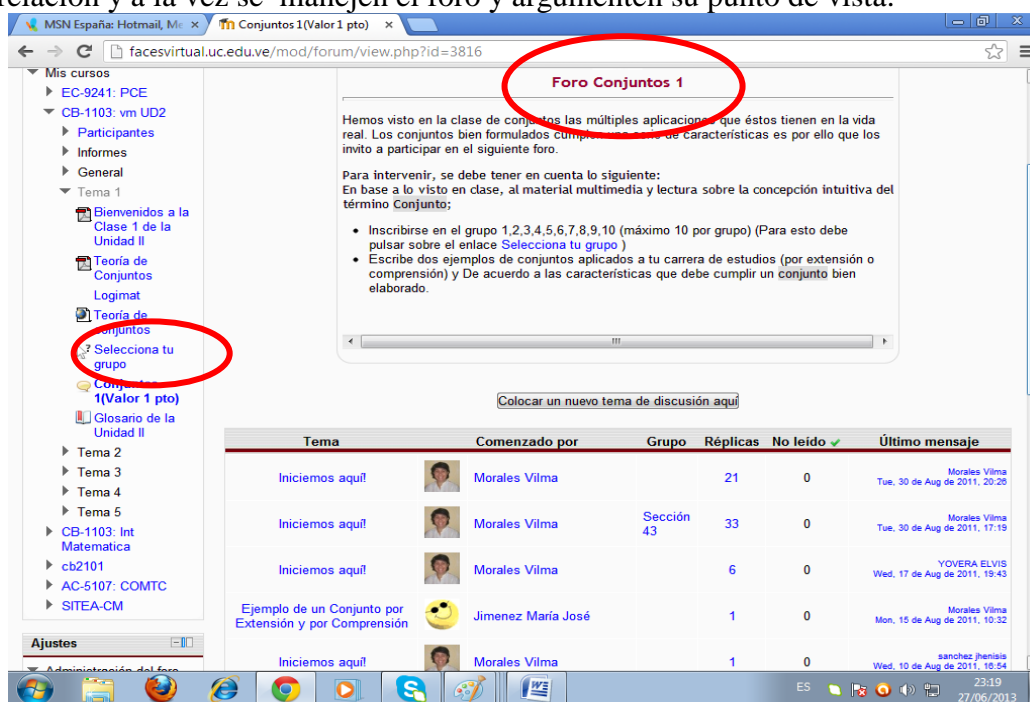


Figura 63. Foro del Tema 1.

Una sección que resultó interesante y estimuló la participación fue el glosario de términos, El glosario es un trabajo colaborativo, donde los estudiantes introducirán, investigando en internet, definiciones de términos y/o mejorando las ya dadas por sus compañeros. Se presenta la explicación de cómo participar y ejemplo de participación figura 64.



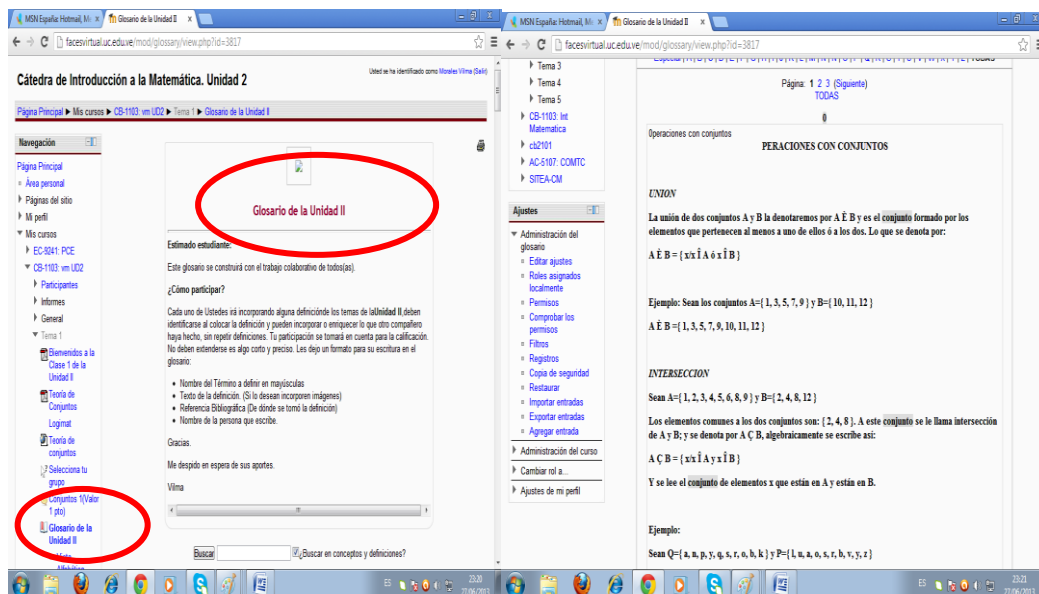


Figura 64. Glosario de la Unidad II

Una vez concluido el tema 1, damos inicio al Tema 2; Operaciones con conjuntos, se expone la subunidad didáctica en el cuadro 27.

Unidad Didáctica	Tema 2
Título	<b>Operaciones con conjuntos</b>
Fecha	(1 semana)
Objetivos	<b>2.1. Operar con conjuntos, en los diferentes campos numéricos.</b> <b>2.2. Identificar y analizar los posibles errores al operar con conjuntos</b>
Materiales	Guía del módulo 2, videos, páginas Web.
Actividades	<b>-Foro sobre posibles errores en operaciones con conjuntos</b> <b>- Incorporación de términos al glosario</b>
Evaluación	<b>- Realización de las actividades</b> <b>- Participación en los Foros (frecuencia y pertinencia)</b>

Cuadro 27. Unidad didáctica del Tema 2.

El inicio del Tema 2, comienza en forma similar al tema 1, con una introducción al tema y los contenidos y actividades, se observa en la figura 65.



Figura 65. Inicio al Tema 2

La siguiente captura muestra la introducción al Tema 2, en este siempre se les indican las asignaciones figura 66. En el anexo 10 se muestra el guión literario para su desarrollo.

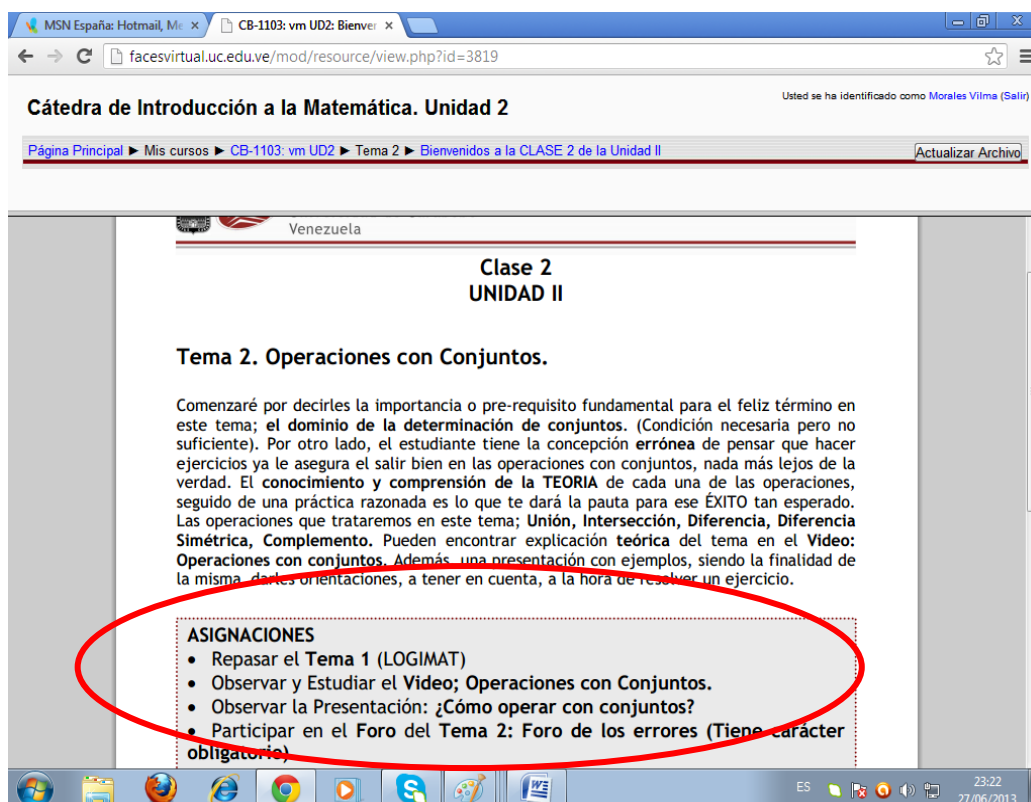


Figura 66. Introducción y asignaciones del Tema 2.

Se añade el video tutorial, con algunas capturas del desarrollo del mismo, alusivo a las operaciones entre conjuntos, en diagrams de Venn, con ejemplos de la vida real y formalizaciones Figura 67.

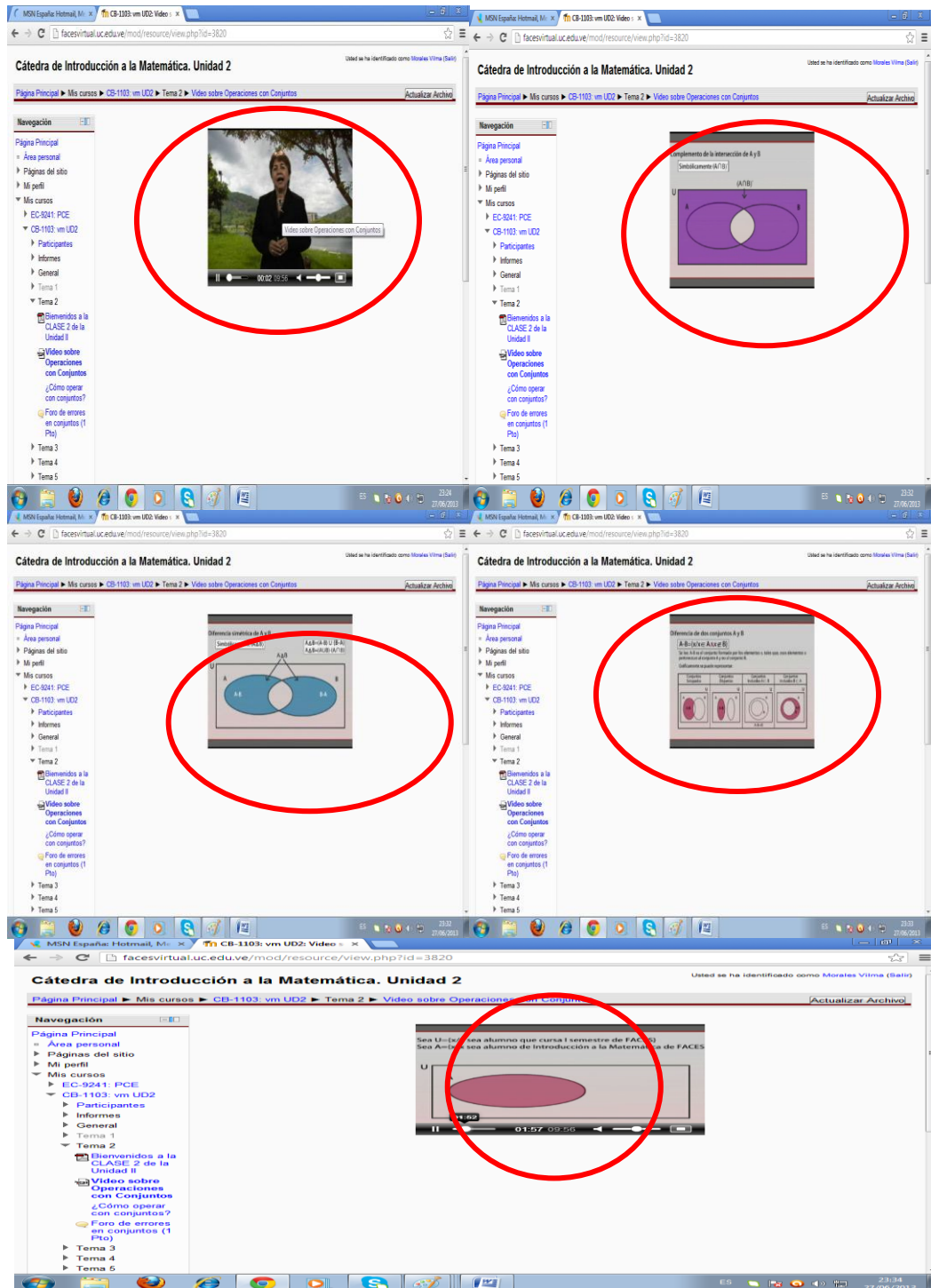


Figura 67. Video Tutorial sobre operaciones con Conjuntos.

En este tema se crea un material PowerPoint interactivo donde el estudiante, a diferencia del video observa las operaciones con conjuntos de distintos campos numéricos. Ver figura 68.

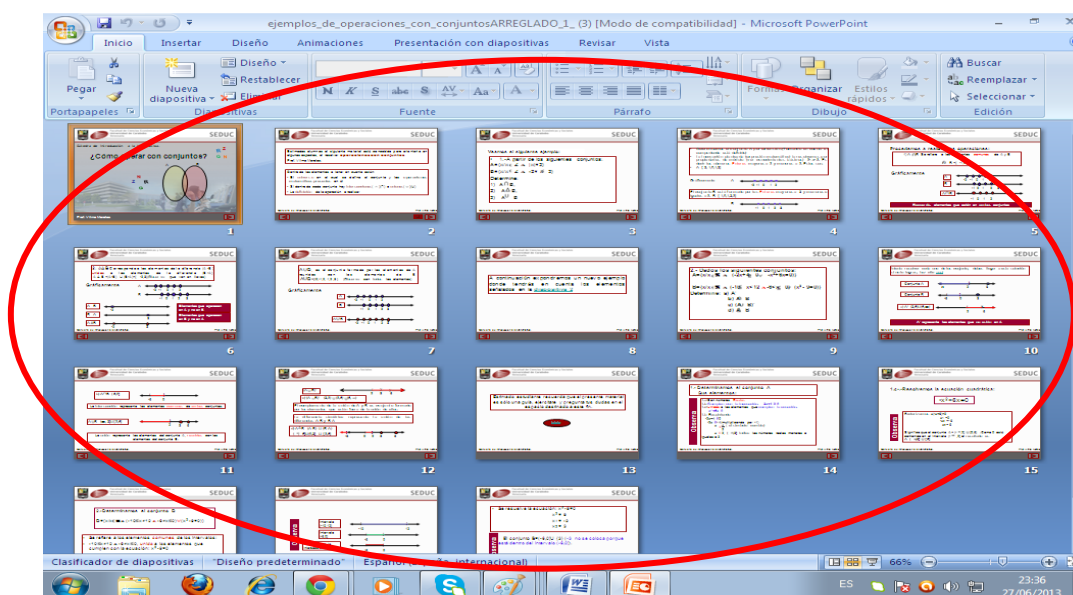


Figura 68. Material PowerPoint de operaciones con conjuntos numéricos.

En esta unidad se presenta nuevamente un foro, donde se les invita a resolver una tarea, donde se muestra un ejercicio resuelto con errores y deben descubrirlos y argumentar sobre ello, ver figura 69

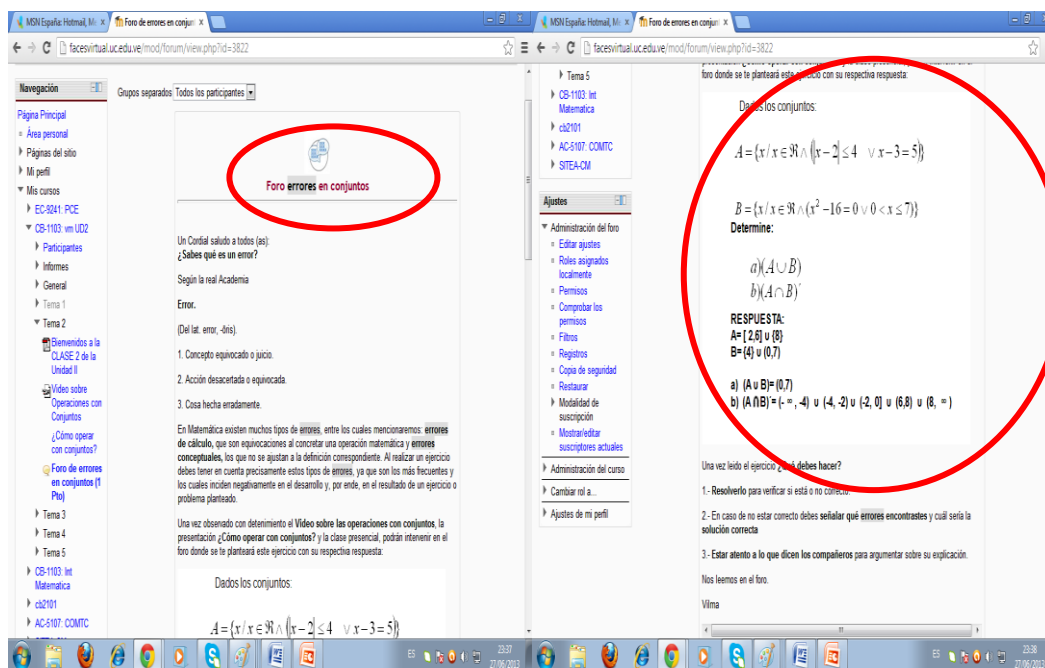


Figura 69. Foro del Tema 2

Una vez finalizado el tema 2, pasamos a sub unidad didáctica del Tema 3 se muestra en el cuadro 28.

Unidad Didáctica	Tema 3
Título	Partición de conjuntos
Fecha	(1 semana)
Objetivos	<p><b>3.1. Analizar teniendo en cuenta la definición de partición si una familia constituye o no una partición de un conjunto dado.</b></p> <p><b>3.2. Construir una partición de un conjunto en campos numéricos determinados.</b></p>
Materiales	- Guía de estudio del modulo 2, Materiales PowerPoint
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarea sobre la construcción de una partición de conjuntos de números enteros y reales</li> <li>- Foro sobre si dos o más conjuntos constituyen una partición</li> <li>- Incorporación de términos al glosario.</li> </ul>
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de las actividades individuales y colectivas</li> <li>- Participación en los Foros (frecuencia y pertinencia)</li> </ul>

Cuadro 28. Unidad didáctica del Tema 3.

Presentaremos la visualización del Tema 3; en primer lugar la presentación del tema, figura 70

Figura 70. Presentación del Tema 3

Observaremos la introducción dónde se da inicio al tema, al igual que en otros, con una serie de interrogantes y el tema tres en las figuras 71, 72.

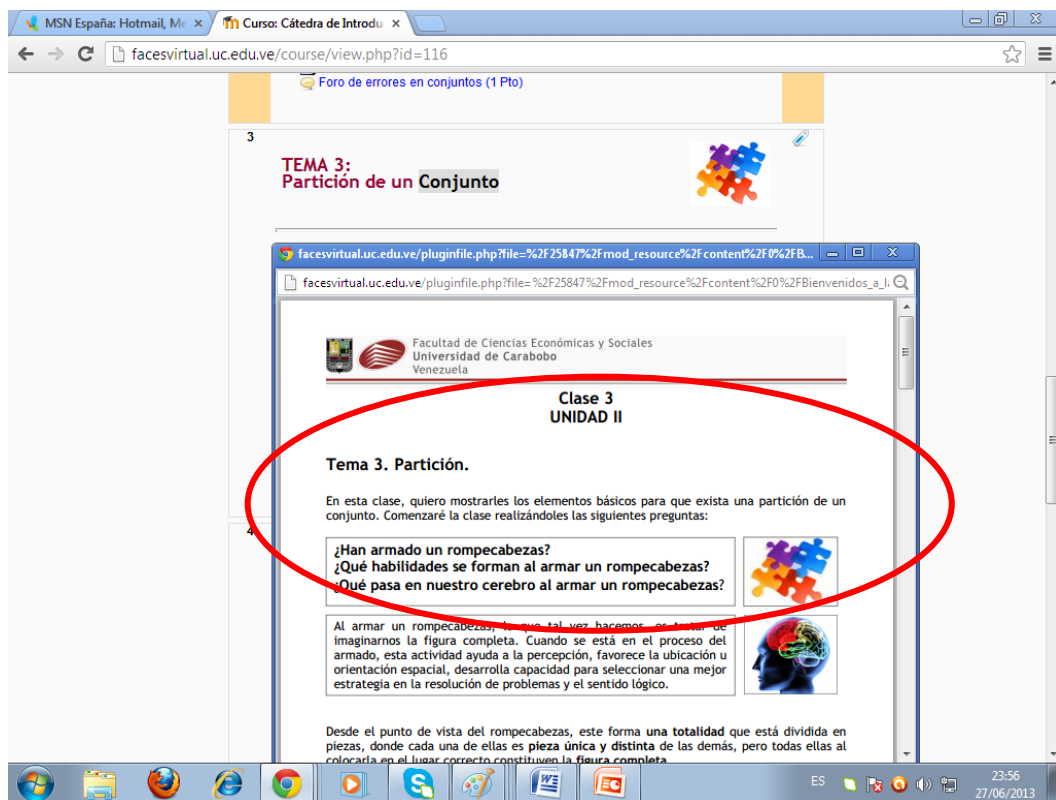


Figura 71. Presentación de la Clase del Tema 3.

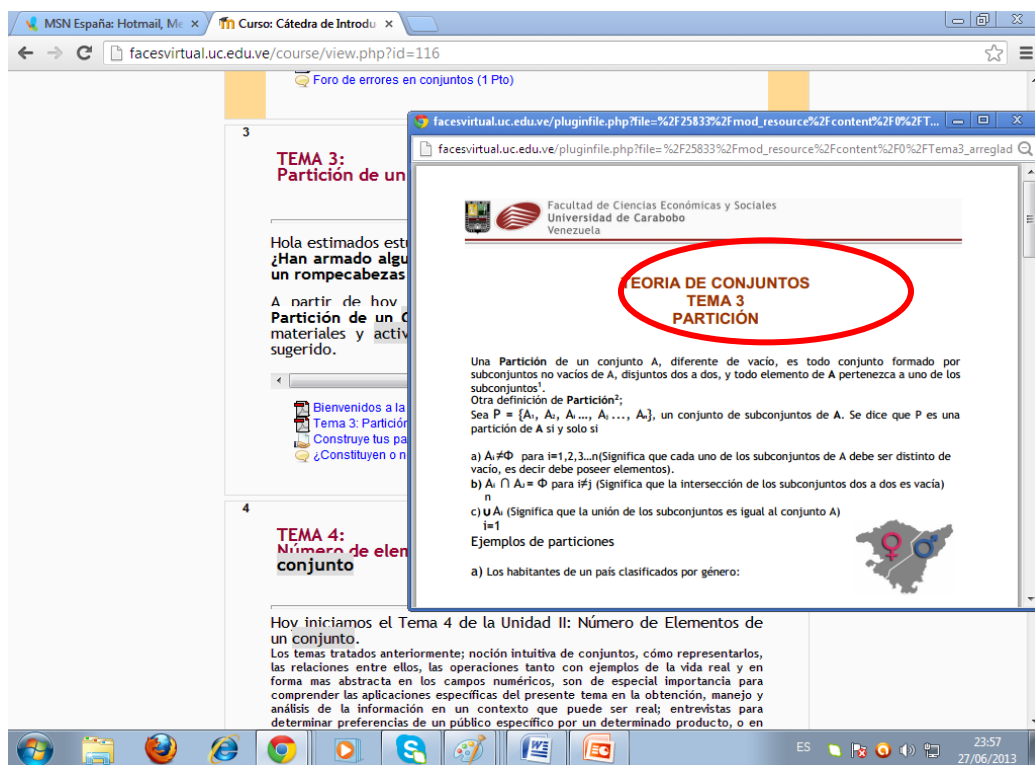


Figura 72. Desarrollo del Tema 3



A continuación se observa en la figura 73, una actividad de la unidad tres referida a la construcción de una partición con conjuntos numéricos y otra que no lo sea.

The screenshot shows a web browser window with the URL `facesvirtual.uc.edu.ve/mod/assignment/view.php?id=3825`. The page title is "Cátedra de Introducción a la Matemática. Unidad 2". The navigation menu on the left lists "Construye tus particiones (1 pto)" under "Tema 3". The main content area contains the following text:

**Hola a todos(as)**

A continuación se les presenta;

**Actividad número 1 del Tema 3. Partición**

¿Cómo van con las lecturas?. Es importante realizarlas para responder a la actividad a plantear.

**¿En qué consiste?**

- 1) Deben formular una Partición de un conjunto  $A$ , cuyos elementos pertenezcan a los números Reales, y otros 3 conjuntos cuyos elementos también sean reales y conformarán la partición de  $A$ , sustentando con las características.
- 2) Formular un ejemplo con números Enteros que no sea Partición. Explicar por qué no la constituyen.

Figura 73. Construcción de una Partición.

Una vez concluido el tema 3, mostramos la subunidad didáctica del Tema 4. Cuadro. 29

Unidad Didáctica	Tema 4
Título	Número de elementos de un conjunto
Fecha	(1 Semana)
Objetivos	<p>4.1. Convertir expresiones del lenguaje objeto a metalenguaje y viceversa</p> <p>4.2. Resolver problemas de número de elementos.</p> <p>4.3. Formular problemas de número de elementos.</p>
Materiales Actividades	<p>Guía de lectura, Materiales PowerPoint,</p> <p>-Formular un Problema a partir de datos dados a partir datos dados</p> <p>-Resolver problemas de número de elementos</p> <p>-Incorporación de términos al glosario</p>
Evaluación	- Realización de las actividades (individuales y en grupo)

Cuadro 29. Unidad didáctica del Tema 4.

Seguidamente presentaremos el tema 4 en la figura 105



Figura 74. Inicio y contenidos del Tema 4.

Se muestra en la siguiente captura, figura 75, la clase del Tema 4.

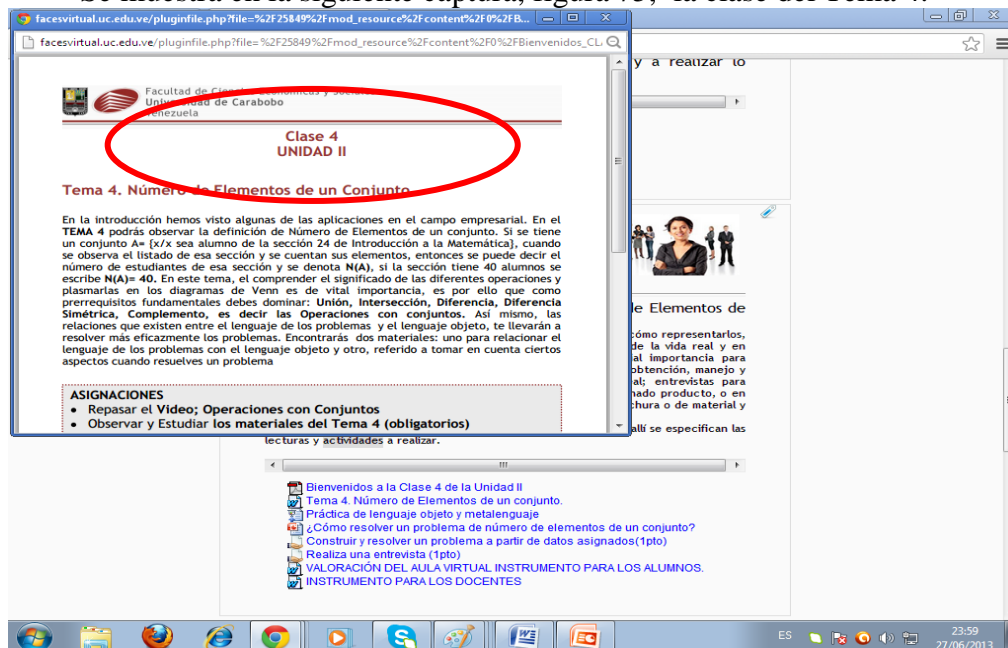


Figura 75. Clase del Tema 4.



En la figura 76 se muestra el desarrollo del Tema 4.

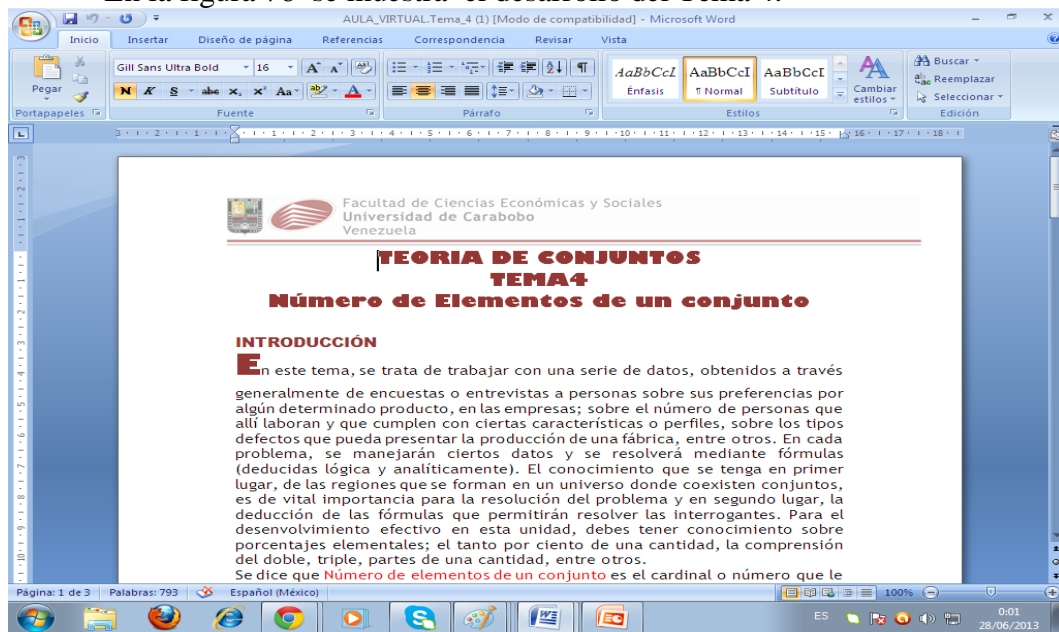


Figura 76. Desarrollo del Tema 4.

Se incluye en el aula un material PowerPoin, realizado en base a los errores manifestados por el alumnado al pasar metalenguaje a lenguaje objeto y viceversa(figura 77)

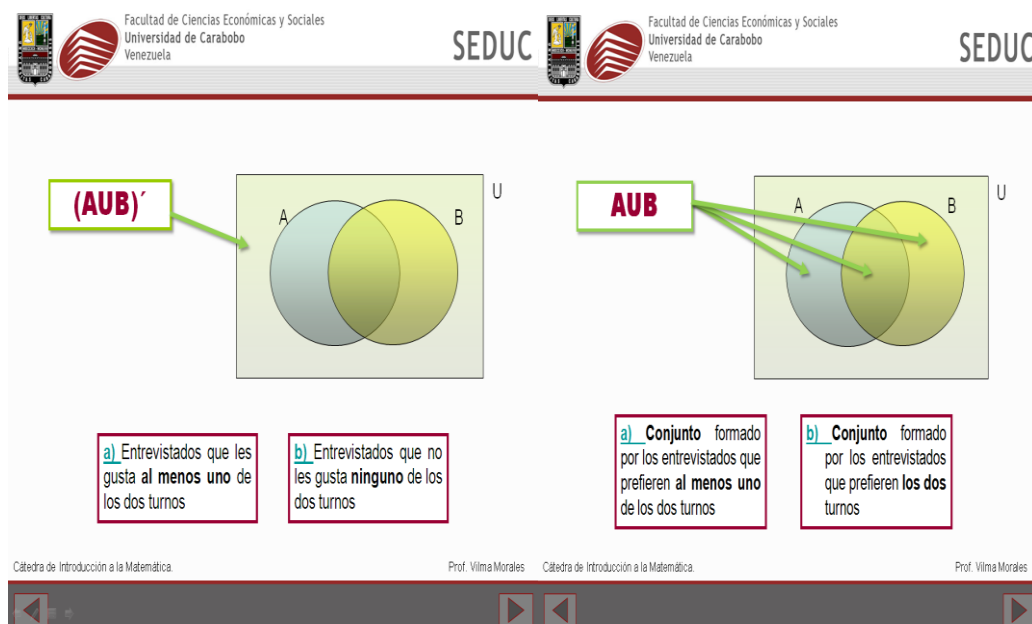


Figura 77. Metalenguaje y lenguaje objeto Tema 4

Otro material lo constituye otro material PowerPoint ¿Cómo resolver problemas de números de elementos? No es una receta pero sí una vía para que el alumno lo aplique a otros.

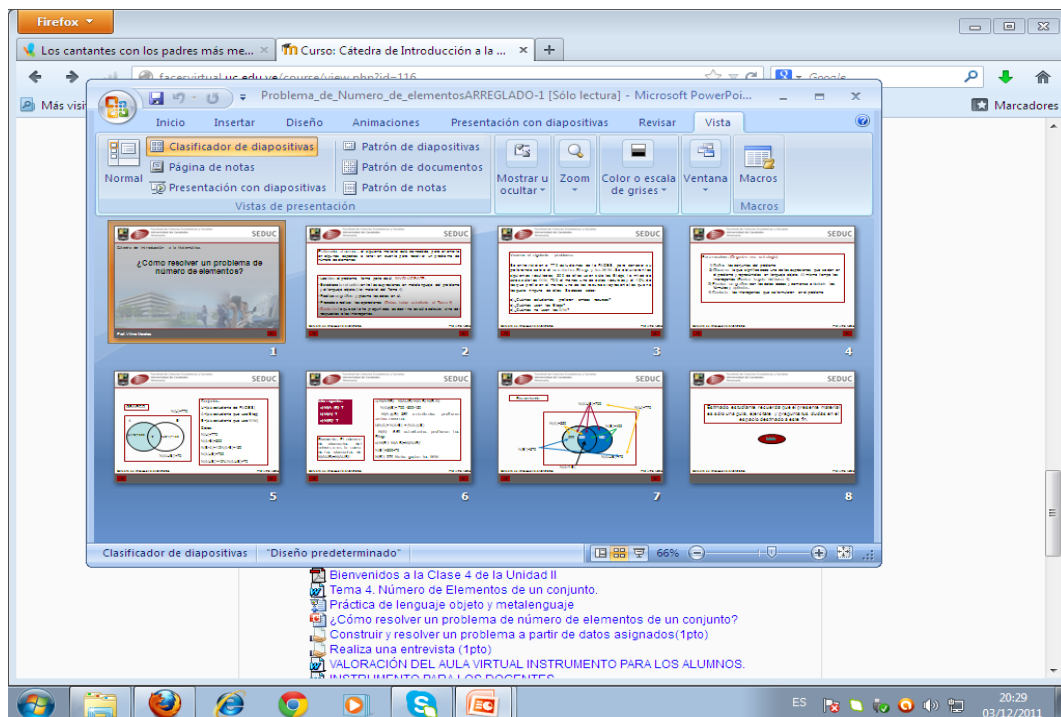


Figura 78. ¿Cómo resolver un problema?

En las siguientes imágenes, tenemos lo correspondiente a la asignación colaborativa de una primera actividad referente a redactar un problema con datos numéricos que deben trasladar a un problema de una empresa que se pueda resolver mediante número de elementos figuras 79 y 80.

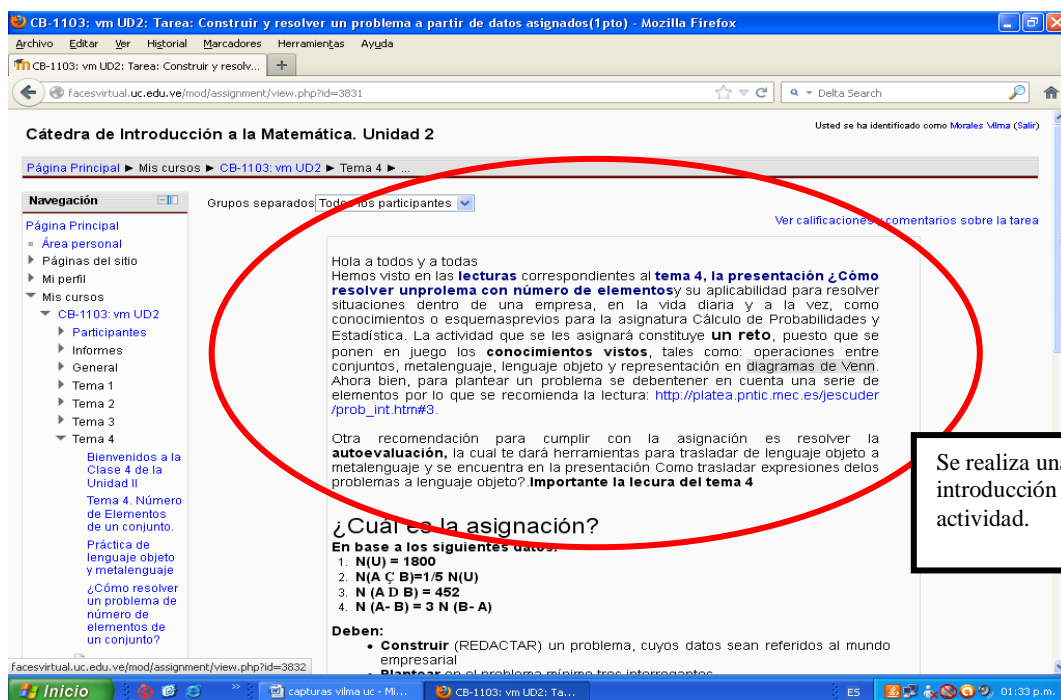


Figura 79. Actividad Tema 4

Se especifica en detalle todo lo referido a la actividad o tarea

**Deben:**

- **Construir** (REDACTAR) un problema, cuyos datos sean referidos al mundo empresarial.
- **Plantear** en el problema mínimo tres interrogantes.
- **Resolverlo** argumentando cada paso
- **Representarlo** gráficamente en **Diagrama de Venn**.

**ACLARATORIAS**

- El trabajo es una actividad grupal en la que utilizarán el **Chat** como herramienta de comunicación. Se pondrán de acuerdo a través del **correo interno** en la fecha y hora. Otra alternativa es reunirse en la universidad.
- El número de personas que integrarán el grupo son las establecidas desde el principio.

**Al Construir problemadeben tomar en cuenta tres ETAPAS**

1. **Redactar** el problema definitivo y los posibles intentos si los hubiere (máximo 2 intentos)
2. **Resolver** el problema (Teniendo en cuenta el material de [¿Cómo resolver un problema?](#)) explicando paso a paso cómo resolver cada interrogante.
3. **Representar** en **Diagramas de Venn** los datos dados y encontrados del problema.

**FORMATO**  
Solo se admitirá el trabajo como **archivo adjunto en formato doc.(no doc.x ni PDF)**. Se enviará a través del correo interno del Campus y guardado o salvado, teniendo en cuenta el siguiente ejemplo:  
[Construcción-Problema\\_Grupo\\_2\\_doc.](#)

**EVALUACIÓN.**  
Para la evaluación se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Cumplimiento** de pautas acordadas.
- El uso correcto del **lenguaje objeto** y **metalenguaje**.
- Las **Etapas** deben estar diferenciadas una de otra.
- La **creatividad** en la **presentación** (sin excentricidades).
- La **secuencia** en los intentos (si los hubiere) de planteamiento del problema.
- Solución **correcta** del problema.
- La **representación** gráfica en **Diagrama de Venn**.

**PLAZOS DE ENTREGA**  
Tendrán para entregar la actividad hasta el 12 de agosto de 2011.

Figura 80. Instrucciones para realizar una actividad del tema 4

La segunda actividad colaborativa está referida a la construcción de un problema, tomando elementos de las redes sociales manejadas por los alumnos, acorde con sus intereses (Figura 81).

**Cátedra de Introducción a la Matemática. Unidad 2**

Página Principal > Mis cursos > CB-1103: vm UD2 > Tema 4 > Realiza una entrevista (1pto)

**Navegación**

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Mis cursos
  - CB-1103: vm UD2
    - Participantes
    - Informes
    - General
    - Tema 1
    - Tema 2
    - Tema 3
    - Tema 4
      - Bienvenidos a la Clase 4 de la Unidad II
      - Tema 4. Número de Elementos de un conjunto.
      - Práctica de lenguaje objeto y metalenguaje
      - ¿Cómo resolver un problema de número de elementos de un conjunto?

Grupos separados: Todos los participantes

Ver calificaciones y comentarios sobre la tarea

**Hola a todos!**  
Las redes sociales, son formas de comunicación y de intercambio que en los últimos tiempos han venido imponiéndose en la sociedad actual, es por ello que se propone la siguiente actividad.  
Se pide que entrevisten a 30 personas en su zona de residencia, en los centros comerciales y les pregunten:

- a) Utiliza Facebook?
- b) Utiliza sólo Twitter?

c) ¿Le gustan ambas redes? Se pide:

- 1) Redactar el problema
- 2) Construir el gráfico
- 3) ¿Qué cantidad de entrevistados utiliza sólo Facebook?
- 4) ¿Cuántos no les gusta ninguno de las dos redes?
- 5) ¿Cuántos no les gusta Twitter?

**Plazos:**

- La actividad se entregará hasta el día 15 de Agosto. Se enviará a través del **correo interno**
- Es grupal (Grupos formados). (Se dividen el número de personas a entrevistar)

Figura 81. Construcción de un problema del tema 4.

Pudimos observar en cada tema que se diseñaron actividades, en el cuadro 24 se clasificaron de auto estudio y colaborativas, consideramos realizar otra clasificación de estas de acuerdo a obligatorias y optativas para cada tema. Ver cuadro 30.

TEMA 0	Obligatorias	- Observar los videos sobre el manejo de la plataforma moodle. - Leer las normas dentro de la plataforma.
	Optativas	
TEMA 1	Obligatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leer en un software multimedia o en el material escrito para el tema 1 los conceptos básicos de Conjuntos. Clasificación, conjuntos numéricos y ejemplos.</li> <li>■ En el software el alumno resolverá los ejercicios que se encuentran al final del mismo y podrá comprobar el procedimiento y resultado para cada ejercicio. (Auto evaluación FORMATIVA).</li> <li>■ Se realizará un foro de debate donde los alumnos ejemplifiquen conjuntos relativos a una empresa y debatir si están o no bien contruidos.</li> </ul>
	Optativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lecturas de un texto Adjunto.</li> <li>■ Visualizar un material de la Web</li> </ul>
TEMA 2	Obligatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ver video sobre las operaciones; en primer lugar, con un ejemplo y en segundo, lugar las definiciones de una manera formal y en diagramas de Venn.</li> <li>■ Ver una presentación Power Point sobre la forma de resolver diferentes operaciones, según el campo numérico donde se encuentre el conjunto.</li> <li>■ Se asignará un Foro de participación grupal para discutir los errores cometidos en un ejercicio resuelto, argumentando y enviando la respuesta correcta en un informe final.( Se aclara que es un solo ejercicio y lo pueden realizar, dándoles holgura, en un tiempo de 4 días).</li> </ul>
	Optativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto evaluación diversas operaciones con conjuntos, (utilizando lenguaje objeto y metalenguaje)</li> </ul>
TEMA 3	Obligatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leer una guía de lectura que comprende los aspectos de este tema.</li> <li>■ Entregar una actividad donde formulen un ejemplo de partición con números reales y otra con números enteros que no sea partición.</li> <li>■ Participar en un foro, donde deben debatir si los conjuntos dados conforman o no una partición de otro, utilizando como argumento las características de la definición.</li> </ul>
	Optativas	
TEMA 4	Obligatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leer una guía que comprende los aspectos de este tema.</li> <li>■ Realizar una serie de ejercicio sobre lenguaje objeto y metalenguaje, en un material PowerPoint.</li> <li>■ Observar un material PowerPoint de cómo resolver un problema, y los elementos importantes que se deben tener en cuenta para ello.</li> <li>■ Participar en una actividad grupal, donde deberán construir y resolver un problema con datos dados previamente. Esta actividad tendrá la entrega de un informe final.</li> </ul>
	Optativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lecturas sobre un material Web.</li> </ul>

Cuadro 30. Actividades obligatorias y optativas

### ESTRATEGIAS DE EVALUACION

En el diseño general se contempló lo relativo a tipos de evaluación En este observaremos cómo se asignó la calificación y las rúbricas construidas para evaluar las actividades.

Para dar calificación a las actividades se utilizaron rúbricas fundamentadas en Raposo y Martínez (2011), Vera Vélez (2008) y Virtual Educa (Ob.cit. En cada

una de las actividades se les indicó a los estudiantes cuáles serían los elementos a tomar en cuenta para obtener la calificación. Se planificaron diferentes rúbricas. Para el tema 1, en el foro sobre los ejemplos de conjuntos, se implementó una tabla (rúbrica) tomando en cuenta los siguientes elementos; si se adecuó o no a la consigna, si referenció las lecturas, si identificaron correctamente los conjuntos, la gramática y ortografía. Para la puntuación se distribuyó de acuerdo a la respuesta en 0,25 o 0,1. Para los foros se tomaron los siguientes elementos para construir las rúbricas: participación, argumentación, calidad en la interacción grupal, uso correcto del lenguaje objeto y el metalenguaje. La calificación se diseñó en base a las respuestas; muy satisfactorio (0,25), satisfactorio (0,15) y poco satisfactorio (0,10). Para los problemas de la unidad IV; la calidad de la producción grupal, la utilización del lenguaje y el metalenguaje, resolución del problema, grafico del problema, si se adecuó al planteamiento y la puntuación entre 0,25 y 0,1. En el diseño de detalle (figuras: 114, 115, 116, 117, 118) se muestra cada una de las rúbricas

A continuación observaremos el diseño de la rúbrica que serviría de soporte para evaluar el foro sobre los ejemplos de conjuntos del tema 1, por cada grupo (Cuadro 30):

Nombre y Apellido	Frecuencia de la participación Si (0,25) En parte(0,1)	Argumentación con referencia a las lecturas. Sustenta sus intervenciones Correcto(0,25) Deficiente(0,1)	Identifica Correctamente los conjuntos bien o mal elaborados Si (0,25) algunos(0,1)	Gramática y ortografía Buena(0,25) Deficiente(0,1)	Puntuación
Estudiante 1					

Cuadro 31. Rúbrica para evaluar las intervenciones en el foro 1.

Se utilizará para la evaluación del Foro Tema 2 una rúbrica, (Virtual Educa adaptándola a la actividad) (Cuadro 32) y tomando los siguientes criterios.

CRITERIOS	DESEMPEÑOS POSIBLES		
	Muy Satisfactorio(0,25)	Satisfactorio (0,15)	Poco Satisfactorio (0,1)
Frecuencia de Participación	La participación es constante y se mantiene desde el inicio hasta el final y todos intervienen de manera similar	La participación es escasa e irregular, pero suficiente para hacer la tarea grupal	La participación es escasa y ha impactado negativamente en la tarea grupal
Calidad de la interacción grupal	Las intervenciones se ajustan a la consigna incidiendo en una óptima producción grupal	Se ajustan pero las intervenciones en su mayoría son monólogos	No se ajusta a la consigna produciendo errores en la tarea grupal

Uso correcto del lenguaje y el metalenguaje	Por todos los miembros y durante todo el desarrollo	Por todos los miembros, pero no siempre manejaron los dos tipos de lenguaje	No todos los miembros manejaron el lenguaje objeto y el metalenguaje
Argumentación al analizar el error	Todos argumentan de una manera sustentada en la teoría conceptual o de cálculo, aportando varias formas de solución	La mayoría argumenta de una manera sustentada en la teoría conceptual o de cálculo, aportan pocas soluciones	Pocos argumentan de una manera sustentada en la teoría conceptual o cálculo. No aportan nuevas soluciones.
Totales			

Cuadro 32. Rúbrica para evaluar la intervención grupal en un foro del tema 2.

Grupo N° \_\_\_\_\_ Puntuación \_\_\_\_\_

Para la actividad individual del Tema 3 se realizó un instrumento para la cantidad de alumnos participantes (Cuadro 33)

Alumno	Ejemplo de partición en los Reales.	Ejemplo de no Partición con Enteros	Puntuación
	Correcto (0,5) Con errores (0,25). Incorrecto (0)	Correcto (0,5) Con errores (0,25). Incorrecto (0)	
1			

Cuadro 33. Rúbrica para evaluar actividad del Tema 3

Para la evaluación de esta actividad se utilizará para la evaluación del Foro Tema 3 una rúbrica, (Virtual Educa adaptándola a la actividad) (Cuadro 34) y tomando los siguientes criterios.

CRITERIOS	DESEMPEÑOS POSIBLES		
	Muy (0,25)Satisfactorio	Satisfactorio (0,15)	Poco (0,1)Satisfactorio
Frecuencia de Participación	La participación es constante y se mantiene desde el inicio hasta el final y todos intervienen de manera similar	La participación es escasa e irregular, pero suficiente para hacer la tarea grupal	La participación es escasa y ha impactado negativamente en la tarea grupal
Calidad de la interacción grupal	Las intervenciones se ajustan a la consigna incidiendo en una óptima producción grupal	Se ajustan pero las intervenciones en su mayoría son monólogos	No se ajusta a la consigna produciendo errores en la tarea grupal
Uso correcto del lenguaje y el metalenguaje	Por todos los miembros y durante todo el	Por todos los miembros, pero no	No todos los miembros manejaron el lenguaje

	desarrollo	siempre manejaron los dos tipos de lenguaje	objeto y el metalenguaje
Argumentación sobre las características de la partición	Todos argumentan de una manera sustentada en la teoría conceptual o de cálculo, aportando varias formas de solución	La mayoría argumenta de una manera sustentada en la teoría conceptual o de cálculo, aportan pocas soluciones	Pocos argumentan de una manera sustentada en la teoría conceptual o cálculo. No aportan nuevas soluciones.
Totales			

Cuadro 34. Rúbrica para evaluar foro grupal en el tema 3.

Grupo N° \_\_\_\_\_ Puntuación: \_\_\_\_\_

Para la evaluación grupal del cuarto Tema se realizara 1 instrumento por cada actividad (Cuadros 35 y 36) donde se contemplen los aspectos a evaluar de la siguiente forma. (Tantas filas como grupos inscritos).

#### Actividad 1 tema 4

Grupo	Calidad de la producción grupal. Adecuado a la empresa Si (0,25) No(0)	Utilización correcta del Metalenguaje y lenguaje objeto. Correcto(0,25) Con errores(0,1) Incorrecto(0)	Resolución del problema Correcto(0,25) Con errores(0,1) Incorrecto(0)	Grafico del problema Correcto(0,25) Con errores(0,1) Incorrecto(0)	Puntaje
Grupo 1					
Grupo 2					

Cuadro 35. Rúbrica para evaluar la actividad grupal 1 del tema 4

#### Actividad 2 tema 4

Grupo	Entrevistaron el número de personas y construyeron el problema) Si (0,25) Entrevistaron pero no correcta la construcción (0,1)	Se corresponde el lenguaje objeto con el metalenguaje Correcto=0,25 Algunos correctos (0,1) Incorrecto(0)	La secuencia en la presentación del problema y solución Correcto(0,25) Incompleto (0,1) Incorrecto (0)	Realización del Gráfico Correcto(0,25) Incorrecto(0,1) Correcto no completo(0,1) No realizado(0)	Puntaje
Grupo 1					

Cuadro 36. Rúbrica para evaluar la actividad grupal 2 del tema 4.

Además de lo expuestos se muestran otros elementos, que forman parte del Aula virtual, se trata de material recomendado de la Web (figura 82).

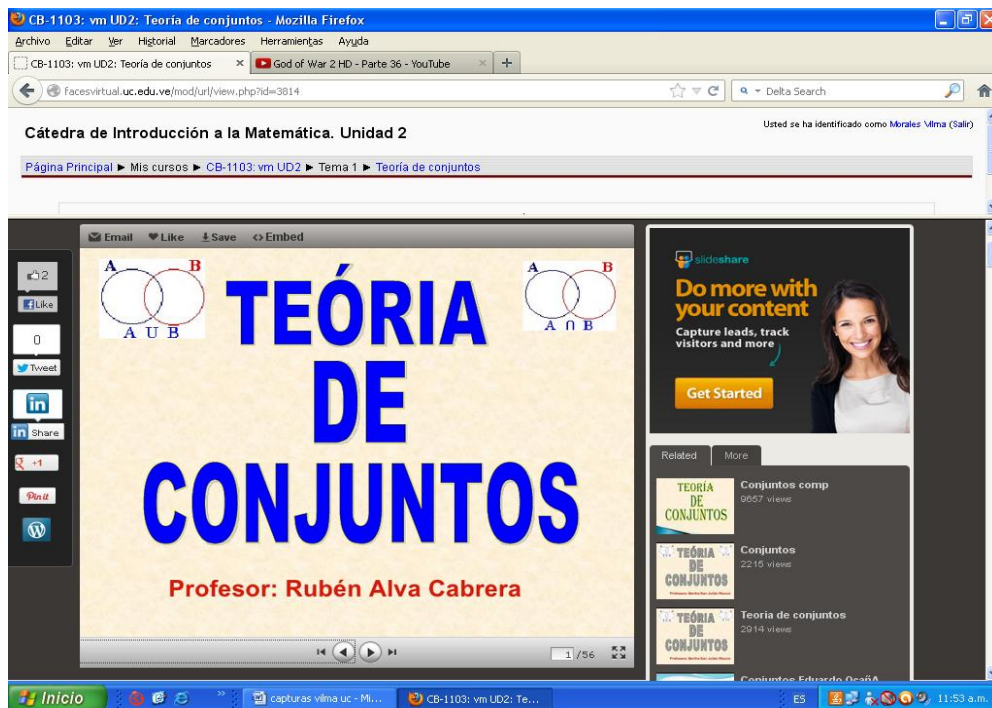


Figura 82. Material recomendado de la Web.

Foro de consulta: en el que estudiante pregunta dudas acerca de la asignatura o de alguna actividad figura 83

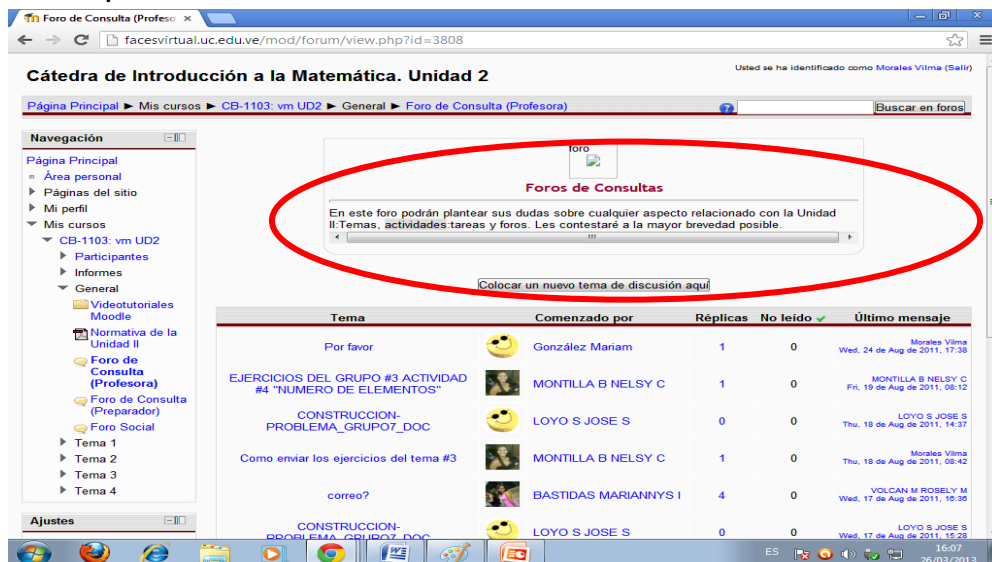


Figura 83. Foro de consulta al Docente.

Seguidamente, dando continuidad a los resultados de la presente investigación y en cumplimiento con los objetivos, se presentan los resultados obtenidos a los diferentes instrumentos.



### 4.3. Valoración del Aula Virtual

#### 4.3.1. Instrumento aplicado a los docentes

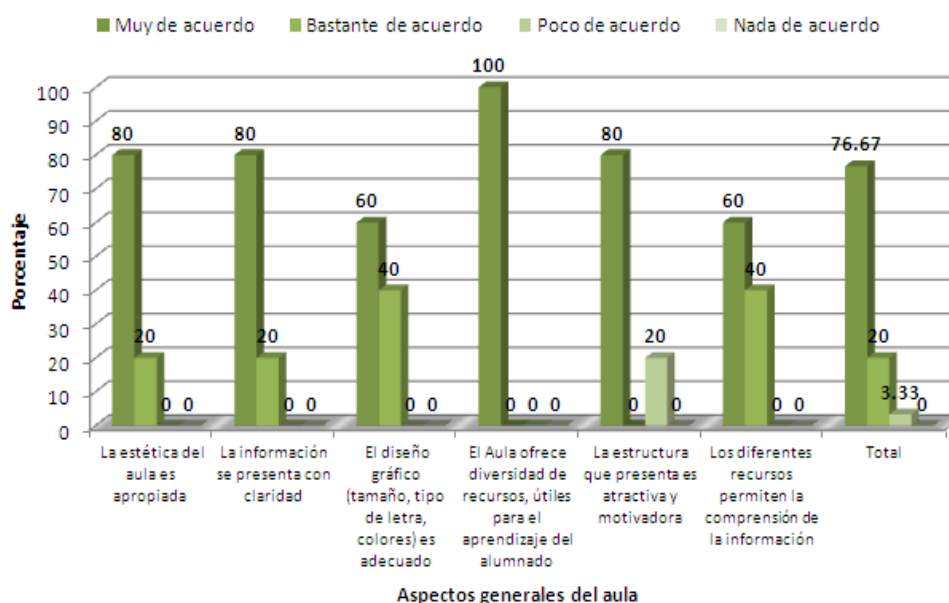
Fue aplicado a los 5 docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual.

#### 1.- Dimensión: Aspectos Generales del Aula

**Tabla 4.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
La estética del aula es apropiada	4	80	1	20	0	0	0	0
La información se presenta con claridad	4	80	1	20	0	0	0	0
El diseño gráfico (tamaño, tipo de letra, colores) es adecuado	3	60	2	40	0	0	0	0
El Aula ofrece diversidad de recursos, útiles para el aprendizaje del alumnado	5	100	0	0	0	0	0	0
La estructura que presenta es atractiva y motivadora	4	80	0	0	1	20	0	0
Los diferentes recursos permiten la comprensión de la información	3	60	2	40	0	0	0	0
Total	23	76.67	6	20	1	3.33	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 1.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales y/o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 4.

**Interpretación.**

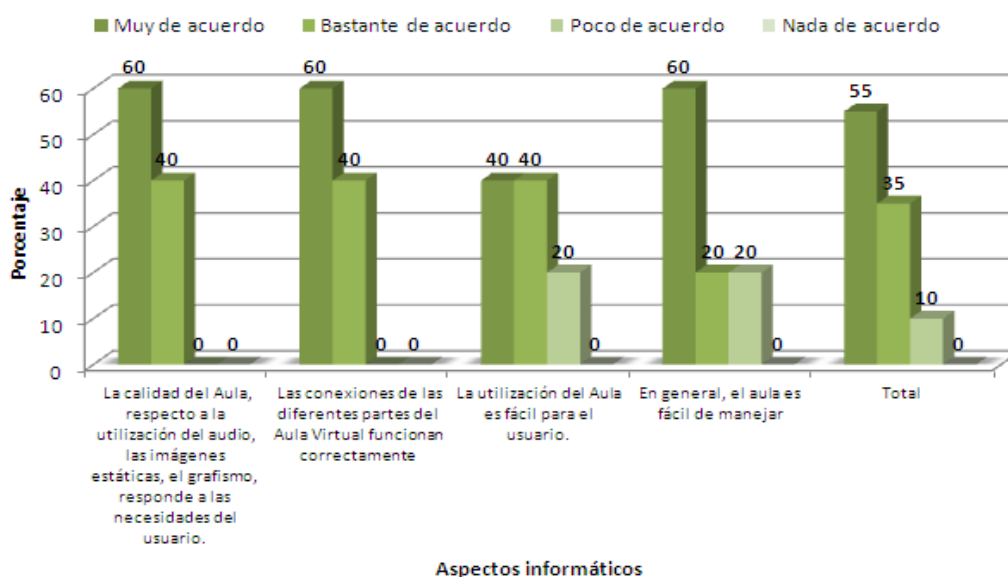
Con relación a la dimensión “Aspectos generales del aula”, en el ítem “La estética del aula es apropiada” 80 por ciento de los docentes, manifestaron estar muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; en “La información se presenta con claridad” 80 por ciento dijeron que estaban muy de acuerdo, en tanto que, 20 por ciento se inclinaron por la alternativa bastante de acuerdo; en “El diseño gráfico (tamaño, tipo de letra, colores) es adecuado” se observó que 60 por ciento se ubicaron en muy de acuerdo y 40 por ciento contestaron estar bastante de acuerdo; en cuanto al ítem “El Aula ofrece diversidad de recursos, útiles para el aprendizaje del alumnado”, 100 por ciento respondieron muy de acuerdo; en “La estructura que presenta es atractiva y motivadora” 80 por ciento seleccionó la alternativa muy de acuerdo; con respecto al ítem “Los diferentes recursos permiten la comprensión de la información”, 60 por ciento expuso muy de acuerdo y 40 por ciento restante se concentró en la alternativa bastante de acuerdo. Según los resultados observados se puede deducir que 96,67 por ciento de los integrantes de la muestra ubicaron sus respuestas en las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**2. Dimensión: Aspectos Informáticos.**

**Tabla 5.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos. FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
La calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario.	3	60	2	40	0	0	0	0
Las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente	3	60	2	40	0	0	0	0
La utilización del Aula es fácil para el usuario.	2	40	2	40	1	20	0	0
En general, el aula es fácil de manejar	3	60	1	20	1	20	0	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 2.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 5.

### Interpretación.

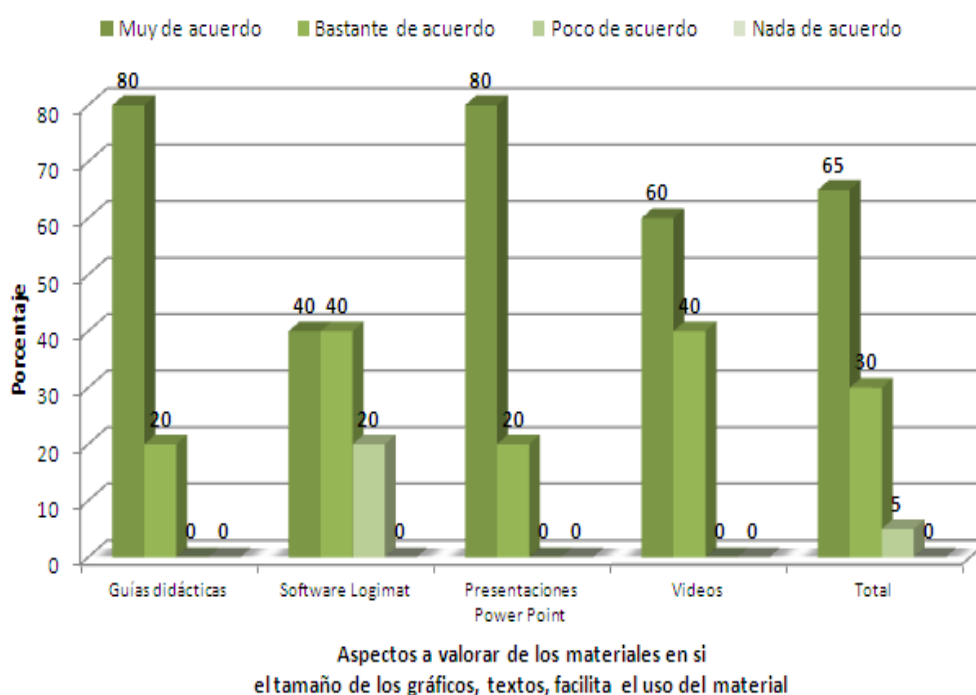
En la dimensión “aspectos informáticos”, se observaron los siguientes resultados: en los ítems “La calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario” y “Las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente”, 60 por ciento de los docentes, contestaron muy de acuerdo y 40 por ciento indicaron bastante de acuerdo; en “La utilización del Aula es fácil para el usuario”, 40 por ciento por igual señalaron muy de acuerdo y bastante de acuerdo; en el “En general, el aula es fácil de manejar”, 60 por ciento contestaron muy de acuerdo, 20 por ciento bastante de acuerdo. En función de los valores obtenidos, 90 por ciento de los muestreados concentró sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

### 3.-Dimensión: Aspectos a valorar de los Materiales

**Tabla 6.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Guías didácticas	4	80	1	20	0	0	0	0
Software Logimat	2	40	2	40	1	20	0	0
Presentaciones Power Point	4	80	1	20	0	0	0	0
Videos	3	60	2	40	0	0	0	0
Total	13	65	6	30	1	5	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 3.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 6.

**Interpretación:**

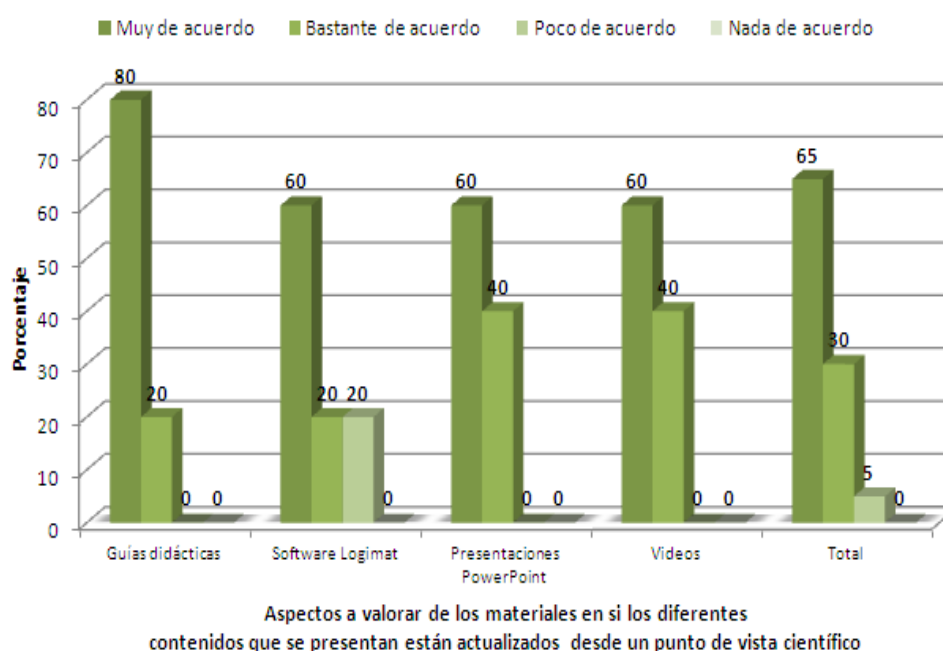
En la dimensión “aspectos a valorar de los materiales” y específicamente si “el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material” se observaron los siguientes valores: en las Guías didácticas 80 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; en Software Logimat, 40 por ciento por igual manifestaron muy de acuerdo y bastante de acuerdo; para las Presentaciones PowerPoint, 80 por ciento señalaron mucho acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; en Videos, 60 por ciento indicaron mucho acuerdo y 40 por ciento bastante de acuerdo. De acuerdo a los resultados globales se puede

deducir que 95 por ciento de los encuestados concentraron sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 7.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	4	80	1	20	0	0	0	0
Software Logimat	3	60	1	20	1	20	0	0
Presentaciones PowerPoint	3	60	2	40	0	0	0	0
Videos	3	60	2	40	0	0	0	0
Total	13	65	6	30	1	5	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 4.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 7.

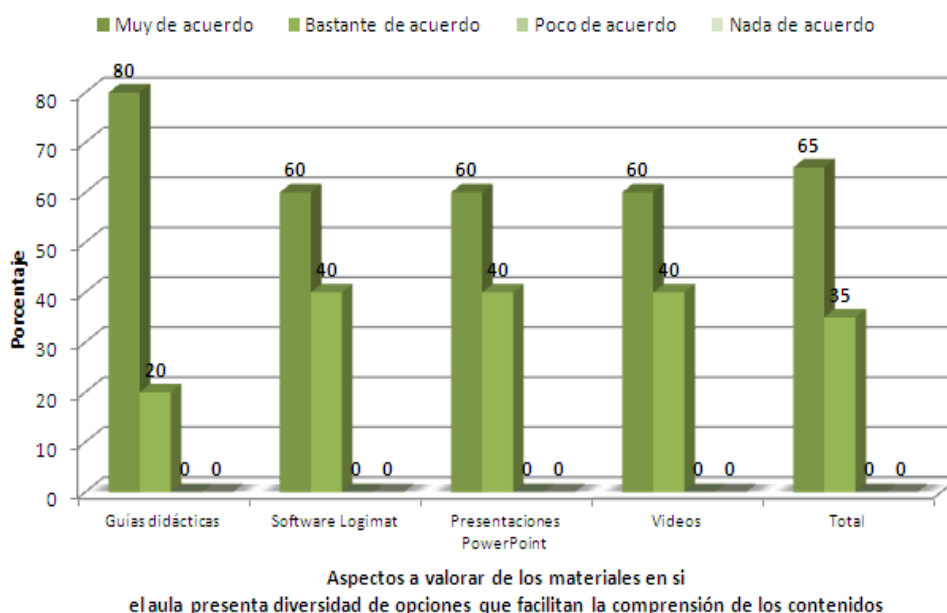
**Interpretación:**

Cuando a los docentes se les planteó el contenido del indicador “Los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico”, para los ítems correspondientes, se observaron los siguientes resultados: para las “Guías didácticas”, 80 por ciento indicaron muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; en “Software Logimat”, 60 por ciento manifestaron mucho acuerdo, 20 por ciento por igual respondieron bastante acuerdo y poco acuerdo; en los ítems “Presentaciones PowerPoint” y “Videos”, 60 y 40 por ciento por igual expusieron mucho acuerdo y bastante acuerdo, respectivamente. Según los resultados obtenidos se puede asegurar que 95 por ciento de los encuestados ubicaron sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante acuerdo.

**Tabla 8.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	4	80	1	20	0	0	0	0
Software Logimat	3	60	2	40	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	3	60	2	40	0	0	0	0
Videos	3	60	2	40	0	0	0	0
Total	13	65	7	35	0	0	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 5.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 8.

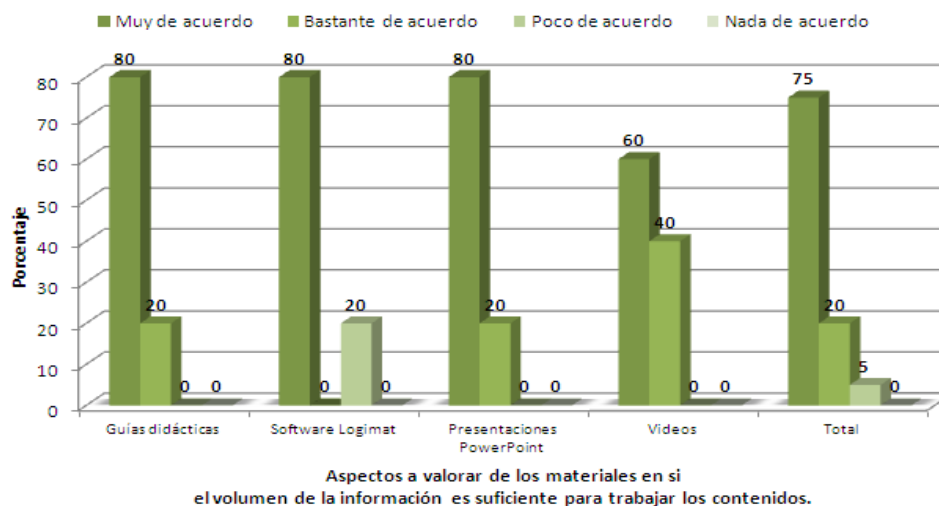
**Interpretación:**

Con respecto al indicador “El aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos”, los integrantes de la muestra respondieron de la siguiente manera, a cada uno de los ítems planteados: en las “Guías didácticas”, 80 por ciento contestaron muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; para el “Software Logimat”, 60 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 40 por ciento restante bastante de acuerdo; “Presentaciones PowerPoint”, 60 por ciento manifestaron estar muy de acuerdo y 40 por ciento restante, bastante de acuerdo; “Videos”, 60 por ciento indicaron estar muy de acuerdo y 40 por ciento restante, bastante de acuerdo. Según los resultados observados es posible afirmar que 100 por ciento de los integrantes de la muestra concentraron sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 9.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	4	80	1	20	0	0	0	0
Software Logimat	4	80	0	0	1	20	0	0
Presentaciones PowerPoint	4	80	1	20	0	0	0	0
Videos	3	60	2	40	0	0	0	0
Total	15	75	4	20	1	5	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 6.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 9.

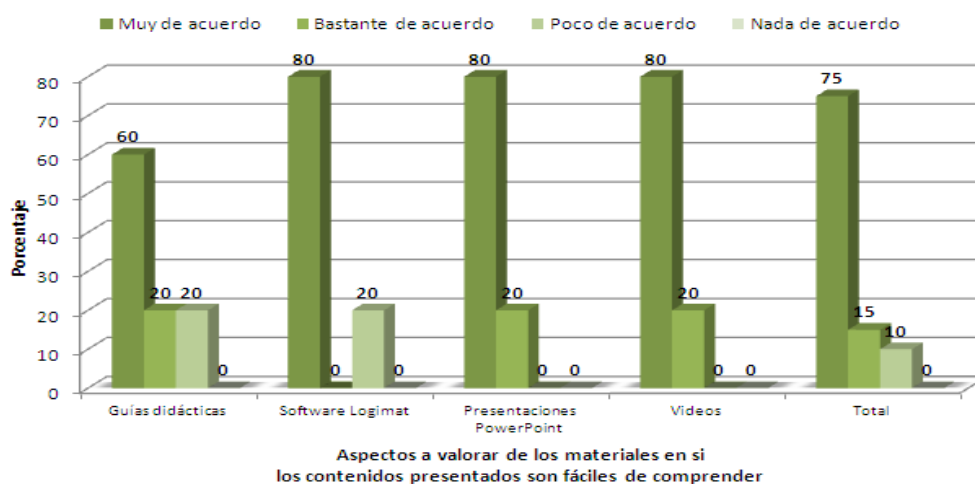
**Interpretación:**

En cuanto al indicador “El volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos”, se observaron los siguientes valores para los correspondientes ítems: “Guías didácticas”, 80 por ciento expusieron que muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; en “Software Logimat”, 80 por ciento indicaron que muy de acuerdo y 20 por ciento restante manifestaron poco acuerdo; en “Presentaciones PowerPoint”, 80 por ciento respondieron muy de acuerdo y 20 por ciento bastante acuerdo, en tanto que, en “Videos”, 60 por ciento marcaron muy de acuerdo y 40 por ciento restante bastante acuerdo. En función de los resultados logrados, es posible deducir que 95 por ciento de los muestreados eligieron las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 10.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	3	60	1	20	1	20	0	0
Software Logimat	4	80	0	0	1	20	0	0
Presentaciones PowerPoint	4	80	1	20	0	0	0	0
Videos	4	80	1	20	0	0	0	0
Total	15	75	3	15	2	10	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.





**Gráfico 7.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 10.

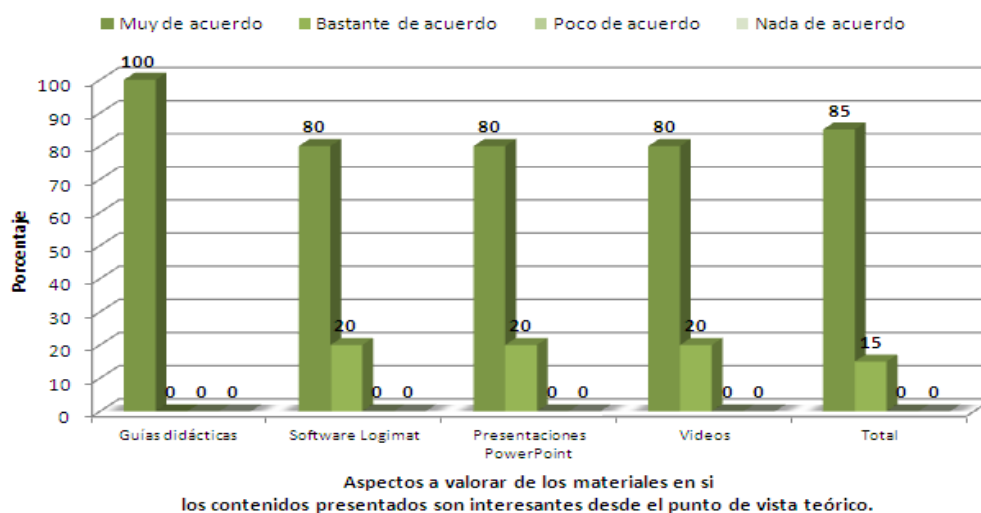
### Interpretación:

En el indicador “Los contenidos presentados son fáciles de comprender”, en los diversos ítems, se obtuvo las siguientes distribuciones de respuestas: “Guías didácticas”, 60 por ciento dijeron estar muy de acuerdo, 20 por ciento bastante de acuerdo y 20 poco de acuerdo; en “Software Logimat”, 80 por ciento muy de acuerdo y el 20 poco de acuerdo; para las “Presentaciones PowerPoint”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 bastante de acuerdo; “Videos”, 80 por ciento estuvo muy de acuerdo y 20 por ciento restante mostró bastante de acuerdo. De acuerdo con los resultados observados puede afirmarse que al menos 90 por ciento ubicaron sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 11.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	5	100	0	0	0	0	0	0
Software Logimat	4	80	1	20	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	4	80	1	20	0	0	0	0
Videos	4	80	1	20	0	0	0	0
Total	17	85	3	15	0	0	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 8.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro.11.

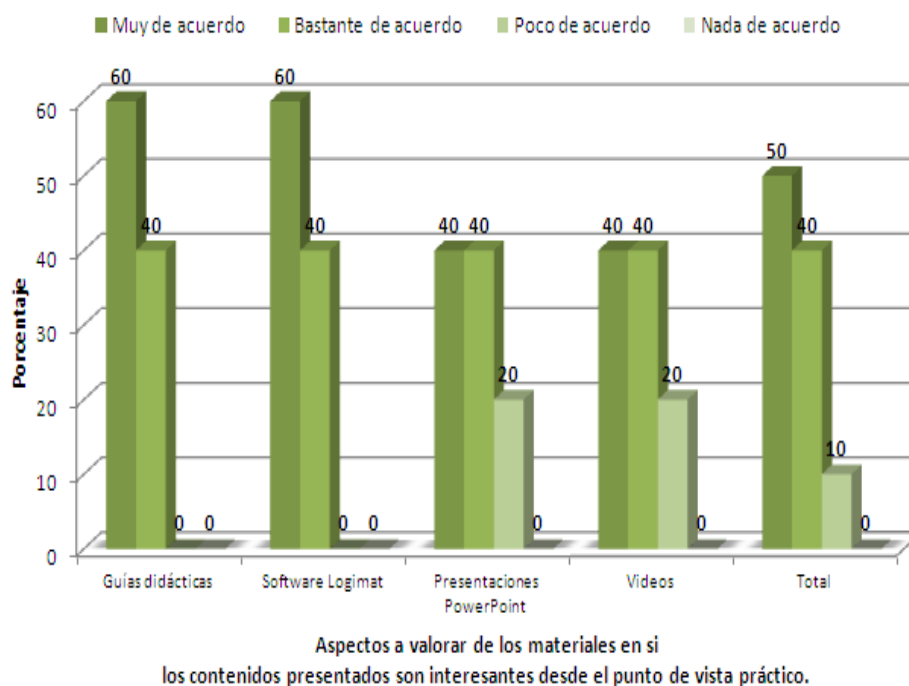
**Interpretación:**

Cuando a los docentes integrantes de la muestra se les hizo el planteamiento contenido en el indicador “Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico”, para cada uno de los ítems se obtuvo la siguiente distribución de respuestas: “Guías didácticas”, 100 muy de acuerdo; “Software Logimat”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Presentaciones PowerPoint”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Videos”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento restante bastante de acuerdo. Según los valores encontrados es posible asegurar que 100 por ciento de los encuestados se inclinaron por las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 12.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	3	60	2	40	0	0	0	0
Software Logimat	3	60	2	40	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	2	40	2	40	1	20	0	0
Videos	2	40	2	40	1	20	0	0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 9.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro.12.

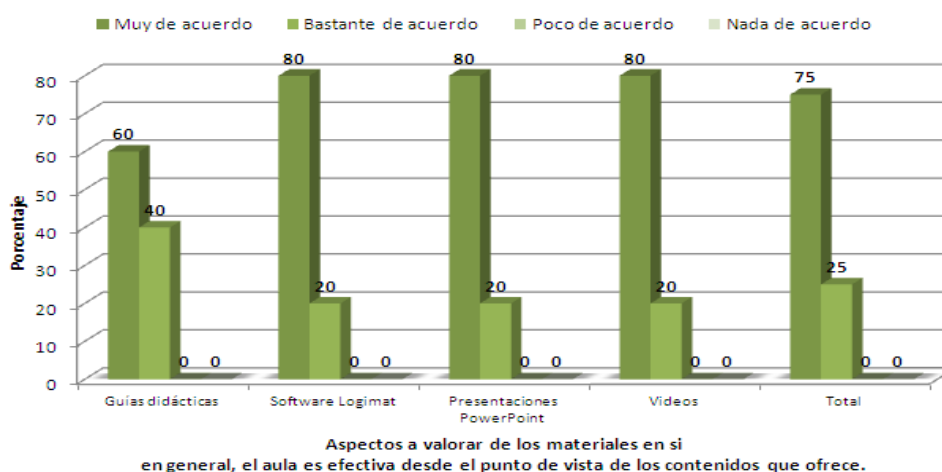
**Interpretación:**

En el indicador “Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico”, representado por los reactivos respectivos, se logró la siguiente distribución de resultados: “Guías didácticas”, 60 por ciento se mostró muy de acuerdo y 40 por ciento bastante de acuerdo; “Software Logimat”, 60 por ciento muy de acuerdo y 40 por ciento bastante de acuerdo; “Presentaciones PowerPoint”, 40 por ciento por igual eligieron muy de acuerdo y bastante de acuerdo y 20 por ciento poco de acuerdo; “Videos”, 40 por ciento por igual escogieron muy de acuerdo y bastante de acuerdo y 20 por ciento restante poco de acuerdo. En función de los valores obtenidos es posible deducir que al menos 90 por ciento de los muestreados concentraron sus selecciones entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 13.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	3	60	2	40	0	0	0	0
Software Logimat	4	80	1	20	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	4	80	1	20	0	0	0	0
Videos	4	80	1	20	0	0	0	0
Total	15	75	5	25	0	0	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 10.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro.13.

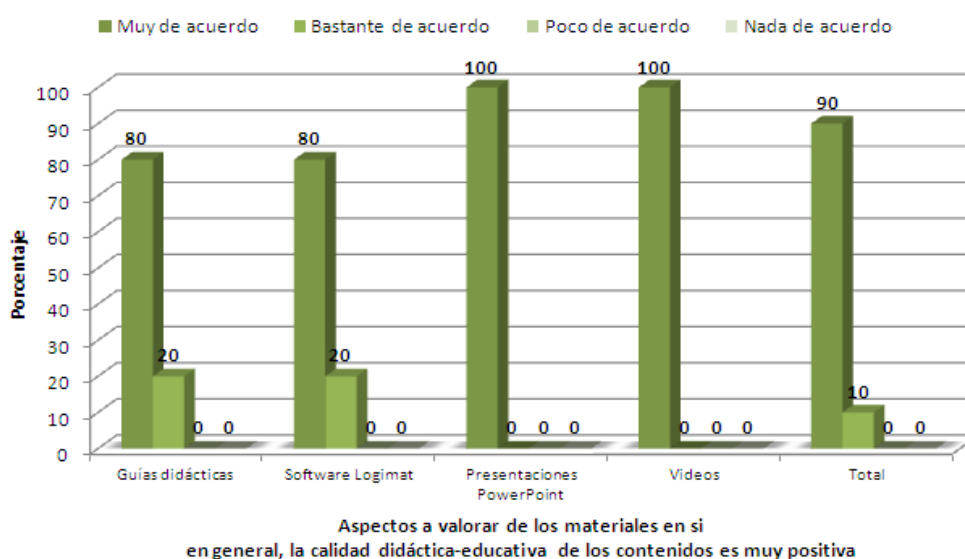
**Interpretación:**

Los encuestados ante lo planteado por el indicador “En general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece”, en los ítems correspondientes, mostraron las siguientes respuestas: “Guías didácticas”, 60 por ciento muy de acuerdo y 40 por ciento bastante de acuerdo; “Software Logimat”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Presentaciones PowerPoint”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Videos”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo. De acuerdo con los valores obtenidos se puede asegurar que 100 por ciento de los integrantes de la muestra ubicaron sus respuestas entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

**Tabla 14.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas	4	80	1	20	0	0	0	0
Software Logimat	4	80	1	20	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	5	100	0	0	0	0	0	0
Videos	5	100	0	0	0	0	0	0
Total	18	90	2	10	0	0	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 11.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro.14.

#### Interpretación:

En la dimensión “aspectos a valorar de los materiales”, representada por el indicador “En general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva”, en los respectivos ítems, se obtuvo la siguiente distribución de respuestas: “Guías didácticas”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Software Logimat”, 80 por ciento muy de acuerdo y 20 por

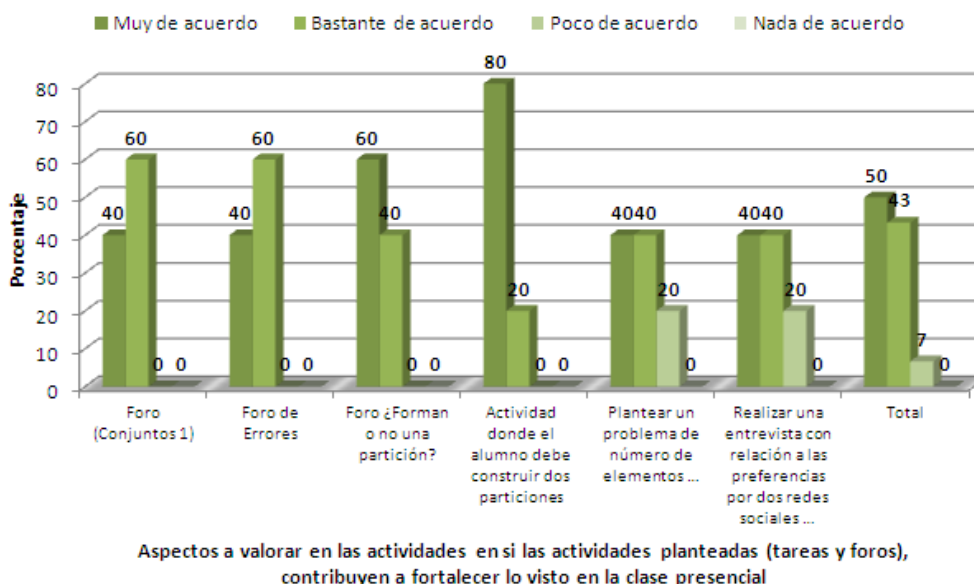
ciento bastante de acuerdo; “Presentaciones PowerPoint”, 100 por ciento muy de acuerdo; “Videos”, 100 por ciento muy de acuerdo. Los resultados encontrados permiten deducir que 100 por ciento de los encuestados se inclinaron por las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

#### 4. Dimensión: Aspectos a Valorar en las Actividades

**Tabla 15.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Foro (Conjuntos 1)	2	40	3	60	0	0	0	0
Foro de Errores	2	40	3	60	0	0	0	0
Foro ¿Forman o no una partición?	3	60	2	40	0	0	0	0
Actividad donde el alumno debe construir dos particiones	4	80	1	20	0	0	0	0
Plantear un problema de número de elementos ...	2	40	2	40	1	20	0	0
Realizar una entrevista con relación a las preferencias por dos redes sociales ...	2	40	2	40	1	20	0	0
Total	15	50	13	43.33	2	6.67	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los docentes de la FaCES por Morales en el 2011



**Gráfico 12.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los docentes expertos en contenidos y con estudios en entornos virtuales o en

informática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro.15.

### Interpretación:

En la dimensión “aspectos a valorar en las actividades” representada por el indicador “Las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial”, en función de los correspondientes ítems, se obtuvo la siguiente distribución de respuestas: Foro (Conjuntos 1), 40 por ciento eligió muy de acuerdo y 60 por ciento bastante de acuerdo; Foro de Errores, 40 por ciento muy de acuerdo y 60 por ciento restante bastante de acuerdo; Foro ¿Forman o no una partición?, 60 por ciento muy de acuerdo y 40 por ciento bastante de acuerdo. Asimismo los integrantes de la muestra ante lo planteado en los ítems correspondientes, se observó la siguiente distribución de respuestas: “Actividad donde el alumno debe construir dos particiones”, 80 muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo; “Plantear un problema de número de elementos, pertinente al mundo empresarial, con datos dados en lenguaje objeto”, 40 muy de acuerdo, 40 bastante de acuerdo y 20 poco de acuerdo; “Realizar una entrevista con relación a las preferencias por dos redes sociales, formular y resolver un problema de número de elemento”, 40 muy de acuerdo, 40 por ciento bastante de acuerdo y 20 por ciento restante poco de acuerdo. Según los valores obtenidos se puede afirmar que el 93,3 por ciento de los muestreados concentraron sus elecciones entre las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

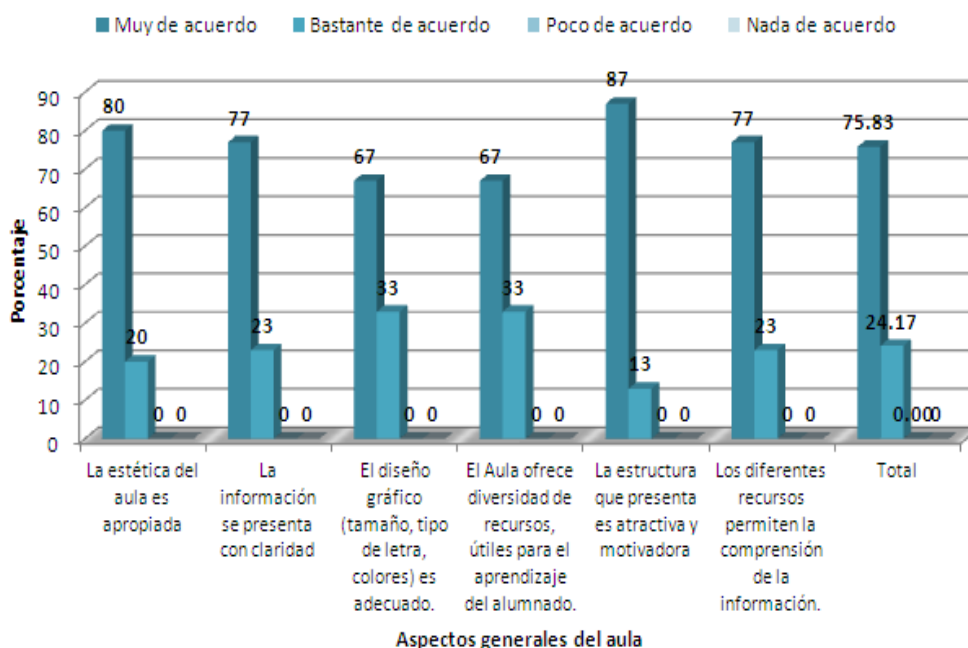
#### 4.3.2. Instrumento aplicado a los alumnos.

##### 1. Dimensión: Aspectos Generales del Aula

**Tabla 16.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
La estética del aula es apropiada	24	80	6	20	0	0	0	0
La información se presenta con claridad	23	77	7	23	0	0	0	0
El diseño gráfico (tamaño, tipo de letra, colores) es adecuado.	20	67	10	33	0	0	0	0
El Aula ofrece diversidad de recursos, útiles para el aprendizaje del alumnado.	20	67	10	33	0	0	0	0
La estructura que presenta es atractiva y motivadora	26	87	4	13	0	0	0	0
Los diferentes recursos permiten la comprensión de la información.	23	77	7	23	0	0	0	0
Total	136	75.83	44	24.17	0	0.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 13.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos generales del aula. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 16.

**Interpretación:**

En relación a los resultados de la Dimensión: Aspectos generales del aula, representada por los ítems “La estética del aula es apropiada”, “La información se presenta con claridad”, “El diseño gráfico (tamaño, tipo de letra, colores) es adecuado”, “El Aula ofrece diversidad de recursos, útiles para el aprendizaje del alumnado”, “La estructura que presenta es atractiva y motivadora” y “Los diferentes recursos permiten la comprensión de la información”, se observó respectivamente lo siguiente: 80 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo, 77 por ciento estaban muy de acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo, 67 por ciento se manifestaron muy de acuerdo y 33 por ciento bastante de acuerdo, 67 por ciento señalaron muy de acuerdo y 33 por ciento bastante de acuerdo, 87 por ciento indicaron estar muy de acuerdo y 13 por ciento bastante de acuerdo, 77 por ciento contestaron muy de acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo, 77 por ciento respondieron muy de acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo. En función de los valores totales para la dimensión referida, se puede deducir que la mayor concentración de respuestas se ubicó en 75,83 por ciento en muy de acuerdo.

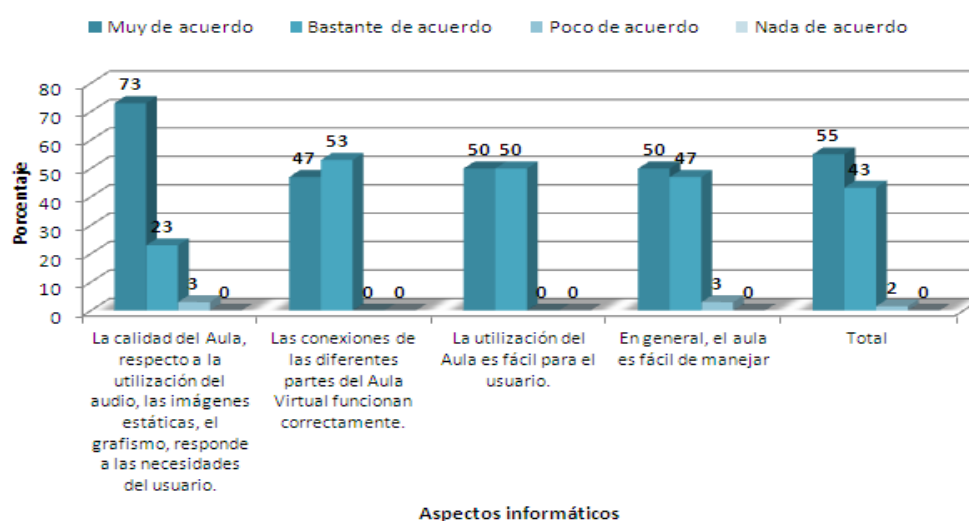
**2. Dimensión: Aspectos Informáticos**

**Tabla 17.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011.



Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	F	%	f	%
La calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario.	22	73	7	23	1	3	0	0
Las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente.	14	47	16	53	0	0	0	0
La utilización del Aula es fácil para el usuario.	15	50	15	50	0	0	0	0
En general, el aula es fácil de manejar	15	50	14	47	1	3	0	0
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 14.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos informáticos del aula. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 17.

### Interpretación:

Con respecto a la Dimensión “Aspectos informáticos”, representada por los ítems del 2.1 al 2.4, los integrantes de la muestra respondieron de la siguiente manera: “La calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario.”. 73 por ciento manifestaron que estaban muy de acuerdo con la calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario,

23 por ciento indicaron estar bastante de acuerdo y el 3 por ciento restante dijeron estar poco de acuerdo.

“Las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente”. 47 por ciento de los estudiantes señalaron estar muy de acuerdo con las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente, en tanto que, 53 por ciento restante contestaron que estaban bastante de acuerdo.

En cuanto a que “La utilización del Aula sea fácil para el usuario”, se observó un equilibrio en las respuestas para las alternativas muy de acuerdo y bastante de acuerdo.

Ante el contenido del ítem relacionado con “En general, el aula es fácil de manejar”, los muestreados en un 50 por ciento indicaron estar muy de acuerdo, 47 por ciento manifestaron bastante acuerdo y 3 por ciento restante mostraron poco acuerdo.

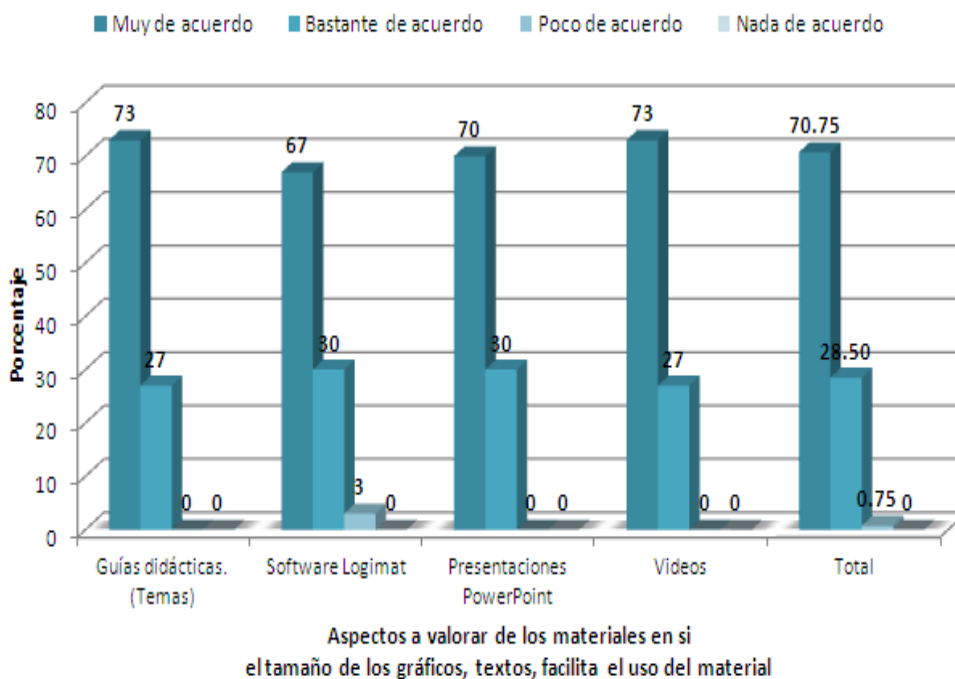
Los resultados generales para la dimensión “Aspectos informáticos” dejan entrever que al menos el 55 por ciento de los integrantes que conformaron la muestra estaban muy de acuerdo con su contenido.

### 3. Dimensión: Aspectos a valorar de los Materiales.

**Tabla 18.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	22	73	8	27	0	0	0	0
Software Logimat	20	67	9	30	1	3	0	0
Presentaciones PowerPoint	21	70	9	30	0	0	0	0
Videos	22	73	8	27	0	0	0	0
Total	85	70.75	34	28.50	1	0.75	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011



**Gráfico 15.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 18.

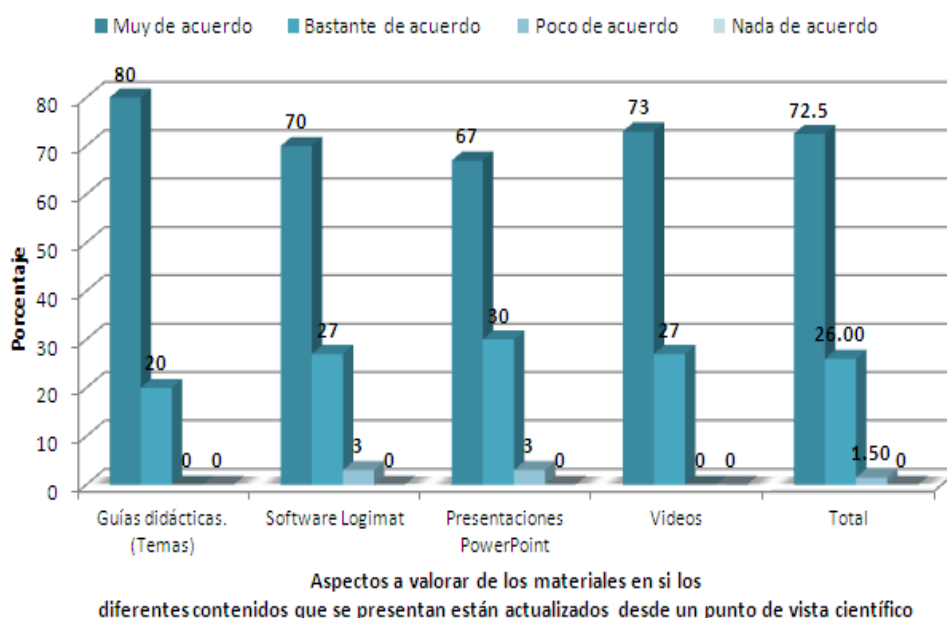
#### Interpretación:

En la Dimensión “Aspectos a valorar de los materiales” en lo que corresponde a “El tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material”, se observaron los siguientes resultados para los subítems Guías didácticas, 73 por ciento manifestaron mucho acuerdo y 27 por ciento indicaron bastante acuerdo; Software Logimat, 67 por ciento señalaron mucho acuerdo, 30 por ciento contestaron bastante acuerdo y 3 por ciento respondieron poco acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 70 por ciento se mostraron muy de acuerdo y 30 por ciento restante bastante de acuerdo, y Videos, 73 por ciento revelaron mucho acuerdo y el 27 por ciento faltante declararon bastante acuerdo. En los valores generales se observó que la mayoría (70,75 por ciento) concentró sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 19.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	24	80	6	20	0	0	0	0
Software Logimat	21	70	8	27	1	3	0	0
Presentaciones PowerPoint	20	67	9	30	1	3	0	0
Videos	22	73	8	27	0	0	0	0
Total	87	72.5	31	26.00	2	1.50	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 16.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 19.

**Interpretación:**

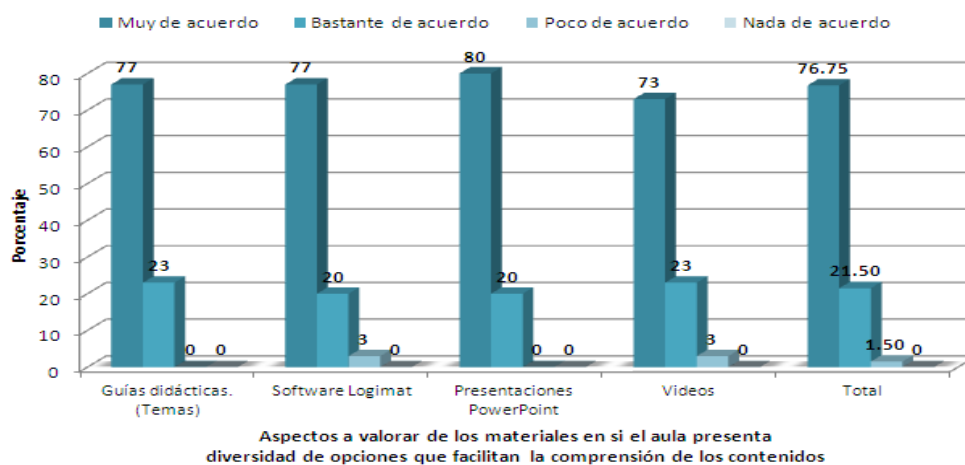
En el Ítem “Los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico”, se observaron los siguientes resultados: Guías didácticas, 80 por ciento mostró mucho acuerdo y 20 por ciento señalaron bastante acuerdo; Software Logimat, 70 por ciento indicaron mucho acuerdo, 27 por ciento bastante acuerdo y 3 por ciento faltante manifestaron poco acuerdo; Presentaciones PowerPoint, el 67 por ciento contestaron estar muy de acuerdo, 30 por ciento bastante de acuerdo y 3 por ciento poco de acuerdo y Videos, 73 por

ciento dijeron estar muy de acuerdo y 26 por ciento poco de acuerdo. En los resultados finales para la dimensión “Aspectos a valorar de los materiales” con respecto al contenido del ítem los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico, existe un 72,5 por ciento de concentración de respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 20.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	23	77	7	23	0	0	0	0
Software Logimat	23	77	6	20	1	3	0	0
Presentaciones PowerPoint	24	80	6	20	0	0	0	0
Videos	22	73	7	23	1	3	0	0
Total	92	76.75	26	21.50	2	1.50	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 17.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 20.

#### Interpretación:

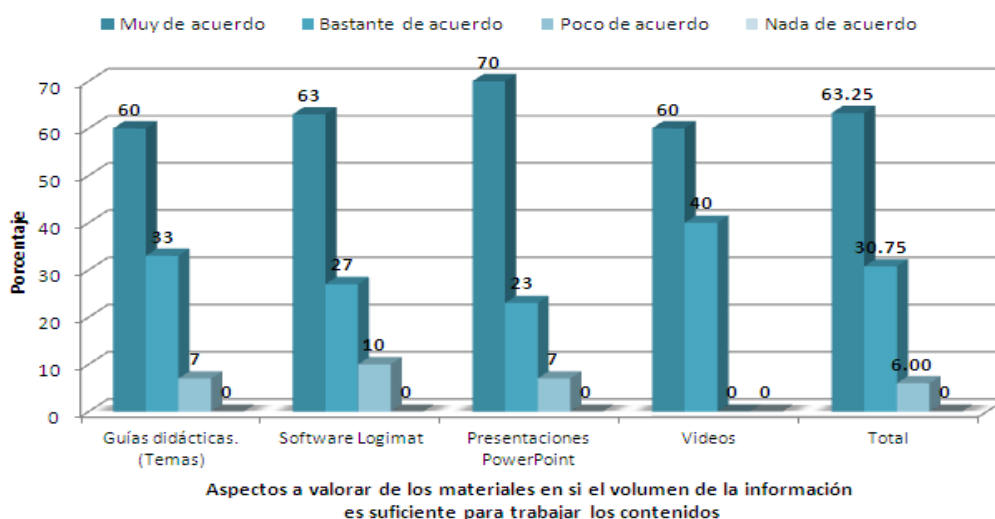
Ante el contenido del ítem 3.3 referido a “El aula presenta diversidad de opciones que facilitan la comprensión de los contenidos”, representado por los

correspondientes subítems, se observaron las siguientes respuestas: Guías didácticas, 77 por ciento respondieron estar muy de acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo; Software Logimat, 77 por ciento dijeron estar muy de acuerdo, 20 por ciento bastante de acuerdo, en tanto que, 3 por ciento restante indicaron poco acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 80 por ciento manifestaron mucho acuerdo y 20 por ciento bastante acuerdo, y Videos, 73 por ciento contestaron que estaban muy de acuerdo, 23 por ciento bastante, mientras que, 3 por ciento poco acuerdo. En función de los resultados conjuntos se notó que el 76,75 por ciento de los encuestados se inclinaron por la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 21.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	18	60	10	33	2	7	0	0
Software Logimat	19	63	8	27	3	10	0	0
Presentaciones PowerPoint	21	70	7	23	2	7	0	0
Videos	18	60	12	40	0	0	0	0
Total	76	63.25	37	30.75	7	6.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 18.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales,

particularmente si el volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 21.

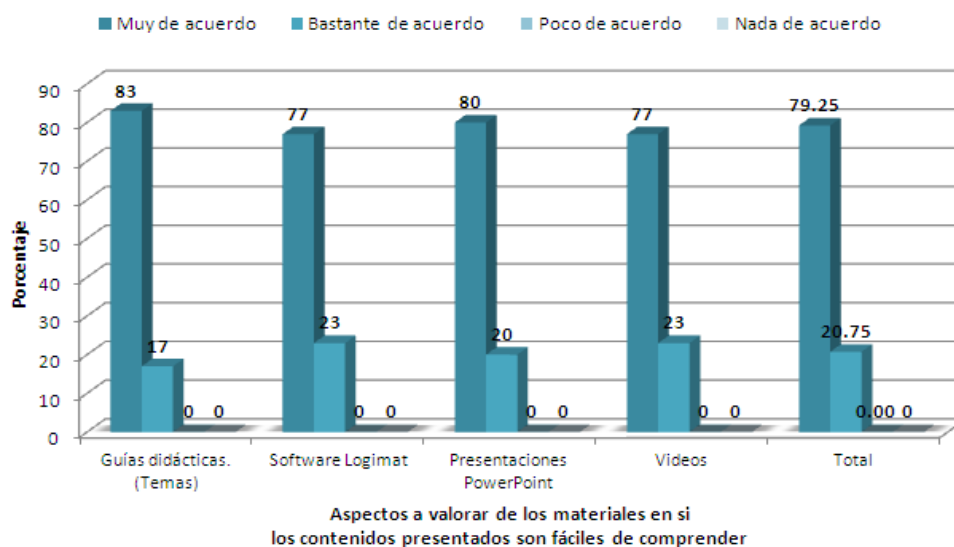
### Interpretación:

Los integrantes de la muestra ante el contenido del ítem 3.4, relacionado con “El volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos”, respondieron de la siguiente forma: Guías didácticas, 60 por ciento declararon estar muy de acuerdo, 33 por ciento señalaron bastante acuerdo y 7 por ciento indicaron poco acuerdo; Software Logimat, 63 por ciento manifestaron mucho acuerdo, 27 por ciento bastante acuerdo y 10 por ciento poco acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 70 por ciento contestaron estar muy de acuerdo, 23 por ciento bastante acuerdo y 7 por ciento poco acuerdo y Videos, 60 por ciento declararon mucho acuerdo y 40 por ciento bastante acuerdo. Según los resultados globales se observa que existe al menos 63,25 por ciento de encuestados ubicaron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 22.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	25	83	5	17	0	0	0	0
Software Logimat	23	77	7	23	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	24	80	6	20	0	0	0	0
Videos	23	77	7	23	0	0	0	0
Total	95	79.25	25	20.75	0	0.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 19.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para

valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son fáciles de comprender. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 22.

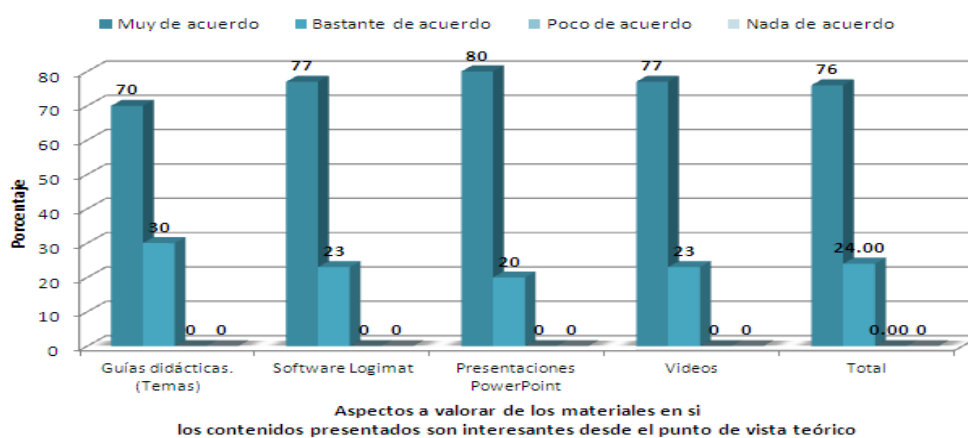
**Interpretación:**

Cuando a los integrantes de la muestra se les planteó lo insertado en el ítem 3.5, relacionado con “Los contenidos presentados son fáciles de comprender”, la opinión recolectada se refleja de la siguiente manera, Guías didácticas, 83 por ciento se manifestaron muy de acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo; Software Logimat, 77 por ciento declararon mucho acuerdo y 23 por ciento bastante acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 80 por ciento presentaron mucho acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo y Videos, el 77 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo. De acuerdo con los resultados precedentes se puede deducir que al menos el 79,25 de los encuestados concentraron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 23.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	21	70	9	30	0	0	0	0
Software Logimat	23	77	7	23	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	24	80	6	20	0	0	0	0
Videos	23	77	7	23	0	0	0	0
Total	91	76	29	24.00	0	0.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 20.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para



valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 23.

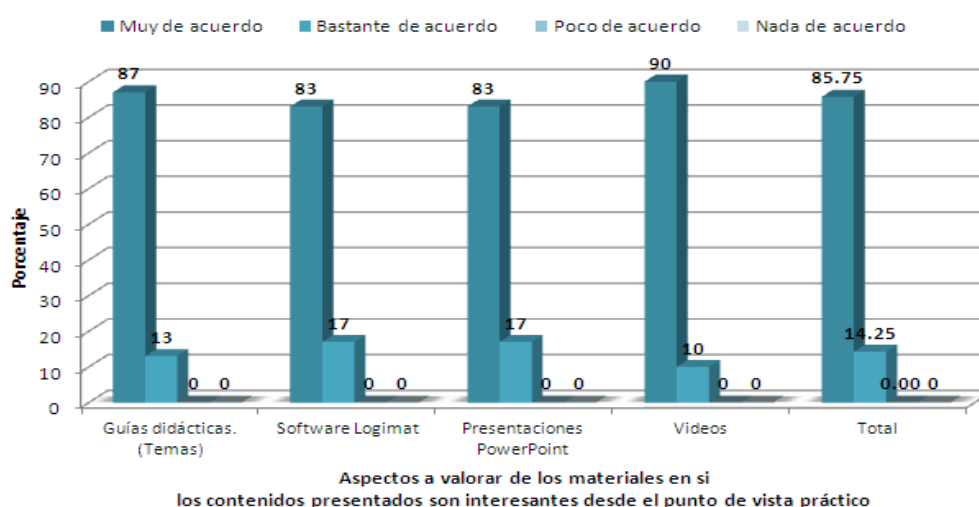
### Interpretación:

Con respecto al ítem 3.6, relacionado con “Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico”, representado por Guías didácticas, 70 por ciento manifestaron estar muy de acuerdo y 30 por ciento bastante de acuerdo; Software Logimat, 77 por ciento indicaron mucho acuerdo y 23 por ciento bastante de acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 80 por ciento declararon mucho acuerdo y 20 por ciento bastante de acuerdo y Videos, el 77 por ciento señalaron mucho acuerdo y 23 por ciento bastante acuerdo. Según los resultados anteriores es posible afirmar que al menos 76 por ciento en relación al contenido de la dimensión correspondiente y el ítem 3.6, concentraron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 24.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	F	%	F	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	26	87	4	13	0	0	0	0
Software Logimat	25	83	5	17	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	25	83	5	17	0	0	0	0
Videos	27	90	3	10	0	0	0	0
Total	103	85.75	17	14.25	0	0.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 21.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 24.

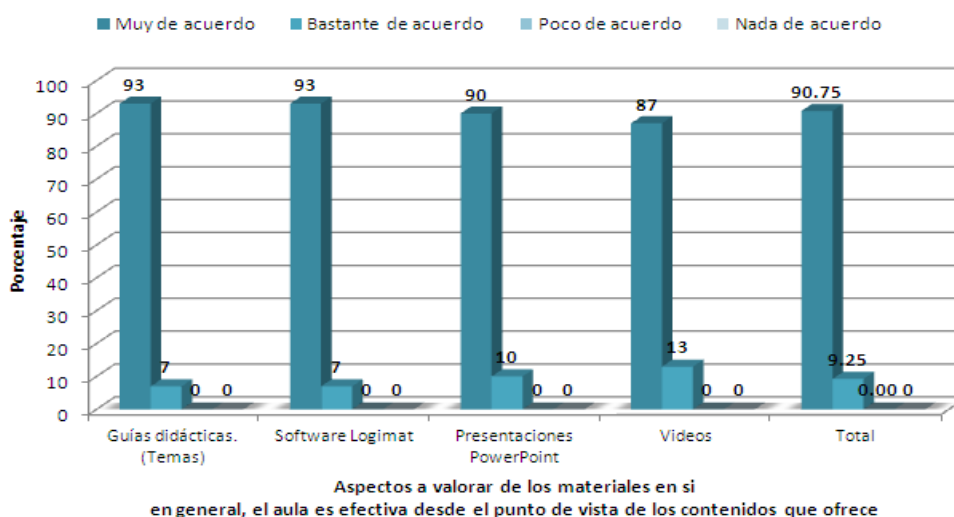
**Interpretación:**

En el ítem 3.7, referido a “Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico”, los integrantes de la muestra respondieron así: Guías didácticas, 87 por ciento de los casos contestaron muy de acuerdo y 13 por ciento bastante de acuerdo; Software Logimat, 83 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 83por ciento señalaron mucho acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo y Videos, 90 por ciento se manifestaron muy de acuerdo y 10 por ciento restante indicaron estar bastante de acuerdo. En función de los resultados previos se puede decir que por lo menos el 85,75 por ciento de los estudiantes encuestados ubicaron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 25.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	28	93	2	7	0	0	0	0
Software Logimat	28	93	2	7	0	0	0	0
Presentaciones PowerPoint	27	90	3	10	0	0	0	0
Videos	26	87	4	13	0	0	0	0
Total	109	90.75	11	9.25	0	0.00	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 22.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 25.

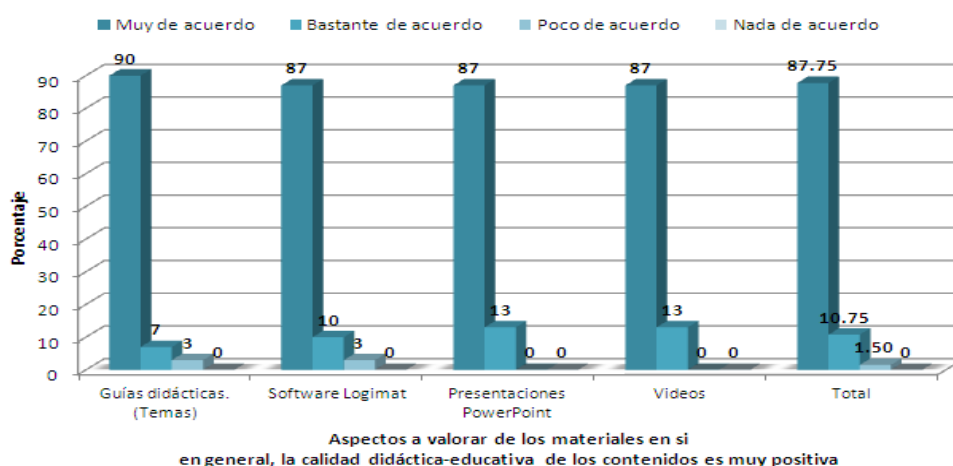
### Interpretación:

Los integrantes de la muestra ante el contenido del ítem 3.8, relacionado con “En general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece”, mostraron las siguientes respuestas: Guías didácticas, 93 por ciento se manifestaron muy de acuerdo y 7 por ciento bastante de acuerdo; Software Logimat, 93 por ciento indicaron mucho acuerdo y 7 por ciento bastante acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 90 por ciento señalaron mucho acuerdo y 10 por ciento bastante acuerdo y Videos, el 87 por ciento declararon estar muy de acuerdo y 13 por ciento bastante de acuerdo. En función de los resultados conjuntos se puede sostener que al menos 90,75 por ciento de los casos muestreados se inclinaron por la alternativa muy de acuerdo.

**Tabla 26.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Guías didácticas. (Temas)	27	90	2	7	1	3	0	0
Software Logimat	26	87	3	10	1	3	0	0
Presentaciones PowerPoint	26	87	4	13	0	0	0	0
Videos	26	87	4	13	0	0	0	0
Total	105	87.75	13	10.75	2	1.50	0	0

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 23.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar de los materiales, particularmente si en general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 26.

**Interpretación:**

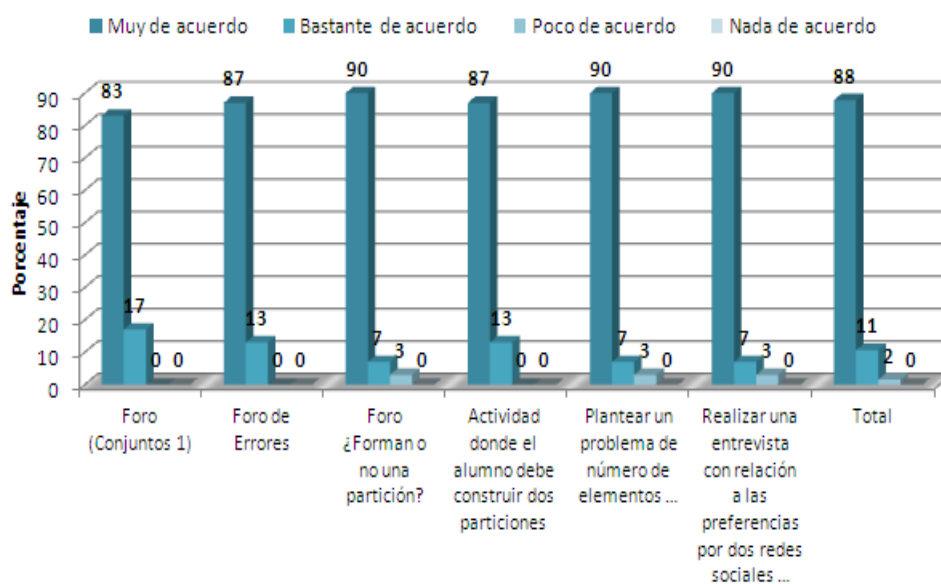
Cuando a los integrantes de la muestra se les planteó el contenido del ítem 3.9, relacionado con “En general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva”, al que respondieron así: Guías didácticas, 90 por ciento señalaron estar muy de acuerdo, 7 por ciento bastante de acuerdo y el 3 por ciento faltante dijeron que poco de acuerdo; Software Logimat, 87 por ciento manifestaron mucho acuerdo, 10 por ciento bastante acuerdo y 3 por ciento restante poco acuerdo; Presentaciones PowerPoint, 87 por ciento presentaron mucho acuerdo y 13 por ciento bastante acuerdo, y Videos, 87 por ciento declararon mucho acuerdo y 13 por ciento bastante acuerdo. Según los resultados totales se comprueba que como mínimo el 87,75 por ciento de los encuestados concentraron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**4. Dimensión: Aspectos a Valorar en las Actividades**

**Tabla 27.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Foro (Conjuntos 1)	25	83	5	17	0	0	0	0
Foro de Errores	26	87	4	13	0	0	0	0
Foro ¿Forman o no una partición?	27	90	2	7	1	3	0	0
Actividad donde el alumno debe construir dos particiones	26	87	4	13	0	0	0	0
Plantear un problema de número de elementos ...	27	90	2	7	1	3	0	0
Realizar una entrevista con relación a las preferencias por dos redes sociales ...	27	90	2	7	1	3	0	0
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>87.83</b>	<b>19</b>	<b>10.67</b>	<b>3</b>	<b>1.50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



Aspectos a valorar en las actividades en si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial

**Gráfico 24.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos a evaluar en las actividades, particularmente si las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 27.

#### Interpretación:

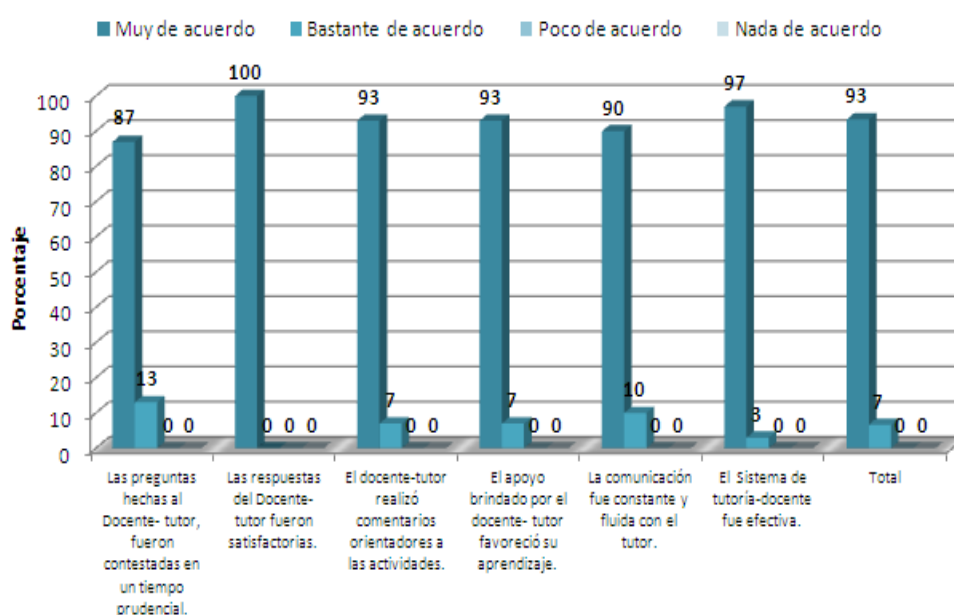
Los encuestados ante la dimensión: Aspectos a valorar en las actividades, mediante el ítem 4.1. “Las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial”, representado por Foro conjuntos 1, 83 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo; Foro de Errores, el 87 por ciento declararon mucho acuerdo y 13 por ciento bastante de acuerdo; Foro ¿Forman o no una partición?, 90 por ciento contestaron mucho acuerdo, 7 por ciento bastante de acuerdo y 3 por ciento poco acuerdo, Actividad donde el alumno debe construir dos particiones, 87 por ciento señalaron mucho acuerdo y 13 por ciento bastante, Plantear un problema de número de elementos, pertinente al mundo empresarial, con datos dados en lenguaje objeto, 90 por ciento respondieron estar muy de acuerdo, 7 por ciento bastante de acuerdo y 3 por ciento poco acuerdo y Realizar una entrevista con relación a las preferencias por dos redes sociales, formular y resolver un problema de número de elemento, 90 por ciento presentaron mucho acuerdo, 7 por ciento bastante acuerdo y 3 por ciento poco acuerdo. En función de los resultados observados se puede deducir que al menos 87,83 por ciento de los casos ubicaron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

**5. Dimensión: aspectos a valorar de las Tutorías (realizadas por el Docente responsable)**

**Tabla 28.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos de las tutorías (docente). FaCES – UC. 2011

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Las preguntas hechas al Docente-tutor, fueron contestadas en un tiempo prudencial.	26	87	4	13	0	0	0	0
Las respuestas del Docente- tutor fueron satisfactorias.	30	100	0	0	0	0	0	0
El docente-tutor realizó comentarios orientadores a las actividades.	28	93	2	7	0	0	0	0
El apoyo brindado por el docente-tutor favoreció su aprendizaje.	28	93	2	7	0	0	0	0
La comunicación fue constante y fluida con el tutor.	27	90	3	10	0	0	0	0
El Sistema de tutoría-docente fue efectiva.	29	97	1	3	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>93.33</b>	<b>12</b>	<b>6.67</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011



Aspectos a valorar en cuanto a las tutorías (docente)

**Gráfico 25.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos de las tutorías (docente). FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 28.

### Interpretación:

En la Dimensión “5. Aspectos a valorar de las tutorías (docente)”, se observó en cada ítem, los siguientes resultados: Las preguntas hechas al Docente- tutor, fueron contestadas en un tiempo prudencial, el 87 por ciento manifestaron mucho acuerdo y el 13 por ciento bastante acuerdo. Las respuestas del Docente- tutor fueron satisfactorias, el 100 por ciento declararon mucho acuerdo. El docente-tutor realizó comentarios orientadores a las actividades, 93 por ciento indicaron estar muy de acuerdo y 7 por ciento bastante de acuerdo. El apoyo brindado por el docente- tutor favoreció su aprendizaje, 93 por ciento señalaron mucho acuerdo y 7 por ciento restante bastante acuerdo. La comunicación fue constante y fluida con el tutor, 90 por ciento contestaron mucho acuerdo y 10 por ciento bastante acuerdo. En forma general, el sistema de tutoría-docente (retroinformación, asistencia académica en línea, tiempo de respuesta) fue efectiva, 97 por ciento dijeron que estaban muy de acuerdo y 3 por ciento bastante de acuerdo. Los resultados globales para la dimensión dejan entrever que por lo menos el 93,33 por ciento de los encuestados se inclinaron por la alternativa muy de acuerdo.

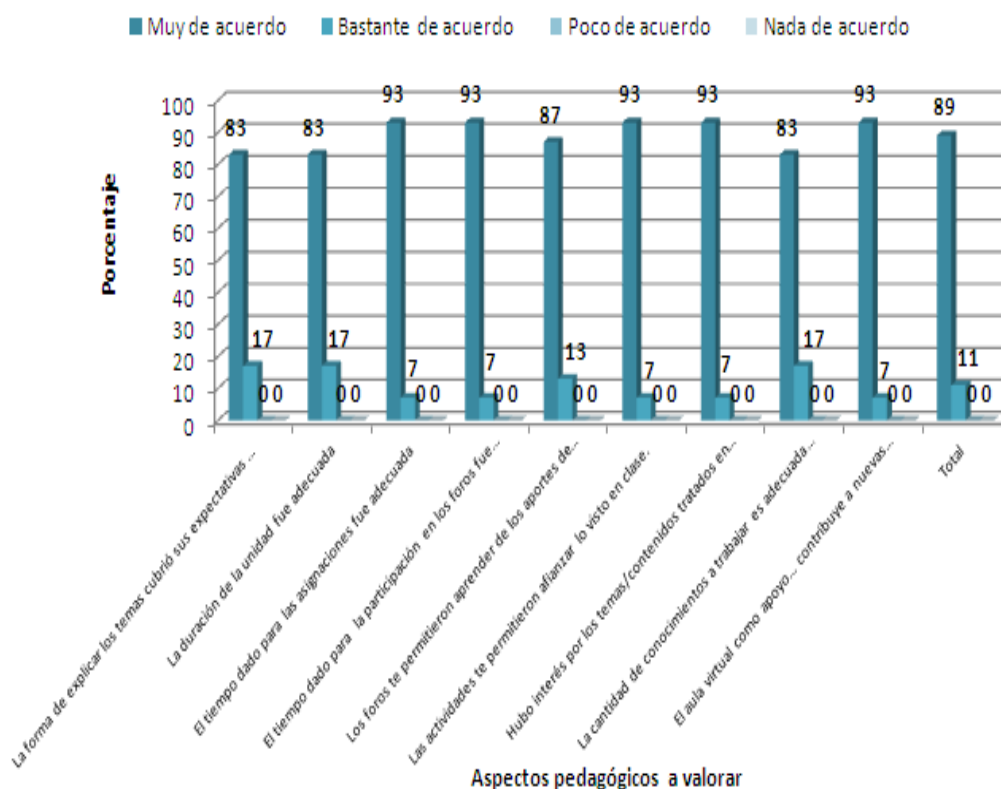
### 6. Dimensión: Valoración de los aspectos pedagógicos

**Tabla 29.** Distribución de frecuencias correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos pedagógicos. FaCES – UC. 2011.

Ítems	Valoración							
	Muy de acuerdo		Bastante de acuerdo		Poco de acuerdo		Nada de acuerdo	
	f	%	f	%	f	%	f	%
La forma de explicar los temas cubrió sus expectativas ...	25	83	5	17	0	0	0	0
La duración de la unidad fue adecuada	25	83	5	17	0	0	0	0
El tiempo dado para las asignaciones fue adecuada	28	93	2	7	0	0	0	0
El tiempo dado para la participación en los foros fue adecuada	28	93	2	7	0	0	0	0
Los foros te permitieron aprender de los aportes de otros compañeros	26	87	4	13	0	0	0	0
Las actividades te permitieron afianzar lo visto en clase.	28	93	2	7	0	0	0	0

Hubo interés por los temas/contenidos tratados en Unidad II.	28	93	2	7	0	0	0	0
La cantidad de conocimientos a trabajar es adecuada para el tiempo.	25	83	5	17	0	0	0	0
El aula virtual como apoyo... contribuye a nuevas formas de aprender.	28	93	2	7	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>241</b>	<b>89</b>	<b>29</b>	<b>11.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la FaCES por Morales en el 2011.



**Gráfico 26.** Diagrama de barras múltiples correspondiente a la opinión que tienen los estudiantes cursantes de la asignatura Introducción a la Matemática para valorar el aula virtual en cuanto a los aspectos pedagógicos. FaCES – UC. 2011. Fuente: Tabla Nro. 29.

**Interpretación:**

En la Dimensión “Valoración de los aspectos pedagógicos”, representado por los ítems del 6.1 al 6.9, los integrantes de la muestra respondieron de la siguiente manera: La forma de explicar los temas cubrió sus expectativas como estudiante, 83 por ciento respondieron estar muy de acuerdo y el 17 bastante de acuerdo. La duración (semanas) de la unidad fue adecuada, 83 por ciento indicaron mucho acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo. El tiempo dado para las asignaciones



fue adecuada, 93 por ciento manifestaron estar muy de acuerdo y el 7 por ciento bastante de acuerdo. El tiempo dado para la participación en los foros fue adecuada, 93 por ciento dijeron que estaban muy de acuerdo y 7 por ciento bastante de acuerdo. Los foros te permitieron aprender de los aportes de otros compañeros, el 87 por ciento contestaron que estaban muy de acuerdo y 13 por ciento bastante de acuerdo. Las actividades te permitieron afianzar lo visto en clase, 93 por ciento dijeron estar muy de acuerdo y 7 por ciento restante bastante de acuerdo. Hubo interés por los temas/contenidos tratados en Unidad II, 93 por ciento se declararon muy de acuerdo y 7 por ciento bastante de acuerdo. La cantidad de conocimientos a trabajar es adecuada para el tiempo, 83 por ciento indicaron que estaban muy de acuerdo y 17 por ciento bastante de acuerdo. En forma general, de acuerdo a su experiencia, el aula virtual como apoyo a las clases presenciales contribuye de una manera adecuada, a nuevas formas de aprender, 93 por ciento señalaron mucho acuerdo y 7 por ciento bastante de acuerdo. De acuerdo con los resultados anteriores es posible deducir que como mínimo 89 por ciento de los encuestados ubicaron sus respuestas en la alternativa muy de acuerdo.

### **4.3.3. Valoración cualitativa.**

En los instrumentos aplicados se realizaron preguntas de expresión libre sobre las diferentes dimensiones donde se pedían opiniones y sugerencias tanto a docentes como alumnos, estas son algunas de las opiniones mas significativas tomadas textualmente:

#### **4.3.3.1. Opiniones de los Alumnos.**

##### **Dimensión: Aspectos generales del aula (1.7)**

- a) *“La información se ve con bastante claridad y se entiende perfectamente bien el tema”.*
- b) *“Esta aula me parece bastante apropiada al tema utilizado ya que se percibe la información con bastante claridad y se entiende muy bien el tema”.*
- c) *“Está muy bien diseñada y buena estructura fácil acceso”.*
- d) *“Muy bueno este sistema de aprendizaje muy practica para practicar ejercicios de la unidad el cual se está dictando”*
- e) *“La estética, información, diseño todo muy ordenado y muy claro para hacer las actividades”.*

##### **Dimensión: Aspectos informáticos (2.5)**

- a) *“Al principio me costó un poco el manejo del aula, pero ya luego de ir entrando en varias oportunidades, se hizo más fácil el trabajo”*
- b) *al principio fue un poco difícil dominar las aplicaciones de la página pero poco a poco fui aprendiendo aunque todavía me falta.*
- c) *“aprendí a usar cosas en la web y Word que no sabía”*
- d) *“Es fácil de usar pero hay partes que hay que tener paciencia, mi sugerencia es que la instrucciones sean un poco más claras y más ejemplos.”*

##### **Dimensión: Aspectos a valorar de los materiales (3.8)**

- a) *“Se me hizo muy fácil, me gusta esta estrategia de evaluaciones”.*

- b) *“pienso que este tipo de estudio nos sirvió de mucha ayuda para aprender mucho mas del aprendizaje en páginas de estudio virtual es una innovación y el futuro de los estudio virtuales”.*
- c) *“estoy de acuerdo en que en los espacios para practicar se enfoquen en donde uno el alumno se equivoca, pero me gustaría que aparte de ese tipo de ejercicios colocaran unos con un grado de dificultad mayor para autoevaluarnos y que sea un reto; aunque no sea muy pedagógico pues a la final se que habrá compañeros que le van a huir sólo porque se les complica un poco, (mas sin embargo no quiero decir que no nos sirva, pues es necesaria una base y si se sabe lo esencial al colocar un problema de mayor magnitud lo podremos resolver con nociones básicas)pero sabemos que a la hora del parcial no es suficiente. es mi opinión y a mí sí me agradaría tratar de resolver ejercicios tipo examen en donde me arroje información de que si lo que estoy haciendo está bien o mal y el porqué, en vez de comprar una guía de ejercicios, la cual veo que compran y como no tienen la más mínima idea de cómo resolver las compran solo para decirlo”.*
- d) *“el software Logimat al principio un poco difícil para abrir pero de alguna manera me sirvió de mucha ayuda”.*
- e) *“Me ha parecido una manera muy chévere de aprender ya que nunca había tenido esta modalidad de estudio y desde mi punto de vista es un poco más fácil, y más flexible”.*

**Dimensión: Aspectos a valorar en las actividades (4.2)**

- a) *“Muy buena manera de realizar las actividades, ya que con esta aula reforzamos los conocimientos que tenemos con las clases presenciales”.*
- b) *“Excelente manera para comprender la información a la hora de estudiar”.*
- c) *“Estos foros muy importantes ya que nuestras debilidades eran corregidas por nosotros mismo”.*
- d) *“si contribuyen a fortalecer lo visto en clase pero es muy necesario investigar, practicar, leer las guías didácticas para poder completar lo estipulado.”*
- e) *” Numero de elemento me confunde mucho en realidad se me hace difícil entenderlo, por tal motivo no realice esa evaluación las demás si me parecieron muy buenas y aprendí mucho...”*

**Dimensión: Aspectos a valorar de las tutorías (docente) (5.7)**

- a) *“Cada pregunta que le hacía en el foro me la respondía muy rápido, fue muy eficiente2.*
- b) *“Esto fue excelente cada duda que tenía me la respondían inmediatamente*
- c) *“Muy buena comunicación con el docente”.*

- d) *“para mi personalmente pienso que su clase tanto personalmente y virtualmente fueron y son de mucha ayuda para mi muchas gracias Prof. Vilma”*
- e) *“el docente tutor en todo momento estuvo hay para todas las pregunta que se le hacía y respondió en un tiempo necesario para cada uno de los alumnos...”*
- f) *“La profesora muy atenta a las actividades, pendiente si entrabamos y las fechas de entrega. La única sugerencia es que siga así”*.

**Dimensión: Valoración de los aspectos pedagógicos (6.10)**

- a) *“Los foros, el tiempo que nos dieron para realizar las actividades, la cantidad de material que había todo fue bien apropiado”*.
- b) *“ES muy buena opción, debería de establecerse en las demás materias”*
- c) *“muy bueno para aprender y poder intercambiar opiniones, una herramienta de estudio bastante innovador”*.
- d) *“En forma general me pareció muy buena la experiencia y como ya antes mencionado, opino que sirvió de mucha ayuda para mi desarrollo en el semestre.”*
- e) *“aunque mi grupo no fue muy participativo estoy muy de acuerdo en que el aula virtual es otra opción de aprender y nos beneficia en un 100% al estudiante.”*
- f) *“Primero que todo me pareció excelente ya que es una nueva forma de aprendizaje, y no solo es algo individual ya que es un aprendizaje colectivo porque aprendemos de respuestas de otros compañeros y es otra metodología, cambio lo de estar sentado en clases escuchando a un profesor en una pizarra a estar en su casa y con el mismo aprendizaje. Espero que siga avanzando y otras materias sigan este ejemplo”*
- g) *“si cubrió mis expectativas ya que como dije antes para mí fue una nueva manera de obtener conocimientos de una mejor forma”*.

**4.3.3.2. Opiniones de los docentes.**

**Dimensión: Aspectos generales del aula (1.7)**

- a) *“Resumiendo esta evaluación, deseo expresar mis felicitaciones ante un trabajo tan bien hecho, el cual, aunque siempre perfectible, representa una valiosa labor de pensamiento y dedicación a la enseñanza de la matemática”*.
- b) *“Me parece muy acertada la manera en cómo se presenta la información al estudiante sobre la teoría de conjunto, es clara, precisa y resulta un instrumento útil para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática”*.
- c) *“Es evidente que los materiales cumplen con las normativas didácticas útiles para este tipo de modalidad educativa, pero su éxito en cuanto al logro de los objetivos estará supeditado a los alumnos”*.
- d) *“Este tipo de enseñanza en niveles básicos no es tan fácil de asimilar por parte de los alumnos, así que creo que además de ser atractiva la forma*

*de presentar los contenidos, debe ofrecer otras características que permitan el anclaje, como por ejemplo lo lúdico, entre otros...*

- e) *“El aula en general me parece bien, pero con lo despreocupados que son los alumnos en las clases presenciales, menos creo que se metan a verla”..*

**Dimensión: Aspectos informáticos (2.5)**

- a) *“Considero que es de fácil manejo para el estudiante”.*  
b) *“Funcionan bien”*

**Dimensión: Aspectos a valorar de los materiales (3.8)**

- a) *“En las guías didácticas se puede ampliar más la cantidad de información presentada a los alumnos para afianzar mejor el basamento conceptual. La información presentada es correcta desde el punto de vista matemático y sólo faltan algunos detalles fsddfsd”*  
b) *“Los contenidos están presentados en una forma muy didáctica y fácil de comprender, aunque la introducción de algunos términos y simbologías matemáticos me pareció un poco abreviada. Específicamente lo referente a los  $A_i$  en una partición, ya que muchos estudiantes no están familiarizados con la idea de los conjuntos indizados”*  
c) *“Los contenidos teóricos son presentados con mucha claridad y además tanto las guías, software, presentaciones y videos tienen un excelente nivel para la enseñanza y el aprendizaje de la Teoría de Conjunto a Nivel Superior”.*  
d) *“Considero que dichas actividades complementan de manera muy acertada las actividades diarias vistas en las clases magistrales”.*  
e) *“Considero que los materiales están bien contruidos, espero que hagas los que faltan para las demás Unidades”.*  
f) *“Debería contener mas videos de la Web para mostrar a los alumnos”*

**Dimensión: Aspectos a valorar en las actividades (4.2)**

- a) *“Me parecen muy oportunas las contextualizaciones de los diversos conceptos matemáticos para contribuir a su mejor comprensión por parte de los alumnos, así como su utilización en función motivadora”*  
b) *“El tipo de actividades propuestas no son del tipo de las que se acostumbran en la cátedra y no sé si los alumnos se acostumbraran”.*

Estas opiniones, tanto de los docentes como de los alumnos constituyen un valioso aporte, en primer lugar como estímulo al trabajo realizado, y al mismo tiempo para crear nuevos episodios donde se apliquen las bondades de la Web 2.0 y en segundo, como punto de partida para una serie de ajustes a los materiales y actividades.

***CAPITULO V***  
***CONCLUSIONES***  
***IMPLICACIONES***  
***LIMITACIONES***

---

***5.1. Conclusiones***

***5.2. Implicaciones***

***5.3. Limitaciones***

## CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y LIMITACIONES

En este último capítulo, una vez que se recolectaron y analizaron los datos, y se obtuvieron los resultados, expondremos las conclusiones alusivas a cada uno de los objetivos de investigación. Por otro lado, las conclusiones nos llevaron a una serie de implicaciones y por último se exponen una serie de limitaciones que de una forma u otra repercutieron en el estudio.

### 5.1. CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados de la investigación: “*La enseñanza de la Teoría de Conjuntos en FACES: Valoración del Aula Virtual por los estudiantes*”, de acuerdo a los objetivos propuestos:

- Determinar qué contenidos a partir del programa vigente de la cátedra de Introducción a la Matemática, correspondiente a la unidad II, serán incorporados al aula virtual.
- Diseñar la estructura y elementos del aula virtual.
- Diseñar materiales y actividades, para aspectos seleccionados de la unidad II (Teoría de Conjuntos) del programa vigente de la Cátedra de Introducción a la Matemática, propios de un entorno virtual.
- Evaluar, por un grupo de expertos y por los usuarios, el material educativo del Aula Virtual, en lo tecnológico, pedagógico y en contenido.

Podemos ofrecer las siguientes conclusiones:

En relación al objetivo 1: El método Delphi permitió obtener en forma válida los contenidos de la Unidad II; Teoría de conjuntos, que debían ser incluidos en el Aula Virtual según la óptica de los docentes de la asignatura: Términos básicos de la Teoría de Conjuntos, Operaciones con conjuntos, Partición de Conjuntos y Número de elementos de un conjunto.

Refiriéndonos al objetivo 2: Estructuramos y diseñamos el aula Virtual, apoyándonos en los principios y elementos propios de un entorno virtual, de acuerdo a Cabero y Gisbert (2003), Cabero y Román (2008), Cabero (2010), Virtual Educa (2010), actualmente operativo y funcionando en la plataforma Moodle como apoyo a la modalidad presencial de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, en la asignatura Introducción a la Matemática, entrando a google: <http://facesvirtual.uc.edu.ve>., donde el alumnado sigue un protocolo de entrada con su usuario y contraseña

Con respecto al objetivo 3: Para el funcionamiento del aula virtual se diseñaron e implementaron materiales especialmente para el entorno, bajo los principios de Cabero (2010) y Virtual Educa (2009). En la Unidad II, se elaboraron tipos textuales comunes a todos los temas; Bienvenida a cada tema, la clase propiamente dicha con las instrucciones de las asignaciones: lecturas y

actividades, guías de lectura sobre el contenido tratado. Para el Tema 1, se colgó un software: Logimat, de un trabajo anterior de la autora, ya evaluado, donde aparecen una serie de definiciones de términos básicos, ejemplos, y ejercicios de auto evaluación, Link a páginas de la Web y lecturas desde otra óptica educativa, con preponderancia siempre de lo pedagógico ante lo tecnológico. En el tema 2 se introduce un video, de diseño propio de la autora sobre operaciones con conjuntos, con ejemplos de la vida real y su relación con las operaciones. El tema tres se ilustra con una lectura motivante sobre Partición. Para el tema 4, se elaboraron dos materiales en PowerPoint, uno de práctica, sobre la relación del metalenguaje y el lenguaje objeto en los problemas de número de elementos y el otro sobre ¿Cómo resolver un problema de número de elementos?

Además se diseñaron asignaciones y rúbricas para la evaluación cada una de ellas, por tema de estudio. La actividad para el tema 1 consistió un foro donde el estudiante debió dar ejemplos de aplicación a su carrera de estudio y debatir con sus compañeros si el ejemplo era pertinente a su carrera y si estaba bien elaborado. Otra actividad que comenzó en este tema fue el de Glosario de términos, interesante actividad colaborativa. Para el tema 2, se diseñó un foro, dónde la discusión versó sobre los errores cometidos en un ejercicio que se les entregó resuelto. Para el tema 3 se realizó una actividad individual y consistió en elaborar dos ejemplos en dos campos numéricos, donde en uno existiese partición y en la otra no, utilizando el correo interno para enviarla. En el tema 4, se diseñaron dos actividades grupales: una consistió en dar ciertos datos de un problema y ellos debían redactar el problema llevando esos datos al campo empresarial y la otra asignación hacer una entrevista y con los datos de seguidores de Facebook y Twitter elaborar un problema de número de elementos.

En el mismo orden de ideas, se diseñaron normas para ser observadas por los usuarios, foros de consulta con el docente.

Para el cumplimiento del objetivo 4, se incorporaron al Aula Virtual, dos instrumentos; uno para los docentes y otro para los estudiantes, con la finalidad de evaluar el aula Virtual en las siguientes dimensiones; Aspectos generales del aula, aspectos técnicos e informáticos, de los materiales, las tutorías y aspectos pedagógicos. De dicha valoración podemos concluir que:

En dimensión **Aspectos generales del Aula**: Tanto los docentes como los estudiantes estuvieron muy de acuerdo y bastante de acuerdo con los aspectos generales del aula que incluía indicadores como: la estética claridad de la información, el diseño gráfico, diversidad de recursos, la estructura en relación a la motivación y la atracción, relación entre recursos y la comprensión de la información. Esto lleva a afirmar que el aula es atractiva, motivadora y los recursos utilizados son óptimos.

En la segunda dimensión **Aspectos informáticos** cuyos indicadores están referidos a: la calidad con respecto al sonido, imágenes, grafismo, conexiones, manejo, los docentes y estudiantes estuvieron muy de acuerdo y bastante de

acuerdo con los aspectos mencionados. En algunos comentarios valorativos los estudiantes consideraron que al principio les costó adaptarse, pero una vez realizada la práctica les fue fácil su manejo.

La tercera dimensión **Aspectos de los Materiales**; Guías didácticas, Software, Videos, PowerPoint, donde analizaron los indicadores: Tamaño de los gráficos, actualización científica de los contenidos, diversidad de opciones, volumen de la información, fácil comprensión, interesantes, calidad didáctica, los usuarios evaluadores docentes y estudiantes estuvieron muy de acuerdo y bastante de acuerdo con los mismos.

Para la cuarta dimensión **Valoración de las Actividades** de cada uno de los temas: foros, tareas, es interesante mencionar el hecho que mientras los estudiantes estuvieron muy de acuerdo con las nuevas actividades, los docentes estuvieron muy de acuerdo con las actividades de corte tradicional, y bastante de acuerdo con los foros.

En la quinta dimensión **Valoración de las tutorías docentes**, a cargo de los estudiantes los resultados arrojaron su conformidad con las tutorías, estando la mayoría de ellos muy de acuerdo en cuanto al tiempo y satisfacción con la respuesta, comentarios orientadores, constancia en la comunicación.

Para la sexta dimensión **Valoración de los aspectos pedagógicos**, los estudiantes valoraron como muy positiva la nueva forma de ofrecerle los contenidos, tomando en cuenta los indicadores; explicación de los contenidos, duración (semanas) de la unidad, tiempo dado para: las asignaciones, participación en los foros, aprender de otros, afianzar lo visto en clase.

En fin, podemos concluir que el aula virtual cumple con las expectativas de los estudiantes como apoyo a las clases presenciales, por lo que refuerza lo visto en clase o como preparación previa para las mismas. Al mismo tiempo, representa un valor agregado a la cátedra de Introducción a la Matemática, contribuyendo con otras alternativas de enseñanza y de aprendizaje, incorporando las buenas prácticas con las TIC al campo de Educación Superior.

## 5.2. IMPLICACIONES.

Al redactar las conclusiones a las que llevó este estudio se pudiese pensar que allí culmina, pero nada más lejos de la verdad. Si analizamos las conclusiones, estas nos llevan a reflexiones y muchas de ellas traen implicaciones, que resultan positivas e inherentes al estudio, entre ellas podemos mencionar:

- Referente al estudio Delphi, pensamos que se debe armar una discusión colectiva y considerarla como una ronda previa, donde se explique (para los



que no estén al tanto) en qué consiste el aula virtual, mostrar ejemplos y materiales para luego aplicar un primer instrumento.

- Este entorno, se traduce en un logro para la institución pero sobre todo para el alumnado quien podrá observar la aplicación de las buenas prácticas utilizando las TIC, y que a la vez repercutirá en su educación para la vida, base para nuevos estudios tanto de la asignatura como tecnológicos.
- Consideramos que la entrada al entorno debe simplificarse lo más posible, de tal forma que el estudiante que entra por primera vez no se confunda.
- De los comentarios y sugerencias realizadas por el alumnado, sería interesante, además del entrenamiento dado a través de los tutoriales colocados en la plataforma Moodle de la Facultad, hacerlo en la clase presencial; la entrada al aula virtual, mostrar en qué consiste brevemente cada tema y cada material, para minimizar cualquier aspecto que tenga que ver con el manejo y de esta manera disminuir el temor que siente el estudiante ante esta nueva herramienta.
- Los resultados de los aspectos generales, informáticos y de materiales, llevan no sólo a su revisión (en los aspectos donde se percibió alguna falla) sino, a su mantenimiento y actualización en forma semestral, con la finalidad de brindar al usuario una mayor satisfacción y por ende mejor manejo.
- A la vez, para el mantenimiento y actualización se debe nombrar un coordinador de la cátedra, invitando a los demás docentes a participar en el diseño y la elaboración de nuevos materiales para las otras unidades del Programa. Esto a su vez, trae consigo la preparación de los docentes en las diferentes áreas; realizar materiales, evaluación, actualización
- Aunque el objetivo al implementar el aula, no es el de hacerles los ejercicios, los alumnos manifiestan mucho interés por ello, por lo que se podrían utilizar las actividades en forma más colaborativa usando nuevas herramientas o diseñando mas actividades que lleven al alumnado a construir colaborativamente sus propias guías de ejercicios, como por ejemplo un blog. En este sentido, sería necesario, enseñarles cómo colocar los símbolos o un ejercicio completo como una imagen ya que los símbolos se desvirtúan al colocarlos en la plataforma.
- Las respuestas obtenidas por los docentes en cuanto a las actividades propuestas, invita a pensar y proponer cursos de formación para los docentes sobre materiales y actividades para la virtualidad.
- De las respuestas obtenidas sobre las tutorías virtuales, se desprende el hecho que el estudiante, acude más a las tutorías virtuales que a las presenciales, por lo que los docentes deben participar con sus secciones en el aula virtual, de tal forma de realizar un mayor número de asesorías.
- Se revela la necesidad de los estudiantes de que los docentes nos preparemos para brindarles nuevas alternativas que los estimulen a pensar, a relacionarse con sus compañeros y con el docente.

- Si se quiere incorporar al docente a los estudios colaborativos, es necesario que los docentes seamos ejemplo de ello, asumiendo la preparación de materiales diferentes a los tradicionales, donde el aporte sea consensuado y expuesto como trabajo grupal.

Además de estas implicaciones específicas, se pueden incluir recomendaciones institucionales, en primer lugar a la Universidad de Carabobo, para brindar apoyo a las direcciones TIC de las diferentes Facultades, a la Dirección TIC de la Facultad, precisando mediante este y otros estudios realizados, una planificación estratégica para la formación docente, creación y fortalecimiento de aulas virtuales como apoyo a la presencialidad.

### 5.3. LIMITACIONES.

Dentro de toda investigación hay factores; dificultades y condicionantes inherentes al contexto donde se desarrolla la investigación, entre ellos es propicio mencionar:

- Al aplicar la metodología Delphi, ninguno de los docentes tenía conocimiento del aula virtual para el momento que se realizó, (Posteriormente, algunos de la cátedra incluyendo a la investigadora se nos brindó la oportunidad de hacer, estudios virtuales por Virtual Educa), lo que limitó, en primera instancia, la escogencia de los temas, debido a que todos querían para desarrollar el 100% de los contenidos del programa referidos a la Unidad II.
- Al solicitar la evaluación del docente al aula virtual se les participó por reunión de cátedra, por correo electrónico, telefónicamente, verbalmente en los pasillos o cubículos, sólo de 5 se obtuvo respuesta en aproximadamente en 4 meses, esto influyó en el tiempo para examinar los datos, y por ende para el óptimo desarrollo de la investigación.
- Al no existir el aula virtual en la cátedra de Introducción a la Matemática, poca preparación de los docentes en cuanto a materiales para la virtualidad (al momento de realizarlos), se crea resistencia a otras opciones, esto se tradujo en crear barreras a la hora de realizar materiales, por lo que la autora asumió la totalidad de ellos.
- La muestra del estudio estuvo condicionada a la participación voluntaria, por ser los estudios de la Universidad de Carabobo de modalidad presencial. Por ser voluntario, algunos alumnos comenzaron pero no terminaron con el grupo, 5 se retiraron, otros les dio temor por desconocimiento del medio.
- Los constantes apagones en el país (falta de Luz), repercutieron en muchos aspectos, entre ellos; el no poder, en horas de la noche o del día, ingresar al aula virtual, tanto para el alumnado como para el docente investigador, traduciéndose pérdida de horas de investigación.
- El excesivo trabajo de la Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad, es otro factor que contribuye a la tardanza en la elaboración de los materiales, por lo que sería recomendable, para futuros trabajos, implementarlos a través de la dirección TIC de la Facultad (para el momento de realizar el video y el Software no existía)

# ***BIBLIOGRAFÍA***

---

## BIBLIOGRAFIA

- Aguaded J y Cabero J(Coords).(2002) Educar en red. Internet como recurso para la educación. Ediciones Algibe.
- Alfageme, M.B.; Rodríguez, M.T.; Solano, I.M (2004). *Análisis Didáctico de los Conceptos Tecnológicos: Software y Software Educativo* Universidad de Murcia. España. Ponencia presentada en EDUTECH 2004. Barcelona. España.
- Ander-Egg, E (2006).Técnicas para la recogida de datos e información. Editorial Humanitas. Buenos Aires. Quinta edición.
- Aparici, R. y Davis, B. (1992): *La educación en los medios de comunicación, en varios: European conference about information technology in education: a critical insight*, Barcelona, Congreso TIE, 546-556.
- Área, M. (2004). *Los medios y las Tecnologías en la Educación*. Madrid:Ediciones Pirámide.
- Argudin, Yolanda (2001). Educación basada en competencias. Revista de Educación/nueva Epoca, número 16. Enero- Marzo 2001
- Arias, M, López A, y Rosario H (2002) *Metodología dinámica para el desarrollo de Software Educativo*. Disponible en línea [www.virtualeduca.org/virtualeduca/actas 2002/ actas02/913.pdf](http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/actas%202002/actas02/913.pdf)
- Arratia, O, Jañez L, Martín M, y Pérez M (2002) *Matemática y Nuevas Tecnologías*. Educación simbólica. Departamento de Matemática aplicada a la Ingeniería. Universidad de Valladolid. España. Revista Iberoamericana de Educación. Disponible en Línea [www.rieoi.org/delectores//15AMacias.pdf](http://www.rieoi.org/delectores//15AMacias.pdf)
- Arreaza, T, Calderín T, Domínguez M y Fontcuberta, M (1998). *La enseñanza de la Matemática en el marco de la reforma educativa*. Revista Educación. N° 183, 14-21.Ministerio de Educación. Caracas Venezuela.
- Artigue, H. (Com).(2000): *La enseñanza de los principios del Cálculo*. Problemas epistemológicos, cognoscitivos y didácticos. Segundo simposio Nacional de Educación Matemática. México: Iberoamérica.
- Araujo, J.B. y Chadwick, C.B. (1988). *Tecnología educacional. Teorías de la instrucción*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D.P.; Novak, J.D. y Hanesian, H. (1989). *Psicología cognitiva. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Balestrini, M. (1997). *Como se elabora el proyecto de investigación*. B.L .Consultores Asociados. Caracas Venezuela.
- Barberá, E. (coor) (2001). *La incógnita de la educación a distancia*, Barcelona. ICE. Horsori.

- Barroso, J y Llorente, C. (2006). *La utilización de las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, para la teleformación en Cabero, J y Román, P. (Coords): E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet, Sevilla, Eduforma, 215-231.*
- Bartolomé, A. (1995): Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales, en Cabero. Jy Martínez, F (Coord.) (2002): Nuevos Canales de comunicación en la enseñanza. Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces: (122-140, 208-209)
- Bartolomé, A. (2000). *Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas, en Cabero, J., Bartolomé, A. Marqués, P., Martínez, F., Salinas, J. Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI.* Murcia: DM. 127-148.
- Bernárdez, M. (2007). *Diseño, producción e implementación de E-Learning. Metodología, herramientas y modelos.* Primera publicación por Author. House. 2007. Estados Unidos de América.
- Bezanilla A, M<sup>a</sup> J. y Martínez Ruiz, J. A. (1996). *Bases técnico-pedagógicas para la elaboración de software educativo.* Congreso Informática Educativa 96, Universidad Nacional de Educación a Distancia, pp. 164-167.
- Berrocoso J y Garrido M (1999). *El Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los roles docentes universitarios.* Revista Electrónica Universitaria de formación del profesorado 2(1). Disponible en <http://www.unrx.es/didáctica/tecnología-Educativa>. pdf. [Consultado el 16 de Noviembre 2007]
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática. Temas de Educación.* Editorial Paidós.
- Boschma, J. (2007). *Generación Einstein.* Barcelona Gestión 2000.
- Cabero, J (Coord.) y Alonso. (2007). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.* Magraw-Hill. Madrid. España.
- Cabero, J. (1994). *Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza,* en SANCHO, J. M. (Coord.): Para una tecnología educativa. Barcelona, Horsori.241-267.
- Cabero, J. (2000) (Dir.). *Uso de los medios audiovisuales, informáticos y las NNTT en los centros andaluces.* Universidad de Sevilla. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/libro.htm>. Consultado 20 de enero de 2008
- Cabero, J. (2001). *Diseño y utilización de medios en la enseñanza.* España Paidós.
- Cabero Julio y Gisbert M. (2002). *Materiales Formativos Multimedia en la Red.* Guía práctica para su diseño-.Secretariado de recursos Audiovisuales. Sevilla España.
- Cabero (Coord.) (2007). *Tecnología Educativa.* Mc Graw Hill. Madrid.

- Cabero y Roman. (2008) (coords). E-Actividades. Una referencia para la formación en Internet. EditorialMad, S.L. Sevilla España.
- Cabrera, Y. y Argilagos M S/F *Una vía de superación profesional en la disciplina Matemática*. Para Licenciados en Educación Primaria. Artículo en línea del I simposio de educación a distancia. Biblioteca digital. Vol. ii. ISBN 959180180-7. Disponible en [http://www.ispcmw.rimed.ar/sitios/educ\\_/download/ysora](http://www.ispcmw.rimed.ar/sitios/educ_/download/ysora).
- Casado Ortiz, Rafael, (2001) “El aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la creación de redes de aprendizaje cooperativo: La experiencia de Telefónica de España”, *Training & Development Digest*, Mayo 2001
- Castaño, Carlos. (2009) (Coord.) Web 2.0. El uso de la Web en la sociedad del conocimiento, investigación e implicaciones educativas. Universidad Metropolitana. Caracas Venezuela. 2
- Castellano, Hugo (2010). Integración de la tecnología educativa en el Aula. Enseñando con las TIC. Buenos Aires, I Edición. Cengage Learning Argentina.
- Chavellard, Y. (1985). *La Trasposition didctique*. Du savior savany au savior enseigné. Le Penséé Sauvage Grenoble, 2 edición.
- Chavellard Y, Bosch M y Gascón J. *Estudiar Matemáticas*. El eslabón perdido ente la enseñanza y el aprendizaje. Cuadernos de educación: Segunda Edición. Universidad de Barcelona. Editorial Horsori.
- Clark, R.E. y Sugrue, B. (1988). Research on instructional media: 1978-1988, en D.P. Ely y otros (Eds.). Educational media and technology yearbook: 1988. 14, 1.
- Coicaud, S. (2010): Educación a Distancia. Tecnologías y acceso a la Educación Superior. Editorial Biblos. Investigaciones y ensayos. Buenos Aires Argentina.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=676434&donde=castellano&zfr=0>. Consultado julio 2009
- Corozal 2001. *Representación electrónica de las funciones seno y coseno*. Disponible en: <http://www.monografias.com> [consulta julio 16 ,2007]
- Credes, L y Morales, V (2004). *Análisis estadístico del rendimiento Estudiantil en las Evaluaciones continuas de la Asignatura: Introducción a la Matemática del Ciclo Básico de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Cámpus Bárbula de la Universidad de Carabobo desde el segundo semestre de 2000 hasta el primer semestre de 2002*. Venezuela. Trabajo de ascenso no publicado.
- Cuadernos Unimetanos. Doctorados en Educación en Economía de la Empresa. Proyectos de Investigación. Universidad Metropolitana Año II, N°6. Abril de 2006.

- Curci, R. (2003). *Tecnologías de la Información y Comunicación en las Universidades Venezolanas*. Caso Universidad Metropolitana. Ponencia Presentada en Edutec. 2003. Caracas. Venezuela.
- Delgado, Y, Colombo, L y Rosmel, O (2002). *Conduciendo la Investigación*. Editorial Comala. Caracas. Venezuela.
- Del Moral, Ma. (1998). *Diseño Pedagógico y técnico de un aporte Hipermedia para el uso didáctico de los recursos audiovisuales*, en Cabero, J (DIR): *Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia*. Edutec, Sevilla.
- De Marco R., Anna Patrizia.(2004) *Los medios y las tecnologías en la educación*. Manuel Área Moreira. 2004. Pirámide. Letras. [online]. jun. 2005, vol.47, no.70 [citado 26 Noviembre 2007], p.115-117. Disponible en World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0459-12832005000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0459-12832005000100006&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 0459-1283. [Consultado Marzo 2008].
- Díaz F y Peralta A. (2010) *Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista*. Universidad autónoma de México. [www.gabinetecomunicacion.yeducacion.com/files/adjuntos/Diseño Instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje](http://www.gabinetecomunicacion.yeducacion.com/files/adjuntos/Diseño%20Instruccional%20de%20ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf).
- Díaz F y Peralta A (2011) *Portafolios electrónicos. Diseño tecno pedagógico y experiencias educativas*. Congreso Internacional EDUTEC 2011.Mexico Consultado el 13-03-2011.
- Domingo, J (2000). *La organización de los centros y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación*, En CABERO, J: *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, Síntesis, 229-255
- Dorrego, E. (2003). *Tecnologías de la Información y Comunicación en las Universidades Venezolanas*. Caso Universidad Central de Venezuela. Ponencia Presentada en Edutec 2003. Caracas. Venezuela.
- Duart J.M y Sangrá A. (2002). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona. Gedisa.
- Dubs de Moya, R. (2002). *El proyecto Factible: Una modalidad de Investigación*. SAPIENS. Vol. 3 N° 002. UPEL. Caracas Venezuela.
- Echeverría, Javier (2001). "Las TIC en educación". *Revista Iberoamericana*, 24
- Fainholc, Beatriz y Colaboradores. *Formación del profesorado para el nuevo siglo*. Grupo editorial Lumen. Argentina.
- Fernández, M J y Madrid A (2010). *Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en al Espacio Europeo de Educación Superior*. Universidad de Málaga. Disponible en [www.tendenciaspedagogicas.com/articulos/2010\\_15\\_04.pdf](http://www.tendenciaspedagogicas.com/articulos/2010_15_04.pdf). Consultado: Octubre 2011.
- Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México: Diana.
- Garassini, M.E. (2004). *Uso de medios didácticos para el desarrollo del lenguaje escrito en niños preescolares*. Tesina doctoral. Universidad Metropolitana. Universidad de Sevilla.

- Galvis, A.H (1998). Ambientes virtuales para participar en la sociedad del conocimiento. Santa Fe de Bogotá: Revista Informática Educativa.
- Galvis, A, H (1998). Ambientes de Enseñanza-Aprendizaje enriquecidos con Computador. Boletín de Informática Educativa Vol. 1, N° 2, 1998.UNIANDES-LIDIE pp. 117-145.
- García, A (1997) (Coord.).Unidades Didácticas y Guías didácticas. Orientaciones para su elaboración. Madrid Uned. Disponible en [http://www.uned.es/catedra.unesco-ead/unidad\\_didactica.htm](http://www.uned.es/catedra.unesco-ead/unidad_didactica.htm) (enero 2011).
- García C, Canchila J., Moreno J. UNAD (2001) *Programa de Ingeniería de Sistemas*
- García, j (2001).*Influencia de las NTIC en la enseñanza en Contexto Educativo*, Revista digital de educación y nuevas tecnologías [en línea], año III, Núm. 15. <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/nota-04.htm/>. [Consultada 15 de abril 2008]
- García, J (2004) *Los principios pedagógicos en cursos de actualización docente*. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/> [consulta Febrero 16, 2009]
- Garrido y otros. (2007): *Situando la incorporación de Estándares y Competencias TIC en la Formación Inicial de Docentes: Analizando los planes de trabajo de universidades chilenas*. Consultado el 13 de marzo del 2008 en: <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/224.pdf>
- Garrison, D. y Anderson, T. (2003): *E-learning in teh 21<sup>st</sup> Century. A framework for research and practice*, Londres, Rottlege Falmer.
- Giuffrida, C (2002). Modelo Integral basado en el uso de Estrategias Centradas en la Programación Neurolingüística para la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática a Nivel Superior. Tesis Doctoral presentada y aprobada el 18 de Julio año 2002. Doctorado de la Universidad Santa María.
- Gisbert, M (2002). *El nuevo rol del profesor en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Revista, Acción Pedagógica, v.11, no.1, 2002, Biblioteca Digital Andina, p.48-59.
- Goodman, R.I. (1984). "Evaluating Scripts for Instructional Media Programs: A Structured Script Evaluation Procedure". Educational Technology, 24 (3), 25-30
- Gómez, A (2005, Febrero 23). *Secretaría de la UC creará oficina de atención al estudiante*. [Entrevista al profesor P Villarroel titular de la secretaría de la UC]. Tiempo Universitario p. 5.
- Gros, B, Bernardo, A, Lizano, m., Martines, C., Panadés, M y Ruiz, I (1997). *Diseños y programas educativos: Pautas pedagógicas para la elaboración de un Software*. España Ariel Educación. Editorial Ariel.
- Gros, B. (2000). Del software educativo a educar con software. Universidad de Barcelona. Disponible en:<http://www.quadernsdigitals.net/articuloquaderns.asp?IdArticle=3743>.



- Govantes Oviedo, Ariel (2001), *Retos y posibilidades que imponen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación en los países del tercer mundo en Contexto Educativo*, Revista digital de educación y nuevas tecnologías [en línea], año III, Núm. 16, <http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>
- Hernández Sampieri, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición Ed. Mc. Graw-Hill. México.
- Hurtado, J. (2007). *El Proyecto de Investigación*. Quinta Edición. Ediciones Quirón. Caracas. Venezuela. 2007.
- Ibañez, N.(2009). *Arquitectura de la red virtual de aprendizaje para el Ciclo Básico*. Trabajo de investigación. Explica el proceso mediante el cual se inicia construcción de un portal o sitio Web para la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales y entornos virtuales
- Iglesias, L (2001). *Incorporación de las NTIC a la docencia Universitaria*, Documento no publicado. Lugo. Escuela de Magisterio.
- Erich Juntsch (s/f): *Hacia la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la enseñanza y la Innovación*. Ensayo del libro *Interdisciplinariedad. Problemas de la enseñanza y la investigación en las universidades*- Apostel, Léo, Gruy Berger, Asa Briggs y Guy Michaud. Revista Anuies 1979, pp110-141.
- Lagañoa M, Pérez, O y Nieto (s/f) *La evaluación de los aprendizajes en la educación a distancia y semi-presencial para la formación de maestros*. Universidad de Camagüey. Cuba.
- Ley de Universidades. República de Venezuela. Caracas. 1970.
- López, Francisco (2011). *El Impacto de la Globalización y las políticas educativas en los sistemas de Educación superior de América Latina y del Caribe*. Ponencia. Disponible en <http://www.bibliotecaclacso.edu.ar>.
- Madueño, L. (1997). *Diseño de un Sistema Automatizado para la Administración de la Evaluación de los Aprendizajes a Nivel Superior*. Trabajo de Ascenso para optar a la categoría de Agregado. Maracaibo-Venezuela. Universidad del Zulia.
- Madueño, L. (2003). *Desarrollo de Software Educativo bajo Plataforma Web*. Universidad del Zulia Venezuela. Ponencia presentada en EDUTEC 2003. Caracas. Venezuela.
- Marqués, P. (1998). *La evaluación de los programas didácticos*. Comunicación y Pedagogía. N°: febrero, pp. 53-58.
- Marqués, P. (2000). *La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular*. En CABERO, J. y otros. *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el S. XXI*. Murcia: DM. (2ª edición).

- Martínez, M (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México. Editorial Trillas [ [Links](#) ]
- Martínez Sánchez, F. (1987). *Actitudes de los agentes educativos ante la informática*. En Vázquez, G. *Educación para el siglo XXI*. Madrid: Fundesco, pp. 80-126
- Martínez Sánchez, F, Prendes Espinosa, M. P, Alfageme González, M. B, Amorós Poveda, L, Rodríguez Cifuentes, T. y Solano Fernández, I. M.(2002). *Herramienta de evaluación de multimedia didáctica*. Pixel-Bit, 18.Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n18/n18art/art187.htm>. Consultado el 15 de abril de 2008
- Martínez, Paco; Area, Manuel (2003). *"El ámbito docente e investigador de la Tecnología Educativa en España"* Documento presentado en la Reunión 2003 del Área de Conocimiento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Valencia.
- Mendoza, F (2001). *Diseño de un programa computarizado basado en Cabri Geometre II para reforzar el aprendizaje en secciones cónicas a nivel de II año de Ciencias en el ciclo Diversificado*. Tesis de Grado de la Facultad de Educación, no publicada.
- Marqués, P. (1995). *Software educativo*. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona: Estel.
- Marqués, P. (1996). *El software educativo*. *Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa*. <[http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques\\_software/#capitol13](http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques_software/#capitol13)> (Consultado mayo 2007).
- Marqués, P. (1999). *Principales líneas de investigación en medios*. Artículo en línea. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/uavinute.html>
- Marqués, P. (2000<sup>a</sup>). *Diseño y desarrollo de materiales didácticos multimedia*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/disdesa.htm> (última revisión: 28/07/02). Consultado 25 de febrero de 2008.
- Marqués, P. (2000b). *La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular*, en CABERO, J. y otros. *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el S.XXI*. Murcia: DM. (2<sup>a</sup> edición).
- Marqués, P. (2000c). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/docentes.htm> (última revisión: 28/07/02). Consultado el 10 de enero de 2008.
- Marqués, P. (2001). *Plantilla para la Catalogación y evaluación multimedia*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/evalua.htm> (última revisión: 20/08/04). Consultado el 10 de enero de 2008.)
- Marqués, P. (2004). *Materiales didácticos multimedia y concepciones sobre el aprendizaje*. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/concepti.htm>. Consultado 10 de enero 2008.

- Martí, E. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona: ICE Horsori.
- Martínez, J (2008). *Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso*- [Artículo en línea disponible en [http://freewebs.com/cesrmerino/Store\\_of\\_ub/TPVNM\\_rev.pdf](http://freewebs.com/cesrmerino/Store_of_ub/TPVNM_rev.pdf)].
- Montes de Oca, M, (2004). Estado de Uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación por parte de los docentes de la Universidad Metropolitana. Consultado el 15 de Abril de 2010 en <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/migdalia.pdf>
- Montezuma A y Rada S (1995) *Matemática 2000 para Noveno Grado*. Editorial Mc Graw Hill. Pp 346.
- Morales y La Madriz (2009). *Percepción docente sobre la aplicación de estrategias didácticas de aprendizaje en contextos virtuales a Nivel Universitario*. Trabajo de investigación desarrollado en FACES y presentado en Diciembre de 2009 en la Universidad de Málaga.
- Morales V y Orozco C (2006). *Algunas alternativas didácticas y sus implicaciones en el aprendizaje de contenidos de la Teoría de Conjuntos*. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Bárbula. Venezuela.
- Moreno, P. (2005): *Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela*. Consultado el 13 marzo del 2008 en: [http://www.tesisexarxa.net/TDX-0306107-174509/index\\_cs.html#documents](http://www.tesisexarxa.net/TDX-0306107-174509/index_cs.html#documents)
- Morgan, C. y O'Reilly, M (1999). *Assessing open and distance learners*. London, Stylus Publishing Inc.
- Navas, E. (2004). *Diseño y evaluación de material multimedia educativo de Educación en valores*. Tesis Doctoral. Universidad Metropolitana. Julio 2004. (DIR.) Julio Cabero. Universidad de Sevilla.
- Osorio R (2001). "Evaluación de proyectos y triangulación. Acercamiento metodológico hacia el enfoque centrado en el actor". Documento presentado en el segundo Taller de reducción de la pobreza. Disponible en <http://www.nodo5.org/sindpitágoras/likithtml>. [Consultado el 26 de Mayo 2009].
- Parra, C. y Saiz (1995). *Didáctica de Matemáticas*. Aportes y Reflexiones. Editorial Paidós 30-45
- Pavón, F.(2005). *Educación para las Nuevas Tecnologías*. Píxel- Bit. Revista de Medios y Educación. N°25 Enero. Sevilla. España.
- Papert, S (1987). *Desafío de la mente. Computadoras y educación*. Buenos Aires. Galápagos.

- Prendes, M. P., Solano, F. (2003). *Herramientas de evaluación del material didáctico impreso*. Grupo reinvestigación de tecnología educativa (G.I.T.E.) Universidad de Murcia. España.
- Raposo M y Martínez M. La evaluación del estudiante a través de la rúbrica. <http://webs.uvigo.es/xie2011/Vigo/XIE2011-077.pdf>
- Raposo R, M (2004)¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación?. Argumentos del profesorado de la Universidad de Vigo. Revista Pixel Bit, Revista de Medios y Educación N°24. Julio 2004. (pp 43-58)
- República de Venezuela. Ley de Universidades. Caracas Venezuela. 1970.
- Retamal, G (2007). Estrategias de aprendizaje. Artículo de Recopilación Club de Leones Santiago. Los guindos Chile. Disponible en [www.leonismoatgentino.com](http://www.leonismoatgentino.com)
- Román, P. (2002). *El trabajo colaborativo en Redes. Análisis de una Experiencia en la R.A.C.S.* Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- Romero, R. (2000). Posibilidades y limitaciones de la integración de los medios a la enseñanza. Comunicar, (15). Disponible en: [www.tecnología.edu.us.es/bibliovir/pdf/51.pdf](http://www.tecnología.edu.us.es/bibliovir/pdf/51.pdf)
- [Consultado 20 febrero de 2008].
- Roux, J. (2009). Metodología de la Investigación. Presentación para Slidshare.net, disponible en [www.slideshare.net/jaelitzaroux/metodología-de-la-investigacion-1940131](http://www.slideshare.net/jaelitzaroux/metodología-de-la-investigacion-1940131). [Consultado el Agosto 2011]
- Rowtree, D. (1991). *Teaching through self-instruction*, Londres, Kogan
- Ruiz, V. (2004). *Recurso Didáctico basado en Software Educativo para la el aprendizaje de la geometría a nivel de octavo grado de Educación Básica en el Municipio San Diego del Estado Carabobo*. Trabajo de grado ante la Universidad de Carabobo para optar al título de magíster en enseñanza de la matemática.
- Ryan y otros (2000): *The Virtual University, The Internet and resource based learning*. Londres. Kogan Page.
- Salinas, J. (2004): *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Consultado el 12 de abril del 2010 en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Salinas, J (2008). Modelos didácticos Universitarios. Patrones generados por los procesos de Enseñanza aprendizaje en los entornos Virtuales. EA.2007.0121. Palma de Mayorca.
- Salomón, C (1987). *Entornos de aprendizaje con ordenadores*. Barcelona. Paidós.
- Rosario, H y Zambrano, J (2004). *Computación instruccional una alternativa en el proceso de enseñanza. Aprendizaje de la matemática*. Documento en línea, disponible en: <http://www.cid.uc.edu.ve> [Consulta Febrero 16, 2009]

- Tejada, J. (1999). *Los Agentes de la innovación en los centros educativos*. Profesores, directivos y asesores. Granada: Aljibe
- Universidad de Carabobo. Normas de Evaluación de los Aprendizajes. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- Urbina, S. (1999). *Informática y Teorías del aprendizaje*. Pixel-Bit. Revista de medios y Educación, (12). Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art/art128.htm>. [Consultado 15 de agosto de 2009].
- Urbina, S. (2000). *Algunas consideraciones en torno al software para Educación Infantil*. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (13). Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutece/Revelec13/urbina.html>. Consultado 15 de agosto de 2010
- Urbina, S. (2002). *Líneas de investigación sobre el uso del ordenador y Educación infantil*. Revista Píxel Bit. Revista de medios y Educación, (19). Disponible <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n19/n19art/art1903.htm>. Consultado 15 de agosto de 2007.
- Valzacchi, J y Asinsten J.(2006). *Problemas del procesamiento didáctico*. Artículo para Virtual Educa. Argentina.
- Van de Pol, P y Prieto,D (2006). E-Learning Comunicación y Educación. El diálogo continuo en el Ciberespacio. Bogotá, RNTC
- Vásquez, C (2005): *Diseño de un software Educativo Multimedia como estrategia para el aprendizaje de la trigonometría dirigida a los alumnos de media diversificada y profesional*. Tesis de grado no publicada.
- Yeruén C, María(1990) *.¿Qué significa elevar la calidad de la Educación?*, En cero en conducta. México. Año 5. Nº 17, Enero- Febrero 1990.
- Zabalza, M. (1996). *La enseñanza universitaria: roles, funciones y características*, en Rodríguez, J.M (Ed): Seminario sobre formación y evaluación del profesorado universitario. Huelva, ICE/Universidad de Huelva (17-42).
- Zabalza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Editorial Narcea. pp. 92-113.
- Zambrano, J. (2003). *Tecnologías de la Información y Comunicación en las Universidades Venezolanas*. Caso Universidad de Carabobo. Ponencia Presentada en Edutec 2003. Caracas. Venezuela.
- Zazueta A y Herrera L (2008). Rúbrica o matriz de valoración, herramienta de evaluación formativa y sumativa [artículo en línea <http://www.quadernsdigitals.net/indexpap?accion.Menu=hemerotecavisualiza.articulov.visualiza&articuloId=N°5>].

# ***ANEXOS***

---



# ANEXO 1: Tiempo universitario 2005.

23/02/2005 p. 5 TIEMPO UNIVE

Para cubrir requerimientos académicos y reforzar la calidad estudiantil

## Secretaría de la UC creará Oficina de Atención al Estudiante

Ana Verónica Gómez

Las marcadas estadísticas de deserción y deficiencia estudiantil y la falta de compromiso con un proyecto de vida, son fundamentos que ha tomado en cuenta la Secretaría de la Universidad de Carabobo para plantear la creación de una Oficina de Atención al Estudiante (OAE) que precisa, de manera inmediata, reforzar la calidad de desempeño de los universitarios.

La OAE busca contribuir con aspectos esenciales de soporte académico en el área de pregrado de la UC y, a la vez, promover la calidad de la educación recibida por el estudiante.

El profesor Pedro Villarroel, titular de la Secretaría de nuestra casa de estudios, presentó el planteamiento ante un nutrido grupo de docentes y estudiantes, a quienes acreditó como "principales creadores de esta idea" y quienes coparon el Salón Centenario de la Dirección de Información y Control Estudiantil (Dices), donde se llevó a cabo la presentación.

La bienvenida estuvo a cargo del profesor Ybrahim Rodríguez, director de Dices, para posteriormente el profesor Carlos Villaverde dar inicio a la presentación del secretario, quien expuso detalladamente el proyecto.

También asistieron, entre otros profesores, Pablo Aure, director de la Escuela de Derecho de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas; Antonio Caralli, decano de la Facultad de Ingeniería; Emir Jiménez, asistente del secretario; Carlos Alvarado, asistente adjunto; y Eduard Sánchez, presidente de la Asociación de Centros de Estudiantes.



**Deserción y abandono**

El profesor Pedro Villarroel se basó en estadísticas de diferentes escuelas, tomadas al azar en algunas facultades, para fundamentar los índices de deserción estudiantil en la UC. Sostuvo que, en lo que va de año, se han retirado más de 200 estudiantes, lo cual permite suponer, que a finales de 2005, podrían haber dejado las aulas de la UC unos dos mil estudiantes.

Señaló además que, de los estudiantes que ingresan a la Escuela de Medicina, sólo el 18 por ciento se gradúa; otros egresan en un lapso de seis y doce años. En la Escuela de Economía, dos de cada 100 estudiantes que ingresan se gradúan en cinco años; el 53 por ciento, entre cinco y diez años; y el 48 por ciento, entre diez o más años.

El ejemplo más sorprendente fue el de Ingeniería Eléctrica, donde, de cada cien ingresos, sólo el 5 por ciento se gradúa en cinco años y un 44 por ciento, en 22 años, lo cual indica que "hay que definir aspectos de calidad y valores fundamentales para el estudiante".

**La OAE**

La OAE funcionará en primera instancia, y

En Facyt

## Electos nuevos directores de departamentos

Leandro Rodríguez

Por primera vez en la corta historia de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo, se procedió a la elección de los nuevos directores de los departamentos de Química, Física, Computación y Matemática, así como los representantes profesoriales y estudiantiles que conformarán los consejos departamentales de Facyt.

De acuerdo con los resultados suministrados por la Comisión Electoral Universitaria de la UC, los nuevos directores de los departamentos de Química, Física, Computación y Matemáticas son, respectivamente, los docentes Carlos Linares, Luciana Scaroni, Freddy Perrozo, y José Marcano.

Los consejeros profesoriales electos en Química son Henry Labrador, David Vega,



Universidad de C  
Dirección de Recurso  
Departamento de Administración  
Co., curso Inte  
FACULTAD DE CIENCIAS DE L

Dando cumplimiento a la cláusula 48 del Convenio de Trabajo y la Universidad de Carabobo, se invita a todo el personal de diferentes dependencias de la Universidad de Carabobo,

**AUXILIAR DE LABORATORIO**

**OBJETIVO GENERAL:** Colaborar en la preparación de la clase y en su aprendizaje teórico práctico, organizando, supervisando y manteniendo los equipos, a fin de brindar asistencia en las actividades de laboratorio.

**UBICACIÓN ESTRUCTURAL:** Departamento Clínico de E

**PERFIL DEL CARGO (EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA):**  
A. Bachiller, más curso de especialización de Auxiliar de Laboratorio. Dos (2) años de experiencia progresiva de carácter teórico y práctico, que incluya un (1) año de experiencia indispensable.

**RECEPCIÓN DE CREDENCIALES:**  
Los interesados deberán consignar:  
- Oficio dirigido al Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Carabobo, indicando el deseo de participar en el Concurso.  
- Currículum Vitae actualizado, con fotografía reciente.  
- Fondo Negro del Título de Bachiller.  
- Originales de las constancias que sustenten la información.



## ANEXO 2: Matriz Curricular de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Vigentes al presente.

**ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES**  
**MATRIZ CURRICULAR**  
**Segundo Semestre de 2001 (2S/2001)**

Créditos Acumulados (CA) en la Carrera  
Unidades Crédito (uc) por nivel

**Niveles**

1 3 4 04 3 01 3 02 4 03

2 3 4 08 3 10 4 09 4 07

3 4 11 3 22 3 15 3 13

4 3 21 4 41 3 42 3 23

5 3 34 4 51 4 72 4 45

6 3 44 3 67 3 31 4 32

7 3 54 3 59 3 58 3 53

8 3 73 3 36 4 35 3 63

9 3 83 3 37 3 75 3 63

10 3 36 3 81 3 74

UC CA

13 14 27 13 40 13 53 15 68 13 81 15 96 14 110 14 124 09 133

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_  
C.I.: \_\_\_\_\_

Unidades Crédito por asignatura: 4  
Créditos Acumulados: 27  
Código de selección: 41  
Nombre de la materia: Sociología General  
Clave de la materia: RI-0641  
Horas semanales de clases: 4

**Electivas**

Electivas	Código
Computación II (RI-0868)	68
Gestión Financiera (RI-0760) (N)	60
Inglés (RI-0755)	55
Administración de Recursos Humanos en el Sector Público (RI-0717)	17
Ergonomía Aplicada (RI-0757)	101
Educación y Protección Ambiental (RI-0756)	102
Desarrollo Organizacional (RI-0754)	103
Contabilidad Laboral (RI-0765)	96

Ver pre-requisito para cursar electiva.

**Seminario I**

Seminario I	Código
Planes de Bienestar Social en las Organizaciones (RI-0834) (D)	92
Planes de Contingencia (RI-0801)	66
Procedimientos Administrativos y Judiciales del Trabajo (RI-0803)	65
Indicadores Lab. y Costos de la Contratación Colect. (RI-0846) (*)	46
Crecimiento Personal (RI-0869)	100
Protección Industrial (RI-0870)	104

(\*) Esta asignatura no se abrirá en el 2S/2001

**Seminario II**

Seminario II	Código
Gerencia en Salud Ocupacional (RI-0947)	47
Productividad y Calidad Total (RI-0929)	93
La Planificación como Proceso (RI-0949) (*)	49
Cálculos Económ. y Laborales para la Admón. de Personal (RI-0750)	50
Gerencia de Recursos Humanos en la Admón. Pública (RI-0994)	94
Debates de Actualidad (RI-0995) (D)	105

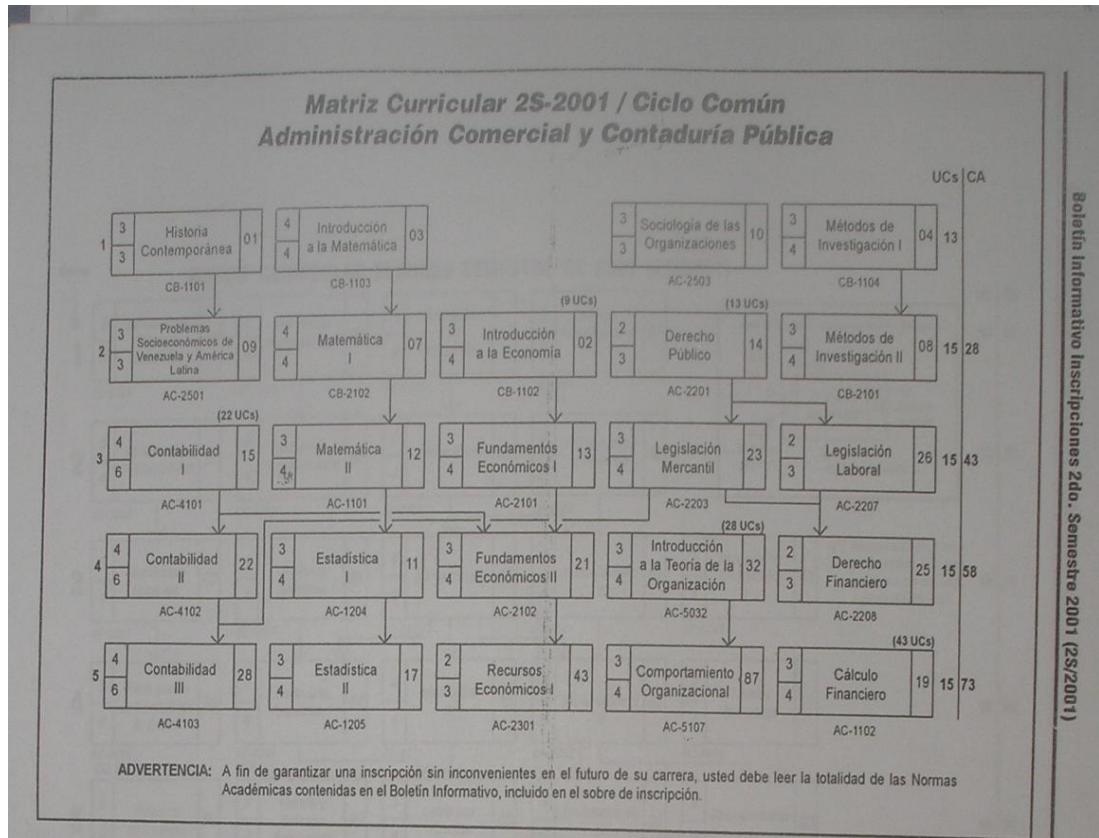
NOTA: (D) = Diurno / (N) = Nocturno

**Asignaturas ofrecidas por la Escuela de Administración Comercial y Contaduría Pública para ser cursadas como Seminario I:**

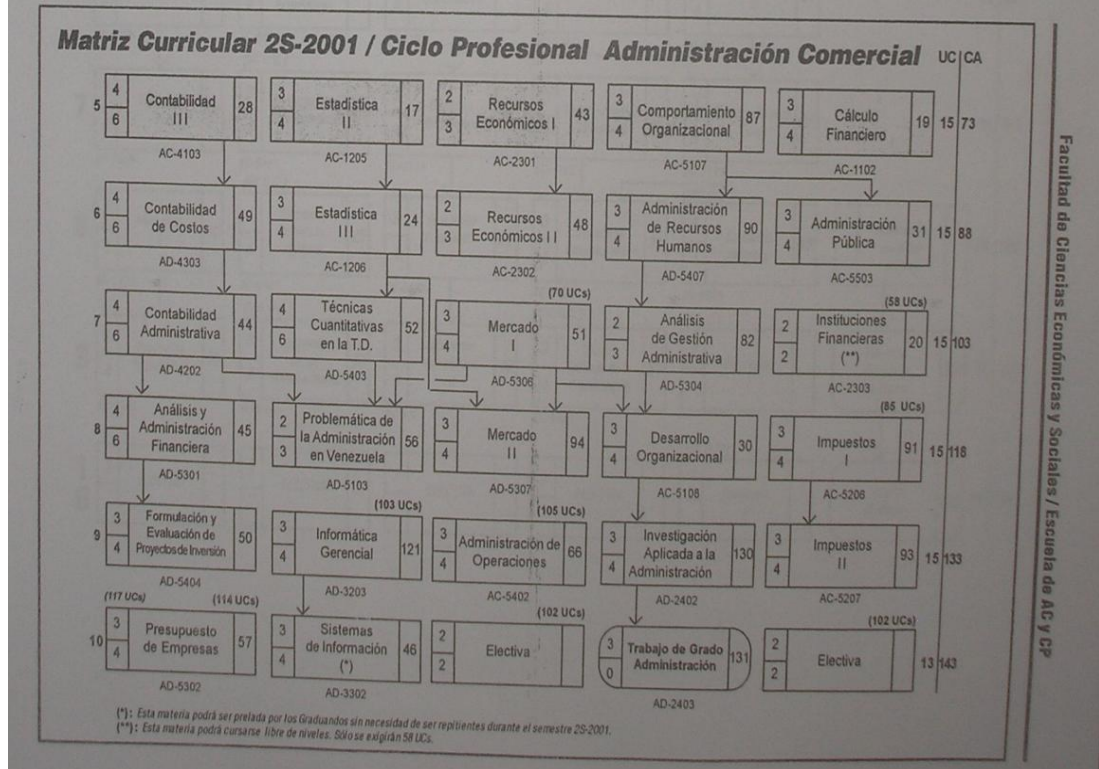
Asignatura	Código
Técnicas de Negociación (RI-0861)	201
Derecho Administrativo (RI-0864)	203

RI-1048 Trabajo de Grado 300 09 133





Boletín Informativo Inscripciones 2do. Semestre 2001 (2S/2001)



Facultad de Ciencias Económicas y Sociales / Escuela de AC y CP

**MATRIZ CURRICULAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2001 (2S/2001)**

Niveles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	UC	CA
1	3 4 EC-2144 Introducción al Derecho Económico 10	3 4 CB-1104 Métodos de Investigación I 04	4 1 CB-1104 Introducción a las Matemáticas 03	3 3 CB-1101 Historia Contemporánea 01								13 13
2	3 4 EC-2086 Introducción a la Contabilidad 86	3 4 CB-2101 Métodos de Investigación II 08	4 4 CB-2102 Matemática I 07	3 4 CB-1102 Introducción a la Economía 02								13 26
3	3 4 EC-3087 Contabilidad Financiera 87	4 4 EC-4083 Estadística Descriptiva 83	4 4 EC-3141 Matemática II 13	4 4 EC-3081 Microeconomía I 81	3 4 EC-9241 Principios de Computación (*) 43							18 44
4	3 4 EC-4088 (50 U.C.) Fundamentos de Contabilidad de Costos 88	4 4 EC-4084 (46 U.C.) Teoría de la Probabilidad 84	4 4 EC-4141 Matemática III 16	4 4 EC-4082 Microeconomía II 82	3 4 EC-4058 Cuentas Nacionales 58							18 62
5	3 4 EC-5093 Principios de Gerencia 93	3 4 EC-5092 Historia y Sistemas Económicos 92	4 4 EC-5085 Estadística Aplicada 85	4 4 EC-5089 Microeconomía III 89	4 4 EC-5090 Macroeconomía I 90							18 80
6	3 4 EC-6095 Finanzas I 95	3 4 EC-6094 (80 U.C.) Pensam. y Doctrinas Económicas 94	3 4 EC-3151 Recursos Económicos 11	3 4 EC-8123 Econometría 33	4 4 EC-6091 Macroeconomía II 91							16 96
7	3 4 EC-7096 Finanzas II 96	3 4 EC-6141 (80 U.C.) Investigación de Operaciones 26	3 4 EC-7111 Dinámica Económica 28	3 4 EC-7122 Teoría y Política Monetaria 29	3 4 EC-7121 Teoría y Política Fiscal 27							15 111
8	3 4 EC-7131 Mercados I 30	3 4 EC-6121 (100 U.C.) Economía y Política Agrícola 25	3 4 EC-8122 Desarrollo Económico I 32	3 4 EC-8121 (100 U.C.) Economía Internacional I 31	3 4 EC-9234 (50 U.C.) Economía Industrial 42							15 126
9	3 4 EC-9131 Proyectos Económicos 35	3 4 EC-5121 Economía de los Hidrocarburos 19	3 4 EC-9321 Desarrollo Económico II 46	3 4 EC-9101 Teoría y Método de la Planificación 51	2 2 Seminario I							14 140
10	3 ELECTIVA	3 ELECTIVA	3 ELECTIVA	3 ELECTIVA	2 2 Seminario II							14 154

Unidades Crédito necesarias para inscribir la materia

UC por materia (50 U.C.)

3 4

Principios de Gerencia 93

Horas semanales de clases

Código de selección

Nombre de la materia

(\*) Asignatura obligatoria para todos los que culminan sus estudios a partir del 2S-2001.

Boletín Informativo Inscripciones 2do. Semestre 2001 (2S/2001)

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales / Escuela de Economía



### ANEXO 3: Normas de la evaluación de los aprendizajes

*Normas de Evaluación de los Aprendizajes*

---

## NORMAS DE EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES

### CAPITULO I DE LA NATURALEZA Y FINES DE LA EVALUACION

**Artículo 1:** La presente normativa establece las directrices para la evaluación de los aprendizajes como proceso integrado a la instrucción, determina la orientación, planificación y organización de ese proceso evaluativo y regula las decisiones que tienen relación con él.

**Artículo 2:** La evaluación de los aprendizajes del estudiante es un proceso integral, válido, continuo y acumulativo, racional, científico, cooperativo y ético, de valoración de los resultados logrados en relación con los objetivos planteados.

**2.1 Es integral:** Se dirige al ser humano como totalidad y tiene por objetivo identificar y analizar las potencialidades para el aprendizaje, los valores, los intereses y las actitudes del alumno para estimular su desarrollo.

**2.2 Es válida, continua y acumulativa:** Suministra técnicas e instrumentos que permiten al docente obtener evidencias confiables y válidas que hagan posible valorar el aprovechamiento del estudiante, en correspondencia con los objetivos que se persiguen. Es continua porque se realiza a través de la duración de cada período académico, incluyendo todas las actividades y las situaciones de aprendizaje y de enseñanza. Es un proceso de diagnóstico que orienta los pasos a seguir en el proceso instruccional, para descubrir fallas, analizarlas y adoptar nuevos significados en la experiencia del estudiante. Es acumulativa porque implica suma de calificaciones con el propósito

de determinar el logro de los aprendizajes planificados.

**2.3 Es racional:** Estará sujeta a un marco teórico formado por los objetivos, valores, principios, conceptos y normas que estructuran el sistema educativo.

**2.4 Es científica:** Acepta los principios de la Ciencia de la Educación y los aportes de las disciplinas afines, utilizando, por tanto, instrumentos y técnicas acordes con el objetivo que se desea alcanzar.

**2.5 Es cooperativa:** Se orienta hacia la participación de educador y educando, en una interacción permanente que lleve al logro de objetivos comunes

**2.6 Es ética:** Se trata de una relación interpersonal basada en la tolerancia y en el respeto mutuo, que genera confianza entre ambas partes garantizando armonía y transparencia en el proceso de aprendizaje.

**Artículo 3:** La evaluación se orienta hacia las siguientes finalidades:

**3.1** Apreciar los progresos alcanzados por los alumnos en función de los objetivos propuestos. **3.2** Estimular las aptitudes y analizar los intereses del estudiante hacia diversas actividades del saber.

**3.3** Promover la actividad creadora y la capacidad crítica del estudiante.

**3.4** Determinar las causas de las fallas para establecer las reorientaciones necesarias a fin de mejorar los logros académicos del estudiante.

**3.5** Contribuir a forjar la personalidad del educando, mediante la participación activa en su propio aprendizaje y en el desarrollo de su responsabilidad personal y profesional.

### CAPITULO II DE LOS PLANES DE ESTUDIO Y EL PERIODO ACADEMICO

**Artículo 4:** Los planes de estudio de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo se organizan bajo el sistema semestral.

**Artículo 5:** A los efectos de la determinación de los períodos académicos, se establece el semestre académico con un máximo de 18 semanas hábiles, cuya programación la aprueba el Consejo de la Facultad.

### CAPITULO III DE LA INFORMACION Y ASPECTOS A EVALUAR

**Artículo 6:** Para contribuir con el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje, y crear las condiciones mentales y ambientales que favorezcan los resultados del aprendizaje, el profesor presentará a sus alumnos tanto las estrategias de enseñanza como las condiciones que regirán las evaluaciones.

**Artículo 7:** Los alumnos deberán conocer en la primera semana de clases y por escrito, la planificación y programación del curso, así como los procedimientos, la distribución temporal y el valor relativo de cada una de las actividades que constituyen el Plan de Evaluación.

**Artículo 8:** Los métodos y procedimientos que se utilizarán para el proceso de evaluación deberán responder a un conjunto de reglas, principios, técnicas e instrumentos, todos ellos de índole científica y acorde con los objetivos por evaluar.

**Parágrafo Único.** Los instrumentos de

---

Curso de Inducción Docente FaCES 2001 / Página 1 de 4

## ANEXO 4: Programa de la Asignatura Introducción a la Matemática.

**Universidad de Carabobo**

**Facultad de Ciencias Económicas y Sociales** Departamento de Matemática  
**Bárbula (Valencia) – La Morita (Maracay)**

**UNIDAD I:** Lógica.

**Objetivo:** Concluida la Unidad I, el alumno debe ser capaz de determinar la validez o no de un razonamiento lógico.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	EVALUACIÓN
Que el alumno sea capaz de: 1.1. Describir el objeto, el método y el lenguaje de la lógica.	1.1 Elementos que definen la Lógica como Ciencia.	Presentación de los objetivos de cada sesión al inicio de la misma. 1.1.Explicar el objeto:(racionalidad, verdad), el método (inductivo, deductivo) y el lenguaje: (estructura de la lógica).	
1.2. Enunciar el concepto de la lógica como ciencia.	1.2.Lógica Matemática	1.2. Explicar que la lógica es la Ciencia de la racionalidad, Ciencia de la verdad.	
1.3. Describir algunos tipos de lenguaje.	1.3. Lenguaje y tipos de lenguaje.	1.3. Diferenciar el lenguaje natural del lenguaje artificial y diferenciar el metalenguaje del lenguaje objeto.	
2.1. Identificar en el metalenguaje, el concepto de proposición y su valor de verdad.	2.Proposición.	2.1.1. Explicación teórica de juicio, proposición y su valor de verdad. 2.1.2. Proponer ejemplos de proposiciones para determinar su valor de verdad.	
3.1. Identificar en el metalenguaje: Proposiciones Simples y Proposiciones Compuestas.	3Proposiciones Simples y Proposiciones Compuestas.	3.1.1.Explicación teórica de Proposiciones Simples y Proposiciones Compuestas. 3.1.2.Resolución de ejercicios para diferenciar entre Proposiciones Simples y Compuestas, con ejemplos del metalenguaje.	
4.1. Reconocer los símbolos primitivos de la lógica.	4.Símbolos primitivos de la lógica: variable proposicional, conectivos lógicos, símbolos de agrupación.	4.1.1. Explicación teórica del uso de la variable proposicional. 4.1.2. Explicación de los conectivos lógicos. 4.1.3. Resolución de ejercicios utilizando los conectivos lógicos y los símbolos de agrupación (paréntesis, corchetes y llaves).	
5.1. Identificar una forma	5.Forma Proposicional.	5.1.1. Explicación teórica de una	



proposicional.		forma proposicional. 5.1.2.Simbolizar proposiciones del metalenguaje en el lenguaje objeto.	
6.1. Enunciar las definiciones de: negación, conjunción, disyunción, condicional y bi-condicional.	6. Formas Proposicionales: negación, conjunción, disyunción, condicional y bicondicional.	6.1.1. Explicación teórica de la negación. 6.1.2 Explicación teórica de la conjunción. 6.1.3. Explicación teórica de la disyunción (inclusiva y exclusiva). 6.1.4. Explicación teórica del condicional. 6.1.5. Explicación teórica del bicondicional.	

6.2. Determinar el conectivo principal de una forma proposicional.	Conectivo principal.	6.2.1. Explicación teórica del conectivo principal de una forma proposicional, determinados por símbolos de agrupación.	
7.1. Construir tablas de verdad.	7. Tablas de verdad de una forma proposicional.	7.1.1. Explicación teórica de la construcción de la tabla de verdad de las siguientes f.p: negación, disyunción, conjunción, condicional y bicondicional. 7.1.2.Explicar la construcción de las tablas de verdad de f.p. que contengan diferentes conectivos. 7.1.3. Resolver ejemplos de f.p. que contengan tres variables proposicionales distintas.	
8.1.Enunciar la definición de tautología, contradicción y contingencia.	8.Tautología, contradicción y contingencia.	8.1.1.Explicación teórica de la definición de tautología, contradicción y contingencia.	
8.2.Determinar si una f.p. es tautología, contradicción o contingencia.		8.2.1.Resolución de ejercicios en los cuales se determine si una f.p. es una tautología, contradicción y contingencia, mediante la construcción de tablas de verdad.	
9.1. Aplicar el método Quine (abreviado) para determinar si una f.p. es tautología,	9.Método Quine (abreviado).	9.1.1.Explicación teórica del Método Quine (abreviado). 9.1.2. resolución de ejercicios donde se verifique si una f.p. es una tautología, contradicción o	

contradicción o contingencia.		contingencia con la aplicación del método Quine (abreviado).	
10.1.Enunciar la definición de equivalencia lógica.	10.Equivalencia lógica.	10.1.1.Explicación teórica de equivalencia lógica como un bicondicional tautológico. 10.1.2.Explicar con ejemplos y el uso de tablas de verdad si dos f.p. son equivalentes.	
10.2. Verificar si dos f.p. son equivalentes.		10.2.1.Explicar con ejemplos y el uso del método abreviado si dos f.p. son equivalentes.	
11.1.Enunciar las leyes del álgebra de proposiciones.	11.Álgebra de proposiciones.	11.1.1.Explicación teórica de cada una de las leyes del álgebra de proposiciones: idempotencia, identidad, complementación, involución, conmutativa, distributiva, absorción y de De Morgan.	

12.1. Aplicar las leyes del álgebra de proposiciones para simplificar formas proposicionales.	12. Simplificación de formas proposicionales.	12.1.1.Explicar mediante ejemplos el procedimiento para simplificar una f.p.	
12.2.Aplicar la simplificación de formas proposicionales para determinar si es tautología, contradicción o contingencia.		12.2.1.Resolución de ejercicios para determinar si una f.p. es tautología, contradicción o contingencia con el uso de la simplificación de f.p.	
13.1. Enunciar los condicionales asociados a uno dado.	13.Condicionales asociados a uno dado: condicional directo, condicional recíproco, condicional contrario y condicional contrarrecíproco.	13.1.1.Explicación teórica de los condicionales asociados a uno dado.	
13.2.Determinar		13.2.1.Resolución de ejercicios para	

los condicionales asociados a uno dado.		determinar los condicionales asociados a uno dado. 13.2.2.Explicar con ejemplos las equivalencias entre los condicionales asociados.
14.1.Enunciar la definición de implicación lógica.	14.Implicación lógica.	14.1.1.Explicación teórica de la definición de implicación lógica.
14.2.Determinar la implicación lógica entre dos formas proposicionales.		14.2.1.Resolución de ejercicios para verificar la implicación lógica entre dos f.p.; con la ayuda del método Quine (abreviado).
15.1. Aplicar el concepto de condición necesaria, condición suficiente y ambas condiciones.	15.Condición suficiente y condición necesaria.	15.1.1. Explicación teórica de la definición de la condición suficiente, condición necesaria y ambas condiciones. 15.1.2.Resolución de ejercicios en los cuales se determine si se cumple la condición suficiente, la condición necesaria o ambas condiciones. 15.1.3.Explicación mediante ejemplos de la equivalencia lógica de dos f.p. con el uso de la condición necesaria.
16.1. Enunciar la definición de razonamiento lógico.	16.Razonamiento lógico.	16.1.1.Explicación teórica de la definición de un razonamiento lógico.
16.2.Determinar si un razonamiento es válido o no.		16.2.1.Explicación teórica de la definición de razonamiento válido y de razonamiento no válido. 16.2.2.Resolución de ejercicios para verificar si un razonamiento es válido o no válido.
17.1. Comprobar la validez o no de un razonamiento lógico, mediante la aplicación de las reglas de inferencia, el cálculo proposicional y otras equivalencias.	17.Reglas de inferencia.	17.1.1.Explicación teórica de las reglas de inferencia: -Modus Ponendo Ponens -Modus Tollendo Tollens -Modus Tollendo Ponens -Silogismo hipotético -Silogismo disyuntivo -adjunción -Simplificación -Adición

**UNIDAD II. Teoría de Conjuntos.**

**Objetivos:** Concluida la unidad II, el alumno debe ser capaz de efectuar operaciones entre conjuntos y efectuar la cuantificación de funciones lógicas de una y dos variables y determinar su valor de verdad.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	EVALUACIÓN
1.1. Enunciar la idea intuitiva de conjuntos mediante ejemplos.	1. Conjuntos, elementos y pertenencia.	1.1.1. Explicación teórica y gráfica de conjuntos. 1.1.2. Explicación teórica de la notación de conjuntos y sus elementos, mediante la utilización de símbolos	
2.1. Diferenciar entre conjuntos definidos por extensión y comprensión.	2. Conjuntos por extensión y comprensión.	2.1.1. Explicación teórica de conjuntos definidos por extensión. 2.1.2. Explicación teórica de los conjuntos definidos por comprensión.	
3.1. Reconocer el conjunto universal, el conjunto unitario y el conjunto vacío.	3. Conjunto universal, conjunto unitario y conjunto vacío.	3.1.1. Explicación teórica y práctica del conjunto universal, el conjunto unitario y el conjunto vacío. 3.1.2. Explicación teórica de la notación de conjunto universal y conjunto vacío.	
4.1. Enunciar la definición de inclusión, igualdad de conjuntos e interpretarlos gráficamente.	4. Inclusión e igualdad de conjuntos. Diagrama de Venn.	4.1.1. Explicación teórica y gráfica de la inclusión de conjuntos. 4.1.2. Explicación teórica y gráfica de un subconjunto propio. 4.1.3. Explicación teórica de los símbolos utilizados para identificar subconjuntos y subconjunto propio.	
4.2. Determinar si dos conjuntos dados son iguales.		4.2.1. Explicación teórica y gráfica de la igualdad de conjuntos. 4.2.2. Resolución de ejercicios donde se verifique si dos conjuntos dados son iguales.	
5.1. Enunciar la definición de	5. Operaciones con conjuntos:	5.1.1. Explicación teórica y gráfica de las	Evaluación escrita



<p>cada una de las operaciones con conjuntos.</p>	<p>Unión, Intersección, Diferencia Simétrica y complementación. Conjuntos numéricos: N,Z,Q y Re.</p>	<p>operaciones con conjuntos: Unión, Intersección, Diferencia Simétrica y Complementación. 5.1.2. Resolución de ejercicios para aplicar operaciones entre conjuntos y representarlos gráficamente mediante diagramas de Venn. 5.1.3. Operaciones con conjuntos numéricos.</p>	
---	--	---	--

<p>6.1. Identificar las leyes del álgebra de conjuntos para aplicarlas a la resolución de ejercicios.</p>	<p>6. Leyes del álgebra de conjuntos.</p>	<p>6.1.1. Explicación gráfica de las leyes del álgebra de conjuntos. 6.1.2. Resolución de ejercicios donde se apliquen las leyes del álgebra de conjuntos.</p>	
<p>7.1. Determinar todos los subconjuntos de un conjunto dado.</p>	<p>7. Conjunto potencia o familia de todos los subconjuntos de un conjunto dado.</p>	<p>7.1.1. Explicación teórica y gráfica de conjunto potencia o familia de las partes de un conjunto. 7.1.2. Resolución de ejercicios en los cuales se determine la familia de partes de un conjunto dado.</p>	
<p>8.1. Determinar cuando una familia de subconjuntos de A es una partición de A.</p>	<p>8. Partición de un conjunto.</p>	<p>8.1.1. Explicación teórica de la partición de un conjunto dado. 8.1.2. Resolución de ejercicios para determinar si una familia de subconjuntos es partición o no de un conjunto dado.</p>	
<p>9.1. Determinar el número de elementos de un conjunto.</p>	<p>9. Números de elementos de la unión de conjuntos.</p>	<p>9.1.1. Explicación teórica y gráfica del número de elementos de la unión de dos conjuntos y de tres conjuntos. 9.1.2. Resolución de ejercicios que conduzcan a determinar el número de elementos de un conjunto.</p>	

**UNIDAD III. Función Real de Variable Real.**

**Objetivos:** Concluida la unidad III el alumno debe ser capaz de: **Determinar igualdad de pares ordenados. Determinar el dominio y el rango de las relaciones y las funciones de  $\mathcal{R}$  en  $\mathcal{R}$ . Clasificar funciones en: Inyectivas, Sobreyectivas y Biyectivas.**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
1.1. Determinar si dos pares ordenados son iguales.	1. Par ordenado.	1.1.1.Explicación teórica y gráfica de pares ordenados. 1.1.2.Explicación teórica de la igualdad de pares ordenados. 1.1.3.Resolución de ejercicios donde se verifique si dos pares ordenados son iguales.	
2.1. Determinar el producto cartesiano de dos conjuntos.	2.Producto Cartesiano.	2.1.1.Explicación teórica del producto cartesiano de dos conjuntos y su notación. 2.1.2. Resolución de ejercicios del producto cartesiano y su representación gráfica. 2.1.3. Resolución de ejercicios para determinar gráficamente el producto cartesiano de dos conjuntos definidos en: $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ y $\mathbb{R}$ .	Evaluación Escrita
3.1. Enunciar la definición de relación binaria entre conjuntos. Dominio y rango de la relación.	3.Relación binaria entre conjuntos. Dominio y Representación gráfica.	3.1.1. Explicación teórica y gráfica (diagrama sagital y tabular) de la relación binaria entre conjuntos. 3.1.2.Explicación teórica del dominio y rango de una relación binaria.	
3.2. Establecer la relación binaria entre dos conjuntos, para determinar el dominio y rango de la relación.		3.2.1.Resolución de ejercicios de relaciones binarias entre subconjunto de $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , entre los cuales se determine el dominio y el rango de la relación.	
4.1. Determinar la relación	4. Relación inversa.	4.1.1. Explicación teórica de la relación inversa. 4.1.2.Resolución de	

inversa de una dada.		ejercicios donde se determina la relación inversa de una dada.	
----------------------	--	--	--

5.1. Enunciar la definición de función.	5.Función.	5.1.1. Explicación teórica y gráfica de la definición de una función. 5.1.2.Ejercicios donde se compruebe que toda función es una relación, pero no toda relación es función.	
5.2. Enunciar la definición de función de una variable independiente en $\mathfrak{R}$ .	5.2. Función de $\mathfrak{R}$ en $\mathfrak{R}$ . Notación $y = f(x)$ .	5.2.1.Explicación teórica de la definición de función de $\mathfrak{R}$ en $\mathfrak{R}$ . 5.2.2.Explicación teórica mediante el estudio de gráficas, de relaciones, funciones y sus diferencias.	
5.3.Determinar si una gráfica de $\mathbb{R}^2$ , representa a una función.		5.3.1.Resolución de ejercicios, donde se determinen las gráficas en $\mathbb{R}^2$ , que son funciones.	
5.4. Expresar la notación apropiada de una función, identificando la variable independiente y la variable dependiente.		5.4.1.Explicación teórica de la notación de una función $y = f(x)$ , donde se identifique la variable independiente y la variable dependiente.	
6.1. Enunciar las definiciones de dominio y rango en $\mathbb{R}^2$	6. Dominio y rango.	6.1.1.Enunciar teóricamente las definiciones de dominio y rango de $\mathfrak{R}$ en $\mathfrak{R}$ .	
6.2.Determinar el dominio y rango de funciones de $\mathfrak{R}$ en $\mathfrak{R}$ .		6.2.1. Explicación teórica para determinar el dominio y el rango de gráficas de funciones en $\mathfrak{R}$ .	
7.1.Enunciar las definiciones de función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva.	7.Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva.	7.1.1. Explicación teórica de la definición de función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva.	
7.2. Determinar si una función es inyectiva,		7.2.1.Resolución de ejercicios para determinar si una función es inyectiva,	Taller

sobreyectiva o bi-yectiva.		sobreyectiva o biyectiva, con el uso de diagramas sagitales y gráficas en $\mathbb{R}^2$ .	
----------------------------	--	--	--

#### UNIDAD IV: Funciones.

**Objetivo:** Concluida la unidad IV, el alumno debe ser capaz de diferenciar los diferentes tipos de funciones y graficar funciones de  $\mathfrak{R}$  en  $\mathfrak{R}$ .

1.1. Enunciar la definición de función lineal.	1. Función lineal. Dominio y rango.	1.1.1.Explicación teórica de la definición de función lineal.	
1.2. Determinar el dominio y rango de una función lineal.		1.2.1.Resolución de ejercicios para determinar el dominio y el rango de una función lineal. (Polinomio de primer grado). Clasificación de la función lineal.	
2.1. Identificar el signo de la pendiente de una función lineal, según su ángulo de inclinación.	2. Función lineal: Ángulo de inclinación y pendiente. Función identidad, Función constante y función nula.	2.1.1.Explicación teórico-práctica mediante gráficas en $\mathbb{R}^2$ del ángulo de inclinación lineal: $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ; $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ $\alpha = 0^\circ$ . Y su relación con la pendiente de la función lineal, $m > 0$ ; $m < 0$ y $m = 0$ .	
2.2. Identificar la función identidad, constante y nula.		2.2.1.Explicación teórico-práctica de las funciones lineales: Identidad, Constante y Nula. 2.2.2.Resolución de ejercicios para graficar las funciones lineales, identidad, constante y nula.	
3.1. Determinar las diversas ecuaciones de la recta.	3. Formas de las ecuaciones de la recta. a) Que pasa por dos puntos de una recta.	3.1.1. Explicación teórica de la ecuación que permite hallar la recta que pasa por dos puntos. 3.1.2. Resolución de ejercicios para hallar la ecuación de la recta que pasa por dos puntos.	
3.1.1. Hallar la	b) Que pasa por	3.1.1.1.Explicación teórica de	

ecuación de la recta que pasa por un punto y de pendiente conocida.	un punto y de pendiente conocida.	la ecuación que permite hallar la recta que pasa por un punto y de pendiente conocida.  3.1.1.2.Resolución de ejercicios para hallar la ecuación de la recta que pasa por un punto y de pendiente conocida.	
3.1.2. Hallar la ecuación de la recta simétrica.	c)Forma Simétrica.	.3.1.2.1.Explicación teórica de la ecuación de la recta simétrica.  3.1.2.2. Resolución de ejercicios para hallar la ecuación de la recta simétrica.	
3.1.3. Hallar la ecuación de la recta con pendiente conocida y ordenada al origen.	d) Pendiente y ordenada al origen.	3.1.3.1.Explicación teórica de la ecuación de la recta con pendiente conocida y ordenada en el origen.  3.1.3.2. Resolución de ejercicios para hallar la ecuación de la recta con pendiente conocida y ordenada en el origen.	

3.2. Identificar la ecuación general de la recta.	3.2. Ecuación general de la Recta vertical.	3.2.1.Explicación teórica de la ecuación general de la recta: $Ax+By+C=0$ 3.2.2.Explicación teórica del procedimiento para determinar la pendiente de una recta, dada su ecuación general, $m = -\frac{A}{B}$ .	
3.3. Identificar la ecuación de una recta vertical y graficarla.		3.3.1.Resolución de ejercicios para graficar rectas cuando $B=0$ .	
4.1. Aplicar la condición de paralelismo y la condición de perpendicularidad para determinar la ecuación de una recta.	4. Condición de paralelismo y condición de perpendicularidad.	4.1.1.Explicación teórico-práctica de las condiciones de paralelismo y perpendicularidad. 4.1.2.Resolución de ejercicios donde se apliquen las condiciones de paralelismo o	

		perpendicularidad, para hallar la ecuación de la recta.	
5.1. Aplicar la condición de la recta para resolver diversos problemas de las Ciencias Económicas y Administrativas.	5. Aplicación de la recta a problemas Económicos y Administrativos.	5.1.1. Resolución de problemas de aplicación de la línea recta a las Ciencias Económicas y Administrativas.	
6.1. Identificar la ecuación de la recta cuadrática.	6. Función cuadrática. (Polinomio de segundo grado). Dominio y rango. Clasificación	6.1.1. Explicación teórica de la ecuación de la función cuadrática (Polinomio de segundo grado) y su dominio.	
6.2. Graficar funciones cuadráticas y determinar su dominio y rango.		6.2.1. Explicación teórico-práctica de la determinación del vértice de la función cuadrática y los cortes con los semiejes cartesianos. 6.2.2. Resolución de ejercicios para graficar funciones cuadráticas con el coeficiente de segundo grado positivo y el discriminante negativo, cero y positivo; y determinar el rango de la función. 6.2.3. Resolución de ejercicios para graficar funciones cuadráticas con el coeficiente de segundo grado negativo y el discriminante negativo, cero y positivo; y determinar el rango de la función. 6.2.4. Ejercicios variados para clasificar la función cuadrática.	

7.1. Enunciar la definición de valor absoluto.	7. Valor absoluto.	7.1.1. Explicación teórica y práctica del valor absoluto, considerando los siguientes casos en los cuales $d > 0$ : *Si $ x  < d$ entonces, $-d < x < d$ . *Si $ x  > d$ entonces, $x > d$ ó $x < -d$ .	
7.2. Enunciar las		7.2.1. Explicación teórica y	

propiedades del valor absoluto.		práctica de las propiedades del valor absoluto.	
7.2.2.Graficar una función valor absoluto.	7.2.2. Función valor absoluto, gráfica, dominio, rango y clasificación.	7.2.2.1. Explicación teórica de la definición de la función valor absoluto, que conduzca a su gráfica; al estudio de su dominio, rango y clasificación.	
7.3.Determinar el dominio de las funciones racionales.	7.3. Dominio, rango y clasificación.	7.3.1. Resolución de ejercicios que conduzcan a la determinación del dominio, rango y clasificación de las funciones racionales.	
7.4.1 Identificar funciones irracionales de índice (n) par o impar.	7.4.1 .Funciones irracionales.	7.4.1.1.Explicación teórica de la definición de función irracional.	
7.4.2. Determinar el dominio y el rango de funciones irracionales.	7.4.2. Dominio, rango y clasificación de funciones irracionales.	7.4.2.1. Explicación teórica de la condición necesaria para que la función irracional esté definida cuando el índice de la raíz es par o impar. 7.4.2.2. Resolución de ejercicios que conduzcan a la determinación del dominio y del rango de las funciones irracionales cuando el índice de la raíz (n) es par o impar.	
8.1. Identificar una función exponencial. Graficar la función exponencial; determinar el dominio, el rango y su clasificación.	8. Función exponencial. $Y=a^x$ Dominio, rango y clasificación.	8.1.1. Explicación teórica de la condición necesaria para que la función exponencial exista. 8.1.2. Resolución de ejercicios que conduzcan a la gráfica de la función exponencial según: $a>0$ y $0<a<1$ . Además señalar su dominio, rango y clasificación.	
8.2. Identificar la función logarítmica.	8.2.Función logarítmica: $y=\log(P(x))$	8.2.1. Explicación teórica y grafica de la función logarítmica como inversa de la función exponencial. 8.2.2. Explicación teórica de la condición necesaria para	

		que la función logarítmica esté definida.	
8.3. Determinar el dominio y el rango de la función logarítmica. Clasificación.	Dominio y rango. Clasificación.	8.3.1. Resolución de ejercicios que conduzcan a la determinación del dominio y el rango de funciones logarítmicas, a la vez de clasificarlas y observar su inversa.	

9.1. Identificar las funciones con distintos enunciados formales.	9. Funciones con distintos enunciados formales definidos en subconjuntos de $\mathbb{R}$ . Dominio y rango. Clasificación. Función por intervalo.	9.1.1. Explicación teórica y gráfica de una función con distintos enunciados formales en subconjuntos de $\mathbb{R}$ . 9.1.2. Resolución de ejercicios que conduzcan a la obtención de la gráfica, dominio y rango de funciones con distintos enunciados formales y su clasificación.	
10.1. Determinar la función inversa, si existe, de una función dada.	10. Función inversa	10.1.1. Explicación teórica del procedimiento para determinar la inversa de una función dada. 10.1.2. Resolución de ejercicios donde se determine la función inversa, si existe, de una función dada.	
10.2. Gráfica de funciones con distintos enunciados formales en subconjuntos de $\mathbb{R}$ .		10.2.1. Resolución de ejercicios que conduzcan a la gráfica de una función por intervalos, a la vez determinar su dominio, rango y clasificación.	
11.1. Enunciar la definición de función compuesta.	11. Composición de funciones.	11.1.1. Explicación teórica de la definición de función compuesta.	
11.2. Determinar el dominio de funciones compuestas.		11.2.1. Resolución de ejercicios que conduzcan a la obtención de la función compuesta para determinar su dominio.	
12.1. Enunciar las operaciones con funciones: Adición, sustracción, multiplicación y división.	12. Álgebra de funciones. Dominio.	12.1.1. Explicación teórica de la adición, sustracción, multiplicación y división de funciones. 12.1.2. Resolución de ejercicios donde se aplique el álgebra de funciones y	



		determinar su dominio.	
13.1. Graficar la región solución de las relaciones de $R^2$ .	13. Relaciones en el plano.	<p>13.1.1. Explicación teórica y práctica de las regiones que se obtienen como soluciones de relaciones <math>R^2</math>.</p> <p>13.1.2. Resolución de ejercicios que contengan las inecuaciones lineales, inecuaciones cuadráticas e inecuaciones con valor absoluto.</p> <p>13.1.3. Resolución de ejercicios de Sistemas de Inecuaciones.</p>	

**ANEXO 5: Encuesta aplicada por la Prof. Ana Ramos.**

**Universidad de Carabobo**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Ciclo Básico-**  
**Cátedra Introducción a la Matemática**  
**Encuesta Alumnos cursante de la asignatura Introducción a la**  
**Matemática**

Estimado alumno, el presente documento, pretende recopilar información de interés acerca del uso de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Por lo tanto, nos interesa recoger tu opinión sincera, sobre varios tópicos que se muestran a continuación.

**Marca con una “x” la casilla de tú Respuesta. Si quieres agregar algún comentario puedes hacerlo en forma breve**

Cursas la asignatura por primera vez- SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

1.-Posees correo electrónico Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_ Cuál es Hotmail

1-1- Perteneces a alguna comunidad de la Web. Marca con una “x”

A Blogs\_\_\_\_\_

B WiKIS\_\_\_\_\_

C Otros\_\_ facebook \_\_\_\_\_

2. Tienes conexión a Internet en tu casa. Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3- En caso de no poseer conexión a INTERNET en tu casa. Cómo haces para navegar, chatear, etc.

A - Vas a casa de un amigo o familiar que la posee \_\_\_\_\_

B. Vas a un Espacio privado, donde brindas estos servicios.

C. Utilizas el Ciber-espacio de la Universidad \_\_\_\_\_

D. Usas la Internet de la Biblioteca de FaCES. \_\_\_\_\_

E. Otros\_\_\_\_\_

4. Escribe un comentario sobre lo que haces y cómo te sientes –

5.- Utilizas las redes sociales para comunicarte con tus amigos SI \_\_ NO \_\_

6.¿Cuál? Escribe el nombre de la red social que prefieres.

7:-Cuál es la frecuencia de uso de la red social: Nunca \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_ casi todos los días\_\_ todos los días \_\_\_\_\_

8:- No perteneces a una red social, pero si chateas. Cuál es la frecuencia?

Todos los días\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ casi todos los días \_\_\_\_\_

9.- Cuales de estos programas Microsoft office tú conoces y utilizas. Marca con una “x” en el cuadro a continuación

Programas	No lo conozco	Lo conozco	Lo uso perfectamente	Lo uso deficientemente
Word				
Power Point				
Excel				
Publisher				

10.- Cuales accesorios conoces

Bloc de notas Si \_\_\_ NO\_\_\_\_\_.

Word Pad. SI \_\_\_ NO \_\_\_

Paint. SI \_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11.- Utilizas, con cierto dominio de uso, el editor de ecuaciones del Word –

Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

12.- Has recibido clases, de alguna asignatura, vía On-line. Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

13.- ¿Te gustaría cursar esta asignatura en un formato On-line? S i\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_ Por qué? Comentario breve

14.- ¿Qué piensas de recibir en forma parcial clases vía On- line. (Semi-presencial)? Comentario Breve

15.- Te gustaría recibir asesorías en el formato Online: Si\_\_\_ NO\_\_\_

¿Cuáles beneficios crees tú tendrías?

16.- Te gustaría pertenecer a una comunidad de aprendizaje en la web. Si\_\_\_ NO

\_\_\_ Comentario breve

17.- Suponiendo que la Facultad ofrezca algunas asignaturas en tres modalidades como se indica en el cuadro a continuación: presencial, Semi- presencial l y virtual: marca con una “X”, en cuál de estos cursos tú te inscribirías

Asignaturas	Presencial	Semi- presencial	Virtual
Historia			
Métodos			
Introducción a la Matemática			
Introducción a la Economía			

**Gracias**

## ANEXO 6: Instrumento sobre la selección de contenidos para el Aula Virtual de la Cátedra de Introducción a la Matemática.



Universidad de Carabobo.  
Facultad de Ciencias Económicas y sociales  
Cátedra de Introducción a la Matemática.  
Prof. Vilma Morales



Estimado profesor:

Por medio de la presente, como continuación del trabajo de tesis doctoral que vengo desarrollando, la inserción de las Tic al ámbito educativo y a la vez, buscando nuevas alternativas didácticas que ayuden a mejorar los índices de aplazados, repitencia y deserción está el de la construcción del aula virtual, como apoyo a las clases presenciales (unidad II, Teoría de Conjuntos) y la valoración de la misma por parte de los docentes y el estudiantado. Considero oportuno el momento para notificarle que, siendo Ud. Personal de la Cátedra, experto en el contenido de la materia y de una meritoria experiencia, desearía contar con su valiosa ayuda para diseñarla, en consenso con los demás miembros de la Cátedra. Para el diseño y contenido, se realizará un estudio, utilizando la técnica Delphi, que según Perisca (2003) se basa en el principio de lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas seleccionadas como expertos calificados en torno a un tema. Consiste en realizar cuestionarios sucesivos, retroalimentando los resultados promedio de la ronda anterior.

A continuación, en una primera parte, se presentan en una tabla, los temas de la unidad II y se le pide señale con una X si lo considera **Imprescindible o no Imprescindible**. En una segunda parte, se proponen dos preguntas a las que debe responder en forma muy concreta.

### I PARTE

Tema	Imprescindible	No imprescindible
Definición de Términos básicos, Conjuntos numéricos. Determinación de Conjuntos.		
Leyes del Algebra de Conjuntos. (Demostraciones)		
Operaciones con conjuntos en diferentes campos numéricos		
Operaciones con conjuntos en Diagramas de Venn		
Partición de un Conjunto		
Conjunto de Partes de un conjunto o Conjunto Potencia		
Número de elementos de un conjunto.		

**II PARTE**

¿Eliminaría algún contenido?-

---

¿Incluiría algún contenido nuevo? \_\_\_\_\_

## ANEXO 7. Instrumento para la valoración del Aula Virtual.

A continuación se presenta el instrumento que adaptamos, para la recogida de la información según modelo facilitado por el departamento de didáctica de la Universidad de Sevilla:

### Instrucciones

Estimado alumno: (Estimado docente)

Antes de responder el siguiente instrumento debes:

- 1.- Seleccionarlo y copiarlo como un documento nuevo de Word
- 2.- Lo respondes.
- 3.- Lo envías como has enviado las tareas

NOTA: Cualquier duda ir al foro de consultas

Gracias. Vilma



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO. UNIVERSIDAD DE SEVILLA.  
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA AVANZADA.**

**CATEDRA DE INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA.**

**FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL AULA VIRTUAL, UNIDAD II:  
TEORÍA DE CONJUNTOS.**

### INSTRUMENTO PARA LOS ALUMNOS

Se ha elaborado para el alumnado la Cátedra de Introducción a la Matemática, Unidad II, un aula virtual, soportada en la Plataforma Moodle. Está concebida como apoyo a las clases presenciales y constituye otro aporte, que lejos de ser una panacea, espera contribuya a la formación de nuestros alumnos y se integre, a otras formas de enseñanza y de aprendizaje, en la transformación universitaria. El aula contiene una serie de materiales; software, presentaciones, videos, actividades (foros y tareas), tomando como punto de partida los contenidos del programa vigente, seleccionados por los docentes de la cátedra a través de la metodología Delphi y los errores que con frecuencia incurre el alumnado.

Por otra parte, todo proceso formativo debe ser evaluado con la finalidad de mejorarlo y realizar ajustes técnico-pedagógico o de contenidos. Es por ello, que requerimos de tu valiosa opinión como alumno-usuario de este material. Se presentan en la ficha de evaluación una serie de ítems relativos al aula virtual, tanto en su conjunto, como de los diferentes materiales que la componen, por lo que se pide su valoración, así como sugerencias y observaciones que estime hacer. Lee cada una de las proposiciones, responda marcando una (X) según sea su grado de acuerdo, utilizando la siguiente escala:

- MA= Muy de Acuerdo
- BA= Bastante de Acuerdo
- PA= Poco de Acuerdo
- NA= Nada de Acuerdo

Nombre \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Formación Académica \_\_\_\_\_

Dedicación \_\_\_\_\_ (Solo para los docentes)

1. ASPECTOS GENERALES DEL AULA	MA	BA	PA	NA
1.1. La estética del aula es apropiada				
1.2. La información se presenta con claridad				
1.3. El diseño gráfico (tamaño, tipo de letra, colores) es adecuado.				
1.4. El Aula ofrece diversidad de recursos, útiles para el aprendizaje del alumnado.				
1.5. La estructura que presenta es atractiva y motivadora				
1.6. Los diferentes recursos permiten la comprensión de la información.				
1.7. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:				

2. ASPECTOS INFORMATICOS	MA	BA	PA	NA
2.1. La calidad del Aula, respecto a la utilización del audio, las imágenes estáticas, el grafismo, responde a las necesidades del usuario.				
2.2. Las conexiones de las diferentes partes del Aula Virtual funcionan correctamente.				
2.3. La utilización del Aula es fácil para el usuario.				
2.4. En general, el aula es fácil de manejar				
2.5. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:				

3. ASPECTOS A VALORAR DE LOS MATERIALES	MA	BA	PA	NA
3.1. El tamaño de los gráficos, textos, facilita el uso del material.	Guías didácticas. (Temas)			
	Software Logimat			
	Presentaciones PowerPoint			
	Videos			
3.2. Los diferentes contenidos que se presentan están actualizados desde un punto de vista científico.	Guías didácticas.(Temas)			
	Software Logimat			
	Presentaciones PowerPoint			
	Videos			
3.3. EL aula presenta diversidad de opciones	Guías didácticas. (Temas)			
	Software Logimat			

que facilitan la comprensión de los contenidos.	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				

3.4. El volumen de la información es suficiente para trabajar los contenidos.	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.5. Los contenidos presentados son fáciles de comprender	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.6. Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista teórico.	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.7. Los contenidos presentados son interesantes desde el punto de vista práctico.	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.8. En general, el aula es efectiva desde el punto de vista de los contenidos que ofrece.	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.9. En general, la calidad didáctica-educativa de los contenidos es muy positiva	Guías didácticas. (Temas)				
	Software Logimat				
	Presentaciones PowerPoint				
	Videos				
3.10. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:					

4. ASPECTOS A VALORAR EN LAS ACTIVIDADES		MA	BA	PA	NA
4.1. Las actividades planteadas (tareas y foros), contribuyen a fortalecer lo visto en la clase presencial	Foro (Conjuntos 1)				
	Foro de Errores				
	Foro ¿Forman o no una partición?				
	Actividad donde el alumno debe construir dos particiones				
	Plantear un problema de número de elementos, pertinente al mundo empresarial, con datos dados en lenguaje objeto				
	Realizar una entrevista con relación a las preferencias por dos redes sociales, formular y resolver un problema de número de elemento				
4.2. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:					



Hasta la dimensión 4 es para los docentes expertos. A los alumnos se agregaron las dimensiones siguientes:

<b>5. ASPECTOS A VALORAR DE LAS TUTORIAS (DOCENTE)</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>PA</b>	<b>NA</b>
5.1. Las preguntas hechas al Docente- tutor, fueron contestadas en un tiempo prudencial.				
5.2 Las respuestas del Docente- tutor fueron satisfactorias.				
5.3 El docente-tutor realizó comentarios orientadores a las actividades.				
5.4. El apoyo brindado por el docente- tutor favoreció su aprendizaje.				
5.5. La comunicación fue constante y fluida con el tutor.				
5.6. El forma general, el Sistema de tutoría-docente (retroinformación, asistencia académica en línea, tiempo de respuesta) fue efectiva.				
5.7. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:				

<b>6. VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>PA</b>	<b>NA</b>
6.1. La forma de explicar los temas cubrió sus expectativas como estudiante.				
6.2. La duración (semanas) de la unidad fue adecuada				
6.3.El tiempo dado para las asignaciones fue adecuada				
6.4. El tiempo dado para la participación en los foros fue adecuada				

<b>6. VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>PA</b>	<b>NA</b>
6..5. Los foros te permitieron aprender de los aportes de otros compañeros				
6.6. Las actividades te permitieron afianzar lo visto en clase.				
6.7. Hubo interés por los temas/contenidos tratados en Unidad II.				
6.8. La cantidad de conocimientos a trabajar es adecuada para el tiempo.				
6.9. En forma general, de acuerdo a su experiencia, el aula virtual como apoyo a las clases presenciales contribuye de una manera adecuada, a nuevas formas de aprender.				
6.10.. Observaciones y/o sugerencias en esta sección:				

## ANEXO 8. Instrumento para Validar el cuestionario



Universidad de Carabobo.  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Cátedra de Introducción a la Matemática.  
Prof. Vilma Morales



Estimado docente el presente instrumento pretende validar el cuestionario adjunto, agradezco su objetividad y sus sugerencias. Se anexa al presente los objetivos de la investigación.

ASPECTOS ESPECÍFICOS										
Ítem	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta		Mide lo que pretende		Lenguaje adecuado con el nivel que se trabaja	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.1										
1.2										
1.3										
1.4										
1.5										
1.6										
1.7										
2.1										
2.2										
2.3										
2.4										
3.1										
3.2										
3.3										
3.4										
3.5										
3.6										
3.7.										
3.8										
3.9										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
5.3										
5.4										

5.5										
5.6										
5.7										
6.1										
6.2										
6.3										
6.4										
6.5										
6.6										
6.7										
6.8										
6.9										
6.10										
Aspectos Generales	SI	NO		Observaciones						
Precisión de las Instrucciones										
Observaciones:										
Validez atendiendo a las observaciones										
Marque con una x										
APLICABLE				NO APLICABLE						
Validado por:										
Cedula de Identidad:										
Fecha:										

\_\_\_\_\_

Firma

**ANEXO 9. Confiabilidad del Instrumento aplicado a los alumnos y docentes****Ítems**

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	2	1
2	2	2	1	1	1
1	1	1	2	1	1
2	2	2	1	2	1
1	1	1	2	2	1
1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	1	1
2	2	2	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0.23333333	0.26666667	0.23333333	0.23333333	0	0.23333333
MA=1	BA=2	PA=3	NA=4		
2.1	2.2	2.3	2.4		
2	2	2	2	1	
2	2	2	2	2	
2	2	2	1	2	
1	1	1	2	1	
1	2	2	1	2	
2	2	2	2	2	
1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	
2	1	2	2	2	
0.26666667	0.26666667	0.26666667	0.26666667		
3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4		
1	1	1	1		
2	1	2	2		
1	2	2	2		
1	1	1	1		
2	2	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
2	1	1	1		
0.23333333	0.17777778	0.17777778	0.17777778		
3.2.1	3.2.2	3.2.3	3.2.4		

1	1	1	1
2	2	2	1
1	1	1	1
2	2	2	1
1	1	1	1
1	2	2	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
0.17777778	0.23333333	0.23333333	0

3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4
1	1	2	2
1	1	1	1
1	1	1	2
1	1	2	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	2
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	2	1
0	0	0.23333333	0.23333333

3.4.1	3.4.2	3.4.3	3.4.4
2	2	2	2
1	1	1	1
2	2	2	2
1	2	2	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	2	2
1	1	1	1
1	2	2	1
0.17777778	0.26666667	0.27777778	0.23333333

3.5.1	3.5.2	3.5.3	3.5.4
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1



1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
0	0	0	0

3.6.1	3.6.2	3.6.3	3.6.4	
2		2	2	2
1		2	2	2
1		1	1	1
1		1	1	1
1		2	1	1
1		1	1	2
1		1	1	1
2		1	1	1
1		1	1	1
1		1	1	1
0.17777778	0.23333333	0.17777778	0.23333333	

3.7.1	3.7.2	3.7.3	3.7.4	
1	1	1	1	
1	1	1	2	
1	1	1	1	
1	1	1	1	
1	1	1	2	
1	1	1	1	
1	1	1	1	
1	1	1	1	
1	1	1	1	
1	1	1	1	
0	0	0	0.17777778	

3.8.1	3.8.2	3.8.3	3.8.4	
1		1	1	1
1		2	2	2
1		1	1	1
1		1	1	1
1		1	1	1
1		2	2	2

1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
0	0.17777778	0.17777778	0.17777778		
3.9.1	3.9.2	3.9.3	3.9.4		
1	1	1	1		
2	2	2	2		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
2	2	1	2		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
1	1	1	1		
0.17777778	0.17777778	0.1	0.17777778		
4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5	4.1.6
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0.23333333	0	0	0	0	0
5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0
6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
2	2	2	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0.1	0.1	0.1	0	0	
6.6	6.7	6.8	6.9		
1	1	1	1		80
1	2	2	1		93
1	1	1	1		81
1	1	1	1		75
1	1	1	1		77
1	1	1	1		83
1	1	1	1		68
1	1	1	1		74
1	1	1	1		74
1	1	1	1		75
0	0.1	0.1	0		
	8	46			
	1,015151532	0.82608696			

Alfa de Cronbach= 0,8360343

Interpretación: El coeficiente obtenido Indica que el instrumento aplicado en la muestra definitiva, posee la posibilidad de repetir los resultados, al ser suministrado a sujetos con condiciones similares.



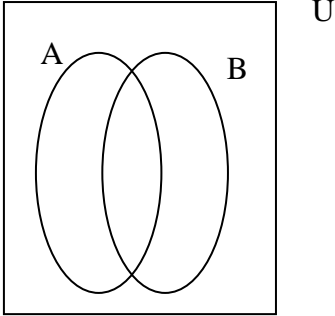
**ANEXO 10. Guión literario para el video de Operaciones con Conjuntos.**  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES  
CATEDRA DE INTRODUCCIÓN A LA MATEMATICA

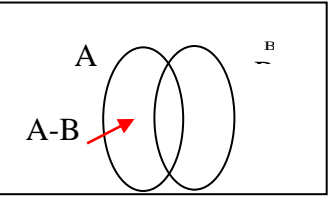
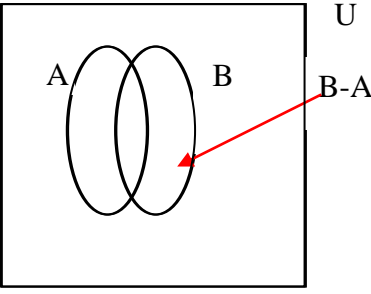
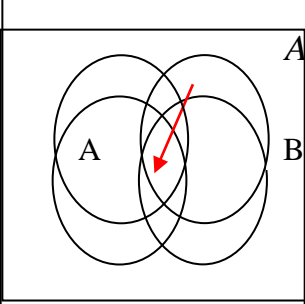
**GUIÓN LITERARIO INICIAL SOBRE OPERACIONES CON  
CONJUNTOS**

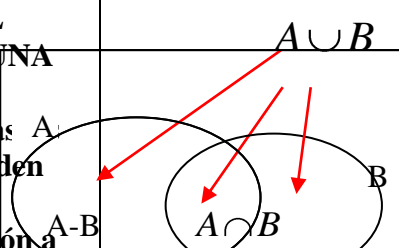
PROF. VILMA MORALES

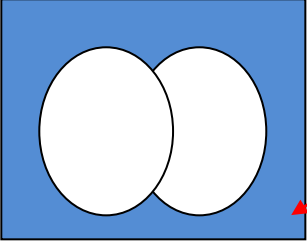
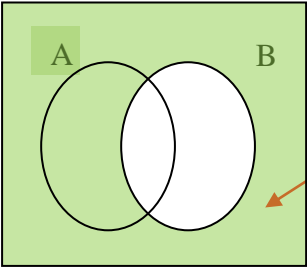
VOZ EN OFF	IMAGEN	OBSERVACIONES
<p><b>Bienvenidos al video Operaciones con conjuntos como apoyo a las clases presenciales Hemos visto las aplicaciones que tienen los conjuntos en la vida real: en los deportes, empresas, universidades, en fin en la vida diaria. Por otra parte, uds han realizado operaciones con números desde los primeros años en la escuela, en este video se muestran las operaciones con conjuntos. En primer lugar veremos un ejemplo del propio medio donde uds se desenvuelven y que conducirá a una mejor comprensión de las operaciones representadas en diagramas de Venn. En segunda instancia se visualizarán las operaciones de una manera formal, haciendo énfasis en el lenguaje objeto y metalenguaje, como pre-</b></p>	<p><b>Aparece la docente de la asignatura , como fondo el edificio de Faces</b></p>	

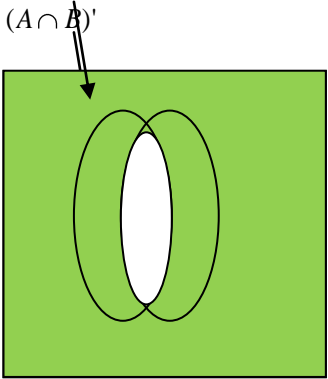
<p>requisitos al tema de número de elementos. Para concluir se realizaran ejercicios en los diferentes campos numéricos.</p>		
--	--	--

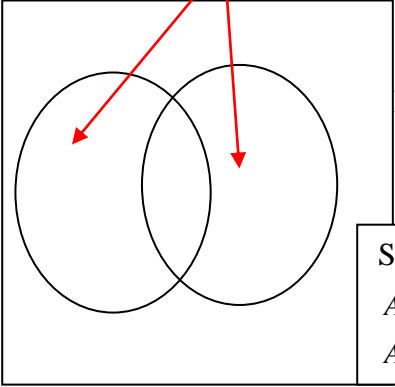
<p><b>Veamos el siguiente ejemplo:</b>          Sea <math>U = \{x/x \text{ sea alumno que cursa I semestre de FACES}\}</math>, el universo          Sea <math>A = \{x/x \text{ sea alumno de Introducción a la Matemática de FACES}\}</math>          Sea <math>B = \{x/x \text{ sea alumno de Métodos I de FACES}\}</math>  <b>Observen que son conjuntos solapados porque hay alumnos que cursan ambas asignaturas</b></p>	<div data-bbox="549 674 1096 1032" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Sea <math>U = \{x/x \text{ sea alumno que cursa I semestre de FACES}\}</math>              Sea <math>A = \{x/x \text{ sea alumno de Introducción a la Matemática de FACES}\}</math>              Sea <math>B = \{x/x \text{ sea alumno de Métodos I de FACES}\}</math></p> </div> <div data-bbox="673 1041 1008 1355" style="text-align: center;">  </div>	<p><b>Los conjuntos A y B pueden ser de dos colores distintos</b></p>
--	---	---

<p>Observa que se forman además de los conjuntos dados, otros conjuntos: El conjunto formado por los alumnos que SÓLO cursan Introducción a la Matemática se observa este conjunto por la región sombreada en color rojo y se lee A menos B</p> <p>Ahora bien Si se desea obtener el conjunto de los alumnos que SOLO cursan Métodos I, corresponde a la zona sombreada con color Verde, se lee B-A</p>	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">U</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;">SIMBOLICAMENTE: <math>A - B</math></div> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">U</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;">SIMBOLICAMENTE: <math>B - A</math></div>	<p>La parte rayada o demarcada corresponde a A-B, puede ser señalada con un color que resalte y tittle. Puede salir primero A-B y luego B-A</p>
<p>El conjunto formado por los alumnos que cursan AMBAS asignaturas: Introducción a la matemática y métodos I Se lee A intersectado con B. En el diagrama se observa el área que corresponde a la intersección</p>	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">U</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;">SIMBOLICAMENTE: <math>A \cap B</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;">SIMBOLICAMENTE: <math>A \cap B</math></div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">U</div>	<p>Igual a la instrucción al anterior</p>

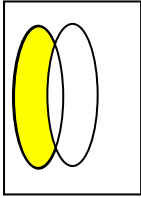
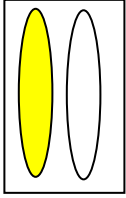
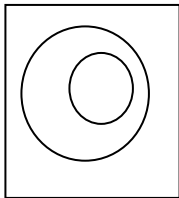
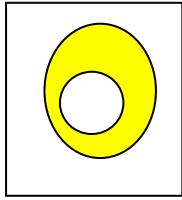
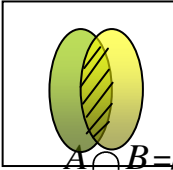
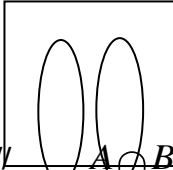
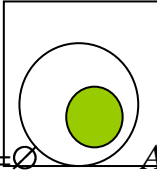
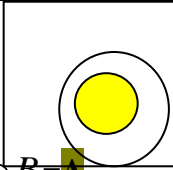
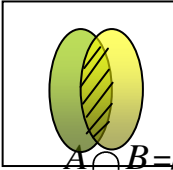
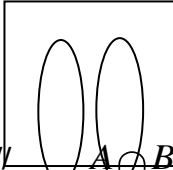
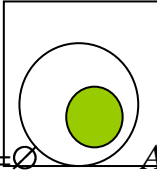
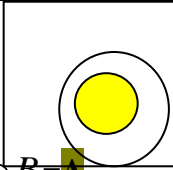
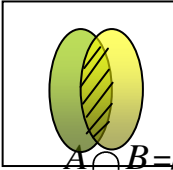
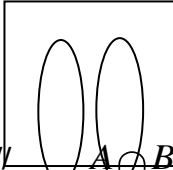
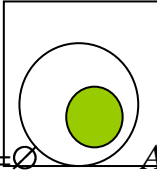
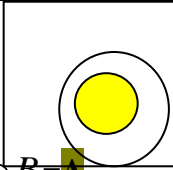
<p>con el color azul y su correspondiente notación</p>		
<p><b>Conjunto formado por los alumnos que cursan AL MENOS UNA de las asignaturas A, decir, pueden cursar introducción a la matemática, métodos o ambas. De otra forma se puede expresar en la unión de los conjuntos: A menos B, A intersectado con B y B menos A y se lee A unido con B.</b></p>	 <p>SIMBOLICAMENTE: <math>A \cup B</math>  <math>A \cup B = (A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A)</math></p>	<p><b>Dar color a cada una de las partes que forman la unión (una por una en colores distintos y luego uniformar)</b>  <b>A medida que se oiga A-B, A intersectado con B y B-A pueden salir los colores que aplicarían a los puntos.</b></p>

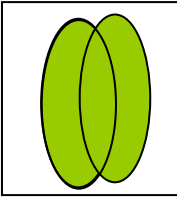
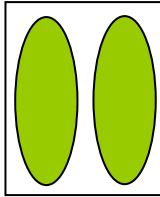
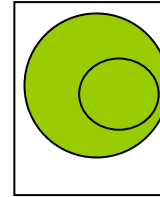
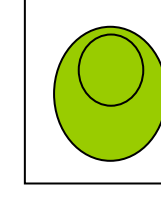
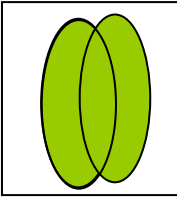
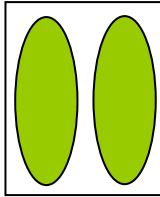
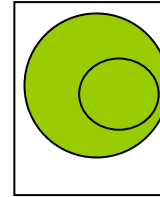
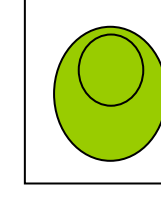
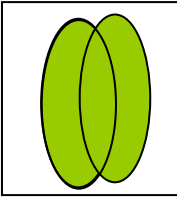
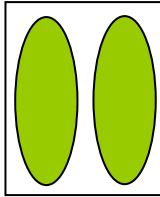
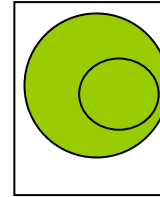
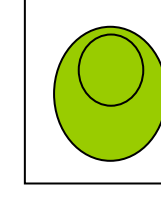
<p><b>Veamos ahora el conjunto que representa a los alumnos que NO CURSAN NINGUNA DE LAS ASIGNATURAS</b></p> <p><b>En términos de conjuntos, se lee complemento de A unido a B</b></p> <p><b>En el diagrama de Venn observa que se identifica con el color verde.</b></p> <p><b>Simbólicamente se puede denotar como los elemntos del universo menos los elementos de la unión de A y B.</b></p>	 <p style="text-align: right;">U</p>	<p><b>Colocarle color a la operación indicada en cada grafico</b></p> <p><b>Esto para todas las operaciones.</b></p> <p><math>(A \cup B)'</math></p>
<p><b>Observemos el conjunto de alumnos que NO CURSAN MÉTODOS I</b></p> <p><b>Se refiere a todos los alumnos que están fuera del conjunto B y se denomina B complemento.</b></p> <p><b>Se identifica en el diagrama con el color azul. Si prestas atención a la expresión simbólica B', se puede obtener si al universo se le quita B ó también si al</b></p>	 <p style="text-align: right;">U B</p>	<p><b>SIMBOLICAMENTE: B' ó B<sup>c</sup></b></p> <p><math>B' = U - B</math></p> <p><math>B' = (A \cup B)' \cup (A - B)</math></p>

<p>complemento de la unión se le une la diferencia A menos B.</p>		
<p>¿Cuál sería el conjunto formado por los alumnos que NO CURSAN AMBAS MATERIAS? Los que no cursan ambas materias es el conjunto de los que están fuera de la intersección, es decir los que no cursan ninguna, los que cursan sólo introducción a la matemática A-B y los que cursan sólo métodos. Y se lee el complemento de la intersección de A y B. El conjunto se identifica con el color morado. En la notación simbólica se puede decir , Que son los alumnos que están en el universo y no en la intersección.</p>		<p>Se debe resaltar el área resultante.</p>
<p>Conjunto de alumnos que cursan solo una</p>	<p><math>A \Delta B</math></p>	<p>En esta imagen el área que señalan las flechas</p>

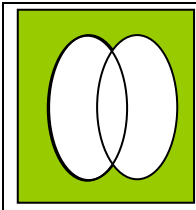
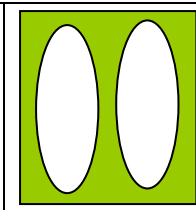
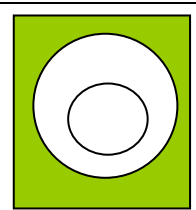
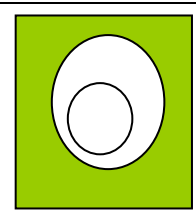
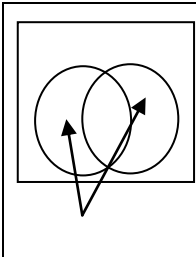
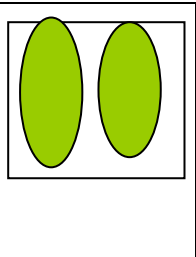
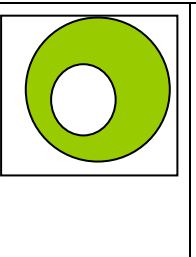
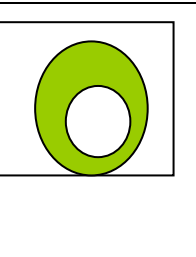
<p>de las dos asignaturas, es decir solo introducción a la matemática o solo métodos I, Se refiere al conjunto formado por la diferencia A-B unida a la diferencia B-A. Se lee A diferencia simétrica B. Se identifica con el color azul. En la notación simbólica observa que también se puede obtener la diferencia simétrica si a la unión de A y B se le quita la intersección.</p>	 <p style="text-align: center;">OPERACIONES CON CONJUNTOS. 1.- De manera formal 2.- En Diagramas de Venn</p>	<p>debe resaltar con un color y titilando.</p> <p>SIMBOLICAMENTE: <math>A \Delta B</math>  <math>A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)</math>  <math>A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)</math></p>
		<p>Imagen previa a las operaciones formales con Los conjuntos.</p>
<p>Una vez vistas estas operaciones en ejemplos es importante definir las de una manera formal 1.- Diferencia A-B Se lee; el conjunto A-B es el conjunto</p>	<p><b>Diferencia A- B</b></p> <p style="text-align: right;">(Observación)</p> <p><math>A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}</math> (Resaltar el símbolo <math>\wedge</math>)</p> <p>Se lee; el conjunto A-B es el conjunto formado por los elementos x tales que esos elementos x pertenezcan al conjunto A y no al conjunto B Gráficamente se puede representar:</p>	

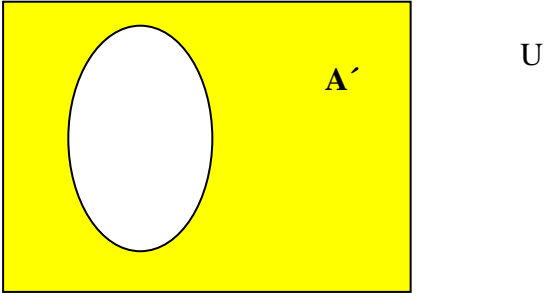
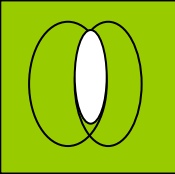
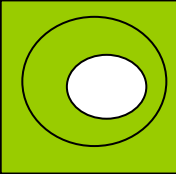
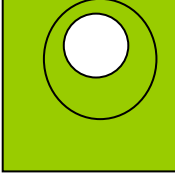
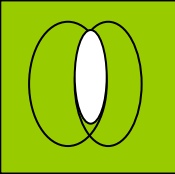
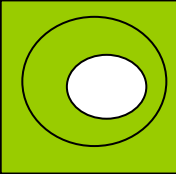
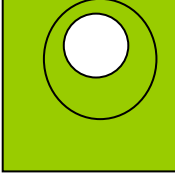
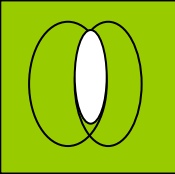
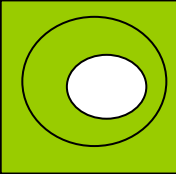
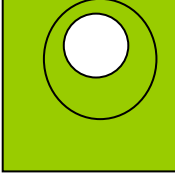


<p>formado por los elementos <math>x</math> tal que esos elementos <math>x</math> pertenecen al conjunto <math>A</math> y no al conjunto <math>B</math>. Se puede observar la diferencia <math>A</math> menos <math>B</math>, según la relación entre los conjuntos: Solapados, disjuntos, Subconjuntos: <math>A</math> subconjunto de <math>B</math> y <math>B</math> subconjunto de <math>A</math>.</p>	<p><b>Conjuntos Solapados</b></p> 	<p><b>Conjuntos Disjuntos</b></p> 	<p><b>Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></b></p> 	<p><b>Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></b></p> 									
				<p><math>A - B = \phi</math></p>	<p><math>A - B = \dots</math></p>								
<p><b>Intersección de conjuntos <math>A \cap B</math>.</b></p> <p>Es otro conjunto formado por los elementos que pertenecen a ambos conjuntos. Puedes observar en los conjuntos disjuntos que la intersección es vacía</p> <p>Al igual que en la diferencia se observa la intersección en los siguientes conjuntos: solapados. Presta atención a los conjuntos disjuntos en los que no hay intersección por</p>	<p><math>A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}</math></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Conjuntos Solapados</b></td> <td><b>Conjuntos Disjuntos</b></td> <td><b>Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></b></td> <td><b>Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></b></td> </tr> <tr> <td>  <p><math>A \cap B = \dots</math></p> </td> <td>  <p><math>A \cap B = \emptyset</math></p> </td> <td>  <p><math>A \cap B = \dots</math></p> </td> <td>  <p><math>A \cap B = \dots</math></p> </td> </tr> </table> <p><math>A \cap B = B</math></p>					<b>Conjuntos Solapados</b>	<b>Conjuntos Disjuntos</b>	<b>Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></b>	<b>Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></b>	 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>	 <p><math>A \cap B = \emptyset</math></p>	 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>	 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>
<b>Conjuntos Solapados</b>	<b>Conjuntos Disjuntos</b>	<b>Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></b>	<b>Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></b>										
 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>	 <p><math>A \cap B = \emptyset</math></p>	 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>	 <p><math>A \cap B = \dots</math></p>										

<p>lo que es vacía. Si el conjunto A es subconjunto de B entonces la intersección de A y B es igual a A. En forma similar si B es subconjunto de A, la intersección de A y B es igual a B</p>									
<p><b>UNION DE CONJUNTOS</b> AUB es el conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A, al conjunto B o ambos. La unión de dos conjuntos en forma de diagramas de Venn puedes observar que toma los elementos de ambos conjuntos. Cuando un de los conjuntos está incluido en el otro, la unión es el conjunto que contiene al otro. La unión de conjuntos, esta representada por la unión de los conjuntos A menos B</p>	<p><math>A \cup B = \{x / x \in A \vee x \in B\}</math></p> <table border="1" data-bbox="560 853 1358 1267"> <thead> <tr> <th data-bbox="560 853 756 1010">Conjuntos Solapados</th> <th data-bbox="756 853 938 1010">Conjuntos Disjuntos</th> <th data-bbox="938 853 1134 1010">Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></th> <th data-bbox="1134 853 1358 1010">Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="560 1010 756 1267"></td> <td data-bbox="756 1010 938 1267"></td> <td data-bbox="938 1010 1134 1267"></td> <td data-bbox="1134 1010 1358 1267"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><math>A \cup B = B</math>      <math>A \cup B = A</math></p>	Conjuntos Solapados	Conjuntos Disjuntos	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$				
Conjuntos Solapados	Conjuntos Disjuntos	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$						
									

<b>B menos A y la intersección de ellos.</b>		
--	--	--

<p><b>COMPLEMENTO DE LA UNIÓN</b> Es el conjunto al que pertenecen todos los elementos del universo que no están en la unión de los conjuntos, es decir los elementos que están fuera de la unión</p> <p>Observa el color que representa el complemento de la unión en cada uno de los universos dados.</p>	$(A \cup B)' = \{x / x \in U \wedge x \notin (A \cup B)\}$			
	Conjuntos Solapados	Conjuntos Disjuntos	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$
				
<p><b>DIFERENCIA SIMETRICA</b> A delta B es el conjunto formado por los elementos que pertenecen a la diferencia A menos B, unido a los elementos que pertenecen a B-A. Observa la diferencia simétrica representada en los diagramas de Venn con los colores asignados según la relación que existe en los conjuntos.</p>	$A \Delta B = \{x / x \in (A - B) \vee x \in (B - A)\}$			
	Conjuntos Solapados	Conjuntos Disjuntos	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$
				
	$A \Delta B$ <span style="color: red;">Se deben colorear estas dos zonas</span>			

<p><b>COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO A</b>                  Es el conjunto formado por los elementos que están en Universo y no están en el conjunto A.                  Es conveniente aclarar que la unión del conjunto A con su complemento da como resultado el Universo. Todo conjunto unido a su complemento da como resultado el conjunto Universo</p>	$A' = \{x / x \in U \wedge x \notin A\}$ 						
<p><b>COMPLEMENTO DE LA INTERSECCIÓN DE DOS CONJUNTOS A y B</b>                  Observa que el complemento de la intersección de dos conjuntos, es el conjunto formado por todos los elementos que no están en la intersección, presta atención a cada zona coloreada</p> <p>Se te deja la siguiente interrogante: ¿Si dos conjuntos son disjuntos, entonces cuál sería el complemento de la intersección?</p>	$(A \cap B)' = \{x / x \in U \wedge x \notin (A \cap B)\}$ <table border="1" data-bbox="544 1059 1230 1173"> <thead> <tr> <th>Conjuntos Solapados</th> <th>Conjuntos Incluidos <math>A \subset B</math></th> <th>Conjuntos Incluidos <math>B \subset A</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Conjuntos Solapados	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$			
Conjuntos Solapados	Conjuntos Incluidos $A \subset B$	Conjuntos Incluidos $B \subset A$					
							

Es de apuntar que en cada una de las operaciones se resaltarán con un color que corresponda a la definida en ese momento según sea la relación entre los conjuntos