

**DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS MEDIADO POR  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs), PARA LA  
ASIGNATURA BASES DE DATOS I DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:**

**JORGE HEMEL BLANCO GUERRERO  
FABIÁN HUMBERTO GONZÁLEZ SILVA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2007**

**DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS MEDIADO POR  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs), PARA LA  
ASIGNATURA BASES DE DATOS I DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:           JORGE HEMEL BLANCO GUERRERO  
                          FABIÁN HUMBERTO GONZÁLEZ SILVA**

**DIRECTOR:         ING. JOSÉ CÁRCAMO SEPÚLVEDA  
                          Profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**CODIRECTOR:     DRA. CLARA INÉS PEÑA DE CARRILLO  
                          Directora Científica CENTIC**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2007**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado lo dedico a Dios, porque gracias a su fuerza divina hemos  
podido terminar este proyecto.

A mi madre Myriam y a mi padre Humberto por ser mi esperanza, mi fortaleza y  
apoyo, quienes con su amor incondicional y valores, me hicieron la persona que  
ahora soy.

A mi hermana Yadira, quien me apoya, corrige y orienta cada vez que pierdo el  
camino, a ella quien es mi modelo a seguir, mi ejemplo de vida, mi mayor  
admiración.

A mi novia Deyci, por su amor, paciencia y comprensión.

Fabián

Dedicado a Dios por brindarme la vida y la oportunidad de tener unos padres tan  
buenos, ya que sin ellos nada de esto habría sido posible. Por que en la vida no  
solo con deseos se triunfa, hace falta agregar a esto las oportunidades y la  
preparación.

Jorge

## AGRADECIMIENTOS

Ante todo a Dios, base de nuestro amor y fortaleza, pues sin él nada de esto hubiera sido posible.

A **José Cárcamo Sepúlveda**, profesor de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, director de este trabajo de grado, por sus aportes, calidad humana, su paciencia y apoyo incondicional.

A **Clara Inés Peña de Carrillo**, directora científica del CENTIC, codirectora de este trabajo de grado, por sus invaluable, oportunas y acertadas orientaciones, por la constante motivación y su dedicación al desarrollo de nuestro proyecto.

Al grupo de investigación y desarrollo del CENTIC, especialmente a la ingeniera **Carolina Mejía Corredor**, por su interés y entrega profesional.

A nuestras familias por soportarnos y apoyarnos incondicionalmente en los momentos difíciles, por su paciencia, confianza y aliento.

A nuestros amigos, por esos momentos de alegría que nos llenaban de optimismo.

A todas las personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en el desarrollo de este trabajo de grado, hacemos extensivos nuestros agradecimientos.

A la Universidad Industrial de Santander, por habernos acogido en su seno de formación y habernos permitido crecer como personas.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	24
1. ASPECTOS GENERALES .....	26
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	26
1.2. OBJETIVOS.....	27
1.2.1. <i>Objetivo General</i> .....	27
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	27
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	28
1.3.1. <i>Viabilidad</i> .....	29
1.3.2. <i>Impacto</i> .....	30
1.4. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA .....	31
1.4.1. <i>Hardware</i> .....	31
1.4.2. <i>Software</i> .....	31
2. MARCO TEÓRICO.....	34
2.1. DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	35
2.1.1. <i>Formación Superior Basada en Competencias</i> .....	37
2.1.2. <i>Teorías Educativas</i> .....	49
2.1.3. <i>Metodologías de Diseño Instruccional para Programas de Formación por Competencias</i> .....	87
2.2. DISEÑO DE MATERIALES .....	125
2.2.1. <i>Objeto de Aprendizaje</i> .....	125
3. DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS MEDIADO POR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICS), PARA LA ASIGNATURA BASES DE DATOS I DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.....	139
3.1. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	141
3.1.1. <i>Selección de Contenidos Temáticos Generales</i> .....	142
3.1.2. <i>Planteamiento de los Saberes</i> .....	143
3.1.3. <i>Establecimiento de la Relación Propósitos-Contenidos</i> .....	145
3.1.4. <i>Estructuración Modular</i> .....	146
3.1.5. <i>Planeación Curricular</i> .....	150
4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE QUE SOPORTA LA TEMÁTICA BASES DE DATOS RELACIONALES.....	155
4.1. CASOS DE USO DEL SIMULADOR GRÁFICO DEL DIAGRAMA E/R.....	155
4.2. PLAN DE TRABAJO PARA EL OBJETO DE APRENDIZAJE.....	160
4.2.1. <i>Fichas con la Secuencia de Aprendizaje del Material Multimedia</i> .....	160
4.2.2. <i>Explicación General de la Plantilla</i> .....	173
4.2.3. <i>Elaboración de la Evaluación del Objeto de Aprendizaje</i> .....	182
4.2.4. <i>Descripción del Objeto de Aprendizaje Correspondiente al Diseño de las Bases de Datos</i> .....	183
5. ESTRUCTURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL PORTAL WEB DEL PROFESOR DE LA ASIGNATURA: UNA VENTANA A LA CREACIÓN DE LA CULTURA DE TRABAJO EN RED .....	205

5.1.	OBJETIVOS DEL PORTAL DEL PROFESOR.....	205
5.2.	ORGANIZACIÓN DEL PORTAL PARA LA ASIGNATURA BASES DE DATOS I.....	205
5.2.1.	<i>Partes de la Plantilla del Portal del Profesor.....</i>	<i>205</i>
	CONCLUSIONES.....	216
	RECOMENDACIONES .....	218
	BIBLIOGRAFÍA.....	219

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Glosario del documento.....	13
Tabla 2. Clasificación de métodos de enseñanza de Pienkevich y González .....	54
Tabla 3. Formas del trabajo autónomo.....	55
Tabla 4. Diferencias entre el Aprendizaje Individualista y el Cooperativo .....	66
Tabla 5. Técnicas de enseñanza-aprendizaje.....	72
Tabla 6. Dicotomías de los cinco niveles de estilos de aprendizaje del modelo FSLSM.....	82
Tabla 7. Cuestionario de estilos de aprendizaje de Felder y Soloman .....	84
Tabla 8. Recomendaciones al utilizar la metodología del análisis funcional.....	123
Tabla 9. Clasificación de contenidos, saberes y actividades.....	143
Tabla 10. Descripción casos de uso – Actor: Estudiantes .....	157
Tabla 11. Descripción casos de uso – Actor: Profesor .....	157
Tabla 12. Descripción casos de uso – Actor: Desarrollador .....	158

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de etapas de Ingeniería Instruccional .....	34
Figura 2. Integración Disciplinar .....	48
Figura 3. Clasificación de las estrategias de aprendizaje.....	72
Figura 4. Modelo Pedagógico Lineal de Tyler .....	90
Figura 5. Planos del modelo curricular de Hilda Taba .....	92
Figura 6. Desagregación modular de un plan de estudios .....	96
Figura 7. Estructura de un Objeto de Aprendizaje.....	127
Figura 8. Nivel de globalidad de objetos de aprendizaje .....	128
Figura 9. Objetos temáticos y específicos derivados de un objeto global .....	129
Figura 10. Objetos específicos precursores de objetos temáticos y de un objeto global .....	129
Figura 11. Objetos de aprendizaje de distinta granularidad.....	131
Figura 12. Taxonomía de un curso con objetos de aprendizaje.....	132
Figura 13. Creación de un nuevo OA a partir de la composición de otros .....	134
Figura 14. Equipo de trabajo de la propuesta.....	140
Figura 15. Etapas de la propuesta metodológica de diseño instruccional.....	141
Figura 16. Elaboración del diagrama secuencial de contenidos .....	142
Figura 17. Partes de la tabla de saberes.....	144
Figura 18. Elaboración de los propósitos y la relación propósitos-contenidos .....	145
Figura 19. Estructura del diseño instruccional.....	146
Figura 20. Identificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje .....	147
Figura 21. Identificación de unidades de aprendizaje .....	148
Figura 22. Identificación de módulos de formación .....	150
Figura 23. Elementos de la planeación curricular .....	152
Figura 24. Diagrama de autores y sistema - simulador .....	156
Figura 25. Diagrama de casos de uso - simulador .....	156
Figura 26. Diagrama general de casos de uso para el simulador .....	159
Figura 27. Ventana de contenidos de la plantilla .....	174
Figura 28. Ventana principal de la plantilla .....	175
Figura 29. Botones de la platilla.....	176
Figura 30. Botón de información de soporte.....	176
Figura 31. Ventana auxiliar de información de soporte.....	177
Figura 32. Botón de archivos de audio .....	177
Figura 33. Pantalla de ejecución de archivos de audio.....	178
Figura 34. Botón de archivos de video .....	178
Figura 35. Pantalla de ejecución de archivos de video.....	179
Figura 36. Botón de gráficos .....	179
Figura 37. Pantalla de visualización de gráficos .....	180
Figura 38. Botón de simuladores.....	180

Figura 39. Pantalla de ejecución del simulador.....	181
Figura 40. Botón de información complementaria .....	181
Figura 41. Pantalla de información complementaria .....	182
Figura 42. Pantalla de la animación de arquitectura de bases de datos .....	183
Figura 43. Vista gráfica de la primera animación.....	184
Figura 44. Pantalla de la animación del modelo de datos.....	185
Figura 45. Vista gráfica de la segunda animación.....	186
Figura 46. Pantalla de la animación del modelo E/R.....	187
Figura 47. Vista gráfica de la tercera animación.....	188
Figura 48. Pantalla de la animación del modelo E/R extendido .....	189
Figura 49. Vista gráfica de la cuarta animación .....	190
Figura 50. Pantalla de la animación de la representación gráfica del modelo entidad-relación .....	191
Figura 51. Vista gráfica de la quinta animación .....	192
Figura 52. Pantalla de la animación de los ejemplos de diagramas E/R.....	193
Figura 53. Vista gráfica de la sexta animación.....	194
Figura 54. Pantalla del simulador gráfico del diagrama E/R .....	195
Figura 55. Pantalla inicial del simulador .....	196
Figura 56. Primera pantalla de ingresos de datos del simulador .....	197
Figura 57. Pantalla adicional del primer llenado de datos.....	198
Figura 58. Pantalla de selección de relaciones.....	199
Figura 59. Pantalla del nombre de las relaciones.....	200
Figura 60. Pantalla de agregación de relaciones adicionales.....	201
Figura 61. Pantalla de modificación de entidades, relaciones ó atributos .....	202
Figura 62. Pantalla de eliminación de entidades, relaciones ó atributos .....	203
Figura 63. Pantalla de reinicio del simulador.....	204
Figura 64. Página de inicio del portal del profesor.....	207
Figura 65. Página del currículum del portal del profesor .....	208
Figura 66. Página de docencia del portal del profesor.....	209
Figura 67. Página de investigación del portal del profesor.....	210
Figura 68. Página de extensión del portal del profesor.....	211
Figura 69. Página de administración del portal del profesor .....	212
Figura 70. Página de enlaces de interés del portal del profesor .....	213
Figura 71. Página de noticias del portal del profesor .....	214
Figura 72. Punto de acceso a la plataforma e-ESCEN@RIUIS .....	215

## LISTA DE ANEXO

ANEXO A. PROPUESTA METODOLÓGICA APLICADA AL DISEÑO INSTRUCCIONAL DE ASIGNATURAS BASADO EN COMPETENCIAS .....	230
ANEXO B. TAXONOMÍA DE OBJETIVOS.....	232
ANEXO C. VERBOS PARA ENUNCIAR SABERES.....	235
ANEXO D. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL .....	242
ANEXO E. EMPAQUETAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE.....	360

## GLOSARIO

Tabla 1. Glosario del documento

<b>TÉRMINO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>Actitudes</b>	Predisposición de la persona a responder de una manera determinada frente a un estímulo tras evaluarlo positiva o negativamente.
<b>Análisis Funcional</b>	Consiste en especificar las funciones, estructura, roles, status e institucionalización de un organismo social. Análisis sistémico. Estudio de los elementos o unidades de un sistema y de las interrelaciones entre los mismos.
<b>Antropología</b>	La antropología es una ciencia comprensiva general que estudia al hombre en el pasado y en el presente de cualquier cultura.
<b>Aprendizaje Individual o Autogestivo</b>	Cada persona planea, implanta, controla y evalúa (según su modo de aprender) con acciones y condiciones ambientales adecuadas. Implica una actitud autónoma para tomar decisiones sobre el proceso de aprendizaje propio y agenciarse los recursos necesarios.
<b>Aptitudes</b>	La capacidad de aprovechar toda enseñanza, capacitación o experiencia en un determinado ámbito de desempeño.
<b>Arquitectura de un Sistema de Bases de Datos</b>	Explica la forma como esta organizada la información en un sistema de bases de datos.
<b>Atributos</b>	Los atributos son los que detallan las entidades para asignarles identidad y descripción, tales como nombre,

	color, peso, etc.
<b>Axiología</b>	Sistema formal para identificar y medir los valores. Es la estructura de valores de una persona la que le brinda su personalidad, sus percepciones y decisiones.
<b>Bases de Datos</b>	Un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos.
<b>Casos de Uso</b>	Un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización software.
<b>Cognición</b>	La palabra cognición corresponde a la etimología latina de los términos conocimiento y conocer. El significado de la palabra conocer es “captar o tener la idea de una cosa, llegar a saber su naturaleza, cualidades y relaciones, mediante las facultades mentales”.
<b>Cognoscitivismo</b>	Doctrina psicológica exclusivamente basada en la observación del comportamiento objetivo del ser que se estudia.
<b>Competencias</b>	La contribución al éxito de una persona en un puesto de trabajo. Este concepto significa que a la hora de evaluar, formar, desarrollar y medirse tienen en cuenta los llamados “factores diferenciadores de éxito”, eso que hace que unas personas sean mejores en un puesto y que va a determinar quién está mejor posicionado o en mejores condiciones para desarrollar ese puesto con éxito.
<b>Competencias Argumentativas</b>	Este tipo de competencia se presenta cuando el estudiante explica o expone con argumentos sólidos lo

	que ha aprendido ante una situación de la vida cotidiana.
<b>Competencias Comunicativas</b>	Los conocimientos y aptitudes que necesita una persona para comunicarse en contextos de comunicación diversos. Por ejemplo: una entrevista laboral, una reunión entre amigos, un pedido formal por escrito, etc.,
<b>Competencias Interpretativas</b>	Las que permiten el abordaje, la comprensión, la utilización y la aplicación de informaciones y conceptos relacionados con las ciencias.
<b>Competencias Laborales</b>	Son capacidades efectivas para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada.
<b>Competencias Técnicas</b>	Hablamos de competencias técnicas, cuando nos referimos al conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y capacidades que una persona posee y que son necesarias para desarrollar su puesto de trabajo.
<b>Competencias Propositivas</b>	Son acciones que implican la generación de hipótesis, la resolución de problemas, la construcción de mundos posibles en el ámbito estético, el establecimiento de regularidades y generalizaciones, la elaboración de alternativas de explicación a un evento o a un conjunto de ellos, o la confrontación de perspectivas presentadas en un texto entre otros.
<b>Conductismo</b>	El conductismo es una corriente dentro de la psicología que, en su momento, representa la revolución más radical en el enfoque del psiquismo humano. Nace en un momento histórico (Siglo XIX) dominado por el introspeccionismo e irrumpe en el mismo considerando que lo que le compete es la conducta humana observable y rechazando que se tenga que ocupar de la

	conciencia.
<b>Constructivismo</b>	En este modelo se afirma que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores.
<b>Curricular</b>	Todo lo relacionado con un curso académico o estudio.
<b>Curriculum</b>	El currículum, es la especificación de las intenciones educativas, permitiendo guiar las acciones de los docentes. Es decir, permite establecer el qué, cómo y cuándo enseñar y el qué, cómo y cuándo evaluar? Competencia para realizar actividades que uno sea requerido, desde el punto de vista académico y o laboral.
<b>Diseño Instruccional</b>	Disciplina que aplica una metodología basada en la teoría instruccional para impartir y crear contenidos formativos
<b>e-ESCEN@RIUIS</b>	Plataforma educativa institucional de la UIS denominada escenario electrónico de recursos de aprendizaje e investigación.
<b>e-learning</b>	El e-learning es un término que procede del inglés. Se puede definir como el uso de las tecnologías multimedia para desarrollar y mejorar nuevas estrategias de aprendizaje. En concreto, supone la utilización de herramientas informáticas, tales como CD-ROMs, Internet o dispositivos móviles para llevar a cabo una labor docente. La acepción más común para e-learning es la enseñanza a través de Internet. En español se utiliza el término teleformación.

<b>Entidad</b>	Una entidad es aquel objeto (real o abstracto) acerca del cual queremos almacenar información en la base de datos.
<b>Epistemología</b>	Estudio del conocimiento, y como tal se ha convertido en una rama de la filosofía que estudia el fundamento, los límites, la metodología del conocimiento.
<b>Estilos de Aprendizaje</b>	Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje.
<b>Hipertexto o Hipertextual</b>	Documento que reúne imágenes, textos, sonidos o vídeos relacionados entre sí por medio de enlaces, de tal modo que al señalar una palabra o gráfico se pasa de uno a otro. La World Wide Web es una forma de usar la Internet por medio de hipertextos conectados entre sí.
<b>Interdependencia</b>	Mutuo intercambio de servicios entre unidades de tal manera que la existencia y razón de ser de una unidad permanece ligada a la existencia y razón de ser de la otra. La interdependencia exige la estrecha colaboración de las unidades implicadas para alcanzar los objetivos. Sólo existen relaciones de interdependencia cuando todos los implicados en la relación se necesitan.
<b>Jerarquización</b>	Organización o clasificación en niveles o jerarquías.
<b>Logros</b>	Se trata de hacer una recapitulación de todo lo que hemos conseguido en nuestra trayectoria profesional y personal.

<b>Metadatos</b>	Son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso.
<b>Metacognición</b>	Manera de aprender a razonar sobre el propio razonamiento, aplicación del pensamiento al acto de pensar, aprender a aprender, es mejorar las actividades y las tareas intelectuales que uno lleva a cabo usando la reflexión para orientarlas y asegurarse una buena ejecución.
<b>Modelo</b>	Es una figura mental que nos ayuda a entender las cosas que no podemos ver o explicar directamente.
<b>Modelo de Datos</b>	Podemos definir el modelo de datos como una colección de herramientas conceptuales que describen los datos y la relación existentes entre ellos.
<b>Modelo Entidad Relación</b>	Forma de representación organizada del esquema conformado por la información en un sistema de información.
<b>Modelo Entidad Relación Extendido</b>	Modelo que trata particularidades de las relaciones que existen entre las entidades, estas particularidades se contemplan en conceptos como la especialización, agregación y generalización.
<b>Modelo Sociopolítico</b>	Representación ideal que busca explicar un fenómeno generalmente basado sobre las desigualdades de las relaciones de poder en una colectividad dada.
<b>Mutualidad</b>	Mutualidad es el grado de conexión, profundidad y bidireccionalidad de las transacciones comunicativas.
<b>Objeto de Aprendizaje - Learning Object (LO)</b>	Mínima expresión de contenido formativo con entidad por sí mismo, etiquetado con metadatos para permitir su búsqueda y recuperación, y que puede ser agregado a otras SCOs para crear unidades de instrucción de mayor

	entidad. Cuando un Learning Object (LO) implementa la especificación SCORM pasa a llamarse Sharable Content Object (SCO).
<b>Pragmatismo</b>	Corriente filosófica que considera la verdad desde el punto de vista de la utilidad social.
<b>Praxiología</b>	La praxiología es el estudio de lo práctico en un escenario real posibilitando diferentes escenarios posibles y calculando el más real o posible en la realidad. Aunque esta palabra no existe.
<b>ProSPETIC</b>	“Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación”.
<b>Psicología</b>	Literalmente significaría ciencia del alma, sin embargo, contemporáneamente se le conceptualiza como el estudio de los procesos mentales de los individuos. Los procesos de comunicación desde lo individual a lo microsocial.
<b>Reduccionismo</b>	El Reduccionismo es el método por el que se expresa una idea o ideología y consiste en asumir que el mundo que nos rodea puede ser comprendido en términos de las propiedades de sus partes constituyentes. En la misma naturaleza del reduccionismo está implícito el procedimiento que le es propio para resolver problemas científicos.
<b>Relaciones</b>	Se entiende por relación aquella asociación o correspondencia existente entre entidades. Para cada relación se puede especificar: grado, conectividad, clase de membresía y clases extendidas de objetos.
<b>Reload</b>	Editor de metadatos de código abierto, destinado a compartir material de enseñanza-aprendizaje.

<p style="text-align: center;"><b>SCO</b></p>	<p>SCO (Sharable Content Object). En Español: Objeto de aprendizaje distribuible. Mínima expresión de contenido formativo con entidad por sí mismo, etiquetado con metadata para permitir su búsqueda y recuperación, y que puede ser agregado a otras SCOs para crear unidades de instrucción de mayor entidad. Se habla de SCO para cualquier Learning Object (LO) que implemente la especificación SCORM. Otras definiciones:</p> <p><a href="http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_what.html">http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_what.html</a></p> <p><a href="http://www.adlnet.org">http://www.adlnet.org</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>SCORM</b></p>	<p>(Shareable Content Object Reference Model). En español: Modelo de Referencia para Objetos de Contenido Distribuibles. SCORM es producto de la iniciativa del Departamento de Defensa de EE.UU a través de ADL.</p> <p>SCORM es un modelo de referencia que establece un modo de desarrollar, empaquetar y gestionar la distribución de unidades formativas digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reusable: modificable por diferentes herramientas</li> <li>▪ Accesible: puede ser publicado y encontrado por diferentes entidades y sistemas.</li> <li>▪ Interoperable: capaz de funcionar en diferentes sistemas servidor y cliente.</li> <li>▪ Duradero: (persistente) no requiere modificaciones significativas para adaptarlo a un nuevo sistema.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SDMB</b></p>	<p>Sistema Administrador de bases de datos, ejemplos de estos sistemas sería MySQL, PostgreSQL, Oracle.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Selección por</b></p>	<p>En los procesos de selección basados en esta técnica,</p>

<b>Competencias</b>	se identifican las competencias necesarias para desarrollar el puesto que pueden predecir un mayor éxito en el desempeño. Y posteriormente se evalúan mediante entrevista focalizada.
<b>Tácito</b>	Callado, silencioso. Que no se oye o dice, se supone.
<b>Tecnologías de Información</b>	Una forma de denominar al conjunto de herramientas, habitualmente de naturaleza electrónica, utilizadas para la recogida, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información.
<b>Teoría</b>	Es la que proporciona la explicación general de las observaciones científicas realizadas.

**TÍTULO:**

DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS MEDIADO POR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs), PARA LA ASIGNATURA BASES DE DATOS I DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA\*.

**AUTORES:**

Jorge Hemel Blanco Guerrero  
Fabián Humberto González Silva \*\*

**PALABRAS CLAVES:**

Visión de competencias, propuesta metodológica del diseño instruccional, análisis funcional, estrategias de enseñanza aprendizaje, sistemas de bases de datos.

**RESUMEN**

La tendencia a crear un Marco Nacional de Calificaciones ha conducido a que el sistema de educación y evaluación del desempeño laboral de nuestro país, evolucione aprovechando de forma decidida las ventajas que brindan las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), y es bajo este marco de aplicabilidad de la concepción de competencias al contexto educativo que se presenta mediante este proyecto una propuesta metodológica de diseño instruccional fundamentada en la adaptación de los principios metodológicos del análisis funcional a los procesos de formación planteando así su transformación estructural hacia la modularidad, dándole a la educación, un enfoque de formación basado en competencias.

El presente documento describe la aplicación de la propuesta metodológica en la construcción de un diseño instruccional de la asignatura Bases de Datos I del programa académico de Ingeniería de Sistemas e informática, de la Universidad Industrial de Santander.

Este diseño instruccional se conforma y evidencia por los saberes ó contenidos conceptuales junto con los haceres ó contenidos procedimentales identificados; la estructuración relacional de las actividades generales mediante un diagrama secuencial de las mismas; la definición de los propósitos de la asignatura en relación a sus contenidos; la estructura modular de la asignatura y la identificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje ha desarrollar en el curso acompañada de los elementos de planificación curricular que permitan su implementación, como son las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje, las evidencias de aprendizaje y las técnicas e instrumentos de evaluación; un objeto de aprendizaje adaptativo para acciones formativas UIS con base en competencias, relacionado con la temática "*Diseño de las Bases de Datos Relacionales*"; y la organización y puesta en marcha del portal del profesor titular de la asignatura.

---

\* Trabajo de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Director: Prof. José Cárcamo Sepúlveda.

**TITLE:**

COMPETENCE BASED INSTRUCTIONAL DESIGN SUPPORTED BY INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR THE DATABASE I COURSE PART OF THE SYLLABUS IN COMPUTER SCIENCE AT THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER\*.

**AUTHORS:**

Jorge Hemel Blanco Guerrero  
Fabián Humberto González Silva \*\*

**KEYWORDS:**

Vision of competences, methodological proposes of instructional design, functional analysis, e-learning strategies, database systems.

**ABSTRACT**

The tendency to create a National Qualifications Standard taken to that the education and evaluation system of the labor acting of our country, improve taking advantage in a resolved way of the advantages that technologies of information and communication offer, and it is under this mark of applicability of the conception of competitions to the educational context that is presented by means of this project a methodological proposal of instructional design based in the adaptation of the methodological principles from the functional analysis to the formation processes outlining this way their structural transformation toward the modularity, giving to the education, a formation focus based of competition.

The present document describes the application of the methodological proposal in the construction of an instructional design of the subject Databases I of the Systems Engineering and Informatics Academic Program, of the Universidad Industrial de Santander.

This instructional design conforms and shows for the knowledge or conceptual contents together with the function or identified procedural contents; the structuring relational of the general activities by means of a sequential diagram of the same ones; the definition of the purposes of the subject in relation to their contents; the modular structure of the subject and the identification of the teaching and learning activities to develop in the course with the elements of the syllabus that allow its implementation, like strategies and teaching and learning techniques, the learning evidences in the techniques and the assessment instruments; an adapting learning object for formative actions UIS based in competences related with the subject “ Design of Relational Databases”; and the arrangement to startup the teacher web portal.

---

\* Work of Degree.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Director: Prof. José Cárcamo Sepúlveda.

## INTRODUCCIÓN

La existencia en muchos países a nivel mundial de entidades educativas enfocadas a una educación de tipo laboral, ha llevado a un cambio muy acelerado en el sistema de enseñanza, el cual se ha proyectado rápidamente a términos que expresan competencias laborales vistas como la capacidad de lograr resultados específicos en el desempeño laboral. En este sentido actualmente se considera que el eje del proceso educativo debe ser el desarrollo de las competencias de los educandos; y es bajo este contexto que se vienen estableciendo diferentes acercamientos de formación y evaluación mediante competencias, dada su aplicabilidad tanto en el contexto educativo como laboral.

Con el paso del tiempo se ha ido creando la conciencia de que uno de los principales recursos con que cuenta la humanidad es la información, cuyo elemento constitutivo son los datos. Es aquí donde radica la principal importancia de estos, por eso, se ha hecho necesario aprender a almacenarlos, administrarlos e interpretarlos, razón por la cual la informática en medio de su desarrollo, se ha convertido en el mejor vehículo para lograr una buena administración de dichos datos.

Ante esto, la Universidad Industrial de Santander con el ánimo de incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en sus actividades de enseñanza, ha puesto en marcha el proyecto institucional ProSPETIC<sup>1</sup> para formular el desarrollo de los objetos de aprendizaje que implementen un modelo de formación basado en competencias para dar soporte adaptativo a la enseñanza/aprendizaje de asignaturas de los diferentes programas académicos UIS.

---

<sup>1</sup> ProSPETIC: Proyecto Institucional “Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación”.

Este trabajo de grado, soportado en los lineamientos del proyecto institucional ProSPETIC, documenta el desarrollo de un diseño instruccional basado en competencias mediado por tecnologías de información y comunicación (TICs), para la asignatura Bases de Datos I del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática; proporcionando información sobre las concepciones y criterios que sirvieron como referente y aquellos que se generaron en la construcción de la propuesta.

El presente documento consta de 5 capítulos, en los que se expone el contexto y los fundamentos analizados en el trabajo de grado y los procesos y actividades desarrolladas en el proyecto en pro del cumplimiento de los objetivos del plan establecido.

## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los procesos de enseñanza-aprendizaje con base en competencias, permiten a la educación actual integrar de forma interdisciplinaria tanto los conocimientos teóricos como las actitudes y aptitudes prácticas, propias del desarrollo profesional de una persona. Esta integración es una característica fundamental de los nuevos planes de estudio, en busca formar profesionales íntegros que puedan adaptarse fácilmente a la constante evolución del conocimiento.

La docencia es un proceso que debe ser ejercido por expertos docentes comprometidos con su profesión y con la institución, con una base sólida en conocimientos pedagógicos y competencias, que a su vez sean sensibles a cambios metodológicos concernientes a innovaciones pedagógicas y curriculares. Por otra parte, el estudiante en su afán de conocimiento, debe desarrollar una voluntad de saber, que le permita adquirir conocimientos teóricos y prácticos, necesarios para su futura actividad profesional y para su realización personal.

Es por esto que las actividades de enseñanza-aprendizaje, han evolucionado y están aprovechando las ventajas que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) a los procesos actuales de educación, proporcionándoles herramientas que contribuyen a desarrollar las metodologías de formación y la gestión educativa.

Una formación basada en competencias permite al estudiante desarrollar una serie de conocimientos relacionados con lo conceptual, lo procedimental y lo aptitudinal, proporcionándole así al individuo, capacidades integradas que le facilitarán su desempeño personal y profesional.

Así pues, una propuesta curricular, basada en competencias, se elabora en torno a los perfiles profesionales esperados según las necesidades sociales, acoplando criterios de selección y organización de actividades, y ofreciendo metodologías de evaluación de desempeño. Para esto, el uso de las TIC's, ofrece recursos que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje significativos y personalizados en ambientes interactivos y dinámicos con la construcción e implementación de objetos de aprendizaje, que dan soporte adaptativo, en este caso específico a la materia de Bases de Datos I (Estructura de Datos), del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo General**

Diseñar el modelo instruccional de la asignatura *Bases de Datos I* siguiendo la metodología de formación basada en competencias mediado por Tecnologías de Información y Comunicación, que permita el aprendizaje significativo y personalizado (considerando estilos de aprendizaje); y construir un objeto de aprendizaje abierto e interoperable siguiendo el estándar SCORM del *e-learning*, que implemente el desarrollo del curriculum en contenidos relacionados con la temática de *Bases de Datos Relacionales*.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Proponer el diseño instruccional, aplicando la metodología del Análisis Funcional para un modelo de formación basado en competencias, de la asignatura ***Bases de Datos I*** del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática.

- Diseñar estrategias de Enseñanza/Aprendizaje mediadas por Tecnologías de Información y Comunicación TIC's, tomando como base el Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman (FSLSM).
- Plantear un Objeto de Aprendizaje Adaptativo para acciones formativas UIS con base en competencias, relacionado con la temática *Diseño de Bases de Datos Relacionales*, siguiendo los lineamientos del estándar SCORM de *e-learning*.
- Fomentar activamente la cultura de trabajo en la red a través de la organización y puesta en marcha del portal del profesor titular de la asignatura, enfatizando el uso del portal de la asignatura ***Bases de Datos I***.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Con el paso del tiempo se ha ido creando la conciencia de que uno de los principales recursos con que cuenta la humanidad es la información, cuyo elemento constitutivo son los datos. Es aquí donde radica la principal importancia de estos, por eso, se ha hecho necesario aprender a almacenarlos, administrarlos e interpretarlos, razón por la cual la informática en medio de su desarrollo, se ha convertido en el mejor vehículo para lograr una buena administración de dichos datos.

Ligado a este propósito, surge el área de investigación de las bases de datos con lo que la universidad en pro de lograr que sus estudiantes alcancen el perfil profesional de la Ingeniería de Sistemas, ha demarcado en su plan de estudios la importancia de la asignatura *Bases de Datos I*.

Con el paso del tiempo se han venido acrecentando problemas que tal vez a futuro sean determinantes en el proceso de educación si no se les aplica a tiempo los

correctivos necesarios, problemas como el que la información que se debe impartir cada vez es mayor y permanece en constante actualización. Además, a esto se le suma el problema del tiempo necesario para poder ofrecer dichos conocimientos y los insuficientes medios de contacto entre estudiantes y profesores fuera del aula de clase.

Con el desarrollo y puesta en marcha de este proyecto de grado, cuyas características están en conformidad con el proyecto institucional ProSPETIC buscamos dar soporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura *Bases de Datos I* del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática y así lograr que los estudiantes lleven a cabo su proceso de aprendizaje de forma más activa, contribuyendo con el deseo de la universidad por transformar sus políticas educativas en la que se establece dentro del ramillete de estrategias para obtener esta transformación: “la reforma de sus programas académicos de tal forma que los planes de las asignaturas constituyan un currículo de formación integral, y el desarrollo de nuevas metodologías pedagógicas, que vayan en pro de sus principios orientadores como lo son la formación integral y la vigencia social de los *saberes, actitudes y prácticas* construidas en el estudiantado” según lo plasmado en su modelo Institucional mediante el acuerdo No. 015 del 2000.

### **1.3.1. Viabilidad**

Gracias al desarrollo del proyecto ProSPETIC y su búsqueda por lograr ofrecer una infraestructura científica y tecnológica que permita a la comunidad UIS obtener una herramienta abierta e interoperable centrada en la gestión del conocimiento y bajo las premisas de los estándares de SCORM de *e-learning* se ha desarrollado la herramienta *e-ESSEN@RI<sub>UIS</sub>*<sup>2</sup>, la cual brinda una serie de

---

<sup>2</sup> e-ESSEN@RI<sub>UIS</sub>: Escenario de Recursos de Aprendizaje e Investigación de la UIS. Plataforma de enseñanza-aprendizaje en línea.

ventajas que permiten, junto a los recursos propios con los que cuenta la universidad (investigativos, técnicos y económicos), se lleve a cabalidad los propósitos de este proyecto.

### **1.3.2. Impacto**

Debido a que la Universidad Industrial de Santander posee una adecuada infraestructura para el desarrollo de aplicaciones basadas en Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), luego de la implantación de este proyecto y su futuro desarrollo se presentará un cambio positivo en el modo de impartir los contenidos de la materia *Bases de Datos I* y también en la forma de aprenderla, logrando así nuevos recursos educativos sin los cuales, hasta el momento, se ha limitado a los estudiantes UIS en su preparación profesional.

Este nuevo modelo de educación podrá ofrecer prácticamente las mismas ventajas de un estudio personalizado, además cada estudiante determinará la velocidad en la que se realice este proceso lo que le ayudará a mejorar el nivel académico, logrando que dicho estudiante aprenda no sólo por el momento sino que adquiera conocimientos duraderos necesarios para su desarrollo íntegro como ingeniero de sistemas.

De igual manera, para los profesores se presentan cambios importantes ya que cuentan con una serie de contenidos y actividades para su materia que son reutilizables, además podrán evaluar con gran facilidad a los estudiantes por medio de la herramienta *e-ESSEN@RI<sub>UIS</sub>*, lo que les evitará inconvenientes que puedan surgir por motivos de espacio o de tiempo, a la vez que facilitará la comunicación entre el profesor y los estudiantes en intervalos de tiempo diferentes al de la clase presencial.

Todo esto hará que los profesores y estudiantes se encuentren más motivados para las clases y se genere un buen ambiente de comunicación y desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **1.4. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA**

### **1.4.1. Hardware**

Para el desarrollo del proyecto, se utilizan 2 equipos de cómputo cuyos requisitos mínimos son:

- Procesador AMD ó INTEL de 1.7 Ghz.
- Memoria RAM 256 Mb.
- Disco Duro 40Gb.
- Unidad de diskette.
- Unidad quemadora de CD.
- Conexión de puertos USB.
- Tarjetas de sonido y video Onboard.
- Micrófono y parlantes.

De igual forma, se hace uso de una cámara digital para la creación de imágenes y de video.

### **1.4.2. Software**

Para la definición básica del objeto de aprendizaje adaptativo bajo la temática de "*Diseño de Bases de Datos Relacionales*", es necesario construir un entorno que utilice los recursos digitales, que permitan conocer desde diferentes puntos de vista la explicación de un contenido (diferentes formatos para diferentes estilos de aprendizaje). Además que permita su reutilización y mantenibilidad desde diferentes plataformas.

Para el diseño de este objeto se tuvieron en cuenta las metodologías:

- UML (Unified Modeling Language): Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.
- APROA (Aprendiendo con Repositorio de Objetos de Aprendizaje): APROA es una iniciativa en el ámbito de la Educación que propicia la adopción de tecnologías de Objetos de Aprendizaje, con el fin de crear una comunidad de desarrolladores y usuarios de objetos que por la vía de la colaboración y el intercambio de experiencias en el diseño de objetos, puedan sentar las bases de un programa de formación continua.

Y para la producción del objeto se utilizaron:

- SUITE DE MACROMEDIA MX 2004: La suite de Macromedia contiene principalmente tres programas (**Dreamweaver**, **Fireworks** y **Flash**) de gran utilidad para el correcto desarrollo del proyecto. *Dreamweaver* es una herramienta de desarrollo Web, permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones Web basados en normas. Con esta herramienta, los desarrolladores Web lo abarcan desde la creación y mantenimiento de sitios Web básicos hasta aplicaciones avanzadas compatibles con las mejores prácticas y las tecnologías más recientes. *Fireworks* permite lograr un equilibrio entre la máxima calidad de imagen y el mínimo tamaño de compresión a medida que crea, edita y optimiza imágenes, archivos GIF animados, botones o animaciones para el sitio Web con un control preciso. Y *Flash*, que por otra parte permite diseñar y crear contenido interactivo dinámico con vídeo, gráficos y animación

obteniendo sitios Web, presentaciones o contenido para dispositivos móviles.

- HTML (HyperText Markup Language): Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web.
- JSP (JavaServer Pages): Es una tecnología Java que permite a los programadores generar contenido dinámico para Web, en forma de documentos HTML, XML, o de otro tipo. Las JSP's permite al código Java y a algunas acciones predefinidas ser incrustadas en el contenido estático del documento Web. En las JSP's, se escribe el texto que va a ser devuelto en la salida (normalmente código HTML) incluyendo código java dentro de él para poder modificar o generar contenido dinámicamente.
- PostgreSQL: PostgreSQL es un motor de base de datos relacionales libre, liberado bajo la licencia BSD (*Berkeley Software Distribution*). Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto (como MySQL, Firebird y MaxDB), así como sistemas propietarios como Oracle o DB2.
- JAVASCRIPT: Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. Con Javascript podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

## 2. MARCO TEÓRICO

Para lograr el desarrollo de la plataforma institucional *e-ESCEN@RIUIS* se ha hecho base en los fundamentos de las premisas de la “ingeniería instruccional” en los cuales se integran los modelos de conocimiento, el diseño instruccional, y la generación de materiales y recursos que apoyan los procesos educativos en línea [PAQUETTE. 2003], como se muestra en la figura 1.

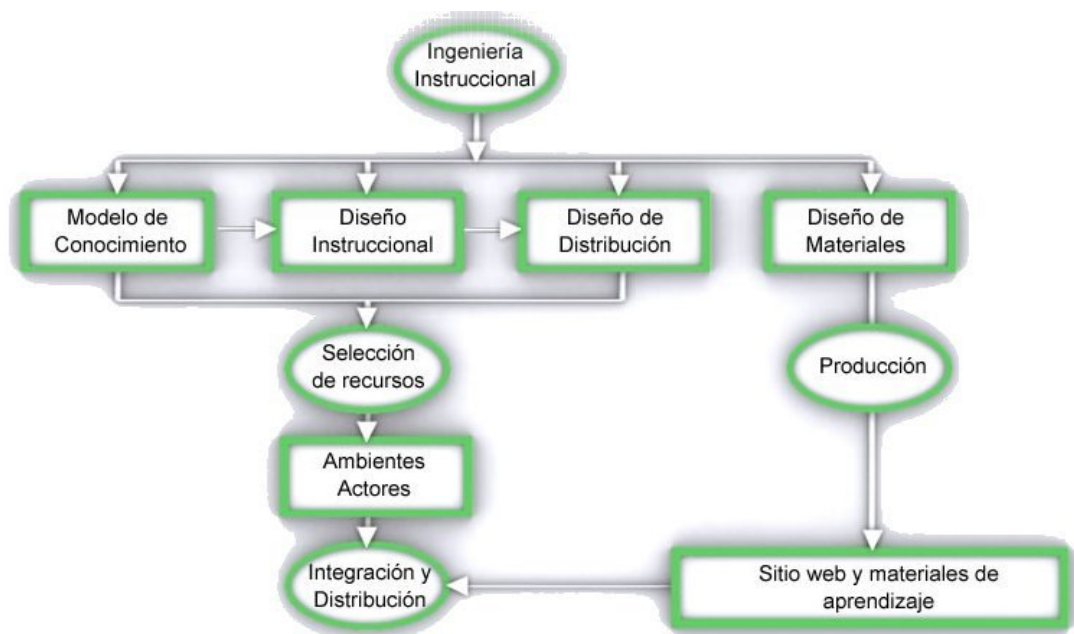


Figura 1. Esquema de etapas de Ingeniería Instruccional  
Adaptación hecha por el laboratorio I+D CENTIC UIS  
de las apreciaciones de [PAQUETTE. 2003]

En el esquema de la ingeniería instruccional contemplan las siguientes fases:

- *Modelo de Conocimiento*: Este se contempla como la descripción estructurada de un objeto de análisis.

- *Diseño Instruccional*: Es un proceso planificado con una estructura definida, que basándose en las teorías de formación busca crear materiales necesarios para lograr niveles de aprendizaje superior en todos los tipos de estudiantes.
- *Diseño de Distribución*: Organización de los factores influyentes en un sistema de tal forma que se aumente la productividad del mismo.
- *Diseño de Materiales*: Desarrollo de los materiales multimedia necesarios para el proceso de enseñanza aprendizaje definido en el diseño instruccional.

## **2.1. DISEÑO INSTRUCCIONAL**

En el instante de incursionar en el diseño instruccional, al tratar de comprender las diferentes teorías y sus estrategias asociadas, puede surgir confusión. Para esto es necesario aclarar los conceptos relacionados con dichas teorías.

El conductismo, cognoscitivismo y constructivismo se pueden analizar desde una perspectiva de conocimiento [MERGEL. 1998], para esto es necesario lograr una comprensión de sus fundamentos teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La diferencia entre teoría y modelo.
- Los fundamentos de las teorías de aprendizaje.
  - Los fundamentos del conductismo.
  - Los fundamentos del cognoscitivismo.
  - Los fundamentos del constructivismo.
- La historia de las teorías de aprendizaje en el diseño instruccional.
  - El conductismo y el diseño instruccional.
  - El cognoscitivismo y el diseño instruccional.
  - El constructivismo y el diseño instruccional.

El diseño instruccional, en su definición más sencilla, es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos atemperados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje.

El diseño instruccional se nutre de:

- Las ciencias sociales. La psicología, a través del estudio de las diferencias individuales.
  - Teorías de la conducta humana a través de las teorías conductistas, cognoscitivistas, y constructivistas.
- Las ciencias de la ingeniería.
  - Teoría de sistemas.
- Las ciencias de la información (Informática).
  - Tecnologías del campo de la informática: computadoras, programas, multimedios, telecomunicaciones, microonda, satélites, etc.
- Otras ciencias.
  - Métodos científicos.

Aquí se establecen diferencias entre teoría y modelo [DORIN, et al. 1990] en [MERGEL. 1998]. Una teoría proporciona la explicación general de las observaciones científicas realizadas, explicando y prediciendo comportamientos.

Así mismo una teoría puede ser objeto de modificaciones y en ocasiones debe ser desechada si durante la prueba no se valida; otras veces puede tener validez por mucho tiempo y de pronto perderla.

Un modelo es una figura mental que nos ayuda a entender las cosas que no podemos ver o explicar directamente.

Este trabajo de grado, soportado en los lineamientos del proyecto institucional ProSPETIC, busca dar apoyo al proceso de institucionalización de experiencias educativas que fomenten el aprendizaje significativo mediante el uso de tecnologías de información y comunicaciones.

### **2.1.1. Formación Superior Basada en Competencias**

El concepto de competencia es diverso, según el ángulo del cual se mire o el énfasis que se le otorgue a uno u otro elemento, pero el más generalizado y aceptado es el de “*saber hacer en un contexto*” [ÁLVAREZ. 2004]. El “*saber hacer*”, lejos de entenderse como “*hacer*” a secas, requiere de conocimiento (teórico, práctico ó teórico-práctico), afectividad, compromiso, cooperación y cumplimiento, todo lo cual se expresa en el desempeño. Por ejemplo, cuando alguien lee un texto y lo interpreta (saber hacer) ejecuta una acción (desempeño) en un contexto teórico (contenido del texto). Cuando un mecánico empírico arregla un vehículo (desempeño) aplica un conocimiento práctico en un contexto (situación y condiciones en que se da el desempeño) igualmente práctico.

Las competencias son capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana personal y social [SLADOGNA. 2000]. Son expresiones de los diferentes grados de desarrollo personal y de participación activa en los procesos sociales. Estas se expresan en su forma más expedita en el *desempeño*. Maurino y colaboradores en [ÁLVAREZ. 2004] proponen una taxonomía que comprende tres niveles de desempeño humano basado en:

- Habilidades en tareas ampliamente practicadas y programadas.
- Reglas preestablecidas en una situación modificada y prevista.
- Conocimiento (comprensión) y uso de técnicas para la resolución de problemas y para encontrar soluciones a situaciones nuevas.

Así pues, los nuevos enfoques sobre competencia, desempeño, habilidad, pericia, conocimiento, etc., implican transformar las organizaciones: especialización flexible, orientación hacia el cliente, darle poder a la gente, administración horizontal, autoadministración, equipos autodirigidos y aprendizaje continuo, pasar de relaciones experto-novato a unas basadas en discusiones críticas en las cuales es probable que el “novato” sea capaz de hacer aportes valiosos al “experto”.

### **A. Competencias Laborales**

Tomando como referencia que las competencias permiten identificar aspectos fundamentales de la formación integral de los individuos, estas se convierten en una herramienta apropiada para aplicar en el sistema educativo, donde cada vez más, se reclama el seguimiento cercano del estudiantado y la necesidad de evaluar particularmente el desempeño de cada uno, sin establecer las generalizaciones dadas por las escalas numéricas. Debido a las características de identificación de acciones medibles de aprendizaje y evaluación que se realiza a través de evidencias que posee el subsistema de formación en competencias laborales, se pretende que estas ventajas sean debidamente adaptadas a las condiciones educativas.

No existe un único concepto [VARGAS. 2000], tampoco un consenso, sobre la definición de *competencia laboral*, pero si existen elementos comunes en las diferentes definiciones que permiten inferir unas características esenciales de la competencia laboral:

- a) Está orientada al desempeño en el trabajo, en situaciones definidas.
- b) Usualmente se contrasta ante un patrón o norma de desempeño esperado,
- c) Incluye un gran acervo de capacidades personales y sociales, sobre todo las de trabajar en equipo y establecer relaciones.

En el sistema inglés se han definido cinco niveles de competencia laboral [CINTERFOR. 2007], que permiten diferenciar el grado de autonomía, la variabilidad, la responsabilidad por recursos, la aplicación de conocimientos básicos, la amplitud y alcance de las habilidades y destrezas, la supervisión del trabajo y la transferencia de un ámbito laboral a otro. Dichos niveles son:

- *Nivel 1:* Competencia en la realización de una variada gama de actividades laborales, en su mayoría rutinarias y predecibles.
- *Nivel 2:* Competencia en una importante y variada gama de actividades laborales, llevadas a cabo en diferentes contextos. Algunas de dichas actividades son complejas o no rutinarias y existe cierta autonomía y responsabilidad individual. A menudo, puede requerirse la colaboración de otras personas, quizás formando parte de un grupo o equipo de trabajo.
- *Nivel 3:* Competencia en una amplia gama de diferentes actividades laborales llevadas a cabo en una gran variedad de contextos que, en su mayor parte, son complejos y no rutinarios. Existe una considerable responsabilidad y autonomía y, a menudo, se requiere el control y la provisión de orientación a otras personas.
- *Nivel 4:* Competencia en una amplia gama de actividades laborales profesionales o técnicamente complejas llevadas a cabo en una gran variedad de contextos y con un grado considerable de autonomía y responsabilidad personal. A menudo, requiere responsabilizarse por el trabajo de otros y la distribución de recursos.
- *Nivel 5:* Competencia que implica la aplicación de una importante gama de principios fundamentales y de técnicas complejas en una amplia y a veces impredecible variedad de contextos. Se requiere una autonomía personal muy importante y, con frecuencia, gran responsabilidad respecto al trabajo de otros y a la distribución de recursos importantes. Así mismo, exige responsabilidad personal en materia de análisis y diagnósticos, diseño, planificación, ejecución y evaluación.

Es ante esto y ante el ritmo acelerado que vive el mundo en estos tiempos, que es necesario exigir a los sistemas educativos, retos de enorme importancia. Cabe anotar que algunas de las habilidades técnicas básicas que se necesitarán dentro de 20 años aún no existen. De allí surge la imperiosa necesidad de que, durante el nuevo milenio, los trabajadores requieran cada vez más:

- Excelentes habilidades en materia de relaciones interpersonales y humanas, con el fin de obtener lo mejor de la gente y desempeñarse bien en situaciones de trabajo en equipo.
- Habilidades analíticas fundamentales para manejar la enorme cantidad de información disponible actualmente e interpretarla adecuadamente.
- Poseer espíritu empresarial, independientemente de si se dirige una empresa o se trabaja como empleado para otra persona, a fin de estar en capacidad de buscar nuevas oportunidades empresariales en todo momento.

## **B. Competencias Comunicativas**

El desarrollo de competencias comunicativas a través de la apropiación de la tecnología debe verse como la capacidad para la producción, recepción e interpretación de mensajes de diferentes tipos y a través de diferentes medios, que puedan promover interacciones educativas, a diferencia de otros procesos formativos o de entrenamiento para el uso de los medios que ponen énfasis en el dominio de los aparatos y sus potencialidades para la circulación y uso de mensajes producidos por otros.

Ante esto se plantea que las competencias comunicativas necesarias para la educación a distancia son la expresión, la capacidad de escucha y la interpretación, pues implican el esfuerzo por darse a entender y por comprender al otro, en toda la complejidad y la profundidad que ambas acciones conllevan. Como se puede observar, las competencias comunicativas no se reducen al

manejo instrumental del lenguaje (buena expresión oral y escrita) o manejo ágil de nuevas tecnologías de comunicación, son conceptos integrales que abarcan el conjunto de tareas, conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten realizar una función específica [BLYTHE, et al. 1999] en [POSADA. 2004].

Entre las competencias comunicativas se encuentran:

- **Competencia Interpretativa:** Concebida como la capacidad del estudiante para dar sentido a los problemas que surgen de una situación. En esta instancia se propone que el estudiante se halle en capacidad de encontrar el sentido del texto, de una proposición, de un problema, de un mapa, de un esquema, entre otros, argumentando a favor ó en contra de una teoría [HERNÁNDEZ, et al. 1998] en [POSADA. 2004].
- **Competencia Argumentativa:** Tiene como fin dar razón de una afirmación, articular conceptos y teorías, y sustentar conclusiones propuestas. Son las razones que el estudiante pone de manifiesto ante un problema. Este tipo de competencia se presenta cuando el estudiante explica o expone con argumentos sólidos lo que ha aprendido ante una situación de la vida cotidiana. La argumentación demanda de los siguientes elementos [PÉREZ. 2000]:
  - a) *Exposición de la ó las tesis:* Presentarla(s) claramente, en favor o en contra.
  - b) *Presentación de argumentos:* Compuestos por una afirmación o conclusión y unas premisas o razones que los sustentan, relacionados con la tesis planteada.
  - c) *Plan argumentativo:* Organización coherente siguiendo un plan o eje argumental.
  - d) *Consistencia en los términos:* Los conceptos básicos empleados no deben resultar contradictorios o confusos.
  - e) *Adecuación al auditorio:* Anticipar el tipo de interlocutor, lo que supone seleccionar el léxico, las demostraciones y los modos de argumentar.

f) *Nexos argumentales*: Existencia de vínculos explícitos entre los diferentes argumentos.

- **Competencia Propositiva**: Proponer implica asumir una postura constructiva y creativa, plantear opciones o alternativas ante la problemática presente en un texto o situación determinada [HERNÁNDEZ, et al. 1998] en [POSADA. 2004]. Son acciones propositivas, entre otras: resolver problemas, elaborar hipótesis y argumentos, construir mundos posibles, regularidades, explicaciones y generalizaciones, presentar alternativas ante la confrontación de perspectivas, la solución de conflictos sociales.

En esta etapa del proceso el estudiante estará en capacidad de proponer alternativas viables a la solución de problemas que le son planteados.

### **C. Enseñanza y Aprendizaje de Competencias**

En un contexto económico caracterizado por los cambios y la aparición de nuevos modelos de producción basados en el saber y sus aplicaciones, así como en el tratamiento de la información, deben reforzarse y renovarse los vínculos entre enseñanza superior, el mundo del trabajo y otros sectores de la sociedad.

De esto se infiere que los nexos entre la educación superior y el trabajo requieren de una formación profesional basada en competencias no sólo laborales, sino también comunicativas, intelectuales y socioafectivas, para el desempeño en los complejos, inestables, inciertos y conflictivos ámbitos organizacionales y sociales de la práctica profesional [POSADA. 2004].

En educación, asumir el proceso pedagógico como *“reflexión en la acción”* (pensar-actuar-pensar) favorece considerablemente el aprendizaje y desarrollo de las competencias [SCHON. 1992] en [POSADA. 2004], manifestándose en las siguientes formas:

- Acciones espontáneas y rutinarias que pueden asumirse como estrategias para resolver una tarea o problema en una situación particular. En este caso, el conocimiento en la acción es tácito, formulado espontáneamente sin una reflexión consciente. Puede producir los resultados esperados siempre y cuando la situación se mantenga dentro de los límites que se consideran normales.
- Acciones rutinarias que producen sorpresas, resultados inesperados, agradables o desagradables, que pueden no corresponder con el conocimiento en la acción, pero que llaman la atención.
- Sorpresas conducentes a la reflexión dentro de la acción presente. La reflexión, al menos en alguna medida, resulta consciente, aunque no se produzca necesariamente por medio de palabras. El pensamiento se centra en el hecho que sorprende y, simultáneamente, sobre sí mismo.
- Función crítica que cuestiona las suposiciones surgidas en la acción. Entonces se pueden reestructurar estrategias de acción, de comprensión de los fenómenos o de las maneras de formular los problemas.
- Reflexiones que dan lugar a la experimentación *“in situ”*, pues pueden idearse y probarse nuevas acciones que pretenden explorar los hecho recién observados, verificar la comprensión original de los mismos o afirmar los pasos que se han seguido.

La *“reflexión en la acción”* abarca un conocimiento en la acción que requiere de la actitud investigativa [SCHON. 1992] en [POSADA. 2004], concebida como una manera vivencial y práctica de conocer que facilita la capacidad de duda, búsqueda, aventura y reflexión permanente y sistemática a través de la pregunta reflexiva en torno a múltiples interrogantes, fenómenos y situaciones, lo que se revela en las acciones inteligentes, ya sean observables al exterior o que se den internamente en las personas.

En ambos casos el conocimiento está en la acción, se evidencia a través de la ejecución espontánea y hábil y, paradójicamente, puede hacerse explícito verbalmente.

#### **D. Evaluación Basada en Competencias**

La evaluación es una ventana a través de la cual se detecta el rumbo que están tomando los procesos. Durante todo el proceso educativo se evalúa, se orienta y se reflexiona.

La evaluación permite al docente autoevaluarse y evaluar sus prácticas, y al estudiante identificar sus fortalezas y debilidades para hacer seguimiento de sus propios cambios y progresos.

A juicio de [MCDONALD, et al. 1995] en [GONZÁLEZ. 2005], las prácticas tradicionales de evaluación presentan los siguientes inconvenientes:

- Se concentran sobre aquellas materias más fáciles de evaluar, lo cual conduce a un énfasis exagerado en la memorización y en la obtención de habilidades en los niveles más bajos.
- Estimula a los estudiantes a focalizar sobre aquellos tópicos que son evaluados, a expensas de los que no lo son.
- Los estudiantes otorgan más importancia a las tareas cuya evaluación se requiere para obtener una calificación, pero no así a las que no necesitan este requisito.
- Los estudiantes adoptan métodos de aprendizaje indeseables, influidos por las estrategias inapropiadas de evaluación.
- Los estudiantes muchas veces memorizan conceptos equivocados sobre aspectos claves de las materias que han aprobado, a pesar de lograr un buen desempeño en las evaluaciones.

- Los estudiantes exitosos buscan apuntes de los docentes con el fin de identificar lo que es importante para aprobar las evaluaciones formales. En consecuencia ignoran materiales primordiales pero no evaluables.

Como resultado de lo anterior se concluye que los métodos de evaluación existentes pueden tener efectos completamente opuestos a los que buscan. Es por esto que el tema de la relación entre competencia, aprendizaje y evaluación ha vuelto a colocarse en el centro de la escena y es posible mirar nuevamente los modos en que la evaluación puede complementar dos requerimientos necesarios: evaluar la competencia y tener un efecto beneficioso sobre el proceso de aprendizaje.

Es ante estas falencias del proceso evaluativo tradicional donde surge el proceso de adquisición y/o desarrollo de las competencias en el ámbito educativo, el cual requiere que éstas se prevean a través de *logros* o *metas*. El *logro esperado* es lo que se desea obtener del estudiante en su proceso formativo y que se expresa en el desempeño, sea éste teórico, práctico o teórico-práctico. El *logro alcanzado* es el resultado, lo que ya es una realidad. Por lo tanto, la evaluación comparará hasta dónde los logros esperados se convierten en logros alcanzados. Los *indicadores de logros* son señales ó evidencias, sobre el desempeño del estudiante.

Los enfoques integrales de evaluación del desempeño combinan conocimiento, entendimiento, solución de problemas, habilidades técnicas, actitudes y ética de la evaluación. Una evaluación integrada u holística se caracteriza por estar orientadas a problemas, ser interdisciplinaria, cubrir grupos de competencias, exigir habilidades analíticas y combinar la teoría con la práctica. Sin embargo, actualmente la forma de evaluación preponderante, casi única, es la que realiza el profesor a los estudiantes (*heteroevaluación*). Pero, el involucrar a los estudiantes permitiéndoles que se *autoevalúen* y *coevalúen* (unos a otros) [SANTOS. 1998] en [POSADA, 2004] puede ayudar en gran medida a consolidar la responsabilidad y

el autocontrol en los estudiantes, valores fundamentales en el ser humano para un buen desempeño laboral y personal. Con dicho fin, se dispone de procesos de evaluación de actividades basadas en competencias como son:

- **Procesos Cognitivos:** Mediante el análisis, la interpretación, la argumentación y la proposición de un texto o gráfico. En estos se incluyen: quices, evaluación de guías, repasos generales, trabajos específicos, laboratorios, empleo de material concreto y utilización de software educativo.
- **Procesos Axiológicos:** Aquí se evalúan los valores y principios morales reflejados en la cotidianidad de los alumnos: autodisciplina, respeto, responsabilidad, esfuerzo, constancia, honestidad, integridad, justicia, solidaridad, urbanidad, relaciones con los demás miembros de la comunidad educativa y con su entorno natural.
- **Procesos Praxiológicos:** En estos se analizará la capacidad que tiene el estudiante para solucionar: problemas, el grado de compromiso con sus actividades educativas y el proceso para llevar a la práctica las diferentes competencias que está desarrollando en su formación integral; la atención y participación en las diferentes actividades educativas, el ritmo de trabajo, la constancia y el esfuerzo; la responsabilidad y el cumplimiento de los compromisos educativos.

## **E. Competencias y Trabajo Interdisciplinario**

La formación con base en competencias conlleva integrar disciplinas, conocimientos, habilidades, prácticas y valores. La integración disciplinar es parte fundamental de la flexibilización curricular, particularmente de los planes de estudio, en aras de formar profesionales más universales, aptos para afrontar las rápidas transformaciones de las competencias y los conocimientos.

A lo anterior, [PIAGET. 1970] en [POSADA. 2004] propone las siguientes dimensiones de integración disciplinar:

- **Multidisciplinariedad:** Es el nivel inferior de integración, que ocurre cuando alrededor de un interrogante, caso o situación, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas. Esta puede ser la primera fase de la constitución de equipos de trabajo interdisciplinario.
- **Interdisciplinariedad:** Es el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales, es decir, una verdadera reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo. En consecuencia [TORRES. 1996] en [POSADA.2004], llega a lograrse una transformación de los conceptos, las metodologías de investigación y de enseñanza. Implica también, la elaboración de marcos conceptuales más generales en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras.
- **Transdisciplinariedad:** Es la etapa superior de integración disciplinar, en donde se llega a la construcción de sistemas teóricos totales (macrodisciplinas o transdisciplinas), sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.

La actividad docente fundamentada en estos tipos de integración disciplinar permite que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos y demás elementos con los que tienen que trabajar profesores y estudiantes se organicen en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas.

La figura 2 muestra la integración de tres disciplinas (A, B y C) como un proceso ascendente, cuyos límites se mueven desde el mero acercamiento

(multidisciplinariedad), pasando por el debilitamiento, la borrosidad e intersección (interdisciplinariedad), hasta la pérdida de los mismos, en una lógica de lo simple a lo complejo.

En este proceso no existen demarcaciones fijas e infranqueables, de tal forma que la dimensión menos compleja puede contener elementos de la más compleja y transformarse en ésta.

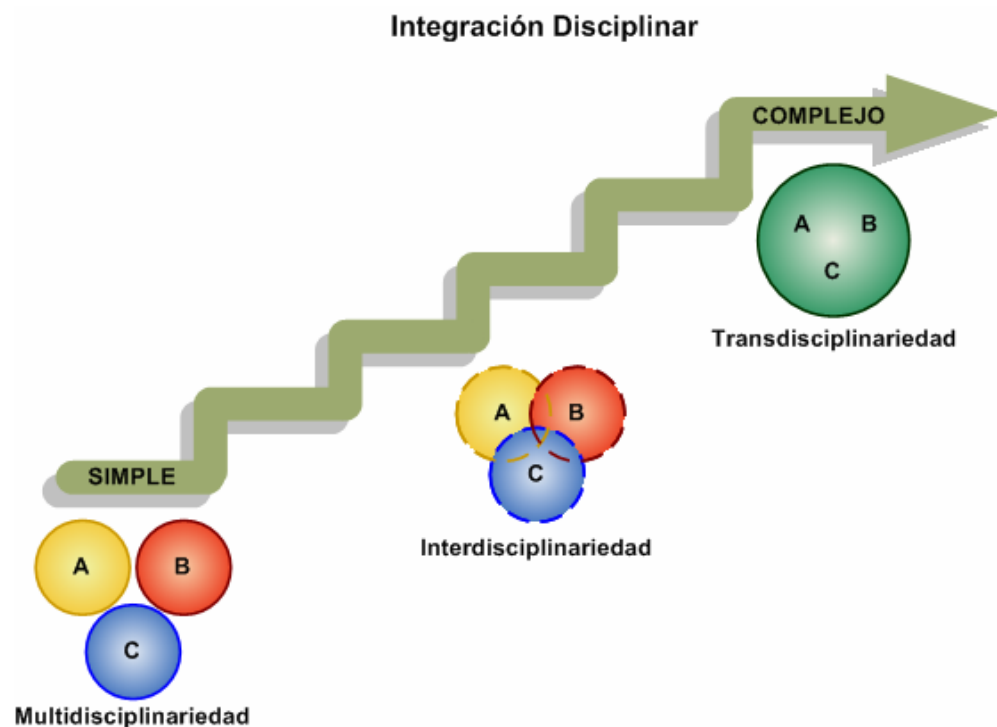


Figura 2. Integración Disciplinar  
Adaptación hecha por los autores a imagen en [POSADA. 2004]

El trabajo académico integrado, en cualquiera de sus formas, requiere de las siguientes acciones [TORRES. 1996] en [POSADA.2004]:

- Trabajar en equipo.
- Establecer criterios para la integración.
- Desarrollar ideas para seleccionar y precisar los conceptos, temas, disciplinas, prácticas y competencias a integrar.

- Establecer los tipos de relaciones entre las disciplinas.
- Determinar los tiempos para desarrollar los temas, problemas, etc.
- Evaluar continua y formativamente el proceso de integración disciplinar.
- Recolectar toda la información posible sobre experiencias en este campo.

### **2.1.2. Teorías Educativas**

Cuando se estudia el diseño instruccional se encuentra que este está ligado a una serie de teorías de aprendizaje con las cuales las personas no están familiarizadas. Para solucionar este problema se explica cuáles son estas teorías y cómo se relacionan con el diseño instruccional.

#### **A. Conductismo**

Se basa en los cambios observables en la conducta del sujeto [SCHUMAN. 1996]. Se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática.

El conductismo tenía impacto en la educación hasta mediados de los 60 donde empezó a perder popularidad entre los psicólogos, entonces [SAETTLER. 1990] en [MERGEL. 1998] identifica seis áreas de impacto en la educación moderna: el movimiento de objetivos conductistas; la fase de la máquina de enseñanza; el movimiento de la instrucción programada; la aproximación de la instrucción individualizada; el aprendizaje asistido por computadora y la aproximación de sistema para la instrucción.

En el movimiento conductista, el objetivo del estudio en términos específicos es cuantificable. Por ejemplo al haber visto el tema completo de una unidad el estudiante está en condiciones de responder acertadamente un 90% de las preguntas relacionadas con dicho tema. Para el desarrollo de dicho objetivo una

temática debe ser segmentada en fracciones o conceptos específicos y cuantificables. En pro de esto, surgen:

- **Las Máquinas de Enseñanza:** B.F. Skinner fue quien se encargó de asociar las máquinas a la educación, a este se le suman una serie de contribuciones como:
  - Pressey: Introduce la máquina de opción múltiple en una reunión de la Asociación Americana de Psicología en 1925.
  - Peterson: Un estudiante de posgrado de Pressey quién desarrolló las “hojas de quimos” en las cuales el aprendiz verifica sus respuestas con una “plantilla perforada”.
  - W.W.II: Dispositivo llamado “verificación de fase”, construido en la década de los 40 y 50, pensado y probado en habilidades para desarmar y armar equipos.
  - Crowder: Diseñó un estilo de rama de programación para la fuerza aérea de los EE.UU. en 1950 para la capacitación en la detección de fallas en equipo electrónico.
  - Skinner: Basado en las condiciones operatorias, la máquina de enseñanza de Skinner usada para que los aprendices completaran ó contestaran cuestionarios y después recibieran la retroalimentación con las respuestas correctas. Skinner demostró su máquina en 1954.

En un comienzo la instrucción programada se enfocaba en hacer aparatos para explicar los contenidos de temáticas específicas pero después se basó en el estudio del aprendizaje y la formulación de bases para la teoría del aprendizaje.

- **La Instrucción Individualizada:** Sus principios se remontan a 1900 y resurge en la década de los 60 con el Plan Keller en el que la educación se enfoca individualmente dependiendo de las necesidades de cada estudiante. De igual forma se desarrollaron otros como la Instrucción Prescrita Individualmente (IPI) (1964) y el Programa de Aprendizaje de Acuerdo con las Necesidades (PLAN) (1967).

Todas estas metodologías o planes se basaban en la educación fundamentada en las conductas.

- **La Aproximación de Sistema:** Su desarrollo surge en las décadas de los 50 y 60 basada en laboratorios de lenguaje, consiste en la instrucción programada para el uso de la computadora y multimedia. Dichos sistemas parecen diagramas de flujo en los que el diseñador se mueve en el desarrollo de la instrucción.

Se aplicó al mundo de los negocios y las fuerzas militares; incluía metas y un constante análisis y evaluación de los resultados obtenidos durante su desarrollo.

## **B. Cognoscitivismo**

Se basa en los procesos que tienen lugar atrás de los cambios de conducta [SCHUMAN. 1996]. Estos cambios son observados para usarse como indicadores para entender lo que está pasando en la mente del que aprende.

Aunque surgió a principios de los 50 [SAETTLER.1990] en [MERGEL. 1998], adquiere importancia en la teoría del aprendizaje a finales de los 70 cuando empieza a tener influencia sobre el diseño instruccional. Difiere de la técnica conductista porque ya no se fija en las conductas externas sino en los procesos mentales y de cómo estos se pueden aprovechar para promover aprendizajes efectivos [MERGEL. 1998].

Los diseños de modelos que se habían desarrollado para el conductismo tradicional no se desecharon, sino que se enriquecieron con el “análisis de actividades” y el “análisis del aprendiz” [SAETTLER.1990] en [MERGEL. 1998]. Los nuevos modelos incluyen componentes de procesos de aprendizaje como codificación y representación de conocimientos, almacenamiento y recuperación

de información así como, incorporación e integración de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos.

La ciencia cognoscitivista influyó en el diseño instruccional [MERGEL. 1998] dando paso al uso de organizadores avanzados, dispositivos nemónicos, metafóricos, segmentados en partes con significado y la organización cuidadosa del material instruccional de lo simple a lo complejo.

El proceso que la computadora lleva a cabo en el cual se captura, se almacena y se recupera la información, es un proceso similar al que los investigadores cognitivos conciben como el proceso de información en los humanos. Esto hace pensar en los computadores como maquinas con inteligencia artificial [MERGEL. 1998].

En este caso se llama inteligencia artificial a la capacidad que tienen las computadoras de dar respuestas acertadas a los estudiantes mediante la consulta en una base de datos.

### **C. Constructivismo**

Se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados [SCHUMAN. 1996]. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas.

El cambio que se dio entre las dos anteriores teorías que eran muy similares a la constructivista fue mucho más drástico. Tanto el conductismo como el cognoscitvismo son de naturaleza objetiva, ambos se soportan en el estudio de tareas y la medición del logro de estas. Por el contrario, el constructivismo origina

un aprendizaje más abierto, en el que sus métodos y resultados no son tan fáciles de medir y podrían ser diferentes entre cada estudiante [MERGEL. 1998].

El conductismo y el constructivismo tienen perspectivas teóricas distintas, pero el cognoscitismo tiene similitudes con el constructivismo. Un ejemplo de su compatibilidad es el hecho de que comparten la analogía de comparar el procesamiento mental de la información con el de las computadoras.

“... los modelos de procesamiento de la información han adoptado el modelo de computadora de la mente como un procesador de información. El constructivismo agrega que este procesador de información debe verse justamente como un sorteador de datos, pero manejando su flexibilidad durante el aprendizaje haciendo hipótesis, probando las interpretaciones tentativas, etc.” [PERKINS. 1991] en [SCHWIER. 1998] en [MERGEL. 1998].

#### **D. Estrategias de Enseñanza Aprendizaje e Innovación Educativa**

Si se trata de dar respuesta a la pregunta de cómo enseñar el primer término que sale a relucir es el de método, entendiéndose por método la forma de dar o realizar una orden [CATALANO, et al. 2004]. Para el caso de la enseñanza el método es el camino a seguir sobre la estructura curricular diseñada para lograr motivación en el estudiante.

Basándose en los modelos pedagógicos, las teorías de aprendizaje y las perspectivas curriculares se pueden determinar una serie de proposiciones metodológicas que se pueden catalogar en dos grupos.

El primero define métodos lógicos o del conocimiento y métodos pedagógicos o tradicionales resumidos en la siguiente tabla [HERNÁNDEZ. 2004].

Tabla 2. Clasificación de métodos de enseñanza de Pienkevich y González

<b>Métodos lógicos</b>	(Permiten la obtención o producción del conocimiento)
<b>Método inductivo</b>	Lo que se estudia se presenta por medio de casos particulares, hasta llegar al principio general que lo rige. Se basa en la experiencia, la observación y los hechos que suceden.
<b>Método deductivo</b>	Consiste en inferir proposiciones particulares de premisas generales o universales. El docente presenta conceptos, principios o definiciones de las cuales se extraen conclusiones y consecuencias. Emplea procedimientos como la aplicación, la comprobación y la demostración.
<b>Método analítico</b>	Estudia los fenómenos y los hechos separando sus elementos constitutivos, determinando su importancia, relación entre ellos, su organización y funcionamiento. Le atañen procedimientos como la división y la clasificación.
<b>Método sintético</b>	Complementario al método analítico; reúne las partes separadas para verlas como un todo. Exige al estudiante combinar los elementos en una estructura organizada. Presenta como procedimientos el resumen, la sinopsis, la recapitulación, el esquema, el diagrama, la definición.
<b>Métodos pedagógicos</b>	El estudiante recibe como dogma todo lo que el maestro o el libro de texto le transmiten.

El segundo centrado en el contexto universitario establece tres grandes métodos: el método magistral, en el cual el profesor mediante una exposición sistemática y sintetizada utilizando la metodología de lección magistral expresa todos los contenidos a sus estudiantes valiéndose de herramientas como los gestos y las preguntas.

El trabajo autónomo de los estudiantes, aplicado a aprendizajes de tipo práctico y funcional, este método permite que el estudiante aprenda a su propio ritmo y ajustándose a las circunstancias particulares a la que este se encuentre sometido. Se han desarrollado muchas formas combinadas de esta metodología con otras, como la lección magistral o el trabajo en seminarios. Algunas de estas formas están presentadas en la siguiente tabla [ZABALZA. 2003] en [ESTRADA. 2005].

Tabla 3. Formas del trabajo autónomo

<b>Contratos de aprendizaje</b>	Se establecen las condiciones del “contrato” de trabajo entre profesores y estudiantes, dejando claro los contenidos de aprendizaje como las tareas a realizar (incluyendo en algunas ocasiones, nivel de exigencia y la calificación que se desea obtener por el estudiante). El proceso se desarrolla bajo una supervisión “contratada” de los profesores.
<b>Guías de aprendizaje</b>	Los docentes preparan guías que posean información suficiente (suele ser abundante) sobre el proceso de estudio de la disciplina: contenidos, sugerencias, materiales, dificultades que se pueden encontrar y posibles soluciones, actividades para realizar, autoevaluaciones, etc. Las primeras

	sesiones se realizan de forma presencial y después el estudiante sigue con el trabajo autónomo bajo la información de la guía.
<b>Semi-presenciales</b>	Se combinan las sesiones presenciales con el trabajo independiente del estudiante. Las sesiones presenciales tienen como objetivo mostrar los conceptos relevantes de la disciplina o asignatura, la metodología de estudio, supervisar y reforzar el proceso y sintetizar los puntos clave.
<b>A distancia</b>	Es el aprendizaje autónomo por antonomasia. Los contenidos y las orientaciones a su respecto se proveen mediante materiales impresos o digitales (pueden ser en plataformas en línea). El contacto con el docente se realiza vía telefónica, correo electrónico o foros en línea.

Trabajo en grupo el cual tiene la gran ventaja de la retroalimentación de conocimientos y experiencias de los integrantes del grupo. Su principal virtud está en el aprendizaje actitudinal. Tiene un adecuado funcionamiento cuando necesitamos que exista intercambio de conocimientos entre profesor y estudiantes dando un ambiente propicio para el debate.

- **Estrategias Metodológicas:** Hacen referencia a los medios que se utilizan para llegar al pleno desarrollo de un asunto. Las estrategias se pueden definir como planes de acción, bajo ciertas normas determinadas, que se enfocan hacia un resultado de enseñanza y/o aprendizaje.

Se define a continuación el camino a seguir (estrategias que enmarcan) para el desarrollo del diseño curricular. Se tendrán en cuenta las estrategias metodológicas más significativas para dicho desarrollo:

- o **Aprendizaje Individual:** El concepto de aprendizaje individual permanente o aprendizaje autodirigido ha existido desde la antigüedad. Sin embargo, las primeras referencias escritas se encuentran en los documentos publicados por Craik (1840) sobre los esfuerzos de auto-educación de varias personalidades de los Estados Unidos, y en un libro titulado *Self - help*, publicado por Smiles en 1859 [VALENZUELA. 2000] en [ESTRADA. 2005]. El tema del aprendizaje autodirigido ha sido una de las áreas de investigación más importantes en el campo del aprendizaje de los adultos durante las últimas cuatro décadas. Al respecto es importante destacar los siguientes trabajos, que han servido de base para múltiples investigaciones [BAHAMÓN. 2003]: Las investigaciones de Houle (1961), en la Universidad de Chicago, que clasificó a los estudiantes según las razones por las cuales participaban en su aprendizaje en tres categorías: Estudiantes orientados a las metas, los estudiantes orientados a las actividades, los estudiantes orientados al aprendizaje como un fin en sí mismo.

El trabajo de Knowles, en 1975, quien popularizó el término Androgogía como referencia a los procesos de instrucción de adultos, y quien en su trabajo sobre aprendizaje autodirigido enunció los siguientes supuestos, que han servido de base a muchas de las investigaciones actuales: En el aprendizaje autodirigido se parte del supuesto de que los humanos crecen en capacidad y necesitan ser auto-aprendices. Las experiencias de los aprendices son una fuente importante para el aprendizaje. El aprendizaje individual es requerido para lograr una evolución en las tareas a lo largo de la vida. La orientación natural de los adultos es hacia el aprendizaje centrado en las tareas o los problemas. El aprendizaje auto-controlado es motivado por varios incentivos internos,

tales como la necesidad de auto-estima, la curiosidad, el deseo de logro y la satisfacción de concluir una tarea.

El desarrollo de un instrumento, para medir la capacidad de aprendizaje autodirigido, elaborado por Guglielmino (1977) y conocido como “Self directed learning Readiness Scale (SDLRS)”.

A pesar de todas estas investigaciones realizadas en los últimos años no hay todavía una teoría completa y coherente que haya sido adoptada por los investigadores y teóricos del campo de la educación de adultos; prueba de ello son las diversas definiciones que existen sobre este concepto.

Como estas definiciones son generalizaciones no aceptadas universalmente, es importante revisar algunos de los diferentes consensos adoptados por la mayoría de los investigadores sobre el tema:

- Los aprendices pueden ser gradualmente “empoderados” para aceptar mayor responsabilidad por las diferentes decisiones asociadas con los propósitos y el esfuerzo del aprendizaje.
- El aprendizaje autodirigido puede ser considerado como una característica que existe en algún grado en cada persona y situación de aprendizaje.
- El aprendizaje autodirigido no necesariamente significa que todo el aprendizaje deberá ocurrir de manera individual y en total aislamiento de los demás.
- Los auto-aprendices parecen ser capaces de transferir aprendizajes, en términos de conocimientos y habilidades de estudio, de una situación a otra.
- El estudio autodirigido involucra un conjunto de actividades y recursos tales como las auto-guías de lectura, la participación en

grupos de estudio, las actividades de reflexión y la escritura de ensayos.

- Algunos de los roles efectivos de los profesores en el aprendizaje autodirigido son: facilitador de recursos; gestor del diálogo entre el estudiante y el profesor y entre los estudiantes; evaluador de los resultados obtenidos; y promotor del pensamiento crítico.
- Algunas opciones válidas para el logro del desarrollo de la capacidad de aprendizaje autodirigido, que pueden ser empleadas por las instituciones de educación superior, son: las opciones de estudio individualizado, la oferta de cursos no tradicionales, y los programas innovadores.

Otro aspecto fundamental del aprendizaje autodirigido, que es importante destacar, y que ha sido presentado por algunos autores, es la dicotomía del término, pues este puede ser entendido al menos de dos formas: como una metodología para el aprendizaje o como una meta formulada en términos de la capacidad que los estudiantes deben alcanzar como resultado de su proceso de formación. Otra aproximación interesante al concepto de aprendizaje autodirigido es el modelo presentado por [MOCKER, SPEAR. 1982] en [LOWRY. 2003], basado completamente en la relación existente entre el aprendiz y la institución en función del control de las decisiones sobre los objetivos y los medios de aprendizaje. De acuerdo con este modelo, el aprendizaje autodirigido ocurre cuando el aprendiz controla tanto los objetivos como los medios de aprendizaje; esta definición constituye una posición extrema del concepto, empleada por algunos autores para argumentar que solamente es posible lograr algunos grados de auto-dirección por parte de los alumnos, por cuanto la necesidad de mantener los estándares institucionales no permite que los aprendices establezcan los objetivos de formación, ni controlen los medios de aprendizaje.

- **El Método de Casos:** El método de casos enseña basado en casos, instala al participante dentro de una situación real y le da la oportunidad de dramatizar sus propios enfoques y sus decisiones, lo cual lo prepara para la acción [ESTRADA. 2005].

El propósito de un método de casos es dar a los estudiantes la oportunidad de adquirir un entendimiento generalizado de los problemas que pueden encontrar y de ayudarles a desarrollar habilidades y destrezas para su solución, de una forma sistemática, que conduzca a soluciones viables.

Un método de casos se puede definir como la descripción narrativa que hace un grupo de observadores de una determinada situación de la vida real, incidente o suceso, que envuelva una o más decisiones. Este debe contener además del hecho o problema, la información básica apropiada que conduzca a la decisión o decisiones que conlleven a una solución, o varias opciones [SERNA. 2003].

En este método la palabra (tomada como la descripción de los hechos), es fundamental para la elaboración narrativa de los sucesos, y debe tenerse en cuenta que el narrador no debe hacer ninguna interpretación, ya que esta puede cambiar la percepción del receptor. Las sesiones pueden durar entre 20 minutos y dos horas, pueden ser organizados grupos de personas para que realicen una socialización del caso antes de la reunión general, a fin de socializar las ideas, detectar líderes, detectar estudiantes tímidos. El objetivo de esta confrontación en grupos pequeños, es el de encontrar puntos de vista antagónicos.

La utilidad del método de casos es aproximar al individuo a las condiciones de la vida real, para prepararlo desarrollando talentos latentes de visión, autoridad, comunicación y liderazgo, que lo capacite para la confrontación

civilizada la comunicación ágil y efectiva, el procesamiento de la información racional y objetiva y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

El método de casos desarrolla en los participantes un amplio conocimiento de la naturaleza humana y de su psicología que es la materia prima del individuo, con la característica de desarrollar gradualmente la capacidad de comunicarse. De igual manera el sistema de casos puede contribuir grandemente al desarrollo de las habilidades del ser humano en la medida en que vincula al participante con hechos reales y le permiten desarrollar su propio análisis y adoptar una solución que considere adecuada. En este sentido los casos presentan las siguientes características [ESTRADA. 2005]:

- Permiten la aplicación de conceptos teóricos y técnicos probados en la vida real.
- Ayudan al participante a desarrollar habilidades tanto para resolver problemas, como para tomar decisiones.
- Requiere de una participación activa y favorecen al desarrollo de las facilidades de comunicación.
- Pueden replicar situaciones de crítica, de riesgo o incertidumbre, que son propios de la vida real.
- Contribuyen a dar un enfoque práctico y pragmático a situaciones diversas y variadas.
- Descargan en el participante la responsabilidad de su propio aprendizaje, y lo motivan a permanecer informado y activo en su profesión.

De lo anterior se desprende que el método de casos puede ser altamente formativo pero requiere una gran disciplina y una enorme preparación por

parte del profesor en todo sentido. Ente los componentes del método de casos se encuentran:

- *El Alumno:* El cual debe ser participante, cada cual tiene un bagaje único de sentimientos, experiencias percepciones tradiciones y valores que lo llevan a interpretar las cosas de una manera única, a dar valor a una cosa a desestimar otra.

Cada individuo es único y es posible que en unas situaciones represente la uniformidad y en otras el contraste, esta diversidad es la que hace que este método se enriquezca y se convierta en un proceso activo.

- *El Caso:* El fin primordial de este es servir como base de la discusión; no se trata de un mecanismo para difundir reglas o principios.
- *El Profesor:* El cual tiene su propio sistema de referencia, basado en su propia formación, su experiencia particular y es afectado por el entorno económico, social y cultural. Suponer que el profesor sabe más y mejor que nadie todo lo relacionado con un caso determinado equivaldría a optar por el principio de subordinación que da al traste con la interdependencia que es la tendencia actual. Este debe jugar un papel dinamizador y brindar los siguientes aspectos: Proporcionar instrumentos y servicios requeridos para la discusión, mantener el orden del procedimiento, orientar la discusión para evitar posiciones simplistas, motivar la participación y estimular planteamiento de tesis novedosas, correlacionar los aportes individuales, mantener el ritmo de la discusión de tal modo que permita el adecuado uso del tiempo y la comprensión de los asistentes, actuar como preceptor y consejero para mantener la discusión dentro de un ambiente ideal, mantener el interés de los participantes en el tema en curso aportando autoridad, dirección, e incluso humor para procurar un ambiente calido dinámico y agradable.
- *La Asignatura:* Proporciona los conceptos, temas, métodos y herramientas cuya validez y vigencia serán sometidos a prueba en la discusión del caso.

[SERNA. 2003]

- **El Aprendizaje Basado en Problemas:** El Aprendizaje Basado en Problemas (PBL-en inglés) es una alternativa interesante al aprendizaje en el aula tradicional. Con el PBL, el profesor presenta un problema, sin clase o tarea o ejercicios. Dado que no es impartido, el aprendizaje se activa en el sentido que el estudiante descubre y trabaja con el contenido que el mismo determina necesario para resolver el problema [ESTRADA. 2005]. En el PBL, el profesor actúa como facilitador y mentor, más que como una fuente de “soluciones”.

El Aprendizaje Basado en Problemas [LANDSBERGER. 2005] brinda oportunidades para: Evaluar e intentar lo que el estudiante conoce, descubrir lo que el estudiante necesita aprender, desarrollar sus habilidades interpersonales para lograr un desempeño más alto en equipos, mejorar las habilidades de comunicación, establecer y defender posiciones con evidencia y argumento sólido, volverse más flexible en el procesamiento de información y enfrentar obligaciones, practicar habilidades que necesitara para su educación.

Empleado como estrategia y/o técnica, el aprendizaje basado en problemas consiste en el análisis y resolución de un problema seleccionado o diseñado para el cumplimiento de ciertos propósitos educativos por parte de los estudiantes, quienes se han organizado en pequeños grupos [GARZA. 2000]. En el proceso los estudiantes identifican las temáticas y necesidades de aprendizaje, se busca la información pertinente y finalmente se retoma el problema para darle solución.

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es hoy en día una herramienta útil para muchos

educadores, especialmente ambientales, sobre todo ahora que se ha enriquecido con los recursos de las TICs, convirtiéndose en un poderoso vehículo para la promoción del aprendizaje significativo y el apropiamiento y uso efectivo de las tecnologías [GARZA. 2000]. Este se enfoca en un problema que hay que solucionar o en una tarea que se debe llevar a cabo. La idea fundamental en la solución de problemas o la realización de tareas es la de que estas se construyen sobre el trabajo que se va a generar a partir del problema o tarea planteada.

Cuando se enfrenta un problema o tarea que constituye un desafío, se debe utilizar el conocimiento, las habilidades, y las ayudas que otras personas han desarrollado, así como el conocimiento propio, habilidades y la experiencia que se tiene. Por ejemplo, para iniciar un proyecto es recomendable trabajar básicamente en tres niveles:

- Herramientas que enriquezcan y potencian la búsqueda de información, como los computadores, las bibliotecas tradicionales, bibliotecas digitales, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, entre otros.
- Herramientas que amplían las capacidades físicas, tales como el computador, el teléfono y la Red.
- El sistema de educación formal e informal, que proporcionan elementos que ayudan a los miembros del grupo a construir y mantener sus capacidades físicas y mentales.

Uno de los principales objetivos que tiene la educación, es el facilitar experiencias, donde los estudiantes aprendan a reconocer, reflexionar, y proponer iniciativas para resolver problemas y tareas complejas. Los estudiantes necesitan recibir orientaciones muy claras, para poder iniciar y funcionar adecuadamente en el desarrollo del proyecto [GARZA. 2000]. Las características fundamentales del aprendizaje basado en proyectos son:

- Se basa en el aprender haciendo y el aprender a aprender, y busca preparar al estudiante para la vida profesional.
  - Induce a la exploración, la búsqueda y la selección de información, la generación y construcción de soluciones, el trabajo en grupo y la interdisciplinariedad.
  - Permite diferentes niveles de complejidad del proyecto dependiendo de si el enfoque de desarrollo se establece sobre un tópico o mezcla varias disciplinas, lo que a su vez se refleja en un menor o mayor tiempo de ejecución respectivamente.
  - El diseño y control del proyecto, es decir la selección de tópicos y los resultados esperados, puede estar completamente en manos del docente o del grupo de estudiantes o determinarse mediante mutuo acuerdo.
- **Aprendizaje Cooperativo y Proceso de Enseñanza:** Es de gran importancia las interacciones que establece el alumno con las personas que lo rodean, por lo cual se debe de tomar en cuenta la influencia educativa que ejerce en el alumno el aprendizaje cooperativo.

Según el estudio de varios y destacados psicólogos, se puede analizar el hecho de que los aprendizajes ocurren primero en un plano inter-psicológico (mediado por la influencia de los otros), y en segundo plano a nivel intra-psicológico, una vez que los aprendizajes han sido interiorizados debido al andamiaje que ejercen en el aprendiz aquellos individuos "expertos" que lo han apoyado a asumir gradualmente el control de sus actuaciones [ESTRADA. 2005].

La enseñanza debe ser individualizada en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, pero al mismo tiempo es importante promover la colaboración y el trabajo grupal. En

estudios realizados se ha comprobado que los estudiantes aprenden más, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumentan su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en grupos cooperativos que al hacerlo de manera individualista y competitiva [GARZA. 2000].

Es aquí donde el aprendizaje cooperativo se compara (Tabla 4) con el aprendizaje individual para evaluar así los alcances y falencias de cada uno de ellos:

Tabla 4. Diferencias entre el Aprendizaje Individualista y el Cooperativo

<b>APRENDIZAJE INDIVIDUALISTA</b>	<b>APRENDIZAJE COOPERATIVO</b>
No existe relación entre los objetivos que persigue cada uno de los alumnos, las metas son independientes entre si.	Se establecen metas que son benéficas para si mismo y para los demás miembros del equipo.
El alumno percibe que el conseguir sus objetivos depende de su propia capacidad y esfuerzo, de la suerte y de la dificultad de la tarea.	El equipo debe trabajar junto hasta que todos los miembros del grupo hayan entendido y completado la actividad con éxito.
Existe una motivación extrínseca, con metas orientadas a obtener valoración social y recompensas externas.	Se busca maximizar el aprendizaje individual pero al mismo tiempo el aprendizaje de los otros.
Los alumnos pueden desarrollar una percepción pesimista de sus capacidades de inteligencia.	Los fracasos son tomados como fallas del grupo, y no como limitaciones personales en las capacidades de un estudiante.
Se evalúan a los estudiantes en pruebas basadas en los criterios, y cada uno de ellos trabaja en sus materias o textos ignorando a los	Se evalúa el rendimiento académico de los participantes así como las relaciones afectivas que se establecen entre los integrantes.

demás.	
La comunicación en clases con los compañeros es desestimada y muchas veces castigada.	Se basa en la comunicación y en las relaciones. Respeto hacia las opiniones de los demás.
Se convierte en un sistema competitivo y autoritario, produciendo una estratificación social en el aula.	Es un sistema que valora aspectos como la socialización, la adquisición de competencias sociales, el control de los impulsos agresivos, la relatividad de los puntos de vista, el incremento de las aspiraciones y el rendimiento escolar.

El aprendizaje cooperativo, de manera general se relaciona y facilita con los siguientes procesos:

- 1) Procesos Cognitivos:
  - a) Colaboración entre iguales.
  - b) Regulación a través del lenguaje.
  - c) Manejo de controversias.
- 2) Procesos Motivacionales:
  - a) Atribuciones.
  - b) Metas.
- 3) Procesos Afectivo Relacionales:
  - a) Pertenencia al grupo.
  - b) Autoestima.
  - c) Sentido.

El docente puede emplear el aprendizaje cooperativo en el aula para promover en sus estudiantes el hecho de que se sientan involucrados en las relaciones con sus compañeros (preocupación y apoyo), la capacidad de influir en las personas con las que están relacionados e involucrados y el disfrute de manera global del aprendizaje.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza principalmente por:

- *Elevado grado de Igualdad:* debe existir un grado de simetría en los roles que desempeñan los participantes en una actividad grupal.
- *Grado de Mutualidad Variable:* Mutualidad es el grado de conexión, profundidad y bidireccionalidad de las transacciones comunicativas. Los más altos niveles de mutualidad se darán cuando se promueva la planificación y la discusión en conjunto, se favorezca el intercambio de roles y se delimite la división del trabajo entre los miembros.

El aprendizaje cooperativo presenta una serie de componentes [ESTRADA. 2005] ente los que se puede encontrar:

- *Interdependencia Positiva:* Ocurre cuando los estudiantes pueden percibir un vínculo con el grupo de forma tal que no pueden lograr el éxito sin ellos y viceversa. Deben de coordinar los esfuerzos con los compañeros para poder completar una tarea, compartiendo recursos, proporcionándose apoyo mutuo y celebrando juntos sus éxitos.
- *Interacción Promocional Cara a Cara:* Más que una estrella se necesita gente talentosa que no pueda hacer una actividad sola. La interacción cara a cara es muy importante ya que existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales que sólo ocurren cuando los estudiantes interactúan entre si en relación a los materiales y actividades.
- *Valoración Personal o Responsabilidad Personal:* Se requiere la existencia de una evaluación del avance personal, la cual va haciendo tanto el individuo como el grupo. De esta manera el grupo puede conocer quien necesita más apoyo para completar las actividades, y evitar que unos descansen con el trabajo de los demás. Para asegurar que cada individuo sea valorado convenientemente se requiere: Evaluar cuanto del esfuerzo que realiza cada miembro contribuye al trabajo de

grupo, proporcionar retroalimentación a nivel individual así como grupal, auxiliar a los grupos a evitar esfuerzos redundantes por parte de sus miembros, asegurar que cada miembro sea responsable del resultado final.

Así mismo, el aprendizaje cooperativo se basa en una serie de objetivos que son:

- 1) En primer lugar los objetivos deben ser referentes a los aprendizajes esperados en relación con el contenido curricular. Se debe de considerar el nivel conceptual y la motivación de los alumnos, los conocimientos previos y el propio significado de los materiales.
- 2) Los objetivos para el desarrollo de las habilidades de colaboración, donde deberá decidirse que tipo de habilidades de cooperación se enfatizarán.

Es recomendable que la conformación de los grupos contenga un máximo de 6 personas por equipos de trabajo. El rango puede variar de dos a seis. Los grupos de trabajo también deben ser heterogéneos, colocando alumnos de nivel alto, medio y bajo (en cuanto al rendimiento académico u otro tipo de habilidades) dentro del mismo grupo. Otra recomendación es que los grupos de trabajo se acomoden en forma de círculos.

Las **estrategias de enseñanza** son las acciones planificadas por el agente de enseñanza o del docente, que tienen como fin promover el aprendizaje de los contenidos estructurados y el cumplimiento de los propósitos construidos. Son una serie de conocimientos y pasos que el estudiante aprende y pone en practican con el fin de de solucionar sus problemas y necesidades de tipo académico. Dichas técnicas o estrategias no son solo asunto de los estudiantes también son parte de las obligaciones del docente con el fin de lograr un adecuado y satisfactorio proceso de

aprendizaje en sus estudiantes. Estas estrategias se dividen en dos grupos mencionados a continuación.

- ***Estrategias Generales en el Ámbito Educativo:*** Se han identificado cinco tipos de estrategias generales en el ámbito educativo. Las tres primeras ayudan al alumno a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (procesar la información), la cuarta está destinada a controlar la actividad mental del alumno para dirigir el aprendizaje y, por último, la quinta está de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles [DÍAZ, HERNÁNDEZ. 1998]. En estas estrategias se encuentran:
  - *Estrategias de ensayo:* Son aquellas que implica la repetición activa de los contenidos (diciendo, escribiendo), o centrarse en partes claves de él. Son ejemplos: Repetir términos en voz alta, reglas memotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, el subrayado.
  - *Estrategias de elaboración:* Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo: Parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales, responder preguntas (las incluidas en el texto o las que pueda formularse el alumno), describir como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente.
  - *Estrategias de organización:* Agrupan la información para que sea más fácil recordarla. Implican imponer estructura al contenido de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías. Incluyen ejemplos como: Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.
  - *Estrategias de control de la comprensión:* Estas son las estrategias ligadas a la metacognición. Implican permanecer consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia. Si

se utilizara la metáfora de comparar la mente con un ordenador, estas estrategias actuarían como un procesador central de ordenador. Son un sistema supervisor de la acción y el pensamiento del alumno, y se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario. Entre las estrategias metacognitivas están: la planificación, la regulación y la evaluación. Las *estrategias de planificación* que son aquellas mediante las cuales los alumnos dirigen y controlan su conducta. Son, por tanto, anteriores a que los alumnos realicen ninguna acción. Las *estrategias de regulación, dirección y supervisión* se utilizan durante la ejecución de la tarea. Indican la capacidad que el alumno tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia. Las *estrategias de evaluación* son las encargadas de verificar el proceso de aprendizaje. Se llevan a cabo durante y al final del proceso.

- *Estrategias de apoyo o afectivas*: Estas estrategias, no se dirigen directamente al aprendizaje de los contenidos. La misión fundamental de estas estrategias es mejorar la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce. Incluyen: establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva, etc.

Por último señalar, que algunos autores [ESTRADA. 2005] relacionan las estrategias de aprendizaje con un tipo determinado de aprendizaje. Para estos autores cada tipo de aprendizaje (por asociación/por reestructuración) estaría vinculado a una serie de estrategias que le son propias.

- El aprendizaje asociativo: ESTRATEGIAS DE ENSAYO
- El aprendizaje por reestructuración: ESTRATEGIAS DE ELABORACIÓN, O DE ORGANIZACIÓN.

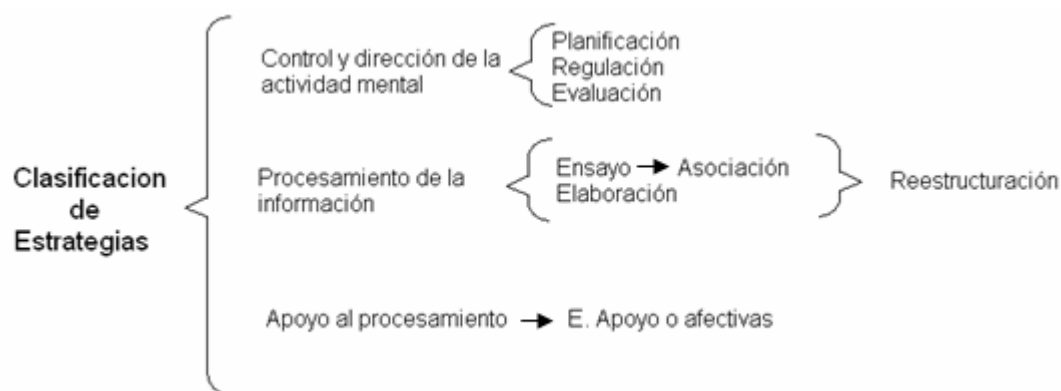


Figura 3. Clasificación de las estrategias de aprendizaje

- **Técnicas Metodológicas:** Son técnicas que indican la secuencia que se debe llevar para poder hacer fácil el proceso de enseñanza aprendizaje [ESTRADA. 2005]. Se sustentan en las estrategias, extrayendo de ellas el sentido y dirección en el proceso de enseñanza-aprendizaje y son los recursos que permiten aplicar los lineamientos de la estrategia [ARMAS. 1997]. A continuación (Tabla 5) se realiza una descripción de algunas técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Tabla 5. Técnicas de enseñanza-aprendizaje.

TÉCNICA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN
<b>Foro</b>	El grupo en su totalidad discute informalmente un tema, hecho o problema conducido por un coordinador.
<b>Simposio</b>	Equipo de expertos que desarrolla diferentes aspectos de un tema o problema en forma sucesiva ante el grupo.
<b>Mesa Redonda</b>	Equipo de expertos que sostienen puntos de vista divergentes o contradictorios sobre un mismo tema, expone ante el grupo en forma sorteada.
<b>Panel</b>	Equipo de expertos que discute un tema en forma de diálogo o conversación ante el grupo.
<b>Seminario</b>	Grupo que investiga o estudia intensamente un tema en sesiones planificada, recurriendo a fuentes originales de información.

<b>Conferencia/ Exposición Oral/Expositiva</b>	Presentación oral de un tema planificado por un grupo, al resto del gran grupo.
<b>Discusión de grupo/ Discusión Colectiva</b>	Desarrollo de un tema por medio de opiniones, preguntas ó información que aporta el grupo.
<b>Cuchicheo/Phillips 2-2 Corrillos/Bina</b>	Parejas o grupos de 2 personas que tratan un tema en voz baja.
<b>Phillips 6-6/Phillips 5-5</b>	Grupos de 6 personas que durante 6 minutos trabajan en un tema.
<b>Taller de trabajo</b>	Grupo pequeño o grande con la tarea de encontrar posibles soluciones a problemas planteados.
<b>Juicio Educativo</b>	Enjuiciamiento de un tema ante un tribunal, incluye la Representación de un juez, secretario, fiscal, defensa testigos, jurado y público.
<b>Debate</b>	Dos grupos de participantes que presentan puntos de vista en pro o en contra de determinada posición, argumentando o refutando al grupo contrario.

- **Evaluación:** Es la última etapa en la parte del diseño curricular pero no por esto es de menor importancia, ya que gracias al proceso de evaluación podemos medir la eficacia de las técnicas aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las funciones de la evaluación son el diagnóstico y la reestructuración. Diagnóstico por que permite evaluar todos los aspectos del proceso educativo (aprendizaje, enseñanza, acción docente, estudiantil, administrativa, contexto físico, social, educativo, el currículo, la institución, etc.) y restauración por que permite la elaboración de estrategias para la mejora de los procesos educativos.

En el proceso de evaluación [ESTRADA. 2005], existen varias fases a desarrollar:

- *Demarcación de la situación:* delimitar el objeto, nivel de referencia, asunto, hecho circunstancia que se va a evaluar.
- *Criterios de evaluación:* deben establecerse ciertos criterios o procedimientos que sirvan de factor de medición para emitir un juicio, en el caso del currículo los criterios provienen de los propósitos esencialmente, pero también se incluyen las intenciones de los otros elementos del currículo.
- *Recolección de la información:* los datos e informaciones son los que alimentan la evaluación y se obtienen por medio de procedimientos o técnicas libres o estandarizados, en esta recolección debe haber un compromiso que permita extraer la información suficiente para una evaluación efectiva.
- *Valoración de la información:* comparando los datos con los criterios establecidos se realizan juicios sobre el valor y pertinencia de estos, es decir se diagnostica alrededor de la situación evaluada.
- *Toma de decisión:* lo más importante de la evaluación es la posibilidad de realimentar, mejorar y reestructurar a través del diagnóstico realizado, para ello se debe generar e implementar las decisiones que sean necesarias.

Para poder asignar un valor a la información recolectada con el fin de determinar la veracidad de la misma y así poder evaluar los conocimientos obtenidos en el proceso de aprendizaje es necesario valerse de una serie de técnicas que permitan realizar dicho proceso de una forma imparcial y objetiva. A continuación se mencionan algunas de las más importantes técnicas de evaluación, planteadas por [DEPRESBITERIS. 2002].

- **Observación:** Hay dos formas de observación: sistemática y asistemática. *La observación sistemática* es aquella en que el observador tiene objetivos previamente definidos y como consecuencia, sabe cuáles son los aspectos que evaluará. *La observación asistemática* es aquella que se refiere a las

experiencias casuales, de las que el observador registrar el mayor número posible de informaciones, sin correlacionarlas previamente con objetivos claros y definidos.

- **Pruebas Prácticas:** Las pruebas prácticas exigen que haya una observación sistemática. Los pasos sugeridos para la elaboración de una prueba práctica son: Definir la competencia que será evaluada, seleccionar una o más tareas que permitan la manifestación de la competencia, elaborar la prueba, validar la prueba con un alumno, aplicar la prueba.
- **La Entrevista:** La entrevista es una técnica que propicia la recolección de datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa. Puede ser individual o en grupo. La gran ventaja de la entrevista es que ella permite la captación inmediata y continua de la información deseada. Permite también, profundizar en algunos aspectos que fueron observados de manera superficial. El instrumento que acompaña la técnica de la entrevista es el guión de preguntas. Para la recolección de datos cuantitativos, el guión de la entrevista es más cerrado; en la recolección de datos cualitativos, el guión puede tener una estructura básica de preguntas que serán enriquecidas a medida que se desea profundizar determinados aspectos.
- **Tests y Pruebas:** Testear quiere decir verificar alguna cosa por medio de situaciones previamente organizadas llamadas tests. Hay varios tipos de test: de aptitudes, de actitudes, de maduración, de personalidad, de rendimiento escolar (en inglés achievement tests). Los tests usados para la verificación del aprendizaje de los alumnos son conocidos también como tests de rendimiento escolar, tests de aprovechamiento, tests de conocimiento, tests de escolaridad. Ellos son pensados generalmente, como una muestra de indicadores del conocimiento de un alumno recolectados en un punto determinado en el tiempo.

- *Ítem de selección múltiple:* Es un enunciado, representado por una frase o por una pregunta, seguida de alternativas, entre las cuales se debe escoger una. Las alternativas pueden ser representadas por palabras, frases o dibujos. Algunas consideraciones básicas al elaborar un ítem de selección múltiple: El ítem debe medir un aspecto importante del aprendizaje. El enunciado debe ser formulado de manera clara y directa. Se debe evitar alternativas con las opciones “ninguna respuesta anterior”, “todas las respuestas anteriores”. Se debe escoger alternativas, de modo que una de ellas sea la verdadera, las otras alternativas deben ser plausibles y atractivos y nunca totalmente absurdas. Las alternativas deben ser gramaticalmente coherentes con el enunciado. Se debe evitar indicios que permitan al alumno adivinar cuál es la respuesta correcta. Siempre que sea posible, se debe evitar la formulación de los enunciados con frases negativas. Si esto ocurre, se debe señalar las palabras negativas, escribiéndolas con negritas o en letra grande. Siempre que sea posible se deben colocar cinco alternativas. Colocar, en el enunciado, la parte de la redacción que se repite en las alternativas.
- *Ítem de correspondencia o asociación de columnas:* Este ítem presenta dos columnas para que sean relacionadas. Una columna presenta las preguntas y la otra, las respuestas. Los cuidados para la elaboración de estos ítems son: Dar al alumno una orientación clara de cómo debe hacer la correspondencia. Cuidar para que la lista de preguntas, así como también el contenido de la lista de respuestas tenga un contenido homogéneo. Usar más respuestas que preguntas. Colocar las columnas de preguntas y respuestas lado a lado, de manera que el alumno pueda economizar tiempo en la respuesta. No se puede colocar más que una respuesta correcta para cada pregunta.
- *Ítem de falso-verdadero/correcto-equivocado:* Este ítem presenta afirmaciones que el alumno señala como falsas o verdaderas.

Precauciones en la formulación de estos ítems: Elaborar las afirmaciones de modo que ellas sean completamente correctas o incorrectas, evitando provocar dudas en el alumno. Evitar el uso de palabras tales como: “ninguna”, “todo”, “nunca”, “a veces”, “generalmente”. Evitar el uso de palabras negativas.

- *Ítem de completar:* En este ítem el alumno debe escribir en los espacios vacíos, completando la frase presentada. Las principales precauciones al elaborar un ítem de completar son: Formular el ítem de manera que el alumno no tenga dudas sobre aquello que debe hacer. Colocar el espacio vacío, siempre que sea posible al final de la frase que debe ser completada. Esto evitará que el alumno tenga que volver al inicio de la frase para escribir lo que le es solicitado. Colocar un máximo de dos espacios vacíos para completar. Un ítem con muchos espacios es más un rompecabezas que un ítem de prueba. Evitar pistas, tales como colocar la primera letra de la palabra o dividir los espacios en el número de sílabas de la palabra. Subrayar los espacios de modo que todos tengan el mismo tamaño, evitando así, que el alumno pueda adivinar. En los casos de espacios que se refieren a medidas, es necesario indicar el grado de precisión esperado y las unidades de medidas, en las que deben ser expresadas.
- *Ítem de respuesta corta:* Es un ítem en el cual el alumno debe escribir una respuesta a una pregunta o a una orden formulada. Los cuidados para la elaboración de este ítem son: Formular las preguntas de manera que los alumnos sepan lo que se les pide. Si el alumno debe citar nombres, se debe especificar cuántos son.
- *Ítems disertativos:* Es aquel que solicita del alumno una respuesta elaborada, esto es, una respuesta en la cual debe recurrir a raciocinios más complejos, tales como: establecer relaciones, analizar ventajas y desventajas, justificar la razón de lo que se escogió y evaluar las mejores alternativas para los problemas planteados. Los cuidados para

la elaboración de ítems disertativos son: Escribir el ítem de manera que el alumno no tenga dudas de lo que le es solicitado. Estructurar el ítem de manera que el alumno sepa el nivel del raciocinio deseado. Evitar expresiones ambiguas como: “¿Qué piensa usted de este tema?”, “Escriba todo lo que sepa de este tema”. Elaborar, paralelamente al ítem, la respuesta deseada, para que se pueda percibir lo que realmente se desea del alumno.

- **Seguimiento de Actividades:** Su objetivo es permitir el rastreo de tareas inmersas a actividades generales, que a su vez pueden servir de apoyo a otras técnicas como la observación, la entrevista, el proyecto o las prácticas de laboratorio [ESTRADA. 2005]. Esta técnica utiliza varios instrumentos entre los que se encuentran: las bitácoras, los registros de actividades, las autoevaluaciones, el anecdotario y las coevaluaciones.
- **Actividades Complementarias:** Es considerada más que una técnica una categoría donde se agrupan instrumentos que permiten reafirmar, contrastar o validar los juicios emitidos bajo las técnicas de evaluación u otros instrumentos utilizados, es por ello que se les nomina como actividades complementarias [ESTRADA. 2005]. Algunos de los instrumentos que conforman este grupo son: relatorías, resumen, ejercicios, talleres, etc.
- **Instrumentos de Evaluación:** Los medios empleados para la recolección de datos o informaciones en el proceso de evaluación se conocen como los instrumentos, convirtiéndose en el soporte teórico de la evaluación y el soporte empírico del proceso de evaluación. Los instrumentos de evaluación pueden asociarse a diferentes técnicas de evaluación, y entre estos se encuentran:

- **Prueba Operatoria:** La prueba operatoria es un instrumento de evaluación que tiene la finalidad de verificar la habilidad del alumno para operar con los contenidos aprendidos. La palabra operatoria viene de operación que significa acción elaborada y compleja, como por ejemplo, analizar, clasificar, comparar, criticar, generalizar y plantear hipótesis [DEPRESBITERIS. 2002]. La prueba operatoria tiene el mérito de haber terminado con las maneras clásicas de evaluar sobre todo con relación a los conceptos de correcto e incorrecto. La intención de esa prueba es orientar paso a paso el aprendizaje del alumno, dejando claros los objetivos de las preguntas, las cuales no son planteadas de manera aislada o fragmentada. Las preguntas están formuladas de manera que propician en el alumno el abandono de la simple memorización de las informaciones a cambio de establecer relaciones con hechos, fenómenos e ideas para hacerle percibir que nada ocurre aisladamente.
- **Análisis y Solución de Casos:** Otra técnica interesante es el del análisis y solución de casos. Los casos son desencadenadores de un proceso de pensar, estimuladores de la duda, del levantamiento de hipótesis, de la comprobación de las mismas, de la inferencia y del pensamiento divergente [DEPRESBITERIS. 2002]. Los usos de tareas auténticas derivadas de casos reales son esencialmente significativos por ser verdaderos, lo que hace que para las personas tengan una mayor credibilidad y significado. Para utilizar la evaluación empleando casos es necesario que se produzca un ambiente constructivista de aprendizaje. En este ambiente, son consideradas las múltiples perspectivas, las diversas interpretaciones de la realidad y la construcción del conocimiento con base en experiencias significativas. Este método contribuye al desarrollo intelectual del alumno en la medida en que aprender no es copiar o reproducir punto por punto la realidad. Según la concepción constructivista, se aprende cuando se es capaz de elaborar una representación de un objeto de la realidad o

contenido que se intenta aprender. Esa aproximación no es vacía, no parte de la nada, pues se basa en la experiencia, en el interés y en los conocimientos previos que puedan dar cuenta de la novedad. Por otro lado, construir no es inventar. Se debe, por ejemplo, motivar al alumno a usar la ortografía de manera creativa y poco convencional, pero esa creación debe estar culturalmente ligada a lo establecido, de forma la que comunicación y la comprensión ocurran.

- **Mapas Conceptuales:** El mapa conceptual es una técnica de evaluación propia del enfoque constructivista en el cual, el aprendizaje se expresa como un proceso fundamentalmente interno [ONTORIA, et al. 1997]. Los criterios de evaluación, por lo tanto, no pueden limitarse solamente a los comportamientos observables. La finalidad principal de un mapa conceptual es analizar los procesos de pensamiento de los alumnos. Los mapas son indicadores del grado de diferenciación que una persona establece entre los conceptos. Por ese tipo de mapa, se puede ver claramente si un estudiante ha conseguido comprender las relaciones conceptuales y si ha captado los significados básicos enseñados. Es un modo de conseguir que los alumnos piensen en relaciones que antes no habían observado. Con los mapas conceptuales se puede verificar, por ejemplo, si un alumno es capaz de distinguir entre conceptos generales y específicos sobre un tema ya que la ordenación jerárquica entregada a través del mapa, representa el conjunto de relaciones entre un concepto y sus conceptos subordinados. El mapa parte del principio de que hay una evolución en el aprendizaje, cuando el que aprende reconoce nuevas relaciones o vínculos conceptuales entre conjuntos de conceptos o proposiciones. En este sentido, el aprendizaje se torna significativo.
  
- **Portafolio:** El portafolio es un instrumento que permite la compilación de todos los trabajos realizados por los estudiantes durante un curso o

disciplina. En él pueden ser agrupados datos de visitas técnicas, resúmenes de textos, proyectos, informes, anotaciones diversas [DEPRESBITERIS. 2002]. El portafolio incluye también, las pruebas y las autoevaluaciones de los alumnos. La finalidad de este instrumento es auxiliar al estudiante a desarrollar la capacidad de evaluar su propio trabajo, reflexionando sobre él, mejorando su producto. El portafolio le ofrece al profesor la oportunidad de obtener referencias de la clase como un todo, a partir de los análisis individuales, con foco en la evolución de los alumnos a lo largo del proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Los portafolios no involucran sólo la compilación de trabajos. Como instrumento de motivación del razonamiento reflexivo, propician oportunidades para documentar, registrar y estructurar los procedimientos y el propio aprendizaje. Es por esa reflexión que el estudiante puede, con ayuda del profesor, verificar lo que necesita mejorar en sus desempeños. Por otro lado, el portafolio permite al profesor conocer mejor a su alumno, sus ideas, sus expectativas, su concepción de mundo.

- **Proyectos:** El proyecto es un instrumento útil para evaluar el aprendizaje de los alumnos [DEPRESBITERIS. 2002], a la vez que permite verificar las capacidades de: Representar objetivos que deben ser alcanzados. Caracterizar propiedades de lo que será trabajado. Anticipar resultados intermedios y finales. Escoger estrategias más adecuadas para la solución de un problema. Ejecutar las acciones para alcanzar procesos y resultados específicos. Evaluar condiciones para la solución del problema. Seguir criterios preestablecidos. El proyecto puede ser propuesto individualmente y/o en equipo. En los proyectos en equipo, además de las capacidades ya descritas, se puede verificar, por ejemplo, la presencia de algunas actitudes tales como: respeto, capacidad de oír, tomar decisiones en conjunto y solidaridad.

## **E. Estilos de Aprendizaje: Modelo de Felder y Silverman**

Los estilos de aprendizaje nacen con una rama de la psicología de la década de los 50, la psicología cognitivista que buscaba dar una explicación a los procesos mentales que los humanos realizan para lograr aprender.

El estudio de la teoría cognitivista tiene repercusión entre los pedagogos en la década de los 60 los cuales estaban preocupados por mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En la actualidad existen una gran variedad de estilos de aprendizaje pero para el desarrollo de este proyecto se ha tomado como base los lineamientos propuesto por Felder y Silverman.

El modelo de estilos de aprendizaje adoptado para la plataforma e-ESCEN@RIUIS es el FSLSM<sup>3</sup>; se basa en la experiencia de estudios que promueven el mejoramiento de la calidad de la educación mediante el aprendizaje personalizado [FELDER, SILVERMAN. 1988]. El modelo FSLSM ha sido el resultado final de un trabajo de investigación de muchos años. Fue diseñado con dimensiones dicotómicas (Tabla 6) que pueden ser particularmente importantes si se aplican al campo de las ciencias de la educación y al aprendizaje asistido por computador.

Tabla 6. Dicotomías de los cinco niveles de estilos de aprendizaje del modelo FSLSM.

<b>DICOTOMÍA</b>	
Activo	Reflexivo
Sensitivo	Intuitivo
Visual	Verbal
Auditivo	Deductivo

---

<sup>3</sup> FSLSM (Felder-Silverman Learning Style Model): Modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman

Secuencial	Global
------------	--------

Las dicotomías provienen de las respuestas dadas por Felder y Silverman a las siguientes cinco preguntas cercanas a los principios del modelo de estilos de aprendizaje:

- ¿Qué tipo de información perciben preferentemente los estudiantes?
- ¿A través de qué modalidad es la información cognitiva más efectivamente percibida?
- ¿Con qué tipo de organización de la información está más cómodo el estudiante a la hora de trabajar?
- ¿Cómo prefiere el estudiante procesar la información que percibe?
- ¿Cómo progresa el estudiante en su aprendizaje?

Dichas respuestas fueron:

- Básicamente, los estudiantes perciben dos tipos de información: información externa o sensitiva a la vista, al oído o a las sensaciones físicas e información interna o intuitiva a través de memorias, ideas, lecturas, etc.
- Con respecto a la información externa, los estudiantes básicamente la reciben en formatos visuales mediante cuadros, diagramas, gráficos, demostraciones, etc. O en formatos verbales mediante sonidos, expresión oral y escrita, fórmulas, símbolos, etc.
- Los estudiantes se sienten a gusto y entienden mejor la información si está organizada inductivamente donde los hechos y las observaciones se dan y los principios se infieren o deductivamente donde los principios se revelan y las consecuencias y aplicaciones se deducen.
- La información se puede procesar mediante tareas activas a través de compromisos en actividades físicas ó discusiones, ó a través de la reflexión o introspección.
- El progreso de los estudiantes sobre el aprendizaje implica un procedimiento secuencial que necesita progresión lógica de pasos

incrementales pequeños ó entendimiento global que requiere de una visión integral.

Para este proceso se aplica a los estudiantes la siguiente herramienta de diagnóstico (ILS – Index of Learning Styles) que permite caracterizar los estilos de aprendizaje.

Tabla 7. Cuestionario de estilos de aprendizaje de Felder y Soloman (Adaptado por [PEÑA. 2005] del original en inglés disponible en <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>)

<b>1.</b>	<b>Entiendo mejor algo:</b>
	<input type="radio"/> Si lo practico
	<input type="radio"/> Si pienso en ello
<b>2.</b>	<b>Me considero</b>
	<input type="radio"/> Realista
	<input type="radio"/> Innovador
<b>3.</b>	<b>Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga con base en:</b>
	<input type="radio"/> Imágenes
	<input type="radio"/> Palabras
<b>4.</b>	<b>Tengo tendencia a:</b>
	<input type="radio"/> Entender los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa
	<input type="radio"/> Entender la estructura completa de un tema pero no ver claramente los detalles
<b>5.</b>	<b>Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda:</b>
	<input type="radio"/> Hablar de ello
	<input type="radio"/> Pensar en ello
<b>6.</b>	<b>Si yo fuera profesor, preferiría dar un curso:</b>
	<input type="radio"/> Que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida
	<input type="radio"/> Que trate ideas y teorías
<b>7.</b>	<b>Prefiero obtener información nueva en:</b>
	<input type="radio"/> Imágenes, diagramas, gráficos o mapas
	<input type="radio"/> Instrucciones escritas o información verbal
<b>8.</b>	<b>Una vez que entiendo:</b>
	<input type="radio"/> Todas las partes, entiendo el total
	<input type="radio"/> El total de algo, entiendo como encajan las partes
<b>9.</b>	<b>En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que:</b>
	<input type="radio"/> Participe y contribuya con ideas
	<input type="radio"/> No participe y sólo escuche
<b>10.</b>	<b>Es más fácil para mi:</b>
	<input type="radio"/> Aprender hechos
	<input type="radio"/> Aprender conceptos
<b>11.</b>	<b>En un libro con muchas imágenes y gráficos es más probable que:</b>
	<input type="radio"/> Revise cuidadosamente las imágenes y los gráficos
	<input type="radio"/> Me concentre en el texto escrito
<b>12.</b>	<b>Cuando resuelvo problemas de matemáticas:</b>
	<input type="radio"/> Generalmente trabajo paso a paso hasta llegar a la solución

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Frecuentemente sé cuales son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas</li> </ul>
<b>13.</b>	<b>En las clases a las que he asistido:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ He llegado a saber como son muchos de los estudiantes</li> <li>○ Raramente he llegado a saber como son muchos de los estudiantes</li> </ul>
<b>14.</b>	<b>Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Algo que me enseñe nuevos hechos o me diga como hacer algo</li> <li>○ Algo que me de nuevas ideas en que pensar</li> </ul>
<b>15.</b>	<b>Me gustan los profesores:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Que hacen muchos esquemas en la pizarra</li> <li>○ Que invierten mucho tiempo en explicar</li> </ul>
<b>16.</b>	<b>Cuando estoy analizando un cuento o una novela:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para figurarme las tramas</li> <li>○ Me doy cuenta de las tramas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que las demuestran</li> </ul>
<b>17.</b>	<b>Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, lo más probable es que:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comience a trabajar en la solución inmediatamente</li> <li>○ Primero trate de entender completamente el problema</li> </ul>
<b>18.</b>	<b>Prefiero la idea de:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certeza</li> <li>○ Teoría</li> </ul>
<b>19.</b>	<b>Recuerdo mejor:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo que veo</li> <li>○ Lo que oigo</li> </ul>
<b>20.</b>	<b>Es más importante para mi que un profesor:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exponga el material mediante pasos secuenciales claros</li> <li>○ Me de un panorama general y relacione el material con otros temas</li> </ul>
<b>21.</b>	<b>Prefiero estudiar:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En un grupo de estudio</li> <li>○ Solo</li> </ul>
<b>22.</b>	<b>Me considero</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuidadoso en los detalles de mi trabajo</li> <li>○ Creativo en la forma de realizar mi trabajo</li> </ul>
<b>23.</b>	<b>Cuando busco la dirección de un nuevo sitio, prefiero:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un mapa</li> <li>○ Instrucciones escritas</li> </ul>
<b>24.</b>	<b>Aprendo:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Progresivamente, estudiando paso a paso las distintas partes de un tema</li> <li>○ Leyendo primero todo el tema y centrándome después en cada una de sus partes</li> </ul>
<b>25.</b>	<b>Prefiero primero:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hacer algo y ver qué sucede</li> <li>○ Pensar bien cómo voy a hacer algo y luego hacerlo</li> </ul>
<b>26.</b>	<b>Cuando leo por diversión, me gustan los escritos que:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dicen claramente lo que desean dar a entender</li> <li>○ Dicen las cosas de forma creativa e interesante</li> </ul>
<b>27.</b>	<b>Cuando veo un diagrama o esquema en clase, es más probable que recuerde:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La imagen</li> <li>○ Lo que el profesor dijo acerca de él</li> </ul>
<b>28.</b>	<b>Cuando me enfrente a una información:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Me concentro en los detalles antes de prestar atención a la idea general</li> <li>○ Trato de comprender la idea general antes de entrar en los detalles</li> </ul>

<b>29.</b>	<b>Recuerdo más fácilmente:</b>
	<input type="radio"/> Algo que he hecho
	<input type="radio"/> Algo en lo que he pensado mucho
<b>30.</b>	<b>Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero:</b>
	<input type="radio"/> Hacerlo de una sola manera
	<input type="radio"/> Proponer nuevas maneras de hacerlo
<b>31.</b>	<b>Cuando alguien me muestra datos, prefiero:</b>
	<input type="radio"/> Gráficos
	<input type="radio"/> Resúmenes con textos
<b>32.</b>	<b>Cuando escribo un trabajo, es más probable que:</b>
	<input type="radio"/> Lo haga (piense y escriba) desde el principio y avance progresivamente
	<input type="radio"/> Lo haga (piense y escriba) en diferentes partes y luego las ordene
<b>33.</b>	<b>Cuando tenga que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero:</b>
	<input type="radio"/> Proponer una "lluvia de ideas" y que cada uno contribuya con las suyas
	<input type="radio"/> Realizar una "lluvia de ideas" de forma personal y luego juntarme con el grupo para comparar las ideas
<b>34.</b>	<b>Considero que es mejor elogio llamar a alguien:</b>
	<input type="radio"/> Sensato
	<input type="radio"/> Imaginativo
<b>35.</b>	<b>Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde:</b>
	<input type="radio"/> Cómo es su apariencia
	<input type="radio"/> Lo que dicen de si mismos
<b>36.</b>	<b>Cuando estoy aprendiendo un tema nuevo, prefiero:</b>
	<input type="radio"/> Mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo que más pueda de él.
	<input type="radio"/> Hacer conexiones entre ese tema y los temas relacionados
<b>37.</b>	<b>Me considero:</b>
	<input type="radio"/> Abierto
	<input type="radio"/> Reservado
<b>38.</b>	<b>Prefiero los cursos que dan más importancia a:</b>
	<input type="radio"/> Material concreto (hechos, datos)
	<input type="radio"/> Material abstracto (conceptos, teorías)
<b>39.</b>	<b>Por diversión prefiero:</b>
	<input type="radio"/> Ver televisión
	<input type="radio"/> Leer un libro
<b>40.</b>	<b>Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo o resumen de lo que enseñarán, esos bosquejos son:</b>
	<input type="radio"/> Poco útiles para mi
	<input type="radio"/> Bastante útiles para mi
<b>41.</b>	<b>La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos:</b>
	<input type="radio"/> Me parece bien
	<input type="radio"/> No me parece bien
<b>42.</b>	<b>Cuando hago grandes cálculos:</b>
	<input type="radio"/> Tiendo a repetir todos mis pasos y a revisar cuidadosamente mi trabajo
	<input type="radio"/> Me cansa hacer una revisión y tengo que esforzarme para hacerlo
<b>43.</b>	<b>Tiendo a recordar lugares en los que he estado:</b>
	<input type="radio"/> Fácilmente y con bastante exactitud
	<input type="radio"/> Con dificultad y sin muchos detalles
<b>44.</b>	<b>Cuando resuelvo problemas en grupo, es probable que yo:</b>
	<input type="radio"/> Piense en los pasos para la solución de los problemas
	<input type="radio"/> Piense en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de campos

Todo lo anterior contribuye a que el estudiantado no sea presa de las prácticas pedagógicas academicistas, en las cuales la teoría y los conocimientos se asumen como fines en sí mismos, con poca o ninguna aplicación práctica.

### **2.1.3. Metodologías de Diseño Instruccional para Programas de Formación por Competencias**

#### **A. Modelos de Diseño Instruccional**

Los modelos instruccionales son guías o estrategias basadas en enfoques de aprendizaje, que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de diseño instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación [HURST. 2005]. Los modelos instruccionales están prescritos por los siguientes componentes:

- El uso de la práctica.
- El uso de múltiples ejemplos.
- Variación en la retroalimentación.
- Estrategias secuenciales.
- El uso de organizadores avanzados.

Los modelos de Diseño Instruccional proveen los procedimientos para la producción de instrucciones y ayudan al fortalecimiento de la instrucción. Estos modelos incorporan elementos fundamentales en el proceso de diseño instruccional, incluyendo el análisis de las metas y objetivos. Los modelos pueden ser usados en diferentes contextos. Un modelo puede ser usado para un curso completo de instrucciones o se pueden combinar múltiples conceptos.

- **Modelos Curriculares:** La teoría curricular, como conjunto de principios teóricos de carácter político, filosófico, psicológico y pedagógico que guían y dan lugar a diferentes proyectos curriculares experimenta un impetuoso desarrollo a partir de la década de los 60. Se producen numerosos trabajos y surgen los “*teóricos del currículo*” que desde diferentes presupuestos teóricos y metodológicos abordan el campo de lo curricular. Según [RUÍZ. 1996] en [SANZ. 2004], el propósito principal de esta teoría del currículo es fundamentar la práctica por medio de un cuerpo de ideas coherentes y sistemáticas que permitan dar significado a los fenómenos y problemas curriculares así como guiar en la toma de decisiones de las acciones más apropiadas y justificadas. El diseño curricular, como proceso de elaboración de un currículo de estudio debe de estar fundamentado en determinados presupuestos teóricos y metodológicos, sin embargo, en la actualidad se observa un desfase entre el nivel de elaboración conceptual desarrollado en el campo teórico del currículo y las características de los modelos de diseño curricular propuestos.

A continuación se caracterizan las principales aproximaciones metodológicas del diseño curricular vinculadas con distintos enfoques teórico-conceptuales del currículo. Se analizan propuestas metodológicas que se sustentan en concepciones tecnológicas y otras que pueden considerarse como metodologías cuyo enfoque tiene un carácter sociopolítico o crítico.

- **Modelos Curriculares Tecnológicos:** El enfoque que ha caracterizado y determinado la mayoría de los modelos funcionales de diseño curricular que han surgido desde principios del siglo XX hasta nuestros días ha sido el tecnológico [SANZ. 2004].

Entre estos modelos se encuentra el modelo de Tyler, el cual se sustenta en la tecnología de la educación entendida como el desarrollo de un

conjunto de técnicas sistemáticas, junto con conocimientos prácticos, para el diseño, la validación y la operación de las escuelas como sistemas educativos [DÍAZ. 1997] en [SANZ. 2004].

Las 4 preguntas básicas que se utilizan como guía para elaborar un currículo basado en el modelo de Tyler son:

1. ¿Qué fines desea alcanzar la escuela?
2. De todas las experiencias educativas que pueden brindarse. ¿Cuáles ofrecen mayores posibilidades de alcanzar estos fines?
3. ¿Cómo se puede organizar de manera eficaz esas experiencias?
4. ¿Cómo podemos comprobar si se han alcanzado los objetivos propuestos?

De las anteriores preguntas se desprende la importancia de la delimitación de metas y objetivos educativos. Las bases referenciales para establecer estos objetivos deben surgir del análisis de investigaciones sobre los alumnos y sus necesidades, la sociedad, el análisis de tareas y los procesos culturales, y sobre la función y el desarrollo de los contenidos. A los resultados de estas investigaciones se les denomina fuentes. Estos fundamentos se expresarán en objetivos conductuales los cuales se armonizarán a través del filtro de la filosofía y la psicología.

Este modelo incluye los siguientes pasos:

- Selección y organización de objetivos a partir de las propuestas provenientes de las distintas fuentes y filtradas por el análisis filosófico y psicológico.
- Definición de objetivos conductuales.
- Selección y organización de actividades de aprendizaje.
- Evaluación de experiencias.

A continuación (Figura 4) se presentan los elementos esenciales del modelo de Tyler.

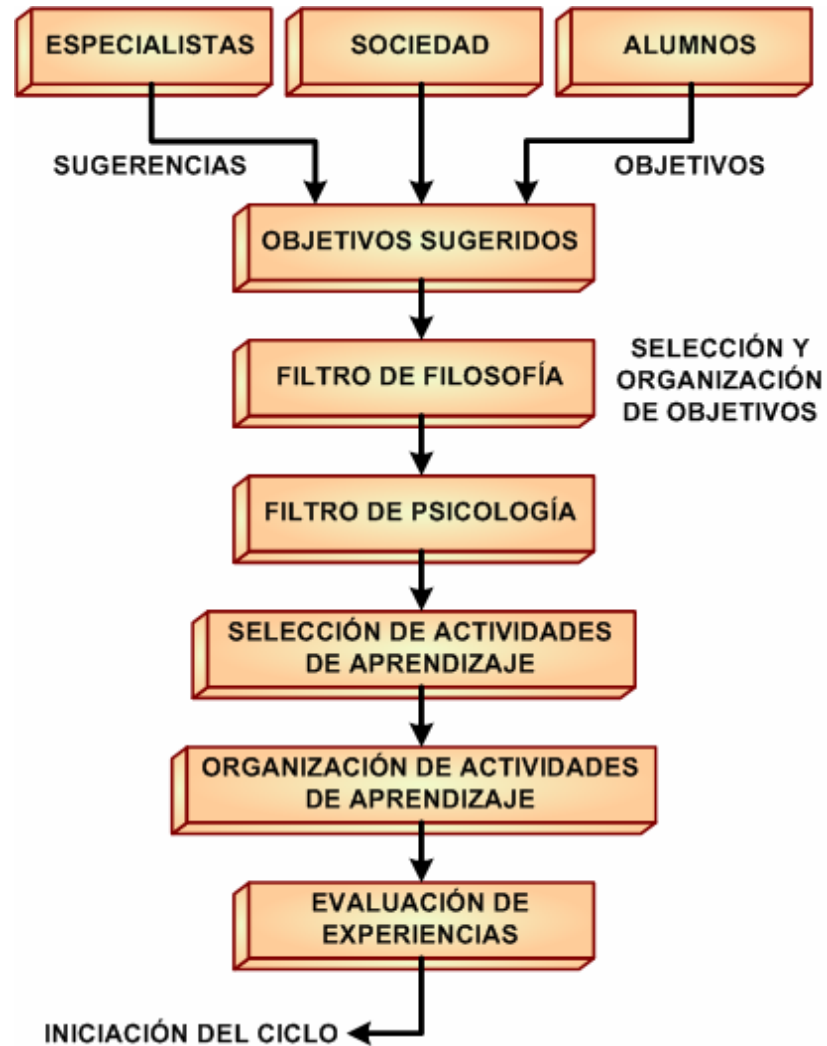


Figura 4. Modelo Pedagógico Lineal de Tyler  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [SANZ. 2004]

La propuesta de H. Taba constituye una continuidad y un avance en relación a la de Tyler. La misma, parte de la investigación de las demandas y requisitos de la cultura y la sociedad que permitirán determinar los principales objetivos de la educación, los contenidos y las actividades de aprendizaje.

Taba introduce en el campo del diseño curricular la noción de diagnóstico de necesidades sociales como sustento principal de una propuesta curricular. De esta manera especifica el vínculo entre institución educativa y sociedad [DÍAZ. 1993] en [SANZ. 2004].

En su modelo (Figura 5) diferencia dos planos: el primero vinculado con las bases para la elaboración del currículo y el segundo con los elementos o fases a considerar en la elaboración y desarrollo curricular.

En el primer plano plantea la fundamentación científica del currículum a partir de las aportaciones de las disciplinas básicas sobre:

- Las funciones de la escuela en la sociedad y la cultura.
- Los procesos de desarrollo y aprendizaje en el alumno.
- La naturaleza del conocimiento.

El segundo plano está referido a objetivos, contenidos y experiencias de aprendizaje así como a los sistemas de evaluación. La ordenación de todos estos elementos se traduce en las siguientes fases:

- Diagnóstico de necesidades.
- Formulación de objetivos.
- Selección del contenido.
- Organización del contenido.
- Selección de actividades de aprendizaje.
- Organización de actividades de aprendizaje.
- Sistema de evaluación.

Es conveniente precisar que la noción de diagnóstico de necesidades introducida por Taba, con el tiempo dio lugar a un reduccionismo en la tarea de elaboración de los diseños curriculares debido a que se ha considerado

cualquier investigación aislada, fragmentada y no el análisis de un conjunto de investigaciones para fundamentar el currículum como lo concibió Taba [SANZ. 2004].

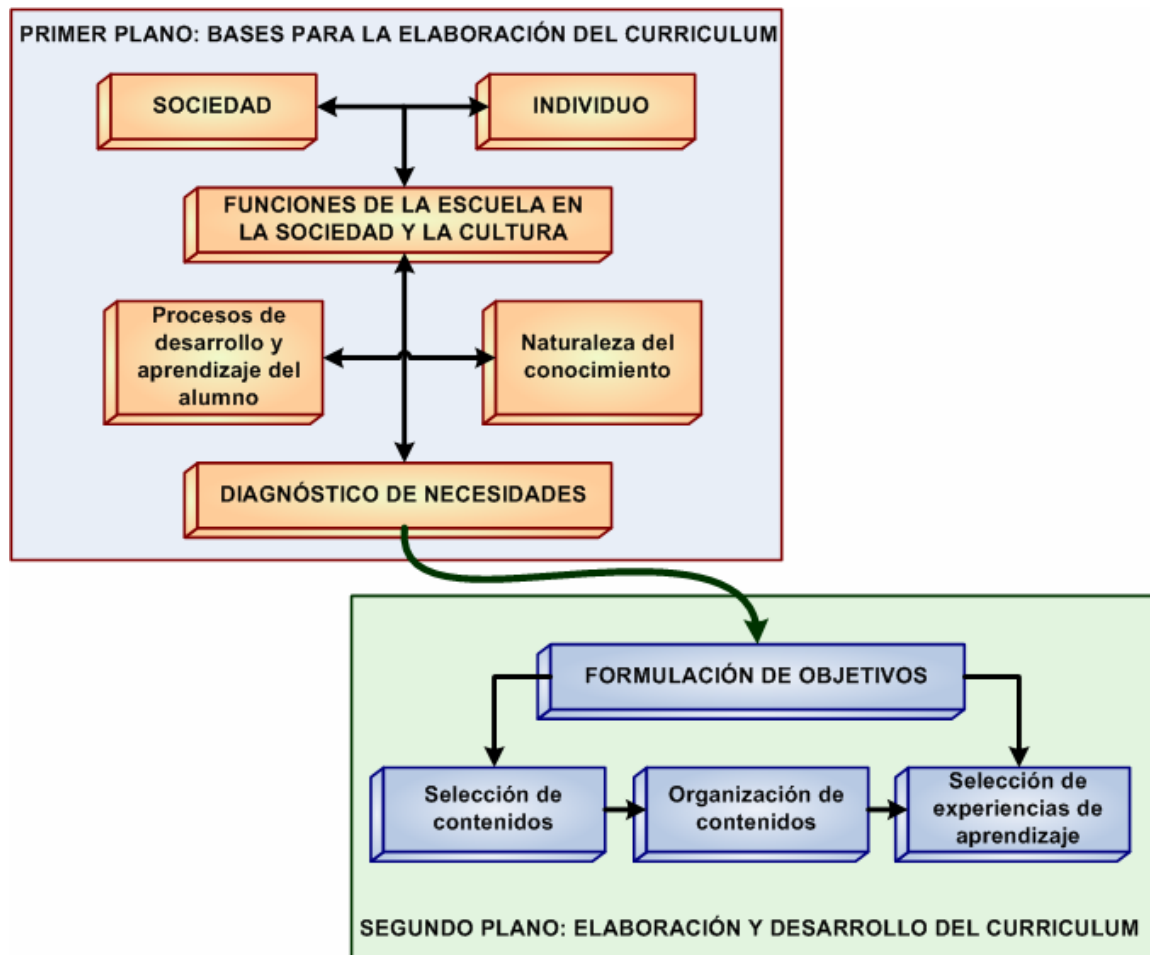


Figura 5. Planos del modelo curricular de Hilda Taba  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [SANZ. 2004]

Estas propuestas de Tyler y Taba intentan desde posiciones conductistas trascender los límites de los aspectos técnicos de la formulación de objetivos y dar una mayor apertura (con orientación funcionalista) a una serie de elementos que consideran determinantes en la elaboración de los programas. Estas propuestas curriculares clásicas hicieron aportes importantes a la práctica del currículum como el tratar de lograr una mayor

coherencia e integración de los elementos curriculares, el buscar una fundamentación teórica que permita superar las prácticas empíricas y poco sistemáticas del trabajo curricular. Sin embargo su visión reduccionista del fenómeno educativo no propicia un análisis integral que tome en cuenta todos los elementos que lo determinan y las interrelaciones existentes entre los mismos.

A partir de estos proyectos curriculares clásicos se desarrollan otras propuestas, que aunque difieren en algunas de sus concepciones, tienen en común el vertebrarse en torno a objetivos conductuales. Entre los representantes de este modelo centrado en los objetivos se destacan las figuras de M. Jhonson, R. Mager, Popham, Baker, B. S. Bloom entre otros.

El esquema básico de estos modelos tecnológicos puede presentarse en los siguientes pasos [ÁLVAREZ. 1987] en [SANZ. 2004]:

1. Definición de objetivos de institución en términos de comportamiento.
2. Identificación de contenidos apropiados para conseguir los fines propuestos.
3. Identificación de materiales-medios de instrucciones específicas.
4. Desarrollo de actividades de instrucción.
5. Comprobación (medición del logro de los objetivos pretendidos o resultados).

En la propuesta de Bloom y Mager se privilegia la técnica de objetivos cognitivo – conductuales en la elaboración de programas educativos. Los objetivos se redactan en términos referidos al estudiante, estableciendo las condiciones y criterios que se considera muestran un cumplimiento aceptable de la conducta deseada.

La planificación de los cursos es cerrada generando rigidez y esquematismo, convirtiéndose en uno de los puntos críticos, junto con las conductas memorísticas y la superficialidad de los conocimientos impartidos [SANZ. 2004].

Es innegable que toda actividad humana se orienta hacia la consecución de determinadas finalidades u objetivos que desean alcanzarse, pero estos han de interpretarse como guías orientadoras del proceso por lo que deben ser flexibles, ajustables, adecuados al contexto.

Igualmente la evaluación de los resultados curriculares no es posible “medirlos” únicamente por el solo logro de los objetivos previamente concebidos en término de conductas externas observables sino que estos resultados son producto de complejos y ricos procesos donde participan también seres humanos lo que hace difícil su correspondencia lineal con lo previsto inicialmente.

- o **Modelos Sociopolíticos ó Críticos:** Con este nombre se agrupan un conjunto de propuestas de diversos orígenes que tienen como denominador común el rechazo a los modelos tecnológicos del currículum y el enfatizar los aspectos sociales, políticos e ideológicos que están presentes en todo proyecto curricular [SANZ. 2004]. Se caracterizan por enfatizar los vínculos existentes entre institución educativa y desarrollo social, por ser altamente flexibles, contextualizados e incorporar en sus diseños curriculares, en mayor o menor medida, elementos de interdisciplinariedad y globalización.
  - *Sistema Modular:* Como una alternativa de enseñanza que rompe con el paradigma clásico de organización del conocimiento por disciplinas surge en 1974 el Sistema Modular en la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco en México [ARBESÚ. 1996] en [SANZ. 2004]. Sus raíces pueden rastrearse en la combinación de diversas

influencias teóricas como la escuela nueva, pragmatismo, antiautoritarismo, psicoanálisis, tecnología educativa y psicología cognitiva así como las características de las condiciones concretas existentes en la época de su surgimiento y de las diversas tendencias políticas que en ella se manifestaban. En el plano pedagógico retoma los planteamientos de la escuela nueva que concibe al alumno como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y lo sitúa en una posición activa frente al aprendizaje. El conocimiento se organiza de forma globalizada y estrechamente vinculado con la realidad siendo el papel del docente el de facilitador del aprendizaje de los mismos. Sus bases psicológicas podemos hallarlas en la teoría de J. Piaget donde se destaca la importancia de la actividad del sujeto cognoscente con relación al objeto de conocimiento y como se van transformando las estructuras mentales del sujeto en su interacción con el objeto [SANZ. 2004].

Las principales características del Sistema Modular Xochimilco son:

- Vinculación de la educación con los problemas de la realidad, posibilitando a la universidad una mejor formación de los futuros profesionales que les permita enfrentar y solucionar exitosamente los problemas que se le presentan en su vida laboral y social.
- Integración de la docencia, la investigación y el servicio, las tres tareas sustantivas de la universidad.
- Organización global del proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de módulos en torno a problemas de la realidad cuyo estudio se aborda de manera interdisciplinaria.
- Participación activa de los estudiantes en su formación propiciando el desarrollo de la responsabilidad individual ante su propio proceso de aprendizaje.

- Concepción de la función del profesor universitario como guía, orientador y organizador del proceso pedagógico.
- Utilización de métodos activos de enseñanza fundamentalmente el trabajo en equipos.

A partir de estas características se organiza el Sistema Modular centrado en la definición de las prácticas profesionales emergentes y dominantes de cada profesión como elemento articulador del diseño curricular.

El plan de estudio de cada carrera por lo general está formado por módulos que se distribuyen a lo largo de la carrera en troncos (Figura 6) a partir del criterio de que los iniciales se relacionen con un mayor número de disciplinas y carreras y los terminales sean más específicos. Cada módulo tiene determinados objetivos particulares y el conjunto de ellos se encamina a lograr los objetivos generales de la carrera.

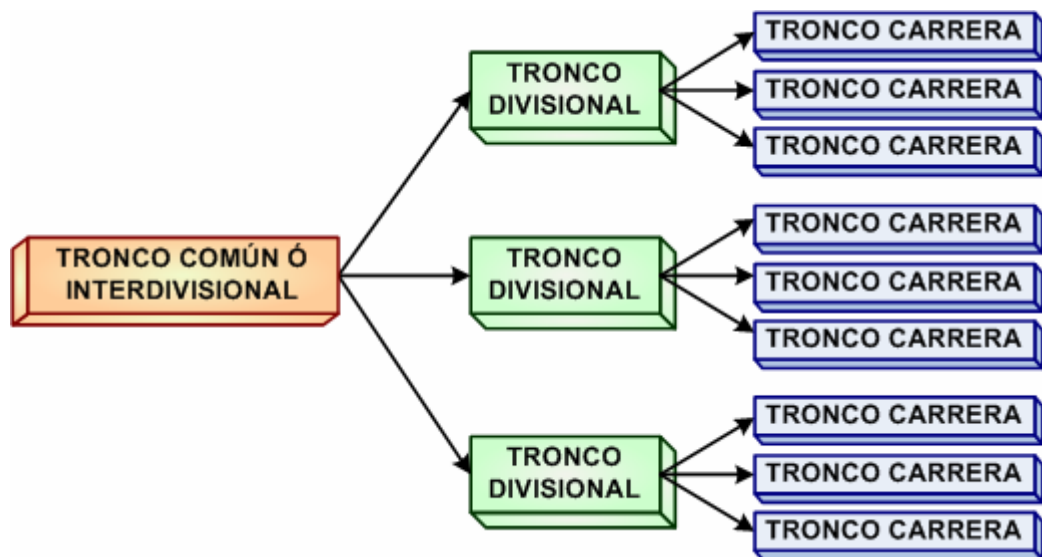


Figura 6. Desagregación modular de un plan de estudios  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [SANZ. 2004]

Un análisis crítico del Sistema Modular, lleva a afirmar que el mismo constituye una innovación educativa importante a nivel de la educación superior que ha permanecido en el tiempo y ha posibilitado la formación de muy buenos profesionales. Sin embargo, como señalan sus propios protagonistas [SANZ. 2004], es necesario continuar desarrollando sus bases teóricas y metodológicas de manera de poder identificar y superar las fallas que presenta.

El romper con la estructura lógica de la ciencia al organizar todos los contenidos y asimilarlos de forma interdisciplinaria necesita ser analizado más a fondo, pues hay conocimientos que son básicos para la formación del profesional que tienen su propia lógica y que no pueden incorporarse en un problema concreto de investigación y en la organización del módulo. A su vez la organización global del conocimiento en módulos si bien tiene la gran ventaja de vincular al estudiante con los problemas reales del contexto en que vive tiene el peligro de llevar a un pragmatismo extremo si no se hace una adecuada selección de estos problemas que puedan garantizar la formación científica del profesional.

Otro reto importante del Sistema Modular está en la formación científica y pedagógica que requieren sus profesores para poder desarrollar una enseñanza interdisciplinaria a través de un proceso de investigación científica y donde el rol del profesor es el de orientador del proceso de aprendizaje de sus estudiantes que implica nuevas formas de relación del trabajo que posibiliten el desarrollo de las potencialidades de cada uno de sus alumnos.

- *Modelo de Investigación en la Acción:* Como otra alternativa de superar las concepciones teórico-metodológicas imperantes en los enfoques curriculares

tecnológicos surge el modelo de investigación en la acción. El término investigación en la acción propuesto por K. Lewin a finales de la década de los 30, ha tenido una amplia aceptación en el campo de las investigaciones sociales y educativas. La Deaking University de Victoria en Australia lo define como “término utilizado para denominar a un conjunto de actividades del desarrollo profesional, de los proyectos de mejora escolar y de la práctica y planificación educativa. Estas tienen en común la utilización de estrategias de planificación de la acción, llevadas a la práctica y sometidas a observación, reflexión y cambio. Los participantes de esta acción están plenamente integrados e implicados en todas las actividades “[SÁEZ, ELLIOT. 1988] en [SANZ. 2004].

Se reconoce a L. Stenhouse como uno de sus principales representantes quien introduce el término en la teoría curricular como Modelo de Investigación en la Acción [SANZ. 2004]. El currículo en esta concepción es considerado como un proyecto en ejecución que se verifica en la acción del aula. Intenta superar el divorcio existente entre quienes programan (diseñadores, directivos), los que desarrollan el programa (profesores) y los destinatarios (alumnos), siendo los profesores, como profesionales de la enseñanza , los que elaboran el plan y lo llevan a la práctica de una manera flexible, sujeta a replanteamiento y ajuste.

Otra peculiaridad de este modelo curricular es la no existencia de distancias entre los momentos de elaboración, desarrollo curricular y evaluación, ya que es en su propio proceso de desarrollo que se va construyendo y reconstruyendo el currículum a partir de las reflexiones que surjan de su propia puesta en práctica. Esto conlleva la necesidad de una sólida formación científica y psicopedagógica del profesor que posibilite realizar los ajustes necesarios a los problemas que se presentan en su desarrollo lo cual plantea el rescate de la profesionalidad del docente, de la preparación que este debe tener en las distintas esferas que exige el desarrollo de su rol, del desarrollo de

una enseñanza que sea fruto de la reflexión y la investigación en el aula, que posibiliten una participación activa del estudiante ante el objeto de conocimiento por lo que el profesor debe organizar y problematizar los contenidos de enseñanza, propiciar la reflexión, la actitud crítica ante los problemas, la libertad de expresión de diferentes puntos de vista así como estimular la investigación científica de los estudiantes. Este proceso de enseñanza aprendizaje se conforma tomando en cuenta los pasos básicos de la investigación acción de manera que se estructure a partir de situaciones de interés para los participantes [GONZÁLEZ, et al. 1992] en [SANZ. 2004]. Entre ellas destaca:

- La formulación de problemas por los propios estudiantes con la participación del profesor.
- La búsqueda de soluciones.
- La prueba de soluciones.

La participación conjunta de estudiantes y profesores posibilita el establecimiento de relaciones horizontales entre los mismos orientadas a la solución de problemas comunes.

Una peculiaridad de este modelo es el papel que se le otorga a la figura del profesor como profesional. Este posee autonomía suficiente para tomar las decisiones que considere oportunas e intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este modelo ha tenido un impacto restringido en la práctica educativa actual, encontrándose pocas experiencias concretas de su aplicación. Es innegable sus ideas valiosas como son la utilización de la investigación científica como método para el organizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el papel activo, reflexivo y responsable de estos en la asimilación de los contenidos, el propiciar una posición de compromiso del estudiante ante su realidad

profesional y social, así como el énfasis en garantizar el desarrollo profesional del docente. Sin embargo es preocupante la ausencia de un momento inicial de planificación teórica, de reflexión colectiva hacia donde orientar la formación del profesional y cómo hacerlo y que estas decisiones durante el desarrollo curricular puedan llevar a una enseñanza muy empírica y excesivamente contextualizada que no posibilite la formación básica y amplia que requiere el profesional.

Así mismo la necesidad de una sólida formación científica y pedagógica del profesor y de la responsabilidad que este debe de asumir ante el aprendizaje de sus estudiantes constituye también en este modelo un reto complejo y difícil de lograr.

## **B. Elementos Esenciales del Currículo Establecido**

La estructura del diseño curricular viene definida por los diversos niveles en los que se va concretando el currículo escolar. Se parte de un nivel abierto y flexible para llegar a un nivel de máxima concreción [DE LA FLOR. 2000].

El primer nivel de concreción curricular lo establecen las Administraciones Educativas. Se le ha venido a llamar diseño curricular base o también “Mínimos Curriculares”.

Teniendo como marco estos mínimos curriculares, el segundo nivel de concreción curricular compete establecerlo al equipo de profesores de un centro. A este nivel se le denomina proyecto curricular de centro. Y, por último, teniendo como marco este Proyecto, cada profesor tiene que elaborar su programación de aula.

Como puede comprobarse, los niveles de concreción curricular suponen una cascada de toma de decisiones curriculares que van de lo genérico, lo abierto, lo

flexible y lo prescriptivo para todas las realidades educativas, hasta llegar a decisiones muy concretas para poner en práctica el currículo diseñado.

En la introducción a la etapa se pretende dar una visión global de la etapa y para ello se especifican las finalidades de la misma y una reflexión sobre las características evolutivas y psicopedagógicas de la etapa. Los objetivos generales de la etapa especifican aquellas capacidades que el alumno debe haber desarrollado al finalizar la etapa como consecuencia de la intervención escolar. No son objetivos en sí evaluables, ya que establecen, no conductas observables sino capacidades o competencias que sí se manifiestan en multitud de posibles conductas. Además, estos objetivos globalmente pretenden el desarrollo de, al menos, cinco grandes tipos de capacidades: cognitivas, afectivas o de equilibrio personal, motrices, de relación interpersonal y de actuación e inserción social [DE LA FLOR. 2000]. Estos objetivos generales son de suma importancia en la medida en que han servido de criterio para decidir qué áreas iban a constituir el currículo de una determinada etapa educativa. Son el “norte” o referente principal al que se encaminan los procesos de aprendizaje en cada una de las áreas y, por lo tanto, del profesorado a la hora de planificar su práctica en el aula.

En la estructura curricular, por una parte se especifican los ciclos (unidad de diseño y puesta en práctica de las intenciones educativas y de su evaluación) que constituyen la etapa. Y por otra, se definen las áreas curriculares (o ámbitos de experiencia y conocimiento) que forman el currículo básico obligatorio de la etapa y se señala la aportación de cada una de las áreas al logro de los objetivos generales de etapa [DE LA FLOR. 2000].

La decisión de cuáles serán las áreas de la etapa se realiza siguiendo varios criterios, uno de los cuales es el de la contribución de las áreas al logro de las capacidades señaladas en los objetivos generales de la etapa.

Otros criterios son: reflexionar sobre los grandes ámbitos de experiencia y conocimiento para seleccionar los más adecuados a las posibilidades psicopedagógicas de los alumnos; lo que nos dice la psicología en relación a lo que los alumnos de la etapa son capaces de aprender y desarrollar; y, por último, saber qué señala al respecto la práctica pedagógica a lo largo de los diversos sistemas educativos sobre las áreas más pertinentes. Este elemento proporciona a los profesores unas orientaciones respecto a aspectos metodológicos y de evaluación adaptados a la etapa específica.

Las orientaciones didácticas son las indicaciones de criterios metodológicos que pretenden facilitar a los profesores la tarea de seleccionar actividades de enseñanza para un grupo concreto de alumnos [DE LA FLOR. 2000]. Cómo tales orientaciones pueden contribuir a aportar elementos de reflexión al equipo de profesores a la hora de planificar su tarea docente.

Y los criterios de evaluación indican los resultados esperados del aprendizaje de los alumnos en relación a unos contenidos específicos al final de la etapa o del ciclo.

En los elementos del Diseño Curricular Base (DCB) o currículo de área se habla de la introducción al área, en ella aparece muy clara la definición de la misma y la delimitación del ámbito de experiencias y conocimientos a los que hace referencia el área. En la introducción también se realiza un análisis de cada una de las cuatro fuentes de las que se nutre todo currículo: antropológica, epistemológica, psicológica y práctica pedagógica [DE LA FLOR. 2000]. Este análisis debe ser tomado como punto de partida para la reflexión en el propio centro sobre las mismas. Reflexión encaminada a proporcionar criterios valiosos para la concreción última del currículo a cada realidad educativa. Y, por último, se indica en la introducción cuál es la contribución específica del área al logro de las finalidades de la etapa y al logro de los objetivos generales de área.

En los objetivos generales del área se especifican las capacidades que el alumno debe haber adquirido, como consecuencia de la intervención escolar, al finalizar la etapa en un campo de conocimiento y experiencia específico. Estos objetivos añaden una referencia explícita a los contenidos como conjunto de saberes que configuran cada área curricular. Esta referencia a contenidos se hace al conjunto del área y no a contenidos muy específicos de la misma.

Tampoco son evaluables en sí de forma directa y unívoca. Serán los profesores los que evalúen si los alumnos los van adquiriendo mediante el diseño de objetivos didácticos y actividades que permitan detectar esa adquisición. Son también un referente importante para los profesores en la medida en que van a constituirse en criterio para decidir los correspondientes contenidos educativos que se abordarán en la etapa [DE LA FLOR. 2000].

Los grandes bloques de contenido son agrupaciones de los contenidos que se consideran más adecuados para el desarrollo de las capacidades indicadas en los objetivos generales de área. Estos bloques no constituyen un temario. Los profesores tienen que considerar en los Proyectos Curriculares simultáneamente los diversos bloques e ir eligiendo cada uno de ellos, aquellos contenidos más adecuados para cada unidad didáctica que se vaya a diseñar y desarrollar.

Para decidir cuáles eran los contenidos que debían constituir las enseñanzas mínimas, se han tenido en cuenta, además de los objetivos generales de área, los contenidos propios del ámbito de experiencias y conocimientos al que hace referencia el área y los principios del aprendizaje significativo [DE LA FLOR. 2000].

Un aspecto importante y novedoso de la concepción de "contenido" de la reforma es la consideración pedagógica de tres tipos o categorías de contenidos a

aprender y por lo tanto, a enseñar. Los contenidos referidos a conocimientos (contenidos conceptuales), a procedimientos (contenidos procedimentales) y a actitudes (contenidos actitudinales). Así pues, en la reforma, cuando se habla de contenidos ya no se circunscriben éstos a los de tipo conceptual que tradicionalmente se habían erigido en eje de todo el proceso pedagógico. Las destrezas, los procedimientos, deben ser, de forma sistemática, enseñados; y no como simples medios para aprender unos conocimientos. No debe confundirse con metodologías. Y, a su vez, hay otro tipo de contenidos que deben ser incluidos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se trata de los valores, las actitudes y las normas. La novedad consiste en que ahora hay que explicitar qué valores, actitudes y normas se quiere que aprendan los alumnos para que actúen en consecuencia.

Las orientaciones didácticas y para la evaluación proporcionan a los profesores unas orientaciones respecto a aspectos metodológicos y de evaluación adaptados a la etapa específica. Las orientaciones didácticas son las indicaciones de criterios metodológicos que pretenden facilitar a los profesores la tarea de seleccionar actividades de enseñanza para un grupo concreto de alumnos [DE LA FLOR. 2000]. Cómo tales orientaciones pueden contribuir a aportar elementos de reflexión al equipo de profesores a la hora de planificar su tarea docente. Y los criterios de evaluación les indican los resultados esperados del aprendizaje de los alumnos en relación a unos contenidos específicos al final de la etapa o del ciclo.

### **C. Selección y Jerarquización de los Contenidos**

La selección y jerarquización de los contenidos que han de conformar el cuerpo teórico y metodológico de los nuevos programas académicos han de darse sobre la base del conocimiento disciplinario de la misma, teniendo como referente las siguientes consideraciones:

- La decisión sobre qué contenidos debe obtenerse de las disciplinas, debe estar fundamentada sobre tres aspectos que integran las disciplinas [TORRES. 2001]: La definición y función de las disciplinas, entendiendo por disciplina al cuerpo organizado de conocimientos sobre un conjunto de cosas o acontecimientos (hechos, datos, observaciones, sensaciones y percepciones, que constituyen elementos básicos del conocimiento o el origen de donde este se deriva), para el cual se formulan reglas básicas o definiciones que delimitan las fronteras de su dominio [SÁNCHEZ. 1999]. Consta también de una estructura reconocida para organizar el cuerpo de conocimientos exclusivos de su área de estudio, para incorporar nuevos conocimientos a la disciplina y para reconocer el descubrimiento de conocimiento esencial para la extensión, refinamiento y validación de la disciplina. Además, una disciplina tiene su historia y tradición, que le conceden status como campo de investigación especializada y como cuerpo de conocimientos.

Las disciplinas, además, cumplen ciertas funciones, ya que permiten:

- Distinguir entre conocimiento y opinión; el primero es el resultado de una investigación sistemática; la segunda, se deriva de varias fuentes: tradiciones, experiencias personales, deseos proyectados, etcétera.
- Profundizar e interiorizar el conocimiento, ya que, por el dominio que abarcan y las reglas y métodos que siguen, conservan y desarrollan las formas de pensamiento que han demostrado ser fructíferas.

Como consecuencia de lo anterior, contribuyen a economizar el tiempo de aprendizaje al determinar como contenido del plan de estudios, conocimientos y métodos ya comprobados y al propiciar que el estudiante empiece a estudiar, conforme a los últimos adelantos en la disciplina.

- La enseñanza de la información acumulada por una disciplina plantea la duda de si debe impartirse absolutamente toda la información adquirida o si puede seleccionarse una parte y en ese caso, cuál. En este último sentido, es de reconocer que, puesto que las disciplinas tienen una estructura lógica y un ámbito definido, se deben seleccionar sus ideas representativas [SÁNCHEZ. 1999]. Las ideas representativas constituyen lo que se denominan principios, ideas básicas o estructura de una disciplina; ideas que describen hechos de generalidad, hechos que una vez que han sido entendidos explicarán muchos fenómenos específicos; esto es, estructura significa aprender cómo están relacionadas las cosas.
- Los métodos de investigación como elemento de valoración para seleccionar los contenidos generales de la estructura curricular y por ende del plan y programa de estudios, las disciplinas aportan además sus métodos de investigación, o sea, los métodos para adquirir y validar conocimientos que forman parte importante del currículum, ya que en una época en la que el saber se modifica con una rapidez vertiginosa, el dominio de los métodos para adquirir conocimiento nuevo es fundamental [SÁNCHEZ. 1999].

En las propuestas curriculares los contenidos son los medios a través de los cuales se pretende alcanzar los objetivos o intencionalidades educativas, se distinguen tres tipos de contenidos [DE PRO. 2004] que deberán estar presentes en los programas de estudio:

- *Contenidos de tipo conceptual:* presentan los conceptos, hechos y principios. Los conceptos son los objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo. Los conceptos son regularidades percibidas en acontecimientos u objetos, también son conceptos los símbolos y signos compartidos socialmente que indican regularidades en los acontecimientos u objetos. Objeto, es cualquier cosa que exista y se

pueda observar (perro, manzana, estrella...), acontecimiento, es cualquier cosa que suceda (como un trueno, un terremoto) o pueda provocarse (guerra). Se define el hecho como el criterio basado en la confianza en el método, de que los registros de los acontecimientos y objetos son válidos. Si los conceptos que usamos son inadecuados o deficientes, nuestras indagaciones van a tropezar ya con dificultades. Si los registros son deficientes no tendremos hechos (registros válidos) con los que trabajar y no habrá transformación alguna que nos pueda llevar a la formación de afirmaciones válidas. Los principios son reglas que gobiernan la conexión entre las pautas existentes en los fenómenos. Tienen forma de proposiciones. Se derivan de afirmaciones previas sobre acontecimientos. Son enunciados que describen cómo los cambios que se producen en un objeto o situación se relacionan con los cambios que se producen en otro objeto o situación.

- *Contenidos procedimentales*: son los contenidos internos de los procedimientos y las estrategias. Los procedimientos, son el conjunto de acciones ordenadas y orientadas para el desarrollo de una capacidad. Las estrategias, son procesos para la elección, coordinación y aplicación de habilidades. En el campo cognitivo, la secuenciación de las acciones se orienta a la adquisición y asimilación de la nueva información, por lo que las estrategias se pueden considerar como un conjunto de habilidades coordinadas para obtener una finalidad.
- *Contenidos sobre actitudes, valores y normas*: es deseable que los profesores programen y trabajen estos contenidos tanto como los demás. Estos contenidos forman generalmente parte del currículum oculto, pero la inclusión de ellos en los programas de estudio llevarán a una revalorización del proceso de enseñanza-aprendizaje y al interiorizarse en el estudiante se irán convirtiendo en forma de vida que pasará a ser de mayor duración, por lo que prescindir de ellos u olvidarlos resultará más difícil. El valor, puede entenderse como el alcance de la significación o importancia de una cosa,

una acción, palabra o frase. Centrándonos en los valores de tipo humano, son manifestaciones más bien de tipo espiritual y de carácter positivo, tanto para el individuo como para las demás personas que lo rodean. Valor es lo que hace a algo digno de ser apreciado, deseado y buscado. Son ideales del comportamiento humano. Representan más que el “ser”, al “deber ser”. Los valores pueden cambiar en función de la cultura y de los principios que la sustentan en cada momento. La actitud, es una orientación perceptiva y disposición a reaccionar frente a un determinado sujeto o situación. Las actitudes derivan de los valores, el valor es el ideal que mueve o motiva a tomar una determinada actitud ante las realidades. Es preciso distinguir entre actitud y acto o acción, ya que el acto no es otra cosa que la manifestación concreta de una actitud. La norma, es una regla, prescripción o dirección. Norma es una pauta de conducta que determina cuál ha de ser el comportamiento ante una situación. Hay normas impuestas externamente y normas interiores autoimpuestas de una forma libre y voluntaria. Detrás de cada norma debe existir un valor, que la legitime y otorgue fuerza y fundamento.

Un proceso de enseñanza- aprendizaje que se desenvuelva en un clima de valores positivos, donde se tome abiertamente conciencia de todos los actos y no dé cabida al currículo oculto, generará personas auténticas.

- ***Jerarquización de los Contenidos Disciplinarios***

Las ideas representativas o estructuras de las disciplinas y sus métodos propios de investigación deben ser seleccionadas y especificadas por los especialistas en la materia, en conjunción con especialistas en la profesión, de manera que se seleccionen para cada uno de los programas los contenidos teóricos y metodológicos indispensables, necesarios y complementarios [SÁNCHEZ. 1999].

Realizada esta actividad de selección de contenidos, es importante reconocer que estos adquieren un determinado grado de importancia entre sí, por lo cual se hace necesario jerarquizarlos de acuerdo a su intencionalidad, profundidad y relevancia en indispensables, necesarios y complementarios.

- *Contenidos Indispensables*, aquellos que ineludiblemente deben estar presentes como parte del corpus imprescindible de una profesión.
- *Contenidos Necesarios*, aquellos sin los cuales no es posible el estudio o la aplicación de los contenidos indispensables.
- *Contenidos Complementarios*, aquellos que, aún siendo prescindibles, o sustituibles, enriquecen la formación profesional para actuar en un contexto determinado.

La jerarquización de los contenidos seleccionados para formar el cuerpo de conocimiento propio de la profesión, que habrá de ser enseñado a los estudiantes durante su tránsito por el nivel medio superior a la universidad, permite delimitar el grado de importancia de los contenidos.

Para jerarquizar los contenidos seleccionados, la formulación de los siguientes cuestionamientos se constituye en un apoyo para realizar el trabajo de delimitación:

- ¿Qué contenidos son pertinentes para el nivel educativo y cuales pueden/deben dejarse para los estudios de licenciatura, especializaciones o maestrías posteriores?
- ¿Con qué frecuencia se aplica o aplicará directa o indirectamente el contenido dentro del plan de estudios y esto como ha de apoyar la práctica profesional y contribuirá a que el perfil definido sea factible de alcanzar?
- ¿Con qué frecuencia los problemas propios de la profesión pueden ser resueltos con el conocimiento y dominio de esos contenidos elegidos?
- ¿En qué medida los contenidos elegidos pueden ayudar al estudiante a adquirir nuevos conocimientos o capacidades más complejas?

- ¿Qué ventajas representan para el estudiante o sujeto en formación el estudio de esos contenidos?
- ¿Los contenidos elegidos desarrollarán o incrementarán en los estudiantes sus habilidades para tomar decisiones; favorecerán el establecimiento, organización e integración del trabajo interdisciplinario?

De esta manera, es posible delimitar la importancia de los contenidos y establecer su ubicación en la estructura curricular, de tal forma que estos conformarán los “bloques de contenidos” que de manera lógica y secuencial harán posible la formación de los estudiantes en el marco de una práctica profesional y el perfil propio del nivel educativo o profesión [SÁNCHEZ. 1999].

Uno de los instrumentos que ayuda en la agrupación y ordenamiento de los contenidos en unidades coherentes es el mapa curricular, ya que este consiste en una descripción sintética y gráfica para apreciar el orden vertical y horizontal de los distintos cursos o asignaturas que han de integrar el plan de estudios. De esta forma puede identificarse con mayor facilidad los desfases que se puedan presentar entre algunos cursos entre sí y de nivel a nivel (semestre, trimestre, anual, etc.).

Cada una de las estructuras curriculares ya sea tradicional (por materias o asignaturas) o con características de flexibilidad (núcleos, módulos, etc.) en la cual se enmarca un mapa curricular, tiene tras de sí ciertas características distintivas que los hacen ser rígidos o adaptables a las circunstancias y necesidades que los determinan en su operatividad.

En la búsqueda de un currículum centrado en las necesidades del estudiante y su aprendizaje, con criterios de flexibilidad, pertinencia e interdisciplinariedad, la construcción de un plan para su formación demanda especial cuidado en la definición y delimitación interna de ciclos y espacios de formación, en el diseño de

objetivos y experiencias de aprendizajes significativos que propicien la adquisición de conocimientos y competencias profesionales, con ciertos niveles de versatilidad, polivalencia e interdisciplinariedad.

- **Creación del Mapa Curricular**

Una vez realizadas las actividades de determinación de los conocimientos y selección de contenidos, es preciso proceder a la elaboración del mapa curricular.

Se define al mapa curricular como la estructura que tiene por objeto organizar de manera lógico-pedagógica la dosificación y secuenciación de los contenidos que constituyen el cuerpo de conocimientos propios de una profesión y que han de ser enseñados y aprendidos por docentes y alumnos en un determinado periodo de tiempo [SÁNCHEZ. 1999].

La secuencia curricular asume, entre otras, las siguientes funciones:

- Agrupar y organizar los contenidos en sus dimensiones de verticalidad y horizontalidad que dan lugar a las diferentes asignaturas a fin de cumplir con sus propósitos en el marco de un perfil y práctica profesional de una carrera o profesión.
- Establecer tiempos para cubrir las asignaturas de los diferentes núcleos de formación del plan de estudios.
- Asignar cargas académicas (horas de enseñanza-aprendizaje) y créditos totales (plan de estudios) y relativas (núcleos de formación).

La organización de los contenidos elegidos se realiza en el mapa curricular a través de dos dimensiones: *la vertical*, que se refiere a los contenidos que se han de impartir de forma simultánea y *la horizontal*, que corresponde a los contenidos que se lograrán de manera secuenciada.

Con la organización de los contenidos en ambas dimensiones, se disponen las asignaturas o cursos en una progresión lógico-pedagógica y se indican sus relaciones.

En la organización de los contenidos generales del programa académico en las dimensiones de verticalidad y horizontalidad, han de considerarse los aspectos relativos los contenidos propios de cada asignatura que conformarán el plan de estudios.

Se busca con esta forma de organizar los contenidos, una integración que apunte simultáneamente al desarrollo de la complejidad y extensión de los contenidos, conforme se avanza en el proceso formativo de los estudiantes en el plan de estudios.

La dimensión de verticalidad se refiere a los contenidos que corresponden al mismo periodo escolar. Para obtener una estructura integrada es recomendable establecer vínculos entre asignaturas que se impartirán simultáneamente, a partir de analogías, afinidad y pertinencia que presentan los contenidos, de manera que se refuercen mutuamente [SÁNCHEZ. 1999]. El orden lógico-pedagógico indica una dependencia entre las dimensiones vertical y horizontal que se da por la relación entre contenidos antecedentes y consecuentes.

La dimensión de horizontalidad se refiere a la secuenciación de los contenidos del plan de estudios y a los contenidos que corresponden a periodos sucesivos [SÁNCHEZ. 1999]. La secuencia corresponde a una sucesión de estudios en la que cada uno es necesario, en la que cada uno es forzosamente resultado del anterior (a excepción del primero) y preparan al siguiente (excepto el último). En el mapa curricular la secuencia de los contenidos puede indicar una relación obligatoria o recomendable entre antecedentes y consecuentes. En esta

dimensión debe tomarse en cuenta los contenidos que serán cubiertos en diferentes periodos temporales conforme a la estructura curricular.

La conformación del mapa curricular se encuentra determinado por los contenidos que integran el cuerpo de conocimiento de la carrera; dichos contenidos para su enseñanza se organizan en asignaturas o cursos que se distribuyen a lo largo del plan de estudios en un espacio temporal. Así el mapa curricular se define como el conjunto de materias/asignaturas agrupadas por áreas de estudio, en orden al perfil de egreso y distribuidas en el tiempo o duración del currículum.

A partir de este momento se puede establecer un primer “inventario” del cuerpo de conocimientos que le darán sentido al plan de estudios:

- 1) Se plantean los conceptos significativos y englobadores de los grandes temas disciplinarios macrocontenidos.
- 2) Estos macrocontenidos son desagregados y ordenados en contenidos temáticos, en relación a la estructura lógica de los modelos y constructos científicos y tecnológicos y, en función, de las particularidades profesionales marcadas en el perfil de la carrera.

Una vez conformada la estructura conceptual del plan de estudios, se analiza la manera como fue integrada y se procede a parcelar conjuntos significativos de contenidos, tomando en cuenta su comprensión, extensión, profundidad, secuencia e interrelación. De aquí surge la definición de la estructura didáctica entendida como la elaboración de los programas de estudio.

- ***Clasificación de los Cursos y Asignaturas***

Teniendo como referente el proceso de jerarquización de los contenidos resulta conveniente determinar aquellos cursos o asignaturas que resultan indispensables y/o necesarios para lograr el perfil diseñado de la carrera

[SÁNCHEZ. 1999]. Son cursos o asignaturas obligatorios porque independientemente de los intereses de los estudiantes, deben ser cursados y acreditados por la totalidad de los alumnos. Se define a un curso o asignatura como obligatorio cuando es imprescindible para la formación del alumno en función de los objetivos y núcleos de formación.

Es recomendable que parte del plan de estudios esté integrado por cursos o asignaturas de carácter optativo, que el estudiante seleccionará de acuerdo a sus intereses. Es importante, por tanto, cuidar los siguientes aspectos: por un lado, la proporción con la que las asignaturas optativas contribuyen en el plan de estudios y por otro, el número de opciones que se le dará al estudiante para efectuar una adecuada selección. Al integrar el mapa curricular se debe establecer un porcentaje mínimo de contenidos optativos que permitan una adecuada flexibilidad [SÁNCHEZ. 1999]. Sin embargo, debe haber también un máximo, dado que no debe perderse la orientación y la formación que la estructura del plan de estudios proporciona para la obtención de un determinado perfil profesional. Esta flexibilidad de incluir asignaturas optativas debe comprender todos los núcleos o áreas de formación.

Por otra parte, también se debe considerar otra clasificación de las asignaturas, de acuerdo a la modalidad que adopta el proceso de aprendizaje, los cuales pueden ser: a) materia o asignatura teórica (en algunos casos se denomina monográfica), b) seminario, c) taller, d) laboratorio, e) estudio de casos, etc. [SÁNCHEZ. 1999].

Por su secuencia y necesidad [SÁNCHEZ. 1999], las asignaturas o cursos adquieren el carácter denominativo de:

- *secuenciadas*: son aquellas asignaturas cuyos contenidos impartidos en un periodo determinado se vinculan directamente con las de un periodo consecuente, pero no necesariamente son requisito obligatorio para cursar estas últimas.

- *seriadas*: son aquellas que, por la extensión de sus contenidos, deben ser dosificadas para impartirse en dos o más periodos, constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas respectivamente. Se debe tener en mente que un exceso de asignaturas seriadas limita la flexibilización curricular.

La estructura curricular organiza y relaciona los elementos fundamentales de la fase de diseño curricular a partir de sus funciones. Origina una dinámica interna que integra los conocimientos propios de la carrera. La estructura curricular está conformada por áreas disciplinarias que aglutinan conocimientos teórico-metodológicos afines, y por los ejes curriculares, que al entrecruzarse con las áreas, integran y dan soporte al plan de estudios, elementos definidos en la fundamentación del mismo [SÁNCHEZ. 1999]. Incluye, además, las competencias profesionales que requiere el futuro graduado y la opción metodológica, que se expresa a través de principios que orientan el abordaje del objeto de estudio y propician el desarrollo de la disciplina.

La dinámica integradora de esta estructura orienta la organización y descripción de los cursos en términos de:

- Criterios de selección y organización del contenido curricular.
- Tipos de curso y naturaleza.
- Descripción de cursos.
- Determinación de créditos para los cursos.
- Malla curricular.
- Mapas conceptuales.

En estos procesos integradores juega un papel fundamental la participación de los actores sociales, en tanto el proceso es una construcción social, donde se considera de vital importancia la madurez y la experiencia académica de los participantes.

La organización y descripción de los cursos se conforma por una gama de criterios que permiten seleccionar y organizar el contenido curricular. Incluye además, una representación gráfica que indica la interrelación que existe entre los cursos del plan de estudios, así como la periodización para la ejecución de este plan.

Las áreas disciplinarias, los ejes curriculares, los principios metodológicos y las competencias del graduado, conforman la estructura curricular. La dinámica integradora de esa estructura orienta la organización y descripción de los cursos que comprende:

Existe una gama de criterios de carácter específico que permiten orientar la selección y organización del contenido de los cursos. Estos criterios son: significación epistémica, equilibrio entre áreas disciplinarias, dinamicidad entre áreas y ejes curriculares, continuidad y progresión de contenidos, coherencia entre la naturaleza del curso y sus contenidos, así como flexibilidad curricular [HURST. 2005].

- *Significación epistémica*: parte del proceso de construcción del conocimiento de los actores educativos. Esto implica que no se puede hacer una separación entre la estructura lógica de la disciplina y la estructura psicológica del sujeto. El conocimiento significativo surge de un proceso en el cual el sujeto en interacción con otros sujetos, a partir de su experiencia cultural, sus conocimientos previos y sus expectativas, le da sentido a una situación particular.
- *Equilibrio entre áreas disciplinarias*: la secuencia de contenidos, actividades y experiencias de aprendizaje, que se desprenden de las distintas áreas disciplinarias, deben estar equilibradas con el título a otorgar, sin dejar de lado la naturaleza de cada una de estas áreas.
- *Dinamicidad entre áreas y ejes curriculares*: tradicionalmente, el currículo se ha visto como un mecanismo rígido a prueba de profesores y alumnos.

Contrastando con dicha tendencia, se concibe el diseño curricular como un proceso dinámico, totalizador y globalizador. Los ejes curriculares, que son actividades formativas provenientes de las demandas del contexto, se entrecruzan con las áreas disciplinarias integrando la práctica educativa.

- *Continuidad y progresión de contenidos:* se refiere a la continuidad y progresividad de los contenidos de los cursos que conforman el plan de estudio. Se da continuidad cuando se seleccionan los contenidos fundamentales de las diferentes áreas disciplinarias y se distribuyen en un continuo que no permite vacíos ni repeticiones superfluas. La progresividad responde a la necesidad de distribuir los contenidos, de acuerdo con la madurez cognitiva de los estudiantes en los diferentes niveles y cursos del plan de estudio.
- *Coherencia entre la naturaleza del curso y sus contenidos:* la naturaleza del curso depende del manejo adecuado de algunos elementos fundamentales, como la relación teoría-práctica y el tipo de actividades que requiere. Lo anterior está relacionado con la distribución de horas presenciales y de estudio independiente de cada curso y, por ende, con el papel que desempeña el profesor en la entrega de la docencia. La atención a estos elementos debe reflejarse explícitamente en la selección y organización de los contenidos.
- *Flexibilidad curricular:* es necesario que los planes de estudio presenten estructuras de organización que tiendan a su flexibilidad. La flexibilidad curricular tiene como propósito fundamental atender de modo eficiente las demandas y necesidades de los estudiantes en relación con sus planes de estudio. De esta forma, brinda la posibilidad de incluir no sólo cursos básicos comunes por área, que les permita la movilidad entre carreras, sino también cursos de otras áreas de conocimiento, ya sean de una misma carrera o de la conjugación de varias. Si bien la flexibilidad curricular está determinada por la orientación filosófica y teórica de los planes de estudio, así como por las características de la estructura curricular y organizativa de

la institución, en términos generales favorece, entre otros aspectos, la combinación del estudio con el trabajo, los diversos horarios y períodos de estudio, la movilidad de los estudiantes entre carreras, así como la eliminación de requisitos y correquisitos muchas veces innecesarios en los cursos. La flexibilidad que se logre facilitará no sólo la adopción de diversas modalidades de enseñanza y el manejo eficiente del tiempo de los estudiantes, de los académicos y de los recursos institucionales, sino también la visión más amplia de la práctica profesional del estudiante, en tanto puede incorporar cursos opcionales de áreas de conocimiento diferentes a la suya.

- ***Tipos de Curso y Naturaleza***

Un curso es una unidad básica que permite organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la cual los objetivos y la forma de entrega de la docencia deben ser coherentes. Esta actividad académica facilita la interacción entre estudiantes, profesores y el objeto de estudio, en un tiempo y lugar determinados. Su finalidad es la de construir y reconstruir conocimientos en forma sistematizada.

Existen diversos tipos de cursos. Entre ellos [HURST. 2005], se pueden citar:

El propósito del curso teórico es la construcción de conocimiento a partir de desarrollos conceptuales, el análisis de casos e identificación de principios, entre otros. Este tipo de curso requiere horas con contacto de teoría a cargo del profesor.

El curso teórico-práctico además de las características del curso teórico, tiene como finalidad emplear los conocimientos o afinar una habilidad o destreza para el análisis de situaciones concretas, simuladas o reales, el diseño de alternativas de acción y la posible ejecución de alguna de ellas. Este tipo de curso requiere no

sólo horas con contacto de teoría a cargo del profesor, sino que demanda horas reales de taller o laboratorio orientados y supervisados por el docente.

El curso práctico está orientado a la aplicación de conocimientos en un ámbito disciplinar determinado para desarrollar la madurez académica y profesional del estudiante. Este curso requiere de pocas horas de teoría.

El curso seminario está orientado a fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje autodirigido, ya que los participantes incorporan de manera equitativa los contenidos de la información que necesitan sobre un tema particular. De esta manera, el papel de los participantes tiende a favorecer el desarrollo de un pensamiento más complejo, creativo y crítico para abordar los problemas que se le presentan. Por ende, el papel del docente se centra en coordinar y orientar el desarrollo del curso.

El curso taller tiene la particularidad de integrar actividades teórico-prácticas, con la finalidad de que los integrantes del grupo incidan sobre un problema o realidad concreta para transformarla. En este sentido se fortalece el trabajo en equipo y el trabajo autodirigido.

La práctica supervisada ofrece al estudiante la oportunidad tanto de iniciarse en su ámbito profesional, a través de la integración de la teoría y la práctica, como de interactuar con la realidad social. Esta experiencia es asesorada y evaluada por un docente.

El curso laboratorio se caracteriza por verificar conocimientos mediante la realización de prácticas de habilidades y destrezas, cuyo desarrollo requiere de la utilización de un espacio, materiales específicos, instrumentos y equipos especializados u otras condiciones especiales, con el objeto de realizar experimentos o analizar fenómenos.

El curso por tutoría es un curso teórico que se ofrece a un grupo de estudiantes muy reducido (a lo sumo 5 estudiantes), en el cual las actividades de aprendizaje tienen el carácter de estudio independiente. El docente tiene un papel de orientador del proceso.

El trabajo de campo tiene como propósito integrar las competencias que posee el estudiante para aplicar o crear conocimiento en el área de su especialidad. Se realiza en un contexto o escenario en particular. La realización del trabajo de campo, en un área específica de conocimiento, posibilita la coordinación entre varios cursos y entre varios docentes, lo que contribuye a reducir gastos de operación.

Los cursos optativos son los cursos que puede seleccionar un estudiante y que pertenecen a la misma carrera, a la misma unidad académica o a un plan de estudios o programa diferente al de la carrera del estudiante. Existen varios tipos de estos cursos que complementan la formación del estudiante:

- Los que ofrece la carrera, propios de su objeto de estudio.
- Los que pertenecen a una disciplina diferente al área en que se ubica la carrera y que la unidad académica considere pertinente, de acuerdo con los criterios previamente establecidos por ésta.
- Los que selecciona el estudiante, de acuerdo con su interés en particular.

Los cursos optativos pueden ofrecerlos todas las unidades académica para otras unidades dentro de la institución.

Los cursos de servicio son aquellos cursos que una carrera requiere de otras unidades académicas. Estos se diseñan de conformidad con el perfil profesional de la carrera que los solicita. Los niveles de coordinación entre las unidades participantes son necesarios para el buen funcionamiento de estos cursos.

El tronco común se concibe como una agrupación de cursos que son matriculados por estudiantes de diferentes áreas de concentración, énfasis o mención, según sea el grado académico. Tiene como objetivo ofrecer los elementos conceptuales, metodológicos e instrumentales que son comunes a las distintas áreas. Incluye acciones formativas tendientes a sustentar la identidad disciplinar y a estimular el interés de los estudiantes por esta área. Ofrece además, las posibilidades para abordar los asuntos interdisciplinarios y responder a la exigencia actual de flexibilidad curricular. En consecuencia, su malla curricular evidencia la continuidad y secuencia de los contenidos curriculares.

Por otra parte la práctica profesional supervisada se conceptualiza como una práctica académica estudiantil, que contribuye a consolidar los conocimientos y las destrezas adquiridas así como el desarrollo de actitudes y valores. Es una experiencia que realiza el estudiante en un ámbito específico de aplicación de su especialidad disciplinaria o profesional y, a su vez, un espacio de aprendizaje que posibilita la proyección social del estudiante y el establecimiento de relaciones teóricas, metodológicas y técnicas con la realidad.

El módulo es un conjunto de cursos, temas o actividades de aprendizaje integrados por un eje temático común. Tiene una función organizativa de los contenidos, y por ende, de las actividades de aprendizaje, en tanto posibilita seleccionar problemas y ejes temáticos específicos alrededor de los cuales se elaboran las unidades de enseñanza. En los planes de estudio esta modalidad contribuye a fortalecer el carácter multi e interdisciplinario de la organización curricular.

[HURST. 2005]

## **D. Propuesta Metodológica de Diseño Instruccional**

Partiendo de los enunciados sobre “Diseño Instruccional” y de “Formación Superior Basada en Competencias” de este libro, se presenta a continuación el proceso de elaboración de la propuesta de Diseño Instruccional Basado en Competencias, para la asignatura Bases de Datos I del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática.

- ***Referentes Metodológicos***

Para el proceso de investigación, planteamiento y desarrollo del Diseño Instruccional de la materia Bases de Datos I, se tuvo en cuenta diversos trabajos investigativos y referentes bibliográficos, basados principalmente en el concepto del análisis funcional [CARRILLO. et al. 2005], con el fin de proveer un desarrollo basado en la noción de competencias en la estructuración de diseños instruccionales.

Estos referentes, han sido utilizados también como base para el planteamiento y construcción de un objeto de aprendizaje basado en competencias, bajo la temática “*Diseño de Bases de Datos Relacionales*” del que se hablará en un capítulo más adelante.

Los anteriores referentes, tomando como base [CARRILLO. et al. 2005], se explican a continuación:

El análisis funcional centra sus principios de aplicación en tres criterios metodológicos específicos: el principio de aplicación de lo general a lo particular, la identificación de funciones delimitadas (discretas) separándolas de los contextos específicos, y el desglose de acciones del análisis funcional con base en la relación causa-consecuencia.

En la tabla 8 se dan recomendaciones a la hora de utilizar esta metodología.

Tabla 8. Recomendaciones al utilizar la metodología del análisis funcional.

<b>De lo general a lo particular</b>	Partir de los contenidos temáticos	El estudio de los contenidos temáticos de la asignatura permite definir el área objeto de estudio.
	Mantener la relación causa-consecuencia	Los contenidos necesarios y suficientes que en conjunto permitan el cumplimiento de su propósito y actividad.
<b>Identificar funciones delimitadas</b>	Los contenidos poseen un inicio y un final que definen su alcance	El enunciado permite la definición precisa del alcance que posee un contenido.
	Los contenidos temáticos generales sólo deben aparecer una vez en el diagrama secuencial	Al momento de desglosar los contenidos se debe lograr la independencia general de los contenidos.
	Describir lo que hace el estudiante	Se debe realizar de forma precisa lo que el estudiante debe realizar para alcanzar resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
<b>Utilizar una estructura gramatical uniforme</b>	Estandarizar los enunciados con una estructura gramatical de Verbo+Objeto+Condición	Esta estandarización permite mantener consistencia en los enunciados, facilitando su análisis.
	El verbo debe ser “activo” e ir enfocado a la evaluación del estudiante	El verbo debe expresar una acción real, medible y evaluable en término de los logros a obtener.
	El objeto es aquello sobre lo cual recae la acción	Especifica sobre qué o quién recae la acción.

	La condición debe ser evaluable, evitando el uso de calificativos y condiciones irreales	La condición debe estar relacionada directamente con el objeto, definiendo el alcance, la restricción y los límites para evaluar el resultado del contenido.
--	--	--

- *Principio de Aplicación de lo General a lo Particular:* Al tomarse la asignatura y su contenido en el marco de lo *general*, se hace necesario enmarcar dichos contenidos temáticos genéricos (seleccionados a través del análisis de contenidos), para consolidar un esquema estructural de la materia cuya secuencialidad se utiliza como base para el desarrollo de la actividad pedagógica y el proceso de formación. Es mediante las desagregaciones de estos contenidos que se va haciendo evidente lo *particular*, para lo cual se sigue una estructuración esquemática teniendo en cuenta las relaciones de causa consecuencia y la jerarquización presente entre las diferentes temáticas particulares que se originan, a la vez que se elimina la redundancia evitando la repetición de los contenidos en la estructuración esquemática.
- *Identificación de Funciones Delimitadas (Discretas) Separándolas de los Contextos Específicos:* La identificación de las funciones delimitadas parte del proceso de particularización de los contenidos generales, proceso en el cual los contenidos desagregados pueden establecer contribuciones individuales, que hacen énfasis a las acciones que puede realizar de forma individual cada estudiante. La identificación de estas funciones hace referencia a tres tipos de contenidos desagregados: los conceptuales que hacen énfasis al *Saber*, los procedimentales que abarcan el concepto del *Saber Hacer*, y los actitudinales que tienen que ver con es *Saber Ser*. Finalmente, como complemento de este principio metodológico, cada contenido desagregado posee una estructuración gramatical que consta de

un *Verbo* más un *Objeto* más una *Condición*, lo que permite seleccionar y estructurar lógicamente los contenidos a la vez que se identifican las competencias que el estudiante desarrollará a lo largo del curso.

- *Desglose de Acciones del Análisis Funcional con Base en la Relación Causa-Consecuencia*: Al momento de realizar la desagregación de los contenidos temáticos generales, se debe identificar la relación presente entre los diversos contenidos particulares que se generan, con lo cual se logra que los contenidos y/o contribuciones individuales obtenidas de esta desagregación sea una suma de partes que sustentará los contenidos temáticos particulares como la desagregación de un contenido temático general. Con este principio se evita que los contenidos desglosados sean redundantes, asegurando así la individualidad de cada temática particular.

## **2.2. DISEÑO DE MATERIALES**

### **2.2.1. Objeto de Aprendizaje**

Un objeto de aprendizaje, es *una composición digital basada en un objetivo de enseñanza* que necesariamente debe poseer un contenido, una aplicación, una evaluación, algunos vínculos de profundización del contenido y un metadato [FONDEF 01. 2005].

Así pues, un objeto de aprendizaje, debe cumplir con ciertas pautas estipuladas, necesarias para su implementación:

- Ser *autocontenido*, es decir, el objeto de aprendizaje debe ser capaz de dar cumplimiento por sí mismo al objetivo por el que fue construido. En un objeto de aprendizaje sólo se puede dar vínculos a documentos digitales que complementen y/o profundicen ciertos conceptos de su contenido.
- Ser *interoperable*, esto es que el objeto de aprendizaje debe contar con una estructura basada en XML y contar con un estándar internacional de

interoperabilidad (SCORM en este caso), garantizando así su utilización bajo diversas plataformas.

- Ser *reutilizable*, esto se debe a que el objeto de aprendizaje busca dar cumplimiento a un objetivo específico, luego podrá ser utilizado bajo distintos contextos de enseñanza, por distintos educadores.
- Ser *durable* y *actualizable*, dado que se pretende hacer un objeto de aprendizaje que no se vuelva obsoleto con el paso del tiempo, este debe permitir incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones a los existentes.
- Ser de *fácil acceso* y *manejo*, para esto el objeto debe poseer una estructura de respaldo que permita un sencillo acceso y manejo de sus contenidos.
- Ser *secuenciable* con otros objetos de aprendizaje, por lo que la estructura de respaldo debe permitir su secuenciación con otros objetos bajo un mismo contexto de enseñanza.
- Ser *breve* y  *sintetizado*, para esto el objeto debe utilizar los recursos (imágenes, texto, videos, animaciones, diagramas, etc.) mínimos necesarios, sin descuidar nunca la saturación de estos, ni la carencia de los mismos.
- Incorporar la *fuerate de autoría* de los diversos recursos utilizados en su contenido de enseñanza, para asegurar que el objeto cumpla con las leyes de derechos de autor existentes.

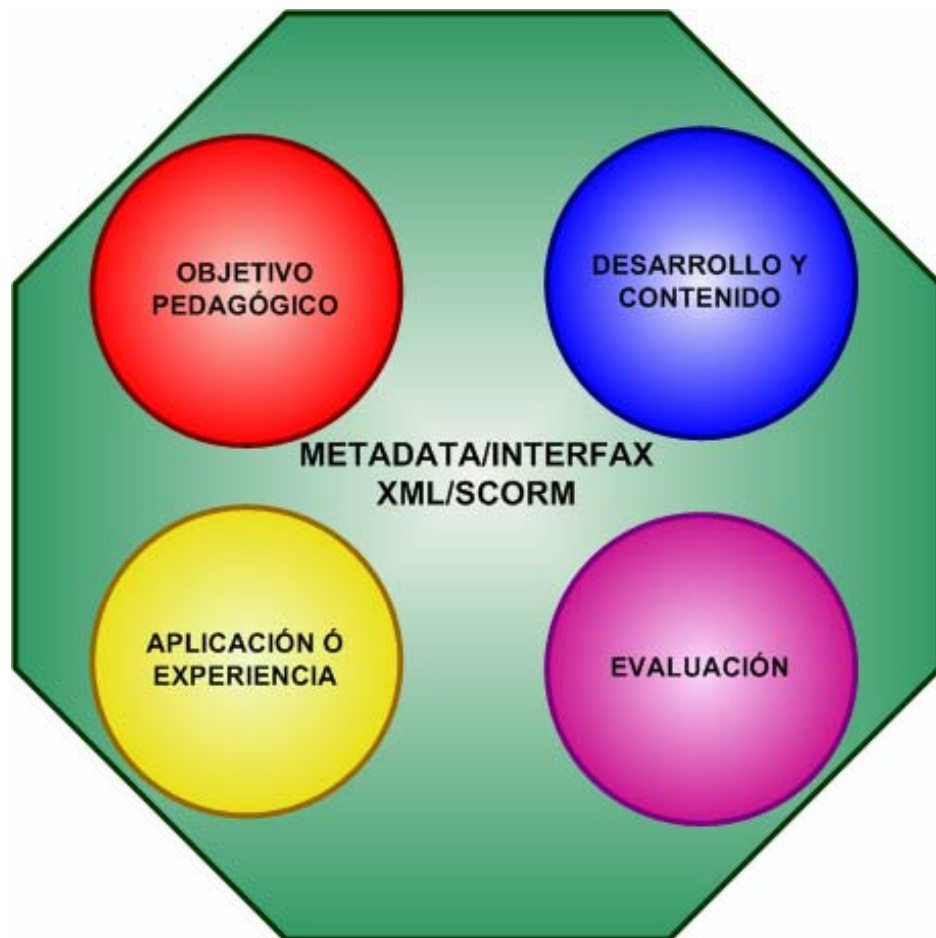


Figura 7. Estructura de un Objeto de Aprendizaje  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [FONDEF 01. 2005]

Entre las funciones que debe desempeñar un objeto de aprendizaje, se encuentran:

- *Favorecer* la generación, integración y reutilización de otros objetos de aprendizaje.
- *Estimular* el estudio autogestivo.
- *Promover* el trabajo colaborativo.
- *Posibilitar* el acceso remoto a la información y contenidos de aprendizaje.
- *Posibilitar* la integración de diferentes elementos multimedia a través de una interfaz gráfica.
- *Contribuir* a la actualización permanente de profesores y alumnos.

- *Estructuración* de la información en formato hipertextual.
- *Facilitar* la interacción de diferentes niveles de usuario. (Administrador, diseñador, alumno).

[GALEANA. 2007]

El nombre del objeto de aprendizaje debe representar el contenido del objeto en forma clara y simple evitando siempre la ambigüedad en su significado.

Existen tres tipos de objetos de aprendizaje [FONDEF 01. 2005] que se pueden diferenciar según el nivel de globalidad del objetivo que cada uno posea (Figura 8).



Figura 8. Nivel de globalidad de objetos de aprendizaje  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [FONDEF 01. 2005]

- **Objeto de Aprendizaje Global (OAg):** En este se presenta un objetivo general, que puede ser la base para el desarrollo de otros objetos que posean objetivos más específicos. Un ejemplo de este tipo de objeto es aquel que plantea como objetivo, *conocer el agua como recurso natural*.

- **Objeto de Aprendizaje Temático (OAt):** Es aquel objeto de aprendizaje que presenta un objetivo orientado a un tema específico, que a su vez puede permitir el desarrollo de objetos de aprendizaje aún más específicos. Por ejemplo un objeto de aprendizaje cuyo objetivo es, *el conocer las propiedades químicas del agua*.
- **Objeto de Aprendizaje Específico (OAe):** Es aquel que presenta un objetivo orientado a un aspecto específico de un tema, lo que lo convierte en el tipo de objeto de aprendizaje con mayor grado de especificidad. Su ejemplo sería el de un objeto que plantea como objetivo el *analizar el comportamiento del pH en el agua*.

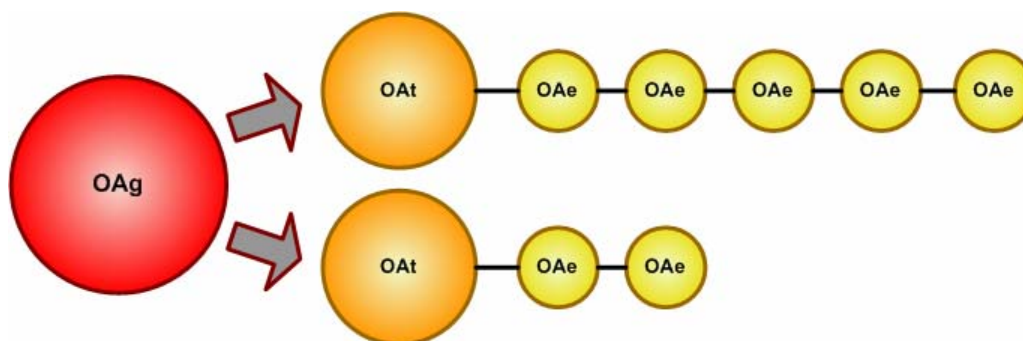


Figura 9. Objetos temáticos y específicos derivados de un objeto global  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [FONDEF 01. 2005]

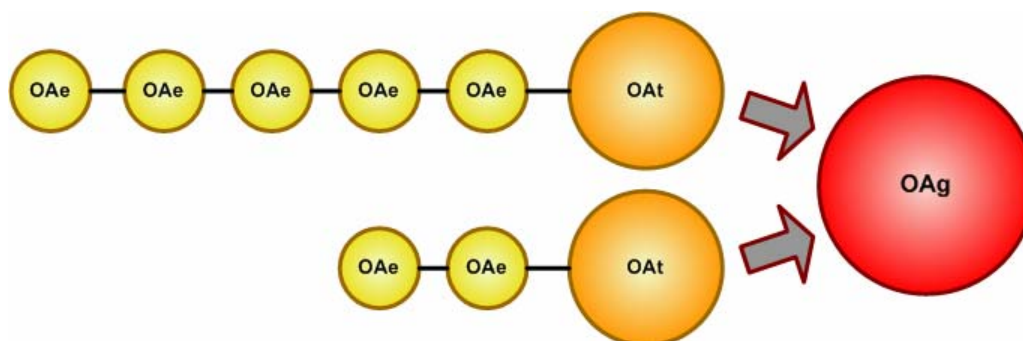


Figura 10. Objetos específicos precursores de objetos temáticos y de un objeto global  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [FONDEF 01. 2005]

Entre los componentes del objeto de aprendizaje se diferencian tres unidades:

- **Unidad de Información:** Contenidos multimedia individuales (texto, imágenes, audio, etc.) en la que se tiene posibilidad de generar contenido textual mediante el acceso a editores de texto.
- **Unidad de Contenido:** Define la ubicación en la que se encuentran albergados los contenidos, facilitando la generación de plantillas.
- **Unidad Didáctica:** Abarca cada uno de los elementos que permiten generar planteamientos de aprendizaje significativo, determinar criterios de evaluación, contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.

Los objetos para ser incluidos además de las características señaladas deben contener según [GALEANA. 2007]:

- Recomendaciones para conducir y orientar el trabajo.
- Motivar el autoaprendizaje.
- Información eficaz.
- Desarrollar el análisis y la reflexión.
- Mecanismos para aclaración de dudas.
- Herramientas para la transferencia y aplicación de lo aprendido.
- Herramientas para diálogo simulado.
- Mecanismos de control y evaluación.

Para cumplir con el objetivo que se plantea en un objeto de aprendizaje, es posible hacer uso de diversos recursos digitales, como son los textos, las imágenes, las animaciones, el video, el audio entre otros, organizados metodológicamente para asegurar un alto grado de aprendizaje por parte del alumno, así como la capacidad de síntesis del objeto de aprendizaje [FONDEF 01. 2005].

Una manera de economizar tiempo y recursos en la construcción de objetos de aprendizaje, es con la implementación de plantillas para facilitar el diseño del mismo.

Estas plantillas facilitan la secuenciación de varios objetos de aprendizaje bajo un mismo contexto de enseñanza. Además de lo anterior, el uso de plantillas favorecerá al proceso de comprensión de contenidos por parte del estudiante quien dispondrá de varios objetos con un formato estándar.

Aunque se menciona que un objeto de aprendizaje es “una pieza pequeña” o un recurso “modular” no se puede especificar una dimensión precisa. El tamaño de un objeto de aprendizaje es variable y esto se conoce como granularidad [FONDEF 01. 2005].

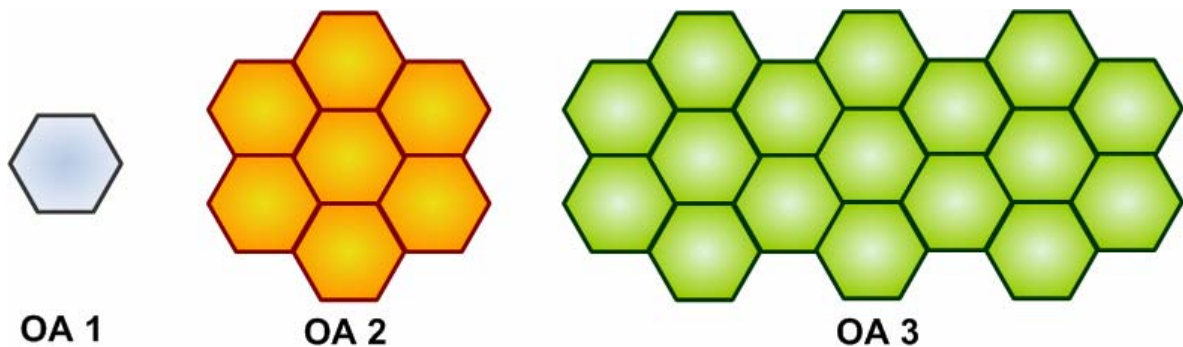


Figura 11. Objetos de aprendizaje de distinta granularidad

En la figura 11 se han representando, a través de hexágonos, lo que pueden ser unidades de contenido o elementos que componen al objeto de aprendizaje. Por ejemplo, el OA 1 podría ser una imagen y el OA 2 podría ser una página Web que incluye texto e imágenes. El OA 3 puede ser un recurso multimedia en el que se incluyen más unidades de contenido que en los objetos anteriores.

No es posible definir la cantidad de información o elementos que un objeto de aprendizaje debe contener, esto dependerá de las necesidades y habilidades del autor para trabajar y conceptualizar trozos de contenidos que irán formando un curso, el reto es crear objetos que mantengan la unidad y sean autocontenidos. Por ejemplo (Figura 12), un curso se divide en módulos, un módulo en lecciones y las lecciones en temas; si la unidad mínima en que se puede fraccionar ese curso es “tema” entonces la construcción del objeto de aprendizaje para dicho curso estará orientado a la fracción o granularidad “tema”, en este ejemplo se construiría un objeto de aprendizaje para el TEMA1 y otro para el TEMA2, que seguramente tendrán un tamaño distinto.

La forma en la que los recursos se agregan o unen entre sí puede ayudar a definir su granularidad, también lo puede ser su tamaño en relación al número de páginas, de duración o tamaño del archivo. Sin embargo, el mejor criterio para definir la granularidad de un objeto es por sus propósitos u objetivos.

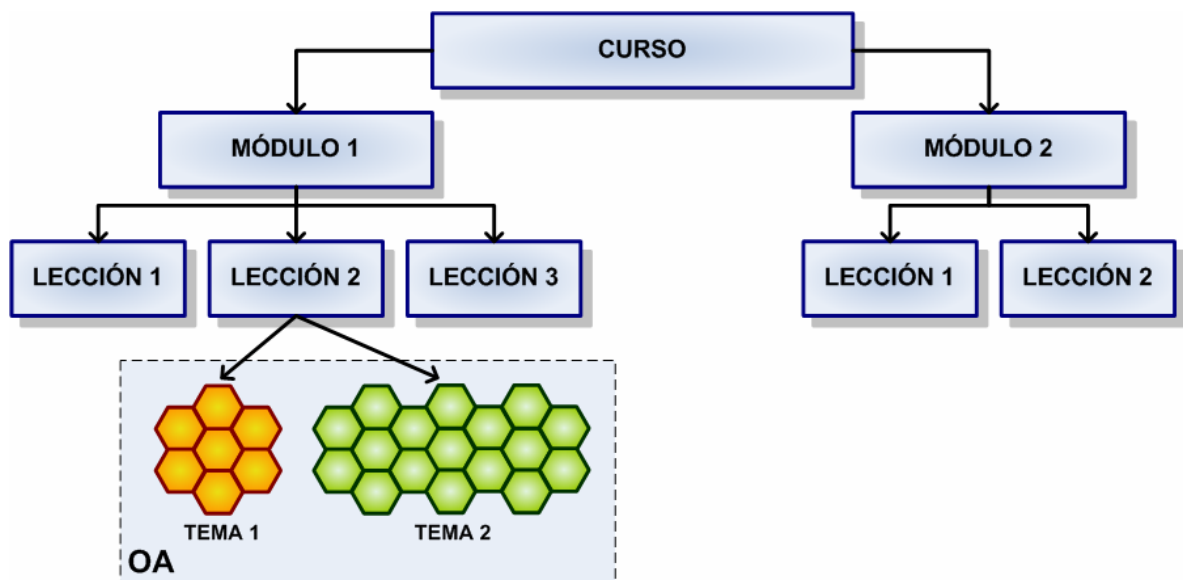


Figura 12. Taxonomía de un curso con objetos de aprendizaje

De manera general, para llegar a la granularidad de un objeto, los contenidos se pueden visualizar en una estructura jerárquica. La amplitud y profundidad que esta estructura jerárquica tenga dependerá de los objetivos educativos. La mayor jerarquía tiene los contenidos o conceptos más generales y hacia abajo estarán los particulares, de éstos últimos se llega a la granularidad que deberá darse al objeto de aprendizaje.

Se considera una buena práctica que los objetos de aprendizaje cubran un único objetivo de aprendizaje y para lograrlo deben mantener independencia del contexto y no requerir de otros recursos, es decir, que sean autosuficientes y contengan en sí mismos los recursos necesarios para poderse interpretar.

La característica más notable en las diferentes definiciones de los objetos de aprendizaje es la reutilización. El concepto de reutilización en los objetos de aprendizaje, está altamente vinculado a las definiciones para reutilizar componentes de software en informática. La reutilización se trata de utilizar elementos de software previamente desarrollados para generar un nuevo producto de software y afirma que algo que conceptualmente es tan simple, es difícil llevarlo a la práctica [FONDEF 01. 2005]. Lograr la reutilización requiere de tener un diseño, un desarrollo y una documentación que aseguren un alto nivel en la calidad del producto y pueda éste trabajar de forma sencilla con otros. En los objetos de aprendizaje se requieren los mismos cuidados para lograr la reutilización.

Dada la modularidad de los objetos de aprendizaje y su independencia de otros recursos, el uso de éstos en diferentes aplicaciones es una de sus bondades, evitando duplicidad de esfuerzos para el desarrollo de contenidos. La reutilización de un contenido aumenta su valor y produce ahorro, en diferentes sentidos, a nivel institucional o individual. El gran potencial de la reutilización de los objetos de

aprendizaje es poder aprovechar los contenidos que han desarrollado otros para formar nuevos recursos.

En la figura 13 se ejemplifica cómo a partir de tres objetos de aprendizaje independientes se genera otro nuevo, no se tuvo que desarrollar nuevo contenido únicamente se reutilizó el que ya existía. Otro tipo de reutilización es la del mismo objeto de aprendizaje pero entre aplicaciones, por ejemplo, si el “Tema 1” de la figura 12 fuera “comportamiento de animales mamíferos” éste puede utilizarse tanto en un curso de biología como en un curso de psicología animal. El contenido no cambia, sólo se incluye en otro programa académico que le da un contexto diferente.

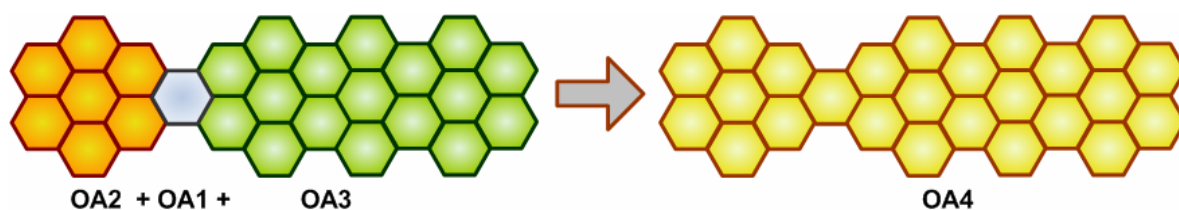


Figura 13. Creación de un nuevo OA a partir de la composición de otros

Para la reutilización, así como para lograr los otros atributos descritos, es necesario que el objeto de aprendizaje cuente con los metadatos que le permitan ser identificado, organizado y recuperado, entre otros aspectos como la categorización y calificación pedagógica del objeto, pero lo más importante es que esos metadatos estén basados en un estándar, a fin de asegurar su compatibilidad e interoperabilidad con los sistemas que puedan reutilizarlos, ya sean estas plataformas de aprendizaje o repositorios que intercambien contenidos.

Los metadatos son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso. A través de los metadatos se tiene un primer acercamiento con el objeto, conociendo rápidamente sus principales características.

Son especialmente útiles en los recursos que no son textuales y en los que su contenido no puede ser indicado por sistemas automáticos, por ejemplo, los multimedios o un audio.

Existen tres tipos de metadatos, según su propósito [FONDEF 01. 2005]:

Los metadatos descriptivos tienen propósito de descubrimiento (cómo se encuentra un recurso), identificación (cómo un recurso puede distinguirse de otro), y selección (cómo determinar que un recurso cubre una necesidad particular). Los metadatos descriptivos sirven también para formar colecciones de recursos similares. Otras funciones de los metadatos descriptivos son la evaluación, relación (con otros recursos) y usabilidad.

Los metadatos administrativos son la información que facilita la administración de los recursos. Incluyen información sobre cuándo y cómo fue creado el recurso, quién es el responsable del acceso o de la actualización del contenido y también se incluye información técnica, como la versión de software o el hardware necesario para ejecutar dicho recurso.

Los metadatos estructurales sirven para identificar cada una de las partes que componen al recurso, definen la estructura que le da forma. Por ejemplo, un libro, que contiene capítulos y páginas, se puede etiquetar con metadatos que identifican cada parte y la relación que guardan entre ellas. Se usan especialmente para el procesamiento de la máquina y por software de presentación o estilos.

Se ha mencionado que los metadatos son un componente clave para la reutilización de los recursos y para poder considerar a éstos como OA. Pero no sólo el tener un esquema de metadatos dará a los recursos las potencialidades necesarias para ser considerados OA; la estructura en que se organizan los

metadatos y el llenado de los valores de cada uno, cumplen un papel fundamental en este proceso.

La normalización es toda actividad que aporta soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan, fundamentalmente, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la economía, con el fin de conseguir una ordenación óptima en un determinado contexto [LÓPEZ. 2007]. La normalización en la descripción de recursos no puede dejarse a un lado debido a la gran cantidad de información que se maneja, a la participación cooperativa para la formación de acervos, para cumplir con la aplicación adecuada de los estándares y para la recuperación de los objetos en el proceso de búsqueda.

La normalización como complemento a la aplicación de especificaciones y estándares reporta importantes beneficios para la reutilización y la interoperabilidad de recursos y sistemas, pero lo más importante es que deja los datos preparados para futuras aplicaciones.

#### **A. Empaquetamiento en SCORM**

ADL SCORM, formada en 1997, de la iniciativa ADL (Advanced Distributed Learning), es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo e implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web. Este organismo recogió lo mejor de las iniciativas anteriores, refundiéndolas y mejorándolas en un modelo propio: SCORM (Sharable Content Object Reference Model).

Este modelo proporciona un marco de trabajo y una referencia de implementación detallada, que permite a los contenidos y a los sistemas, utilizarlo para

comunicarse con otros sistemas, obteniendo así interoperabilidad, reutilización, durabilidad y adaptabilidad.

Específicamente, SCORM corresponde a un conjunto de estándares técnicos interrelacionados para desarrollar enseñanza de contenidos vía WEB. Su estructura se basa en un Modelo de Agregación de Contenidos y en un Ambiente de Enseñanza en Tiempo Real [FONDEF 02. 2005].

Algunas de las ventajas que ofrece el implementar con SCORM un sistema de educación a distancia son:

- Posibilita la libre movilidad (interoperabilidad) de contenidos desde una plataforma de administración de enseñanza (LMS) a otra.
- Facilita la adaptación de contenidos (propios o importados) en cada plataforma.
- Posibilita la reutilización de contenidos gracias a la interoperabilidad entre plataformas.
- Permite la administración de los contenidos en repositorios temáticos.
- Permite un fácil empaquetamiento de contenidos en cursos.
- Posibilita una simple y eficiente administración de los cursos y de sus usuarios.

## **B. La Aplicación del Objeto de Aprendizaje**

Incorporar una aplicación ó experiencia en un objeto de aprendizaje permite al estudiante aplicar el conocimiento adquirido ya sea bajo ambientes reales o simulados [FONDEF 01. 2005].

Estas aplicaciones deben guiar al estudiantado en cada actividad a desarrollar, siendo necesaria la participación de un experto ó tutor, quien será el encargado de vigilar el alcance del objetivo planteado.

### **C. La Evaluación del Objeto de Aprendizaje**

Para finalizar el ciclo del objeto de aprendizaje, se debe realizar una evaluación que guíe al estudiante en las preguntas de forma que se pueda facilitar el trabajo autónomo.

En un mismo objeto de aprendizaje se pueden incorporar diversos métodos de evaluación, los cuales necesariamente deberán mostrar al estudiante la respuesta correcta, una vez contestada la pregunta. De igual forma, al finalizar el proceso de evaluación, el objeto debe mostrar al estudiante el listado de preguntas buenas y malas, y el puntaje final alcanzado.

Es necesario que todo objeto de aprendizaje, muestre vínculos ó direcciones de referencia digitales que permitan al estudiantado profundizar y/o complementar su proceso de aprendizaje.

De igual manera, todo objeto de aprendizaje deberá declarar la autoría de los expertos (temáticos ó desarrolladores) que participaron en su generación. De igual forma se debe hacer referencias bibliográficas a todos los recursos digitales que no hayan sido preparados por el ó los profesores que participaron en la construcción del objeto.

### 3. DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN COMPETENCIAS MEDIADO POR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs), PARA LA ASIGNATURA BASES DE DATOS I DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Esta propuesta metodológica de diseño instruccional surge de la adaptación de algunos principios del análisis funcional como respuesta a la pregunta de identificación de competencias en el contexto educativo del entorno académico.

Buscando ejecutar esta metodología se conforma un equipo de trabajo (Figura 13) conformado por:

- **Metodólogo:** (Ing. Oscar Morantes) Profesional relacionado al proceso educativo, quien conoce y maneja los principios metodológicos del análisis funcional.
- **Experto Docente:** (Ing. José Cárcamo Sepúlveda) Experto en la asignatura trabajada, quien provee el manejo de los elementos del currículo.
- **Desarrollador(es):** (Jorge Hemel Blanco Guerrero, Fabián Humberto González Silva) Personas conocedoras de los principios de la metodología del análisis funcional y de la asignatura en estudio.

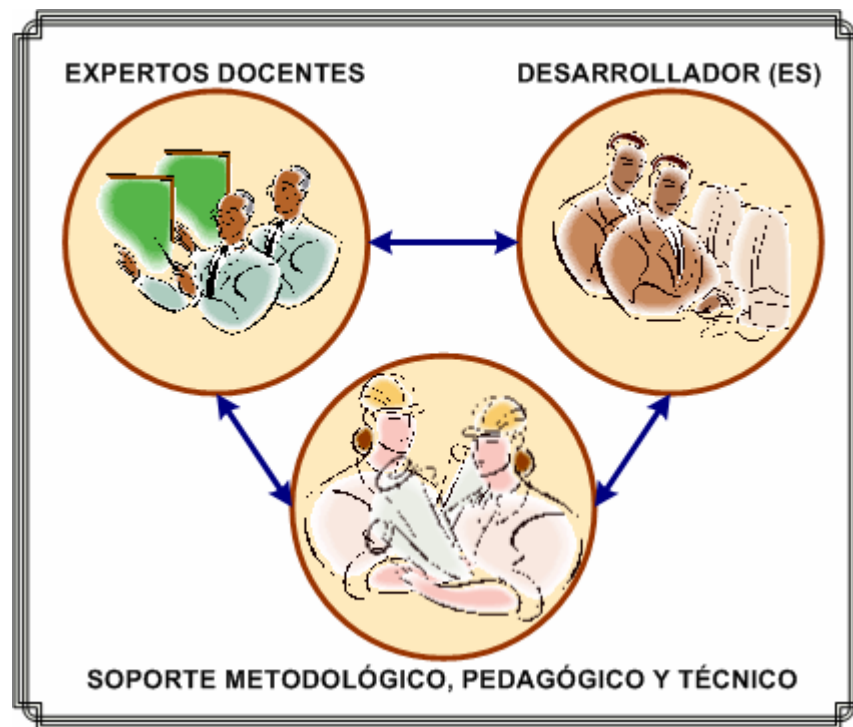


Figura 14. Equipo de trabajo de la propuesta  
Adaptación hecha por los autores de imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

El equipo trabaja de forma paralela en busca del desarrollo de la propuesta curricular siguiendo una serie de etapas descritas a continuación:

- Se definen inicialmente y bajo común acuerdo las etapas de construcción de la propuesta con la asesoría principal del metodólogo.
- Los desarrolladores elaboran los productos a utilizar en cada una de las etapas tomando como referente el marco teórico y los principios metodológicos de la propuesta definida con anterioridad.
- En una reunión entre desarrolladores y metodólogo, este realiza una revisión de los productos verificando la correcta utilización de los principios metodológicos dados realizando las apreciaciones sobre los aspectos a mejorar y los factores positivos del producto.
- Se realizan las mejoras correspondientes a los productos y se lleva a cabo una nueva reunión entre desarrolladores y metodólogos, donde se obtendrá

un producto ajustado a los principios metodológicos, listo para presentarlo a los expertos docentes.

- En una reunión entre los desarrolladores y los expertos docentes, se realiza una revisión del producto en la que los expertos estudian el producto aplicando sus criterios como docentes de la asignatura.
- El proceso de verificación y ajuste entre desarrolladores con los expertos docentes ó con el metodólogo se realizan en forma cíclica hasta obtener un producto válido para los integrantes del equipo de trabajo.

### **3.1. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL**

Para la creación del diseño instruccional [CARRILLO. et al. 2005] se siguieron cinco etapas de construcción y desarrollo (Figura 15) que serán explicadas a continuación.

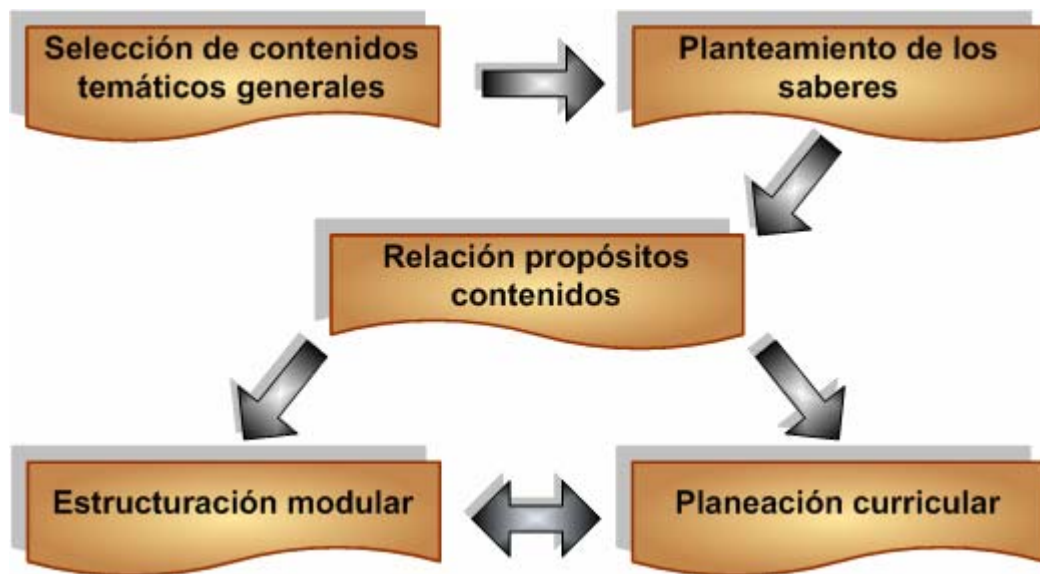


Figura 15. Etapas de la propuesta metodológica de diseño instruccional Adaptación hecha por los autores a imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

### 3.1.1. Selección de Contenidos Temáticos Generales

En esta etapa se lleva a cabo la recopilación de los contenidos temáticos de la asignatura, teniendo como base los programas de las asignaturas ya existentes, diversas referencias bibliográficas, y los conocimientos y experiencia del experto docente de la asignatura Base de Datos I.

Como resultado de esta etapa se obtiene el diagrama secuencial de actividades, el cual es elaborado mediante el trabajo mutuo entre desarrolladores, metodólogo y experto docente de la asignatura. El diagrama de flujo que representa el procedimiento seguido para la obtención del diagrama se presenta a continuación (Figura 15):

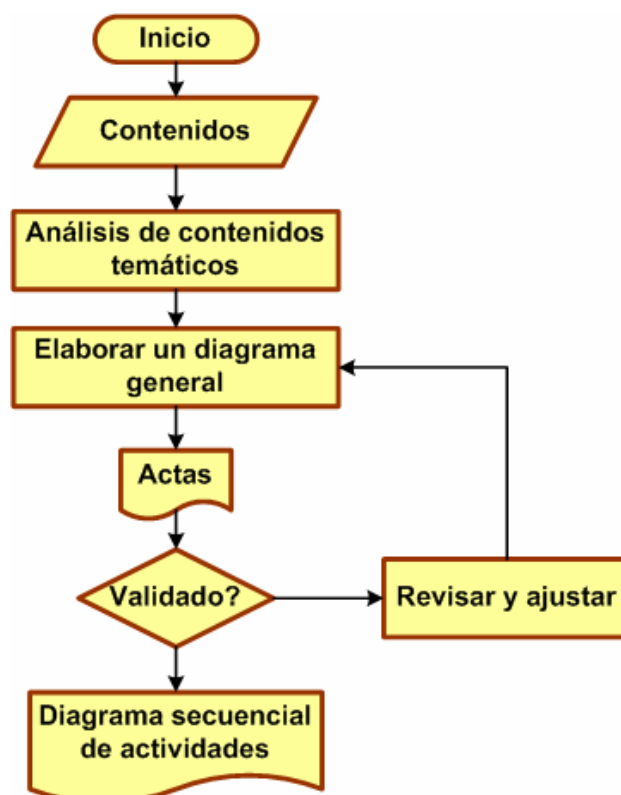


Figura 16. Elaboración del diagrama secuencial de contenidos  
Adaptación hecha por los autores a imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

El diagrama secuencial de actividades muestra gráficamente el entorno temático delimitado para la asignatura, identificando temáticas que deben seguir una secuencia lógica o aquellas que pueden ser desarrolladas de forma paralela. De igual manera permite a cualquier persona entender la secuencialidad que tienen las actividades en la asignatura, respondiendo a las preguntas de “cómo” y “para qué”.

Al momento de desagregar los contenidos en actividades, se debe tener en cuenta la tabla de clasificación de los contenidos/saberes/actividades (Tabla 9).

**Tabla 9. Clasificación de contenidos, saberes y actividades**

<b>Básicos</b>	Acciones mínimas de aprendizaje para estructurar los fundamentos de la asignatura, conocimientos, destrezas y habilidades fundamentales.
<b>Genéricos</b>	Acciones de mayor grado de profundidad que las básicas, que permiten ajustar los contenidos de la asignatura a los propósitos de enseñanza-aprendizaje deseados de acuerdo a las necesidades de formación.
<b>Específicos</b>	Acciones particulares que complementan bajo consideraciones especialmente establecidas temáticas puntuales de la asignatura y que van más allá de los contenidos genéricos.

### **3.1.2. Planteamiento de los Saberes**

Una vez establecido el diagrama secuencial de actividades, se procede a desagregar los contenidos generales en saberes: saber, saber hacer y saber ser, este último al ser desarrollado de forma individual según la personalidad de cada estudiante, no se trabaja para esta propuesta. Estos contenidos corresponden a

su vez a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para la actividad de aprendizaje a desarrollar con el estudiante.

El saber (contenidos conceptuales) hace referencia a los conocimientos teóricos, principios, conceptos y hechos que permitan desarrollar las habilidades intelectuales del estudiante, el saber hacer (contenidos procedimentales) se definen los procedimientos que relacionan las destrezas y habilidades requeridas para el aprendizaje. Estos dos contenidos, que son los trabajados en esta propuesta, están estrechamente relacionados, pues cada uno depende del otro para lograr un objetivo concreto del proceso de enseñanza.

Para lograr esta etapa se parte del diagrama secuencial de actividades planteando al contenido temático desagregado sus respectivos contenidos conceptuales y procedimentales para generar la tabla de saberes, la cual se puede definir como un instrumento que permite precisar, diferenciar y organizar los saberes que están asociados a los contenidos temáticos de la asignatura.

Para el planteamiento de los saberes se debe tener en cuenta la relación causa-consecuencia y la secuencialidad (Figura 17) presente entre los contenidos temáticos que se han desagregado, utilizando verbos activos en una estructura gramatical uniforme que se base en un verbo más un objeto más una condición.

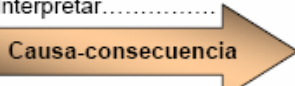
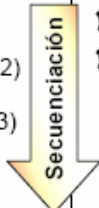


<b>SABER</b>	<b>HACER</b>	<b>SER</b>
<b>CONTENIDO GENERAL</b>		<i>Desarrollo personal</i>
1. Definir..... 2. Describir..... 3. Interpretar..... 	a. Nombrar.....(1) b. Discernir.....(1,2) c. Relacionar.....(2,3) 	 Tomar y ejecutar.....  Argumentar.....

Figura 17. Partes de la tabla de saberes

Fuente: RAMÍREZ P., Dorys Consuelo - VERJEL A., Dania Rubiela. Diseño y elaboración de la estructura curricular para la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de

competencias y estudio de adaptación a una plataforma e-learning. Trabajo de grado (Ingeniera Electrónica) Universidad Industrial de Santander.

### 3.1.3. Establecimiento de la Relación Propósitos-Contenidos

Una vez se han definido los contenidos conceptuales y procedimentales en la tabla de saberes y las respectivas relaciones de causa-consecuencia entre dichos contenidos, se procede a la definición y elaboración de los propósitos asociados a cada grupo de contenidos planteados, los cuales se describen en forma clara y específica.

El principio básico a tener en cuenta para la generación de la relación propósitos-contenidos es que la conjugación de los saberes asociados a cada propósito permita su alcance en toda la extensión que se define en él. En el establecimiento de las relaciones mencionadas pueden presentarse ajustes o replanteamientos de saberes y haceres que deberán realimentarse a la tabla de saberes desarrollada en la etapa anterior, generando de esta forma una nueva versión de la tabla (Figura 18).



Figura 18. Elaboración de los propósitos y la relación propósitos-contenidos  
Fuente: RAMÍREZ P., Dorys Consuelo - VERJEL A., Dania Rubiela. Diseño y elaboración de la estructura curricular para la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de competencias y estudio de adaptación a una plataforma e-learning. Trabajo de grado (Ingeniera Electrónica) Universidad Industrial de Santander.

### 3.1.4. Estructuración Modular

Cuando todos los contenidos relacionados y los propósitos de la asignatura se encuentran establecidos se realiza una serie de agrupaciones de dichos propósitos que permiten identificar las actividades de formación y las unidades de aprendizaje con las cuales se conforman los módulos de formación que dan origen a la estructuración instruccional. Estas agrupaciones permiten estructurar la asignatura en bloques de procesos de enseñanza-aprendizaje cuya complejidad aumenta de acuerdo al nivel de jerarquía. Para la construcción del diseño instruccional de la asignatura Bases de Datos I, se plantean tres niveles de estructuración (Figura 19): actividades de enseñanza-aprendizaje, unidades de aprendizaje y módulos de formación.



Figura 19. Estructura del diseño instruccional  
Adaptación hecha por los autores a imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

A partir del agrupamiento de los propósitos generados de los contenidos temáticos particulares relacionados y los saberes involucrados se originan las actividades de enseñanza-aprendizaje, para lo cual se toman en consideración algunos tipos de afinidades que se enumeran a continuación:

- *Afinidad temática:* relaciones conceptuales entre los propósitos de acuerdo a ejes de confluencia.
- *Afinidad psicológica:* toma en cuenta la precognición del aprendizaje, qué contenidos son necesarios para aprender el siguiente o siguientes.

- *Afinidad cronológica*: si los contenidos o propósitos presentan un orden de tiempo establecido.
- *Afinidad inductiva*: se presentan los contenidos particulares y luego el principio rector.
- *Afinidad deductiva*: se presenta el principio rector y luego los contenidos particulares.
- *Afinidad social*: aprendizajes de acuerdo al medio social, profesional o laboral que concierne a la asignatura.

Se debe tener en cuenta al momento de identificar las actividades de enseñanza-aprendizaje, que estas deben ser actividades que un estudiante pueda realizar de forma individual; además que el logro propuesto por la actividad se alcance cumpliendo los propósitos planteados y a su vez, que la actividad encierre todos los propósitos que se le han asociado (Figura 20).

	<b>PROPÓSITOS</b>	<b>SABER</b>	<b>HACER</b>
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Identificar..... .....	1. Definir..... 2. Definir.....	a. Nombrar..... (1) b. Discernir..... (2)
	Examinar..... .....	1. Precisar..... 2. Establecer.....	a. Mencionar.....(1) b. Justificar.....(1,2)

Figura 20. Identificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje  
 Fuente: RAMÍREZ P., Dorys Consuelo - VERJEL A., Dania Rubiela. Diseño y elaboración de la estructura curricular para la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de competencias y estudio de adaptación a una plataforma e-learning. Trabajo de grado (Ingeniera Electrónica) Universidad Industrial de Santander.

Las unidades de aprendizaje se definen con la agrupación de actividades (Figura 21) que poseen algún tipo de afinidad ya sea temática, pedagógica, técnica, cronológica, etc.

Estas son independientes entre sí y son el resultado de múltiples combinaciones que pueden presentarse entre las actividades de enseñanza-aprendizaje, por lo cual, el docente o experto de la asignatura podrá redefinirlas de acuerdo a las necesidades que surjan en la asignatura.

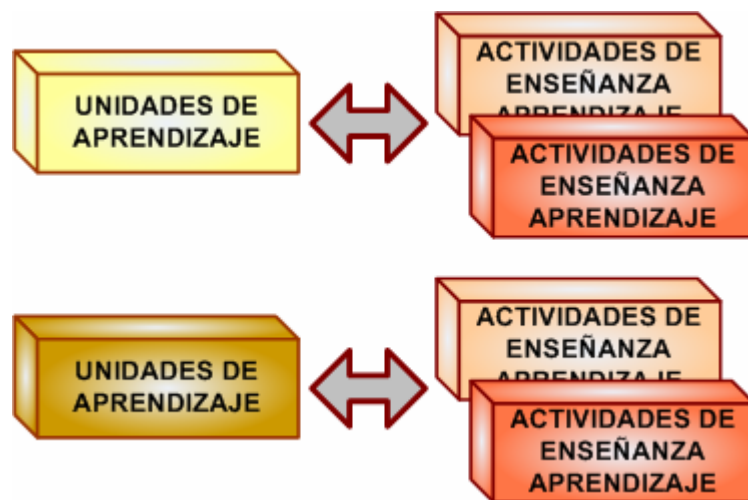


Figura 21. Identificación de unidades de aprendizaje  
Adaptación hecha por los autores a imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

Las unidades de aprendizaje presentan la estructura gramatical uniforme dada por la metodología y su identificación también se basa en las afinidades establecidas por el equipo de trabajo.

Las unidades de aprendizaje se pueden clasificar en:

- *Unidades obligatorias:* Comprenden las actividades de formación que definen una base pedagógica amplia para el alcance de los propósitos de la asignatura.
- *Unidades opcionales:* Definen actividades de formación genéricas que debe desarrollar el estudiante.
- *Unidades adicionales:* Dan flexibilidad a la metodología para satisfacer necesidades relacionadas con actividades de enseñanza muy específicas.

Los módulos de formación son elementos característicos del diseño instruccional para la formación por competencias. El módulo se puede considerar como una unidad que permite estructurar los objetivos, los contenidos y las actividades en torno a los saberes que se espera que los estudiantes desarrollen [CATALANO, et al. 2004].

Algunas de las características concedidas al módulo son:

- Tener sentido e independencia en sí mismo.
- Capacidad de combinarse con otros módulos en una red o malla curricular modular.
- Presenta precisión en los objetivos que lo conforman.
- Permite la comprobación individual de los propósitos.
- Los módulos pueden presentar recurrencia, es decir, siendo uno antecedente del otro o en concurrencia, lo cual significa en forma paralela, cualidad que heredan todos los elementos que lo integran.
- Flexibilidad de uso en diferentes contextos y/o asignaturas relacionadas.
- Adaptación a las necesidades de la asignatura en forma especial añadiendo o modificando partes específicas del módulo, partes que son fácilmente identificables debido a la estructura interna del módulo.
- Se basa en la concepción de competencias, por lo cual incluye conocimientos teóricos y prácticos junto con las actitudes de la persona en formación.

Los módulos de formación se identifican bajo los mismos principios metodológicos de las unidades de aprendizaje y de las actividades de enseñanza-aprendizaje, por lo cual se puede constituir de múltiples unidades (Figura 22), de acuerdo a la organización y afinidades que los expertos docentes y/o el equipo de trabajo consideren convenientes, manteniendo las características fundamentales del módulo: flexibilidad e independencia.

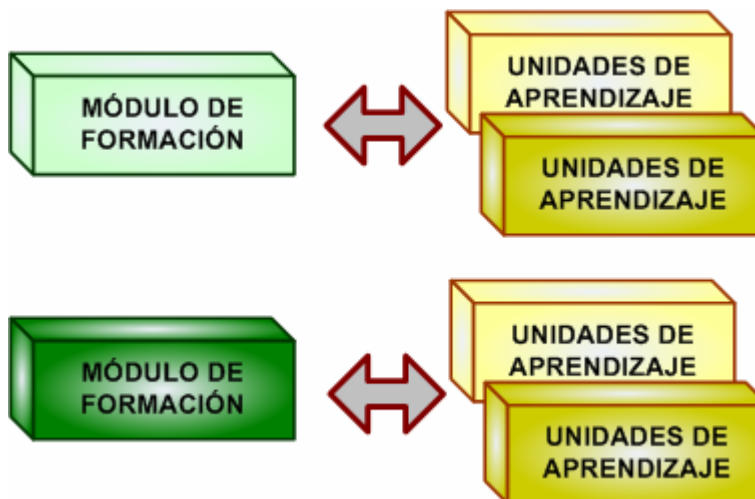


Figura 22. Identificación de módulos de formación  
Adaptación hecha por los autores a imagen en [CARRILLO. et al. 2005]

En la expresión de un módulo de formación no es necesario utilizar la estructura gramatical dada por la metodología, pero puede usarse si así se desea. Sin embargo si debe contener los mismos elementos y la definición debe contener los alcances descritos en todas las unidades de aprendizaje que lo conforman, y estas a su vez deben ser el camino para el cumplimiento del logro propuesto por el módulo de formación.

### **3.1.5. Planeación Curricular**

Es la última etapa de la propuesta metodológica. Es en esta etapa que se lleva a cabo la planeación de las actividades de formación en el proceso de enseñanza-aprendizaje [CARRILLO. et al. 2005].

La planeación es la visión global y a la vez específica del entorno de la asignatura, constituye un proceso fundamental en el desarrollo de esta propuesta ya que concreta el diseño instruccional de la asignatura, permitiendo construir las acciones tangibles y concretas para el desarrollo de la misma.

La planeación incluye la metodología de enseñanza-aprendizaje, los medios y recursos educativos y el proceso de evaluación, respondiendo así a los interrogantes de ¿cómo enseñar?, ¿con qué y dónde enseñar?, ¿qué tiempo se dedicará a cada contenido? y ¿cuándo y cómo evaluar?

El objetivo de esta etapa es presentar al docente una serie de propuestas que orienten el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, buscando efectividad y coherencia en el mismo.

Ya que la intención inicial de la propuesta no es proveer soluciones únicas, sino por el contrario encontrar lugar para alojar estratégicamente todas las respuestas, la planeación presentada no debe tomarse como un estándar o normativa para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, en las cuales se concentra la gran parte de la planeación.

Los elementos de planeación para una actividad de formación identificados en esta propuesta (Figura 23) son:

- Los criterios.
- Los contenidos.
- Las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje.
- Las evidencias de aprendizaje.
- Las técnicas e instrumentos de evaluación.
- La duración.

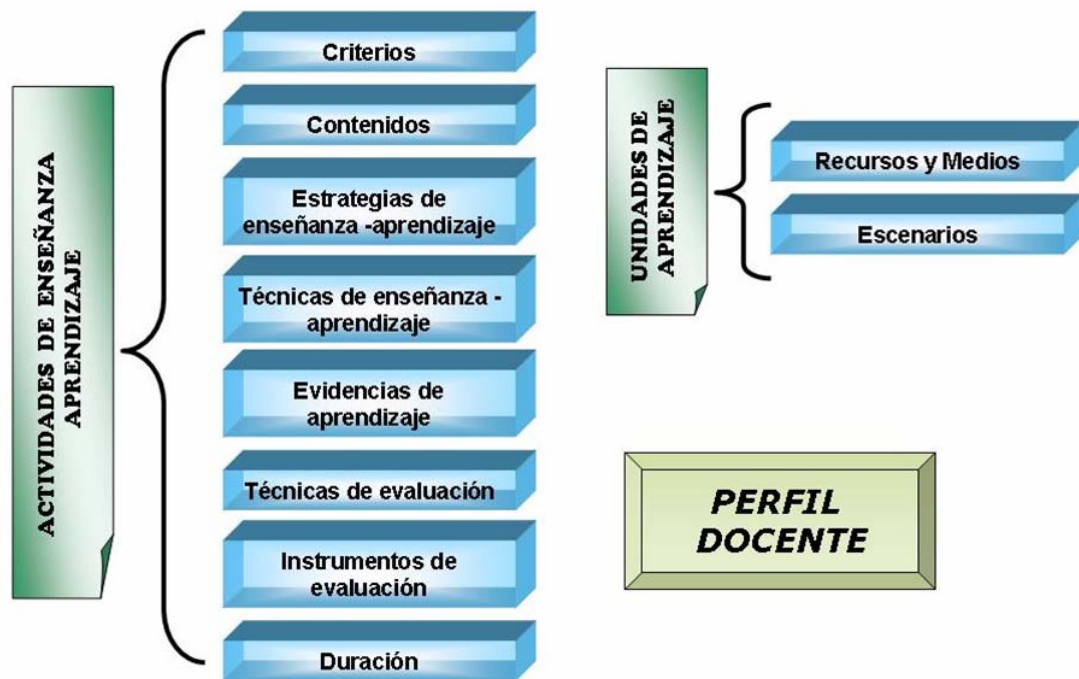


Figura 23. Elementos de la planeación curricular

Fuente: RAMÍREZ P., Dorys Consuelo - VERJEL A., Dania Rubiela. Diseño y elaboración de la estructura curricular para la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de competencias y estudio de adaptación a una plataforma e-learning. Trabajo de grado (Ingeniera Electrónica) Universidad Industrial de Santander.

Los criterios corresponden a los objetivos de la actividad de enseñanza-aprendizaje, indicando el propósito ó propósitos que se persiguen con el desarrollo de cada actividad. El diseño de los demás elementos de la planeación debe estar orientado a alcanzar el objetivo de estos propósitos.

Los contenidos deben presentar una correspondencia lógica de causa-consecuencia con los criterios asociados a la actividad. Los contenidos conceptuales corresponden al *saber*, mientras que los contenidos procedimentales al *saber hacer*.

Las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje, al igual que los contenidos deben estar encaminadas hacia el logro de los propósitos planteados para cada actividad.

Su planificación se centra en el estudio y empleo de las bases pedagógicas correspondientes, la orientación y experiencia pedagógica de los expertos, los principios metodológicos de la propuesta y el acuerdo del equipo de trabajo.

Buscando proporcionar coherencia al planteamiento de las técnicas y estrategias de aprendizaje, se toman como base la relación propósitos-contenidos, el diagrama secuencial de actividades, la estructuración modular de la asignatura, y los referentes pedagógicos examinados con anterioridad.

También se tuvo en cuenta que las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje seleccionadas deben cumplir con el objetivo propuesto para este proyecto, deben estar orientadas hacia el aprendizaje significativo y personalizado, y para esto se tuvo en cuenta el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silvermann para el planteamiento de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Las evidencias de aprendizaje son los referentes para evaluar la asimilación del tema por parte del estudiante una vez desarrolladas las actividades de formación planteadas, y las acciones que se esperan los estudiantes puedan efectuar una vez terminado el proceso. Las evidencias establecidas en esta propuesta son de tres clases: de conocimiento, de desempeño y de producto, relacionadas a los contenidos conceptuales y procedimentales.

A través de las técnicas e instrumentos de evaluación el docente puede evidenciar el aprendizaje por parte del estudiante, y realizar el debido proceso de evaluación. Las técnicas e instrumentos de evaluación se relacionan mutuamente, es decir para ciertas técnicas existen instrumentos más afines a las características de la misma, de aquí que la relación se debe hacer explícita en la planeación.

Los desarrolladores deben estudiar con detenimiento las características de cada una de las técnicas y de los diferentes tipos de evidencias, para identificar los más adecuados para recoger los diferentes tipos de evidencias (de conocimiento, de desempeño, de producto).

El tiempo que se empleará en el desarrollo de la actividad, es una aproximación basada primordialmente en las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje seleccionadas, las técnicas e instrumentos de evaluación y la complejidad misma de la actividad, razones por las cuales son los expertos docentes quienes poseen la experiencia para determinar la duración de la actividad. Esta duración debe proporcionar flexibilidad al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los recursos, medios y escenarios se describen e identifican de forma individual para cada unidad de aprendizaje. Esta identificación se realiza mediante el análisis de las necesidades y/o requerimientos cada una de las actividades que forman la unidad, los cuales surgen principalmente de las técnicas de enseñanza-aprendizaje y de las técnicas e instrumentos de evaluación. Los escenarios se definen como los espacios físicos en que se desarrollan las acciones de aprendizaje.

Otro factor para establecer los recursos, medios y escenarios es la experiencia docente en el uso de los elementos que se están planeando, junto con la existencia y disponibilidad de los mismos.

El perfil docente es una reunión de características deseadas y esperadas del docente que se hará cargo del desarrollo de la asignatura, incluyendo aspectos como experiencia laboral, conocimientos del área de formación, la capacitación previa y sus actitudes.

## **4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE QUE SOPORTA LA TEMÁTICA BASES DE DATOS RELACIONALES**

### **4.1. CASOS DE USO DEL SIMULADOR GRÁFICO DEL DIAGRAMA E/R**

En el proceso de análisis y construcción del objeto de aprendizaje se desarrollaron los siguientes casos y diagramas de uso para el simulador:

#### ✓ **Actores**

- **Principales:**

- Estudiante (Consulta los contenidos de la simulación).
- Profesor (Se apoya en el simulador para reafirmar los conocimientos impartidos).

- **Secundarios:**

- Desarrollador (Plantea la estructura del simulador y lo implanta en la plataforma).

#### ✓ **Sistemas Externos:**

- Plataforma e-ESEN@RIuis (contiene el simulador y le da funcionalidad).

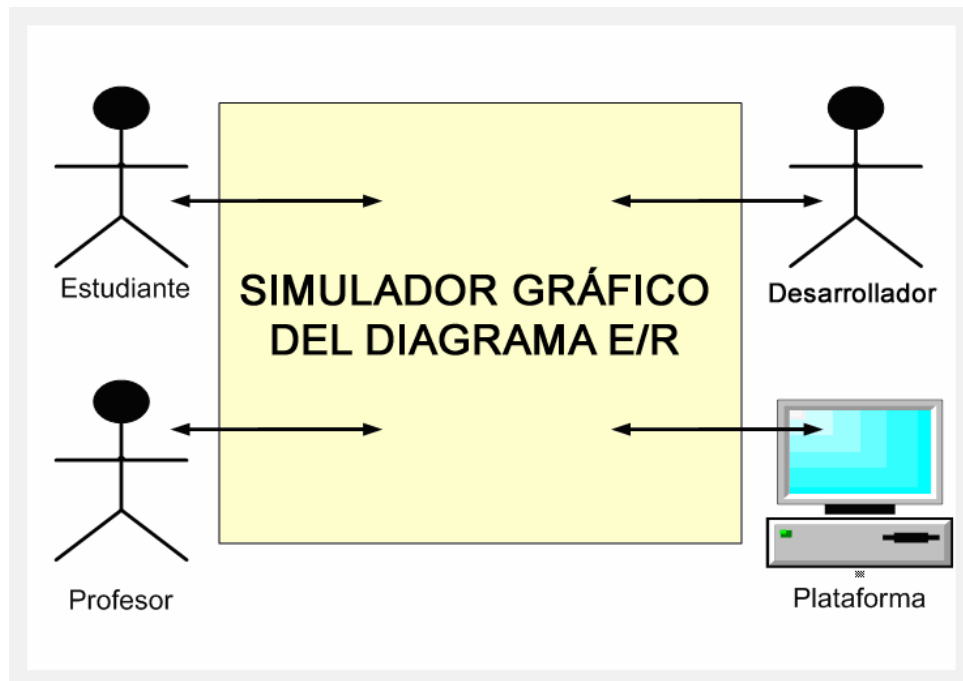


Figura 24. Diagrama de autores y sistema - simulador

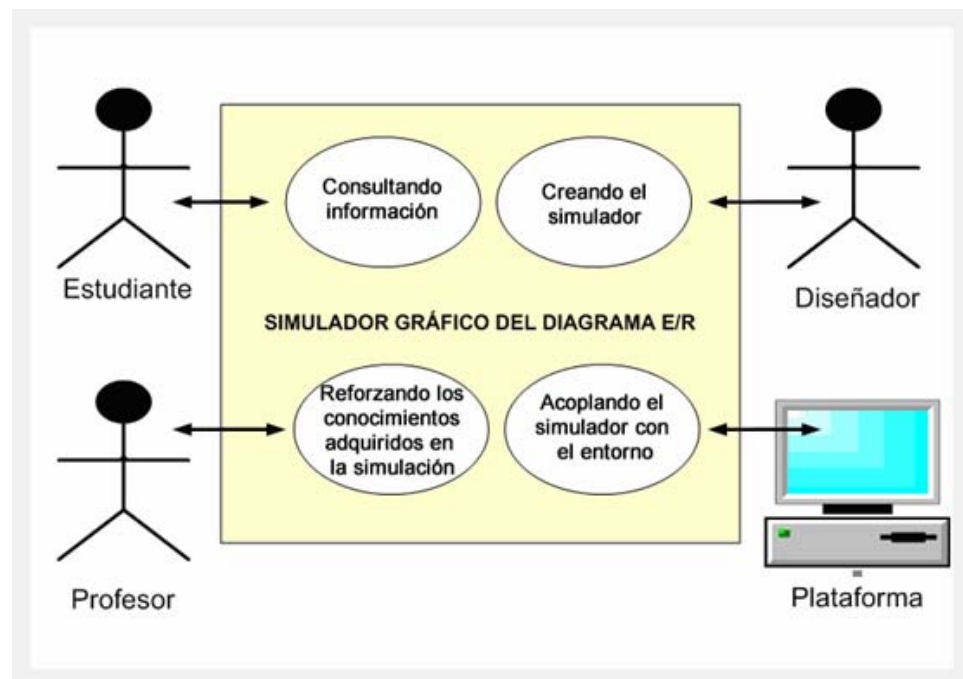


Figura 25. Diagrama de casos de uso - simulador

Tabla 10. Descripción casos de uso – Actor: Estudiantes

<b>Nombre:</b>	Interactuar con el simulador.
<b>Descripción:</b>	Permite Interactuar con el simulador para graficar diagramas entidad-relación.
<b>Actor:</b>	Estudiantes.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El estudiante ingresa a la plataforma siguiendo las recomendaciones del profesor y se ubica en el lugar donde se encuentra la temática referente al modelo entidad-relación.</li><li>2. El estudiante consulta la información concerniente a dicha temática.</li></ol>
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El estudiante pulsa el botón para acceder al simulador gráfico del diagrama E/R.</li><li>2. El estudiante lee las instrucciones sobre el manejo del simulador.</li><li>3. El estudiante introduce los datos propios del modelo a graficar.</li><li>4. El estudiante visualiza el diseño gráfico de modelo E/R ingresado.</li></ol>
<b>Poscondiciones:</b>	El estudiante analiza los resultados obtenidos y saca sus propias condiciones.

Tabla 11. Descripción casos de uso – Actor: Profesor

<b>Nombre:</b>	Explicar la temática del diagrama entidad-relación.
<b>Descripción:</b>	Brinda los conocimientos necesarios para que el estudiante pueda utilizar el simulador con un fin específico y de una manera adecuada.
<b>Actor:</b>	Profesor.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El profesor prepara y organiza la información que le entregará a los</li></ol>

estudiantes.
<b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El profesor expone el contenido teórico del diseño de las bases de datos.</li><li>2. El profesor ejemplifica dicho contenido teórico.</li><li>3. El profesor da las indicaciones para que el estudiante acceda al simulador.</li></ol>
<b>Poscondiciones:</b> <p>El profesor verifica los resultados que sobre los estudiantes ejerce la práctica con el simulador.</p>

Tabla 12. Descripción casos de uso – Actor: Desarrollador

<b>Nombre:</b>	Desarrollar e implantar el simulador gráfico del diagrama E/R sobre la plataforma.
<b>Descripción:</b>	Permite que el simulador exista y sea accesible a los estudiantes.
<b>Actor:</b>	Desarrollador.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El desarrollador se capacita con el fin de adquirir todos los conocimientos necesarios para diseñar y desarrollar el simulador.</li></ol>
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El desarrollador diseña el simulador.</li><li>2. El desarrollador crea e implanta dicho simulador.</li><li>3. El desarrollador hace las correcciones necesarias.</li></ol>
<b>Poscondiciones:</b>	El desarrollador verifica el comportamiento de los estudiantes ante el simulador con el fin de establecer posibles correcciones.

✓ **Diagramas de Casos de Uso General de la Simulación**

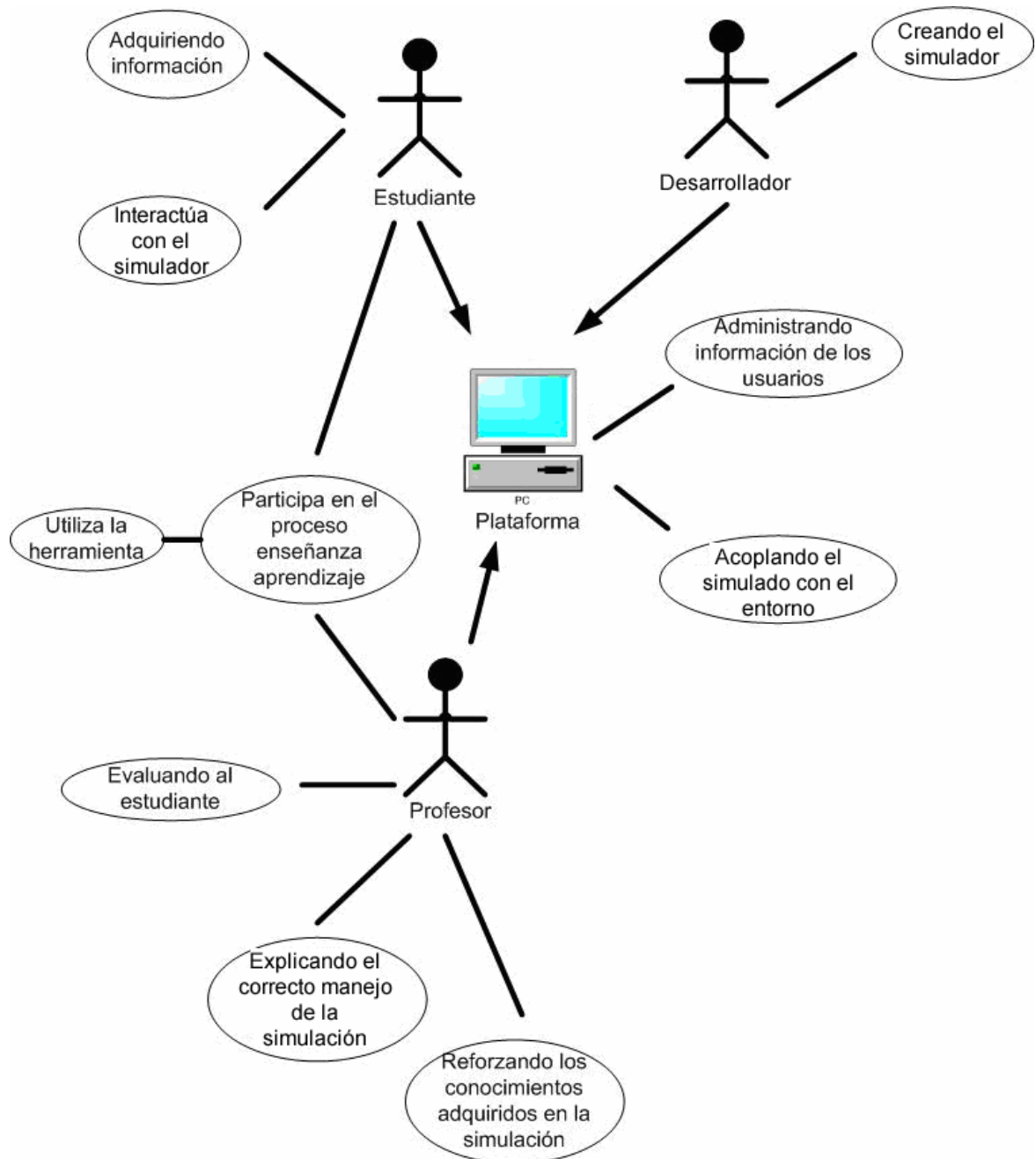


Figura 26. Diagrama general de casos de uso para el simulador

## **4.2. PLAN DE TRABAJO PARA EL OBJETO DE APRENDIZAJE**

En este se integran en forma organizada todos los componentes que conforman el objeto de aprendizaje

Los materiales didácticos deben permitir:

- Aprender a aprender
- Construir aprendizajes
- Establecer relaciones entre conocimientos
- Facilitar la autoevaluación y el control del proceso de aprendizaje
- Enganchar y motivar al estudiante.

Para poder implementar el objeto de aprendizaje de **Diseño de Bases de Datos** se debió emplear tecnologías que permitieran el manejo de gráficos, videos, contenidos y herramientas interactivas como flash y otras.

### **4.2.1. Fichas con la Secuencia de Aprendizaje del Material Multimedia**

#### **✓ Primera Animación**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación de la Arquitectura de las Bases de Datos.**

#### **▪ Objetivos Específicos:**

- Conocer la arquitectura de un sistema de bases de datos.
- Describir la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.
- Definir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.
- Ilustrar la disposición de nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos.

- **Núcleo de Conocimiento:** No todos los usuarios que tienen acceso a una base de datos son iguales, así mismo, no a todos les interesa la forma en que se encuentran almacenados los datos ni la complejidad de este proceso.  
Es aquí, donde se definen tres niveles de abstracción, con los cuales, se busca ocultar dicha complejidad. Los Tres niveles de abstracción son:
  - Nivel Físico.
  - Nivel Conceptual.
  - Nivel de Visión.
- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiera la competencia del tema arquitectura de las bases de datos empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 20 minutos.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
  - [www.ciberaula.com/curso/disenobasesdatos/](http://www.ciberaula.com/curso/disenobasesdatos/)

✓ **Segunda Animación**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación del Modelo de Datos.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Describir la conformación los modelos de datos.
  - Identificar el significado de modelo enfocado a las bases de datos.
  - Modelar situaciones de la vida real
- **Núcleo de Conocimiento:** Un modelo de datos es una colección de herramientas conceptuales que describen los datos y la relación existentes entre ellos. Llamamos modelo al instrumento que se aplica a una parcela

del mundo real (universo del discurso) para obtener una estructura de datos a la que denominamos esquema. Los modelos de datos cumplen un objetivo principal, que es proporcionar instrumentos que ayudan a la estructuración del mundo real hasta llegar a la base de datos física. Los modelos de datos pueden ser agrupados en tres tipos presentados a continuación:

- Modelos lógicos basados en objetos.
- Modelos lógicos basados en registros.
- Modelos físicos de datos.
- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiera la competencia del tema Modelo de Datos empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 30 minutos.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
  - [www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml](http://www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml)

### ✓ Tercera Animación

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación del Diagrama Entidad-Relación.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Sintetizar el proceso de modelado de datos a través del diagrama entidad-relación.
  - Definir el concepto de entidad enfocado al modelo entidad-relación.
  - Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.
  - Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.

- Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.
- Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.
- Describir como se enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.
- Aclarar cuando se presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.
- Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.
- **Núcleo de Conocimiento:** Se usa para representar la información en términos de entidades (cualquier objeto real o abstracto sobre el cual queremos tener información en la B.D. y que tiene existencia por si) y la relación (es la asociación o correspondencia entre entidades) existente entre ellas.

El modelo E/R fue propuesto inicialmente por Peter P. Chen, Este modelo se desarrolló para facilitar el diseño de las bases de datos por medio de una representación gráfica de su estructura lógica.

Para dicho modelo, Chen propuso tres clases de objetos:

- Entidades.
- Atributos.
- Relaciones.
- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiera la competencia del tema Diagrama Entidad Relación empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 20 minutos.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf](http://www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
  - [www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml)

✓ **Cuarta Animación**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación del Diagrama Entidad-Relación Extendido.**

▪ **Objetivos Específicos:**

- Citar las características del modelo entidad-relación extendido.
- Analizar las particularidades de la especialización, generalización y agregación en el modelo entidad-relación extendido.
- Establecer las relaciones presentes entre entidades de diferentes niveles del modelo entidad-relación extendido.
- Exponer los conceptos que definen las ligaduras de diseño.

▪ **Núcleo de Conocimiento:** Pensemos en el conjunto de entidades cuenta con los atributos número cuenta y saldo. Se extenderá el ejemplo anterior clasificando cada una de las cuentas como los siguientes tipos:

- Cuenta-ahorros
- Cuenta-Cheques

Estas entidades (cuentas) además de los atributos de la entidad cuenta poseen atributos adicionales la entidad cuenta-ahorros posee además el atributo tasa-interés y la entidad cuenta-cheques posee el atributo importe-sobregiro. Existen atributos similares entre el conjunto de entidades cuenta-cheques y cuenta-ahorros en el sentido de que tienen varios atributos en común. Esto puede expresarse por medio de la especialización y la generalización, que son relaciones de contención que existen entre entidades de alto nivel con otras de nivel mas bajo.

▪ **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiriera la competencia del tema Diagrama Entidad Relación Extendido empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 25 minutos.

▪ **Bibliografía y Documentación de Interés:**

- [usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD4.htm](http://usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD4.htm)
- DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
- [www.rogeliodavila.com/bda/BA%20Notes/Modelo%20Entidad%20Relacion.ppt](http://www.rogeliodavila.com/bda/BA%20Notes/Modelo%20Entidad%20Relacion.ppt)

✓ **Quinta Animación**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación de la Representación Gráfica del Diagrama E/R.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.
  - Nombrar las clases de membresía entre entidades del diagrama entidad-relación.
- **Núcleo de Conocimiento:** La estructura lógica general de una base de datos puede expresarse en forma gráfica por medio de una serie de símbolos que corresponden a los diagramas E-R. Existen varias formas de representación.
  - Primera Forma.
  - Segunda Forma.
  - Tercera Forma.
- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiera la competencia del tema Representación Gráfica del diagrama E/R. empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 20 minutos.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - CARCAMO, Sepúlveda José, Bases de Datos Relacionales. Universidad Industrial de Santander.

✓ **Sexta Animación**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Animación de los Ejemplos del Diagrama E/R.**

▪ **Objetivos Específicos:**

- Exponer ejemplos de diseños de bases de datos utilizando el diagrama entidad-relación.

- **Núcleo de Conocimiento:** Los ejercicios que se dan como ejemplo para el tema de diagramas entidad/relación tienen como objetivo el brindar experiencias útiles para lograr diagramas que satisfagan las necesidades del mundo real y cumplan con los requisitos que se han establecido en el diseño de diagramas entidad/relación.

Se espera que con estos ejercicios se adquieran habilidades a la hora de tratar de descubrir las restricciones que presentan los sistemas modeladores del mundo real y se logre que el ingeniero de sistemas este acorde con el perfil que estipula la universidad en sus lineamientos curriculares.

- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiera la competencia del tema Ejemplos del diagrama E/R empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 50 minutos.

▪ **Bibliografía y Documentación de Interés:**

- CÁRCAMO, Sepúlveda José, Bases de Datos Relacionales. Universidad Industrial de Santander.
- DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.

✓ **Simulador**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Simulador del Diagrama Entidad-Relación.**

▪ **Objetivos Específicos:**

- Sintetizar el proceso de modelado de datos a través del diagrama entidad-relación.
- Definir el concepto de entidad enfocado al modelo entidad-relación.
- Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.
- Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.
- Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.
- Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.
- Describir como se enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.
- Aclarar cuando se presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.
- Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.

- **Núcleo de Conocimiento:** Se usa para representar la información en términos de entidades (cualquier objeto real o abstracto sobre el cual queremos tener información en la B.D. y que tiene existencia por si) y la relación (es la asociación o correspondencia entre entidades) existente entre ellas.

El modelo E/R fue propuesto inicialmente por Peter P. Chen, Este modelo se desarrolló para facilitar el diseño de las bases de datos por medio de una representación gráfica de su estructura lógica.

Para dicho modelo, Chen propuso tres clases de objetos:

- Entidades.
- Atributos.
- Relaciones.

- **Tiempo de Dedicación:** Para lograr que el usuario adquiriera la competencia del tema Diagrama Entidad Relación empleando el material multimedia que se encuentra en el Objeto de Aprendizaje se estima que debe interactuar por un tiempo aproximado de 40 minutos.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf](http://www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
  - [www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml)

✓ **Documentación Soporte “Arquitectura de las Bases de Datos”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Documentación Soporte de Arquitectura de las Bases de Datos.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Profundizar la arquitectura de un sistema de bases de datos.
  - Exponer las particularidades de la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.
  - Describir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.
- **Núcleo de Conocimiento:** En este documento se busca dar a conocer algunos aspectos más específicos sobre la arquitectura de las bases de datos, mostrando detalles de los niveles físico, conceptual y de visión.
- **Tiempo de Dedicación:** Para la consulta de dicho material junto con algunas de sus referencias bibliográficas se debe emplear un tiempo aproximado de 25 min.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.

- [www.ciberaula.com/curso/disenobasesdatos](http://www.ciberaula.com/curso/disenobasesdatos)

✓ **Documentación Soporte “Modelo de Datos”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Documentación Soporte del Modelo de Datos.**

▪ **Objetivos Específicos:**

- Definir formalmente los modelos de datos.
- Describir los componentes del modelo.
- Especificar la relación entre el modelo de datos y las bases de datos.

- **Núcleo de Conocimiento:** Este documento busca profundizar algunos aspectos sobre el modelo de datos, realizando una definición formal del mismo y explicando más a fondo cada uno de sus componentes.

- **Tiempo de Dedicación:** Para la consulta de dicho material junto con algunas de sus referencias bibliográficas se recomienda emplear un tiempo aproximado de 20 min.

▪ **Bibliografía y Documentación de Interés:**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)
- DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos
- [www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml](http://www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml)

✓ **Documentación Soporte “Diagrama Entidad-Relación”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Documentación Soporte del Diagrama Entidad-Relación.**

▪ **Objetivos Específicos:**

- Dar a conocer en forma explícita las características del modelo entidad/relación.

- Profundizar en algunos conceptos básicos como los son las entidades los atributos y las relaciones.
- **Núcleo de Conocimiento:** Este documento contiene una especificación detallada del modelo entidad relación ahondando temas como la conectividad de las relaciones y las clases extendidas de objetos.
- **Tiempo de Dedicación:** Para la consulta de dicho material junto con algunas de sus referencias bibliográficas se debe emplear un tiempo aproximado de 60 min.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - [www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf](http://www.lcc.uma.es/publicaciones/LCC1231.pdf)
  - DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
  - [www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml)

✓ **Documentación Soporte “Diagrama Entidad-Relación Extendido”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Documentación Soporte del Diagrama Entidad-Relación Extendido.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Definir en forma detallada las características del modelo entidad-relación extendido.
  - Describir los principales conceptos aplicados al diagrama entidad-relación extendido
- **Núcleo de Conocimiento:** En este material de soporte se dan a conocer con más detalle los conceptos de la jerarquía, la generalización y la especialización junto con su representación gráfica.
- **Tiempo de Dedicación:** Para la consulta de dicho material junto con algunas de sus referencias bibliográficas se debe emplear un tiempo aproximado de 30 min.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**

- [usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD4.htm](http://usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD4.htm)
- DE MIGUEL, Adoración. PIATTINI, Mario. Concepción y Diseño de Bases de Datos.
- [www.rogeliodavila.com/bda/BA%20Notes/Modelo%20Entidad%20Relacion.ppt](http://www.rogeliodavila.com/bda/BA%20Notes/Modelo%20Entidad%20Relacion.ppt)

✓ **Documentación Soporte “Representación Gráfica del Diagrama E/R”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Documentación de Soporte de la Representación Gráfica del diagrama E/R.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.
- **Núcleo de Conocimiento:** Se presenta algunas de las formas más utilizadas para graficar los modelos entidad-relación.
- **Tiempo de Dedicación:** Para la consulta de dicho material junto con algunas de sus referencias bibliográficas se debe emplear un tiempo aproximado de 20 min.
- **Bibliografía y Documentación de Interés:**
  - CÁRCAMO, Sepúlveda José, Bases de Datos Relacionales. Universidad Industrial de Santander.

✓ **Soporte Gráfico de la Temática “Diseño de las Bases de Datos”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Soporte Gráfico a la Temática del Diseño de las Bases de Datos.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Representar de forma gráfica los conceptos más relevantes del Diseño de las Bases de Datos.

- **Núcleo de Conocimiento:** Se presentan gráficos que permitan dar más claridad a conceptos como el modelo de datos, su representación gráfica, la distribución y organización de dichos datos y la generación de modelos en términos de entidades y relaciones.
- **Tiempo de Dedicación:** El tiempo empleado para el análisis y comprensión del material gráfico es tentativo y dependiente de la temática y las aptitudes del estudiante.

✓ **Soporte Videográfico de la Temática “Diseño de las Bases de Datos”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Soporte Videográfico a la Temática del Diseño de las Bases de Datos.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Aclarar la temática correspondiente al Diseño de las Bases de Datos por medio de videos ilustrativos.
- **Núcleo de Conocimiento:** Se disponen algunos videos de conceptos del Diseño de las Bases de Datos con el fin de reforzar los conocimientos en los estudiantes.
- **Tiempo de Dedicación:** El tiempo empleado para el análisis y comprensión del material videográfico es tentativo y dependiente de la temática y las aptitudes del estudiante.

✓ **Soporte de Audio para la Temática “Diseño de las Bases de Datos”**

**Tema: Diseño de las Bases de Datos**

**Título: Soporte de Audio para la Temática del Diseño de las Bases de Datos.**

- **Objetivos Específicos:**
  - Aclarar la temática correspondiente al Diseño de las Bases de Datos por medio de archivos de audio.

- **Núcleo de Conocimiento:** Se disponen archivos de audio para cada concepto del Diseño de las Bases de Datos con el fin de explicar la temática en forma oral y sencilla, y así reforzar los conocimientos en los estudiantes.
- **Tiempo de Dedicación:** El tiempo empleado para el análisis y comprensión de los archivos de audio es tentativo y dependiente de la temática y las aptitudes del estudiante.

#### **4.2.2. Explicación General de la Plantilla**

##### **✓ Ventana de Contenidos**

En esta ventana aparecen los temas contenidos en la temática abordada por el objeto de aprendizaje. Aquí se puede escoger cualquiera de los temas listados para su respectivo aprendizaje.

A continuación (Figura 27) se presenta la gráfica de dicha ventana de menú:

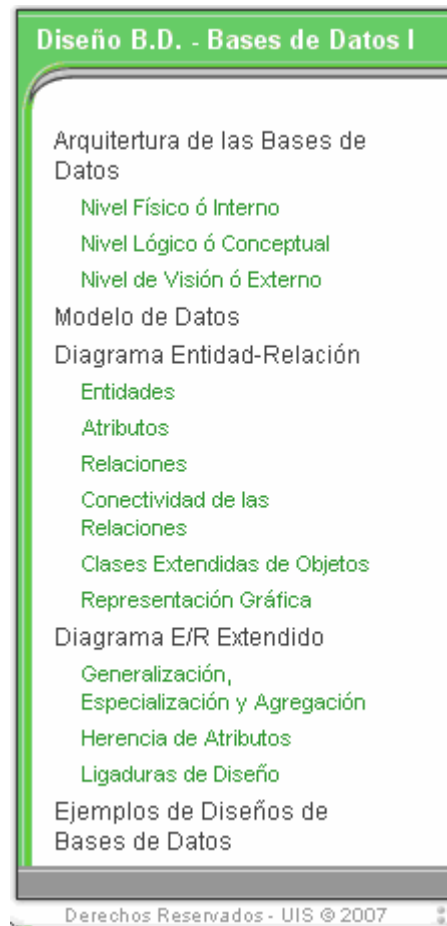


Figura 27. Ventana de contenidos de la plantilla

### ✓ Ventana Principal de la Plantilla

En este lugar (Figura 28) se ubican los núcleos de conocimiento los cuales se encargan de mostrar las ideas principales de cada tema con el fin de lograr una introducción al tema y despertar interés en los estudiantes.

Los contenidos que se encuentran a su derecha permiten el acceso a todos los componentes multimedia del objeto de aprendizaje.

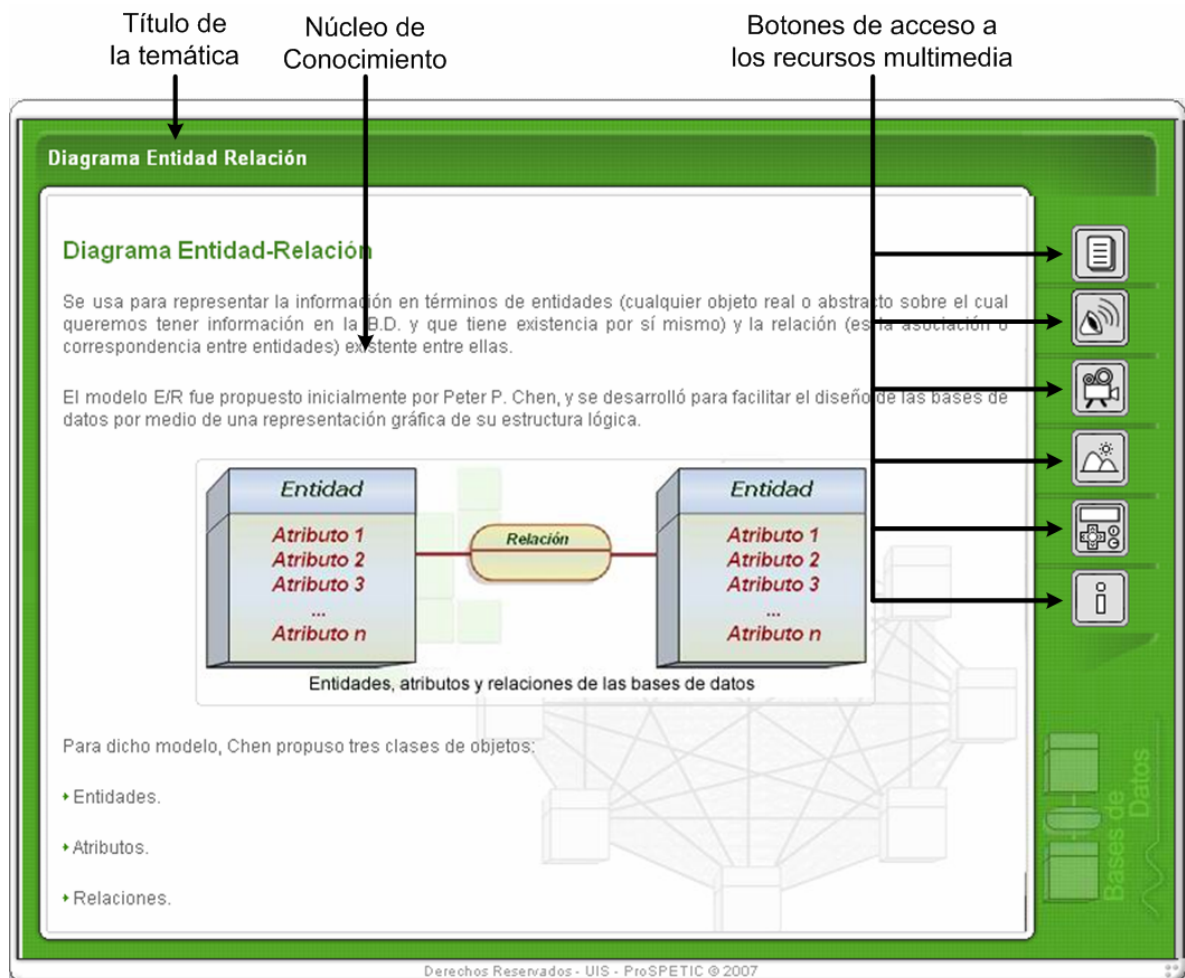


Figura 28. Ventana principal de la plantilla

### ✓ Botones de la Ventana Principal

Mediante estos botones los usuarios tendrán acceso al material multimedia (texto, videos, audio, gráficos, animaciones y simulaciones) con los cuales se podrá profundizar y adquirir mayores competencias en el diseño de las bases de datos (Figura 29).

A continuación se presentan las imágenes de cada botón de la plantilla y su respectiva descripción:



Figura 29. Botones de la platilla

✓ **Ventana Principal de cada Botón**

- **Botón de Información de Soporte**



Figura 30. Botón de información de soporte

Mediante este botón se puede acceder al material de soporte que se encuentra en formato PDF. El documento PDF se desplegará en la sección correspondiente al núcleo de conocimiento (Figura 31) para así evitar distracciones en el proceso de aprendizaje del usuario.

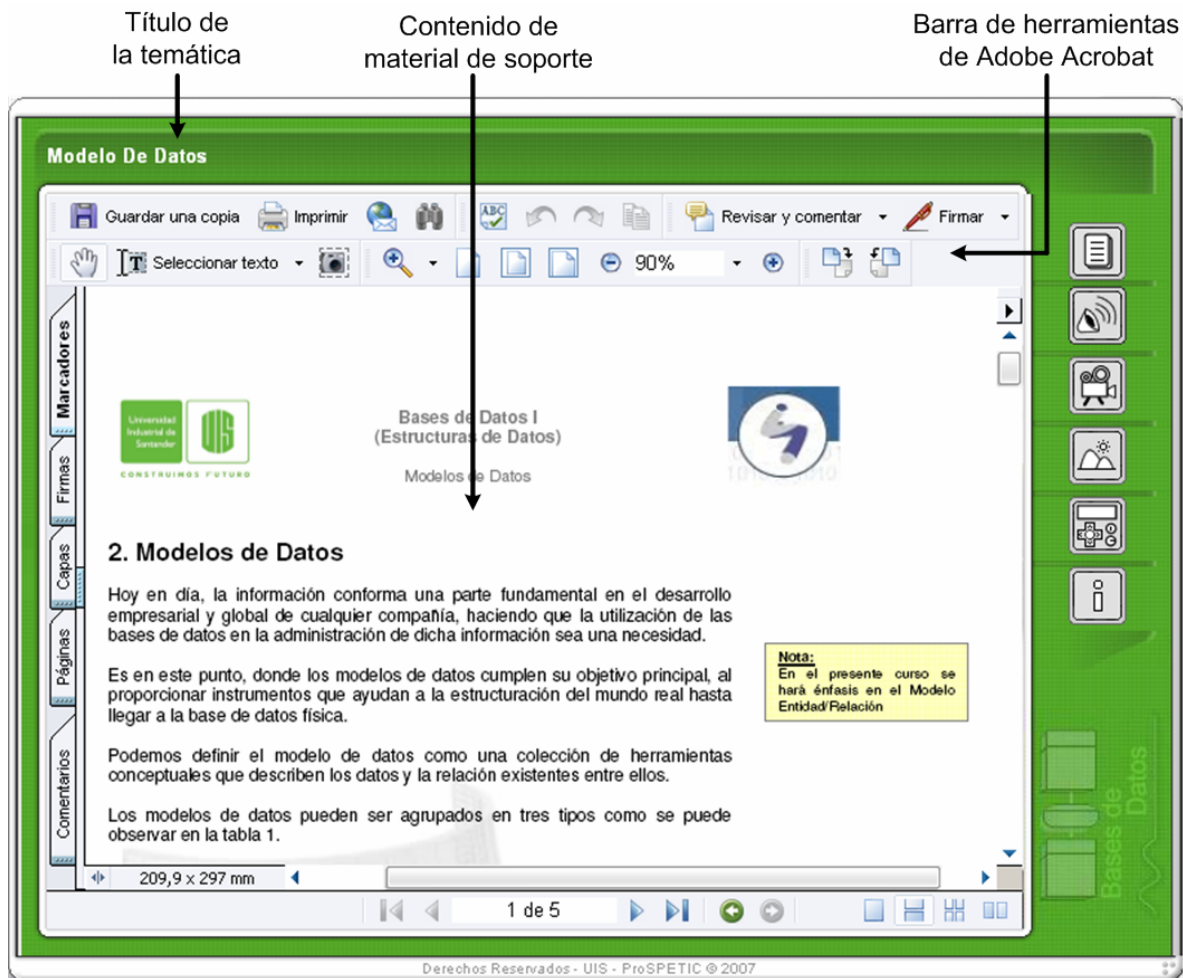


Figura 31. Ventana auxiliar de información de soporte

- **Botón de Archivos de Audio**



← **Archivos de Audio**

Figura 32. Botón de archivos de audio

Mediante un clic a este botón se podrá acceder al material de audio que se tenga como refuerzo a una temática específica.

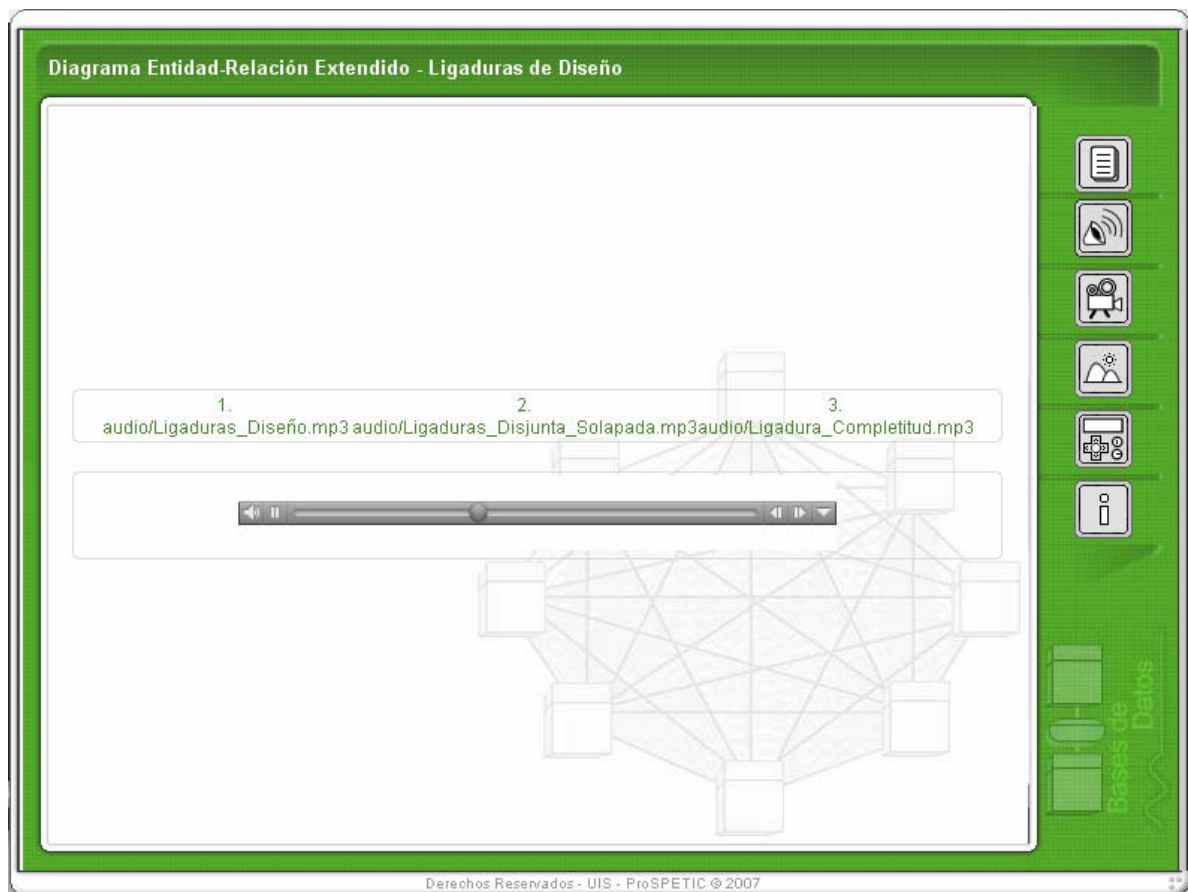


Figura 33. Pantalla de ejecución de archivos de audio

- **Botón de Archivos de Video**



Figura 34. Botón de archivos de video

Con este botón se podrá acceder a los videos o simulaciones que permitan el afianzamiento de los contenidos temáticos.



Figura 35. Pantalla de ejecución de archivos de video

- **Botón de Gráficos**



Figura 36. Botón de gráficos

Con este botón se podrá acceder a los gráficos que permitan el afianzamiento de los contenidos temáticos.

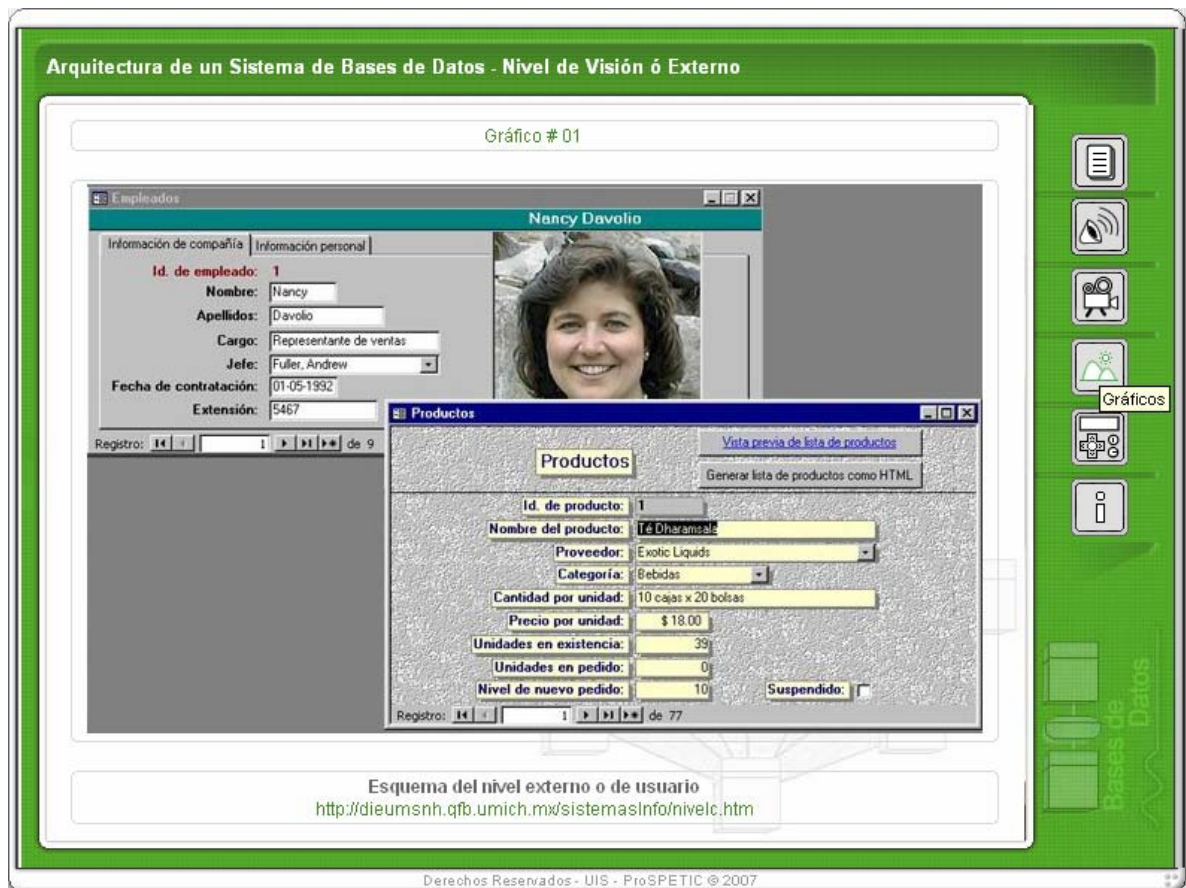


Figura 37. Pantalla de visualización de gráficos

- **Botón de Simuladores**



Figura 38. Botón de simuladores

Al hacer clic sobre este botón se abrirá el simulador de diagramación de las bases de datos.

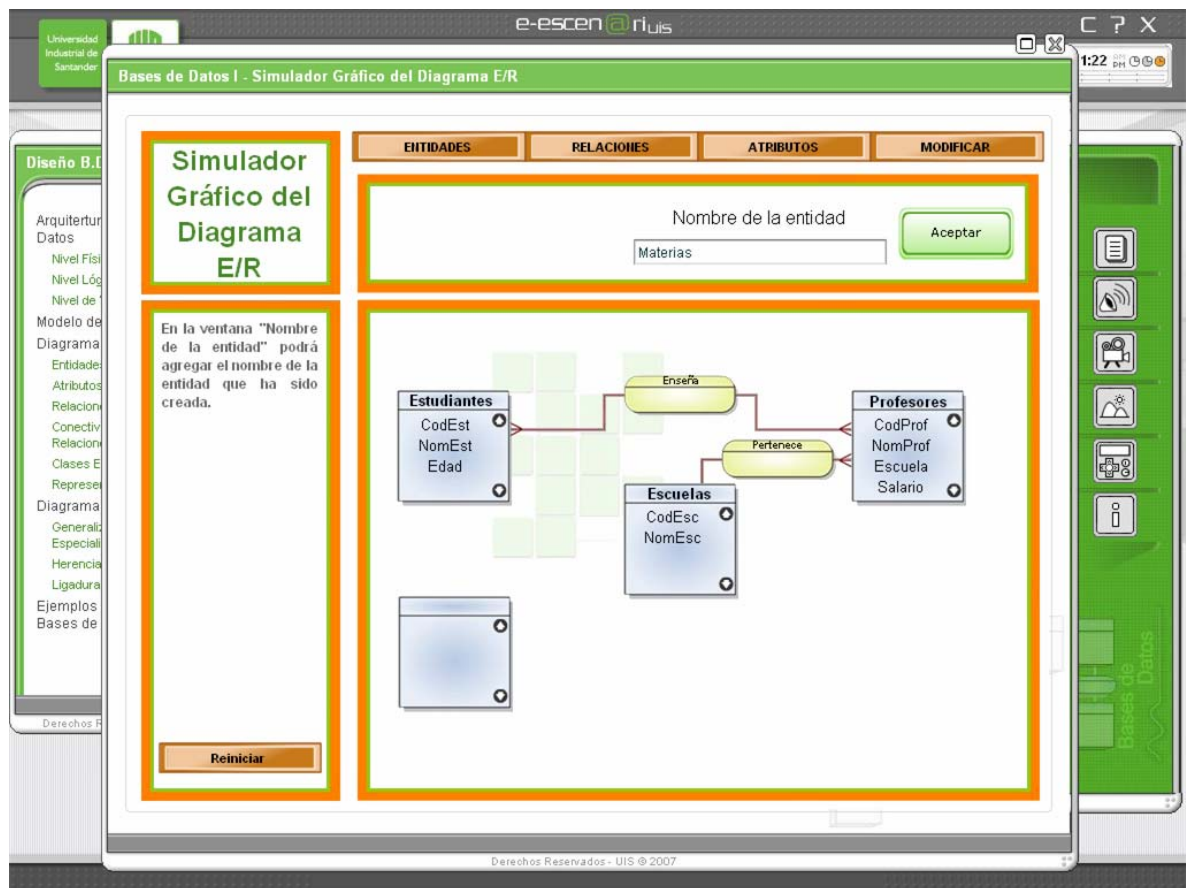


Figura 39. Pantalla de ejecución del simulador

- **Botón de Información Complementaria**



Figura 40. Botón de información complementaria

Al hacer clic sobre este botón se mostrará la información adicional necesaria para el soporte a la temática planteada.

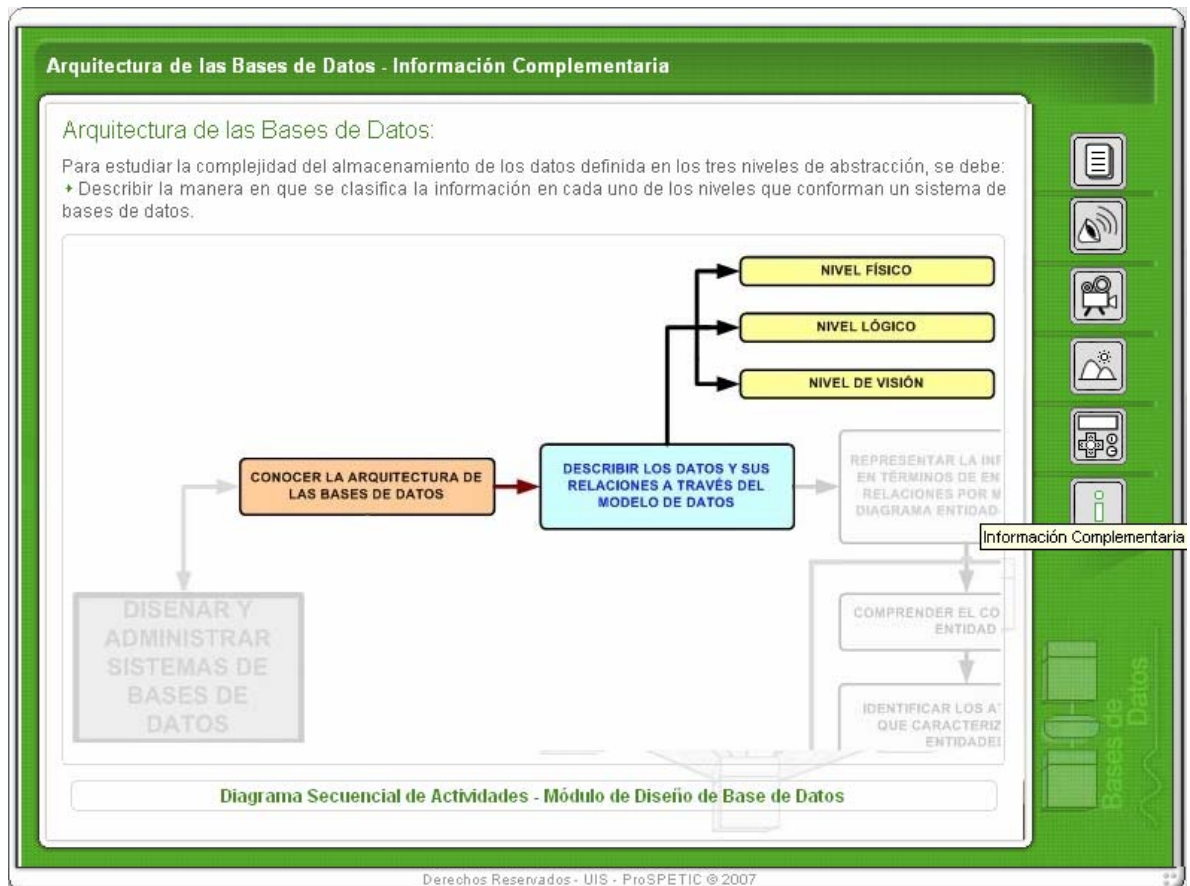


Figura 41. Pantalla de información complementaria

#### 4.2.3. Elaboración de la Evaluación del Objeto de Aprendizaje

La finalidad de la evaluación es retroalimentar el sistema, es decir, mejorar el objeto de aprendizaje a partir de los resultados; de igual manera la evaluación busca una mejor evolución en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes expuestos a dicho método de estudio, permitiendo que estos junto al profesor, conozcan el progreso alcanzado en el curso.

Para poder evaluar el objeto de aprendizaje se realizaron preguntas que permitan observar los resultados obtenidos sobre el diseño de las bases de datos.

#### 4.2.4. Descripción del Objeto de Aprendizaje Correspondiente al Diseño de las Bases de Datos

##### A. Explicación de las Animaciones

##### ✓ Animación de Arquitectura de Bases de Datos

Se ha empleado la animación de la arquitectura de las bases de datos para poder ilustrar de una manera gráfica como se encuentran conformadas las bases de datos según el enfoque o la necesidad del individuo que esté manipulando dichas bases.

Para poder acceder a dicha animación basta con dar clic en el botón de video (Figura 42) que se encuentra en la derecha de la ventana principal del objeto.



Figura 42. Pantalla de la animación de arquitectura de bases de datos

Una vez abierta la ventana de la simulación se encontrará un contenido introductorio del tema de la arquitectura de datos y una serie de botones con los cuales se puede visualizar detalladamente las capas o niveles que forman la estructura de dicha arquitectura.

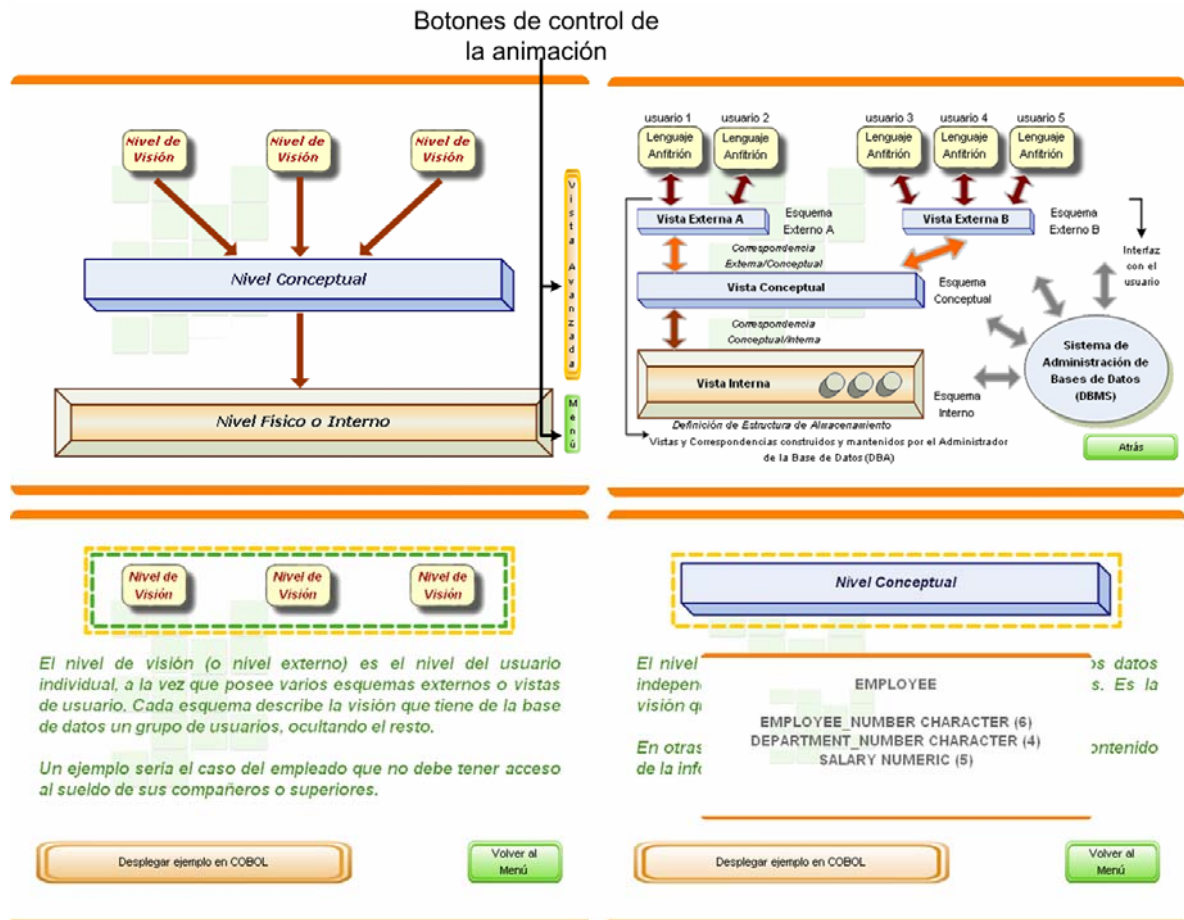


Figura 43. Vista gráfica de la primera animación

✓ **Animación del Modelo de Datos**

El objetivo de la animación del modelo de datos es lograr explicar de una forma gráfica y más comprensible un concepto tan abstracto como es el de modelo aplicado a las bases de datos y además se explican los elementos que se emplean y forman parte del modelado de una situación real y en específico los

componentes del modelo de datos. Dando por ultimo la posición de las bases de datos en el mundo real.

Para poder acceder a dicha animación basta con dar clic en el botón de video (Figura 44) que se encuentra en la derecha de la ventana principal del objeto.



Figura 44. Pantalla de la animación del modelo de datos

Una vez abierta la ventana de la simulación se encontrará un contenido introductorio del tema del modelo de datos y un botón con el cual se puede controlar la animación con el fin de profundizar en los temas concernientes al modelo de datos.

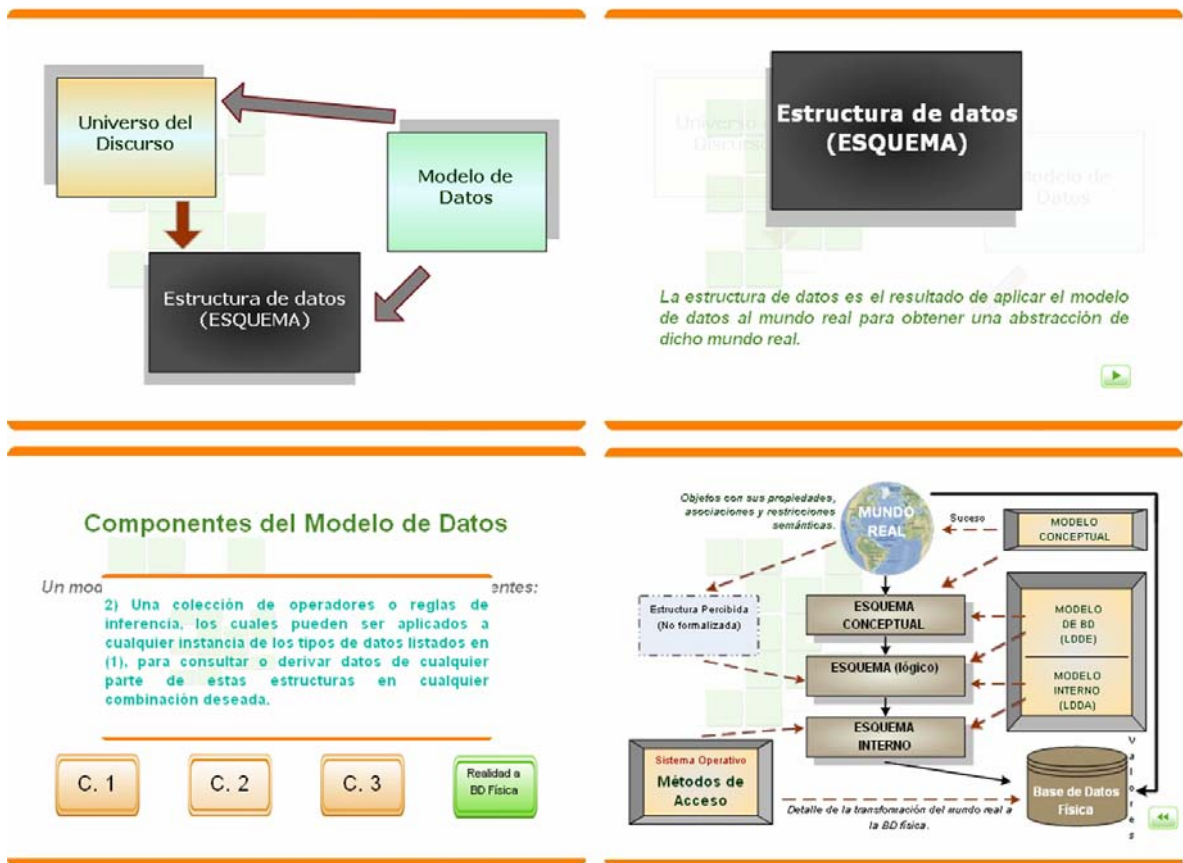


Figura 45. Vista gráfica de la segunda animación

✓ **Animación del Modelo Entidad-Relación**

En esta animación (Figura 46) se expone el tema del modelo entidad relación mencionando y dando una explicación clara de los componentes de este modelo.

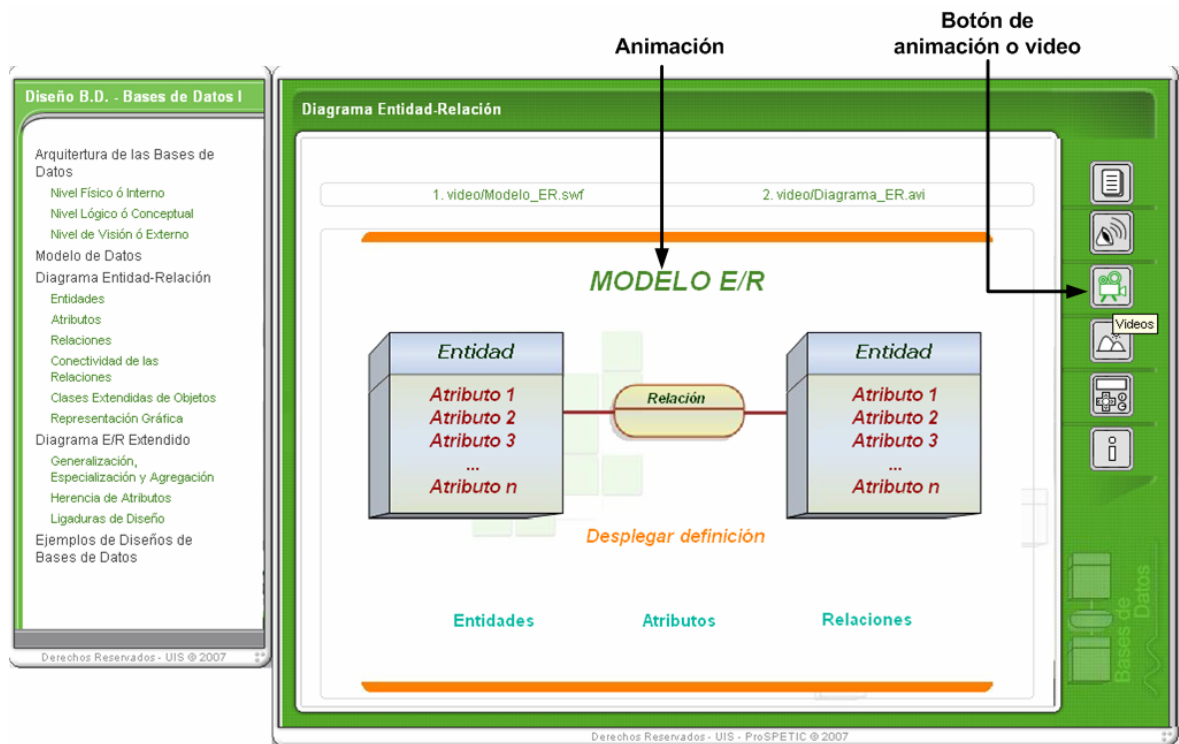


Figura 46. Pantalla de la animación del modelo E/R

Se comienza por mostrar una explicación de lo que es modelo enfocado al tema de modelo entidad-relación y haciendo clic en los títulos de entidades, atributos y relaciones se puede acceder a una explicación profunda de dichos temas y de otros temas mas especializados como son clases de membresía y clases extendidas de objetos.

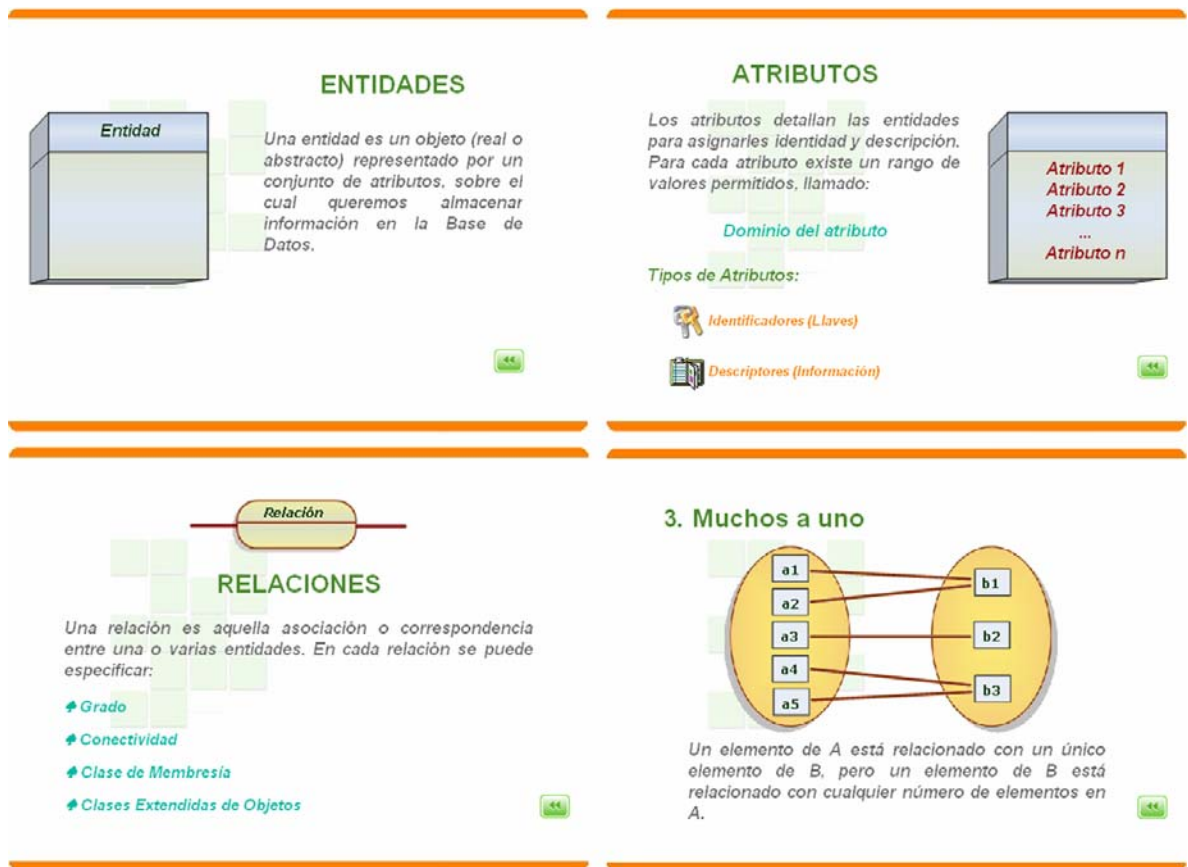


Figura 47. Vista gráfica de la tercera animación

✓ **Animación del Modelo Entidad–Relación Extendido**

En esta animación (Figura 48) se expone el tema del modelo entidad relación extendido mencionando y dando una explicación clara los diferentes casos de diagrama extendido.

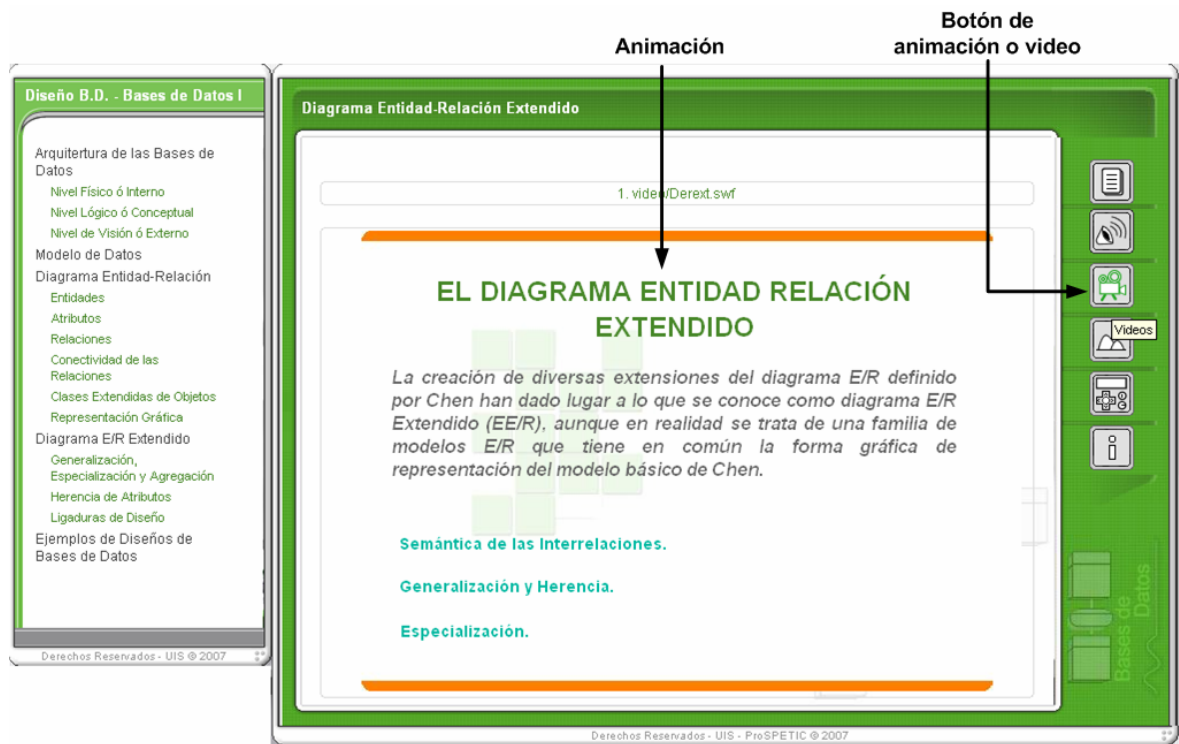


Figura 48. Pantalla de la animación del modelo E/R extendido

En un principio se da una introducción de lo que se entiende por diagrama entidad relación extendido y luego haciendo clic en los ítems que aparecen en la parte inferior se puede entrar en detalles mas concretos del diagrama entidad relación extendido como lo son la semántica de la interrelaciones en la cual se encuentra la cardinalidad de un tipo de entidad, las relaciones exclusivas. Por otra parte se explica los conceptos de generalización, especialización, herencia y ligaduras, conceptos en los cuales se aplica concretamente el concepto de diagrama entidad relación extendido.


### Semántica de las Interrelaciones.

El contenido semántico de las interrelaciones se ha completado con conceptos tales como las cardinalidades, la dependencia en existencia y la abstracción de generalización que estudiaremos a continuación.

Cardinalidades de un tipo de entidad.

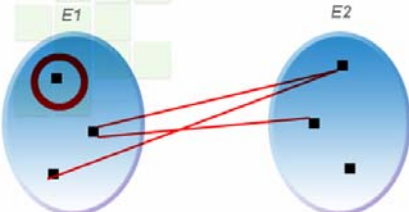
Dependencia en Existencia y en Identificación.

Interrelaciones Exclusivas.

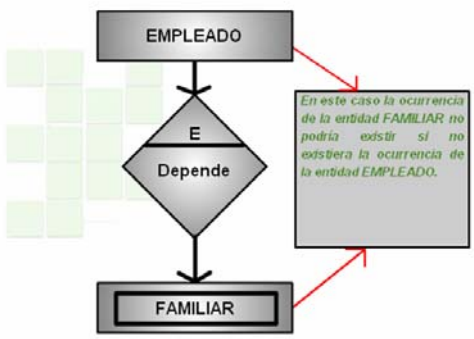


### Cardinalidad Mínima de la Entidad 1 (en nuestro caso 0)

Significa que puede que una o más entidades de E1 no se relacionan con entidades de E2



---



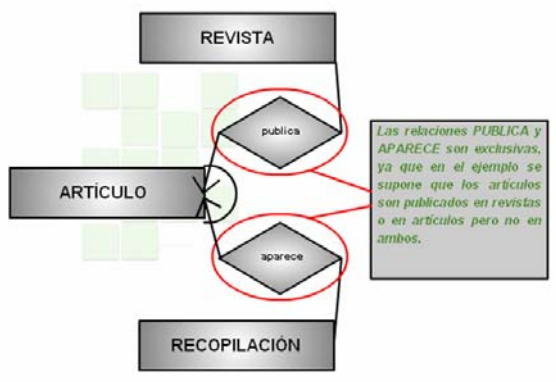


Figura 49. Vista gráfica de la cuarta animación

✓ **Animación de la Representación Gráfica del Modelo E/R**

El objetivo de la animación de la representación gráfica del modelo entidad-relación es lograr explicar de una forma gráfica y más comprensible la forma de graficar los diagramas entidad-relación cuyo proceso de abstracción es el principal eje del diseño de bases de datos.

Para poder acceder a dicha animación (Figura 50) basta con dar clic en el botón de video que se encuentra en la derecha de la ventana principal del objeto.



Figura 50. Pantalla de la animación de la representación gráfica del modelo entidad-relación

En un principio se hace una breve introducción al proceso de representación gráfica de los modelos entidad-relación y después se pasa a mencionar las formas más importantes de representación de dichos modelos



Figura 51. Vista gráfica de la quinta animación

✓ **Animación de los Ejemplos de Modelos Entidad-Relación**

En esta animación se busca lograr que el estudiante empiece a tener nociones sobre el diseño y la graficación de los modelos entidad – relación y tratar que adquiriera un poco de experiencia claro que para lograr la competencia se necesita que el estudiante realice muchos mas ejercicios.

Para poder acceder a dicha animación (Figura 52) basta con dar clic en el botón de video que se encuentra en la derecha de la ventana principal del objeto.

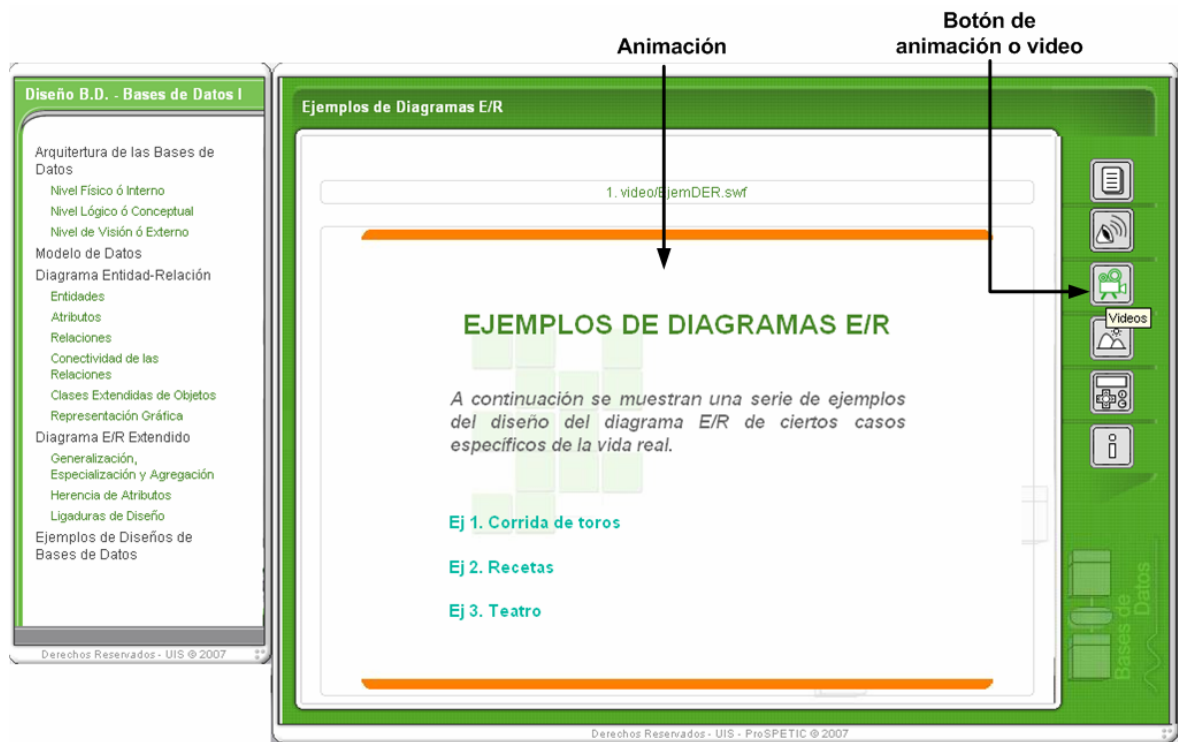


Figura 52. Pantalla de la animación de los ejemplos de diagramas E/R

Se da una breve introducción y luego se pasa a plantear ejercicios y a dar solución e estos ejercicios resueltos.

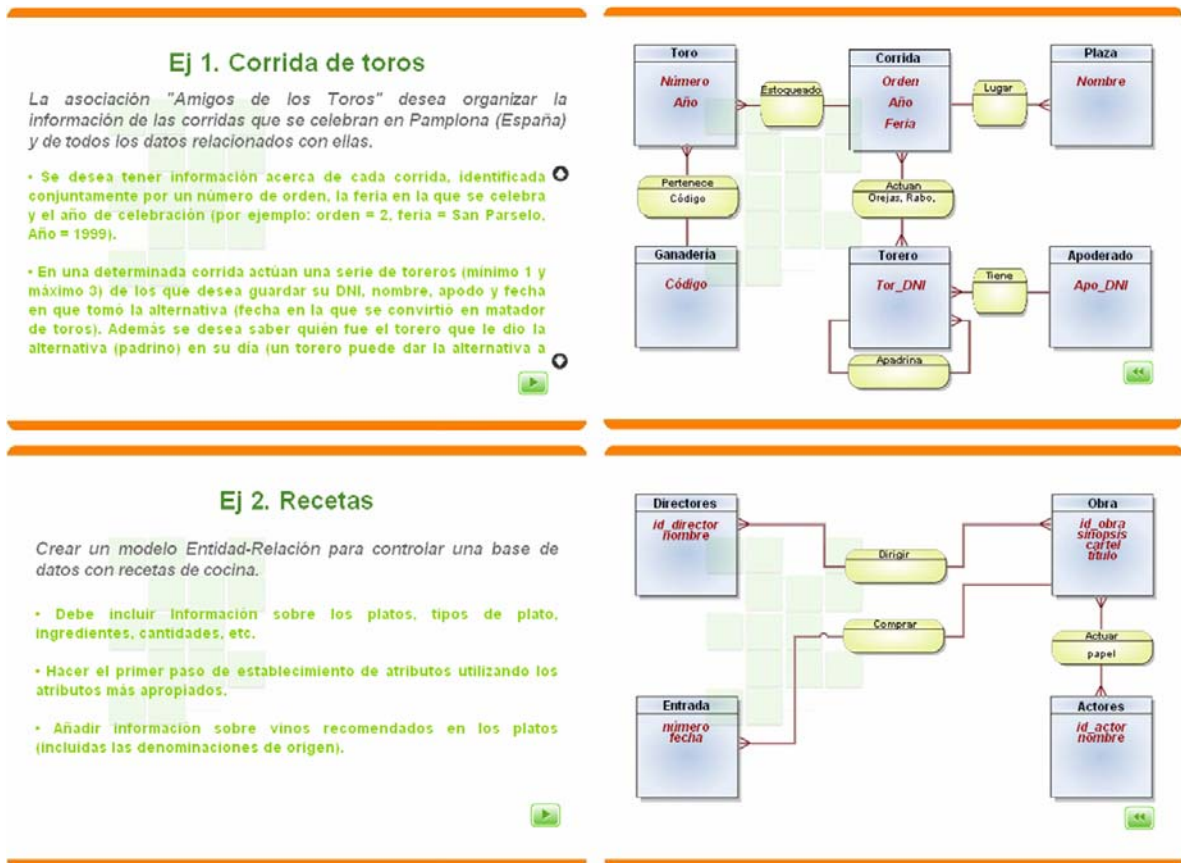


Figura 53. Vista gráfica de la sexta animación

## B. Explicación del Simulador

### ✓ Simulador Gráfico del Diagrama E/R

El simulador gráfico del diagrama E/R (Figura 54) está hecho con el fin de explicar de forma gráfica la forma de diagramar un modelo entidad relación después de que este se ha diseñado.

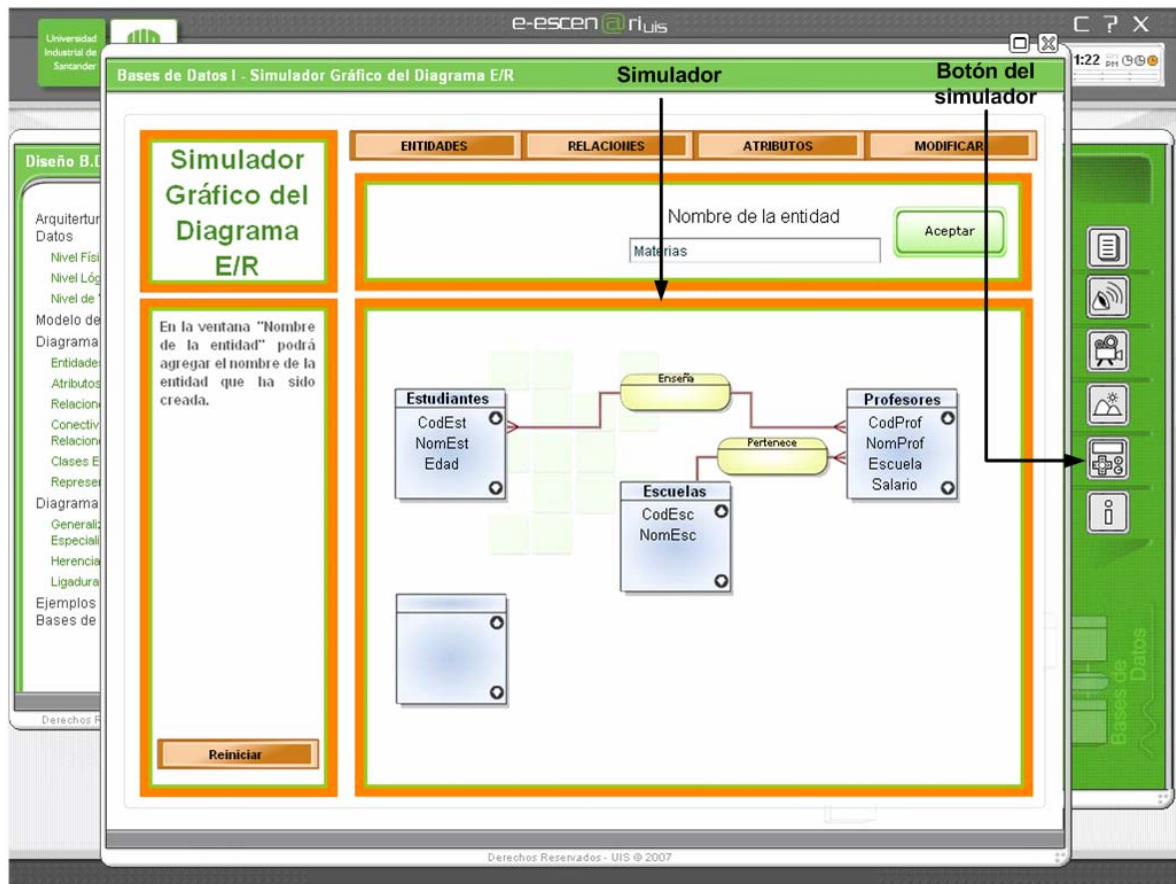


Figura 54. Pantalla del simulador gráfico del diagrama E/R

Para poder acceder al simulador el usuario se debe ubicar en el tema de diagrama entidad relación y luego hacer clic en el botón derecho que corresponde a la simulación.

Enseguida aparece la ventana principal del simulador (Figura 55) en la cual se procede agregar hasta un total de 5 entidades, pulsando en el menú ENTIDADES, la opción “Agregar”.

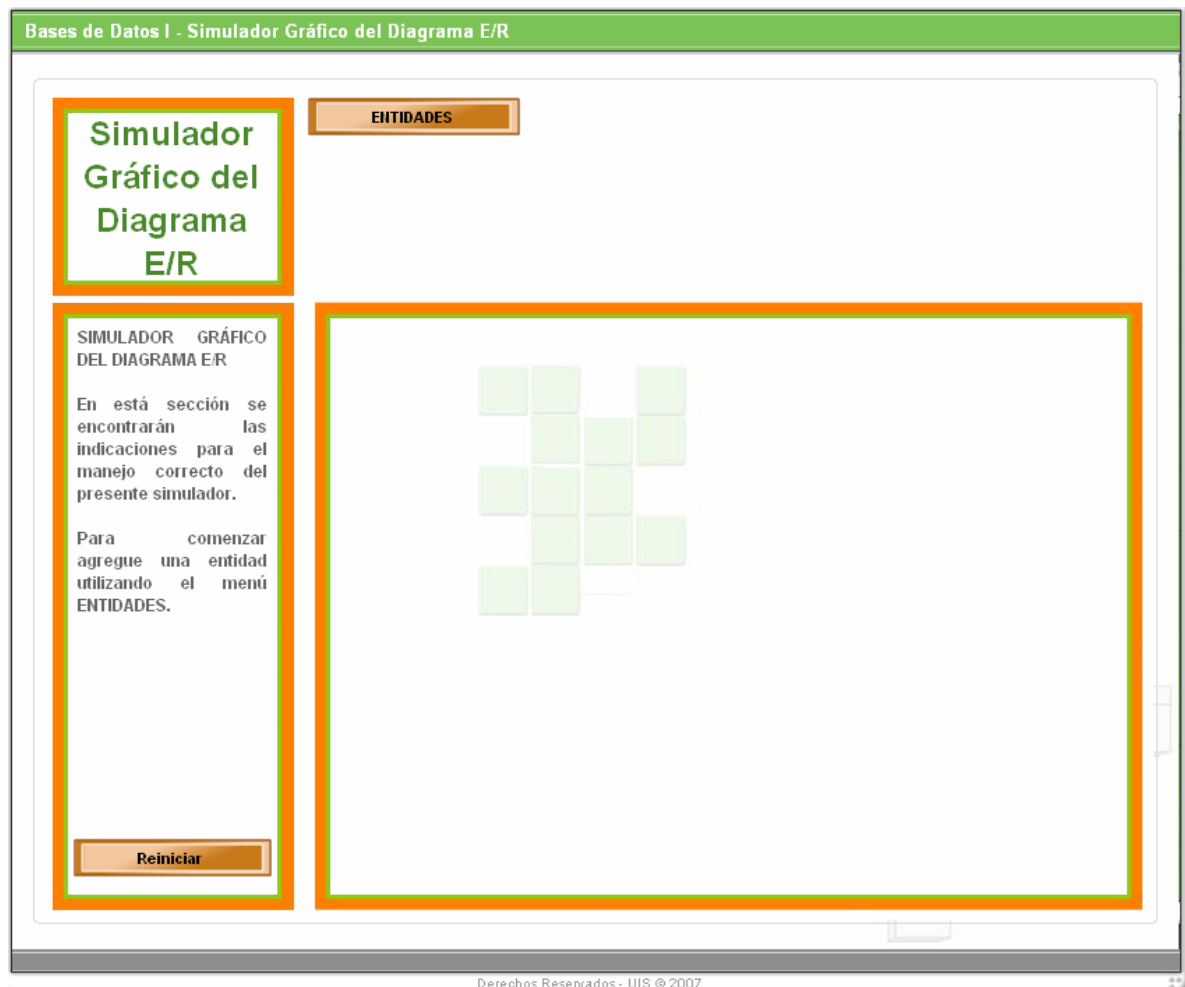


Figura 55. Pantalla inicial del simulador

Después se procede a ingresar el nombre de la entidad en la ventana de texto superior cuya etiqueta es “Nombre de la Entidad”.

Para ingresar los atributos (Figura 56), en el menú ATRIBUTOS, se escoge la opción “Agregar” se selecciona de la lista de entidades el destino de los atributos y se siguen los siguientes pasos:

- Primero se escribe el nombre del primer atributo, preferiblemente el principal de dicha entidad.
- Enseguida se agrega a la lista de atributos haciendo clic en la flecha que se encuentra entre la ventana de nombre del atributo y la lista de atributos.

Luego se repiten los mismos pasos para todos los atributos que posee dicha entidad, y finalmente se pulsa el botón "Aceptar" para que los atributos sean agregados.

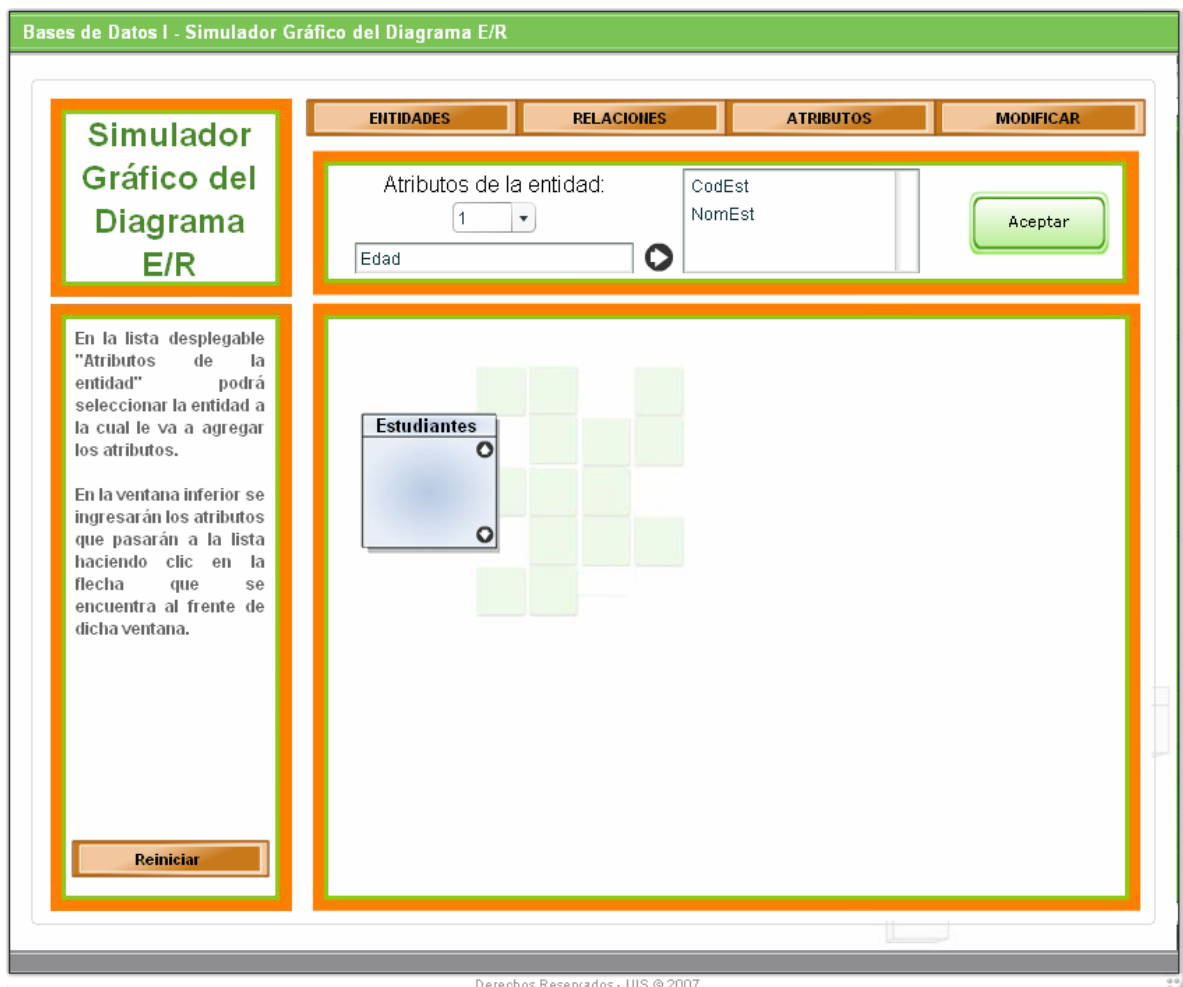


Figura 56. Primera pantalla de ingresos de datos del simulador

Enseguida se repiten todos los pasos para la siguiente entidad (Figura 57) y así hasta completar el número total de entidades del diagrama que se está graficando.

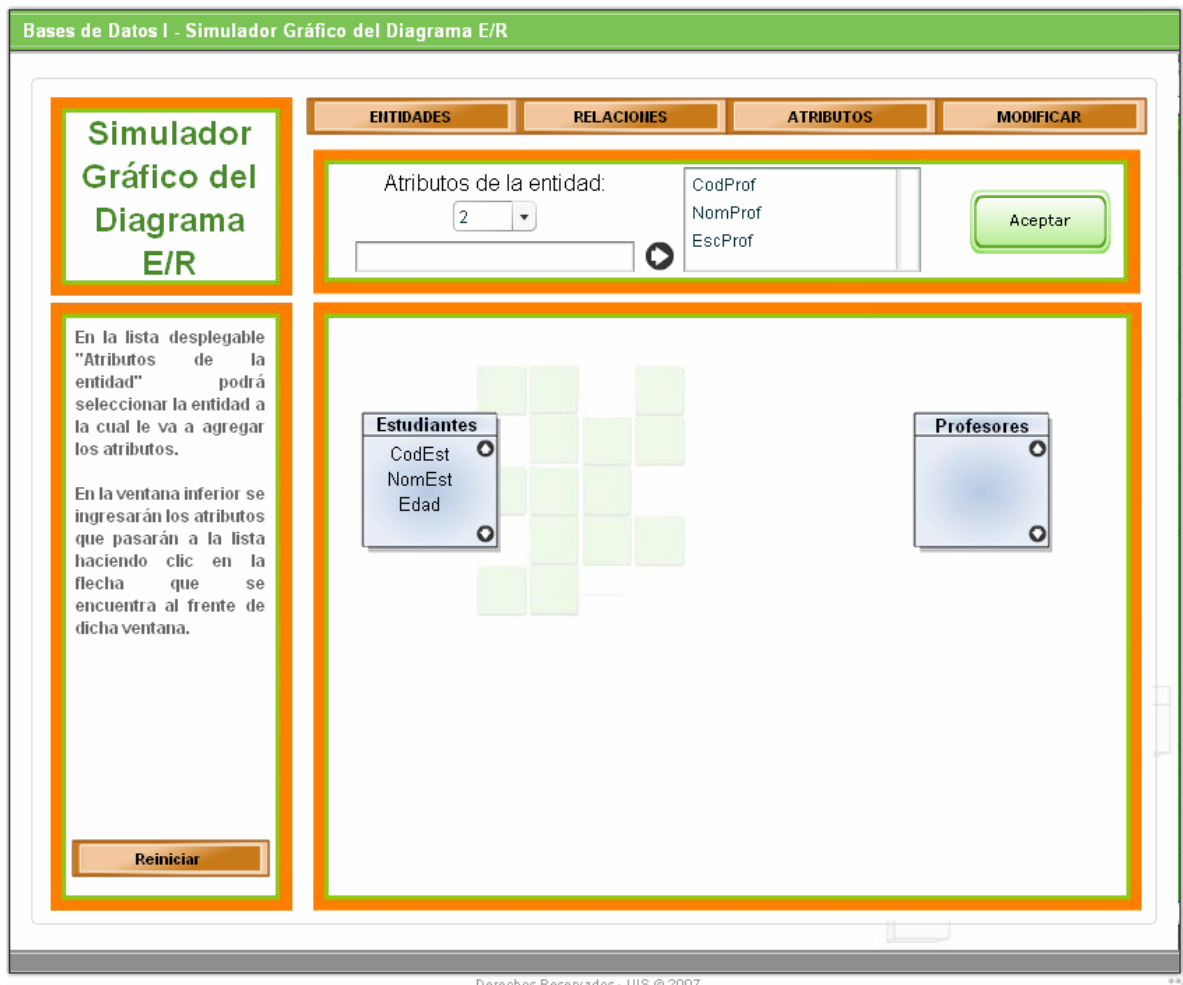


Figura 57. Pantalla adicional del primer llenado de datos

Una vez se ha terminado de ingresar las entidades se pueden agregar las relaciones existentes entre ellas (Figura 58).

En el menú RELACIONES se pulsa “Agregar”, se escoge la posible relación, y se determina el tipo de conectividad de la misma.

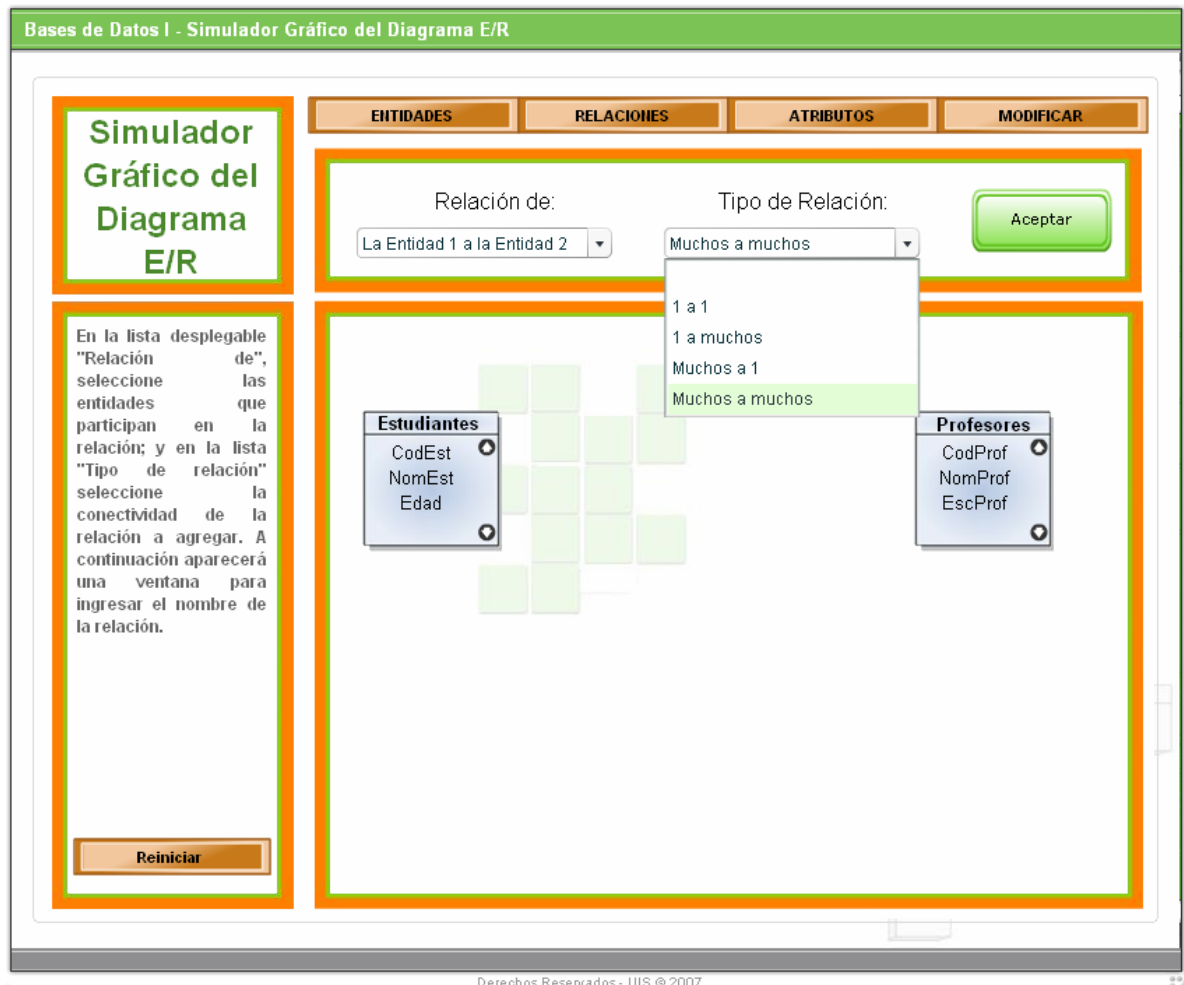


Figura 58. Pantalla de selección de relaciones

En la ventana de texto “Nombre de la relación” se ingresará el nombre de la relación escogida anteriormente (Figura 59) y se continúa dando clic al botón “Aceptar”.

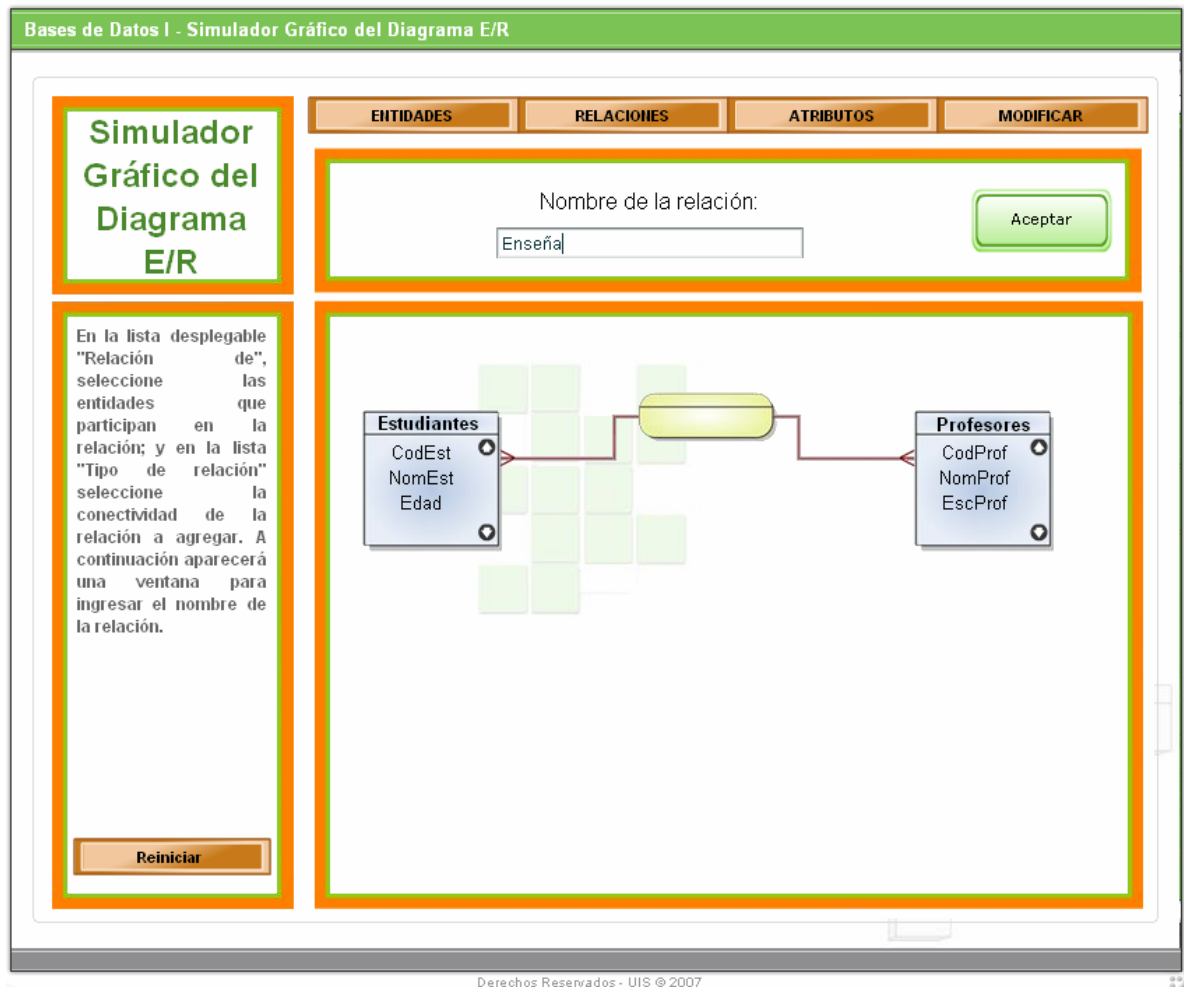


Figura 59. Pantalla del nombre de las relaciones

Si se desea, se pueden repetir los pasos anteriores para agregar más relaciones al diagrama (Figura 60).

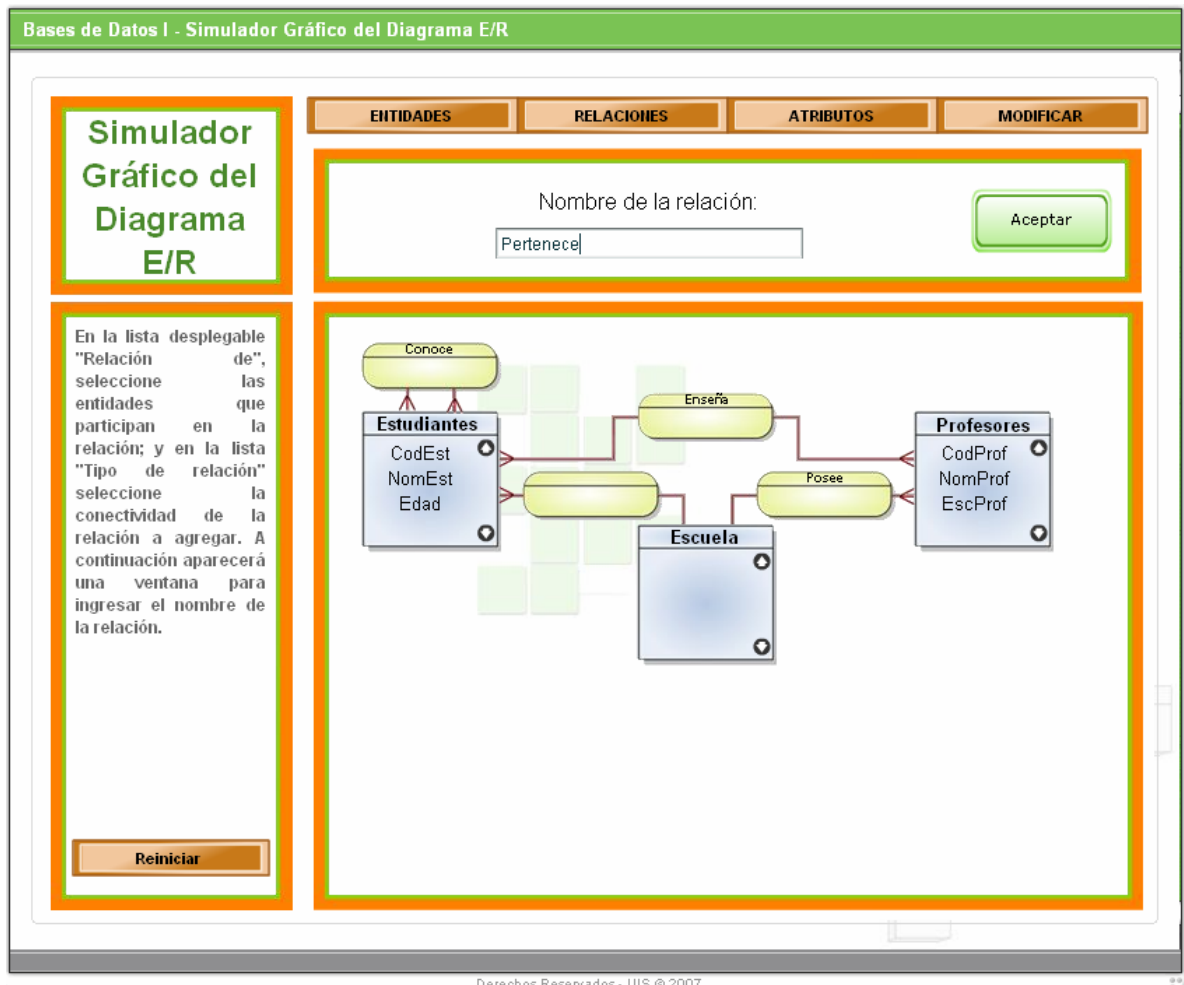


Figura 60. Pantalla de agregación de relaciones adicionales

De igual manera, en el menú MODIFICAR, el usuario podrá hacer cambios en cualquiera de las entidades, relaciones ó atributos que hayan sido creados (Figura 61).

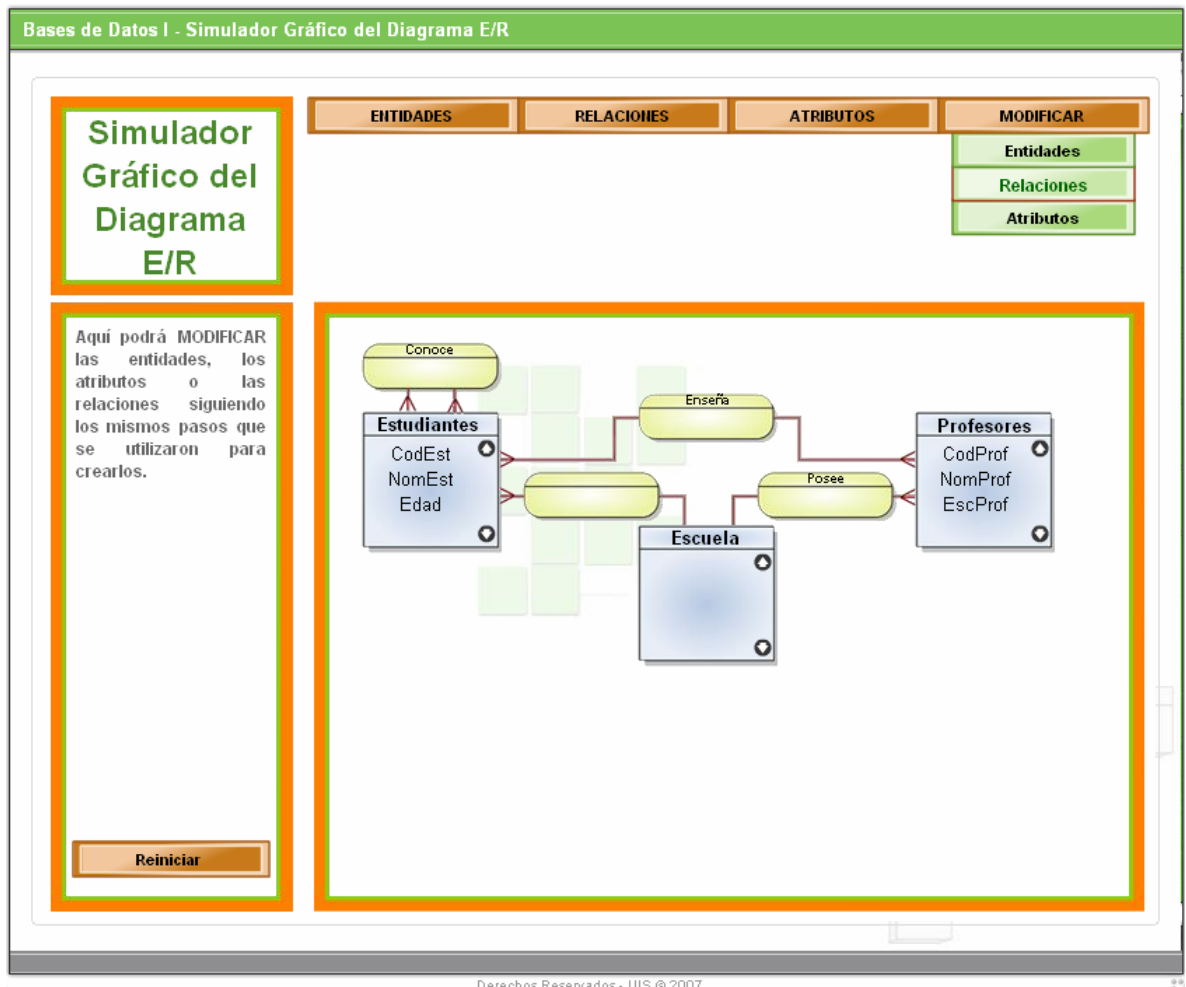


Figura 61. Pantalla de modificación de entidades, relaciones ó atributos

En cualquier paso que se siga durante la simulación, en la ventana de texto situada al lado izquierdo del simulador, el usuario tendrá un soporte de ayuda para cada actividad que se esté ejecutando.

También, en cada menú principal, el usuario podrá eliminar bien sea entidades, relaciones o atributos previamente creados (Figura 62).

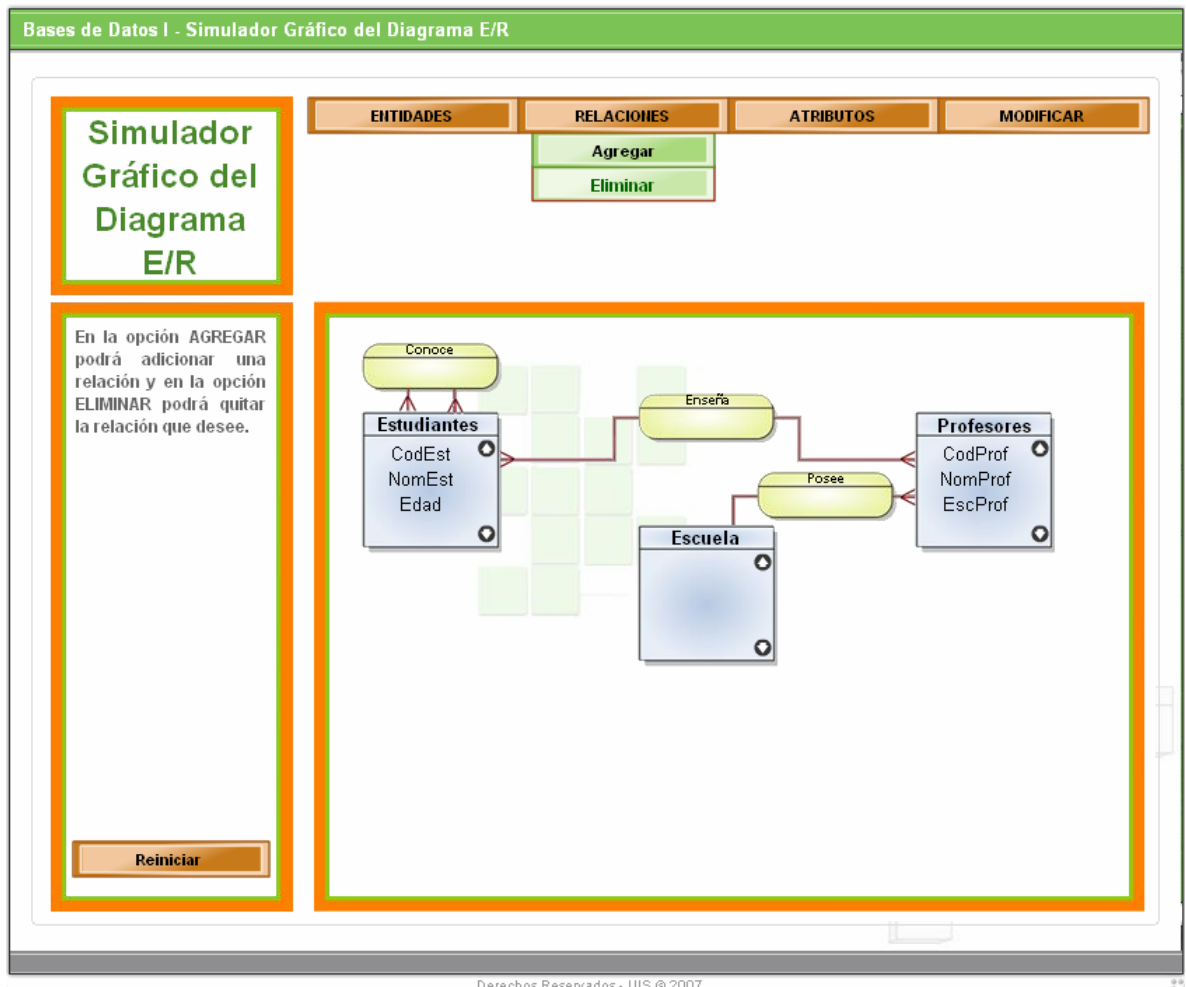


Figura 62. Pantalla de eliminación de entidades, relaciones ó atributos

En cualquier momento de la simulación, se podrá reiniciar el simulador a un estado inicial, simplemente pulsando el botón “Reiniciar” situado en la esquina inferior izquierda del simulador (Figura 63).

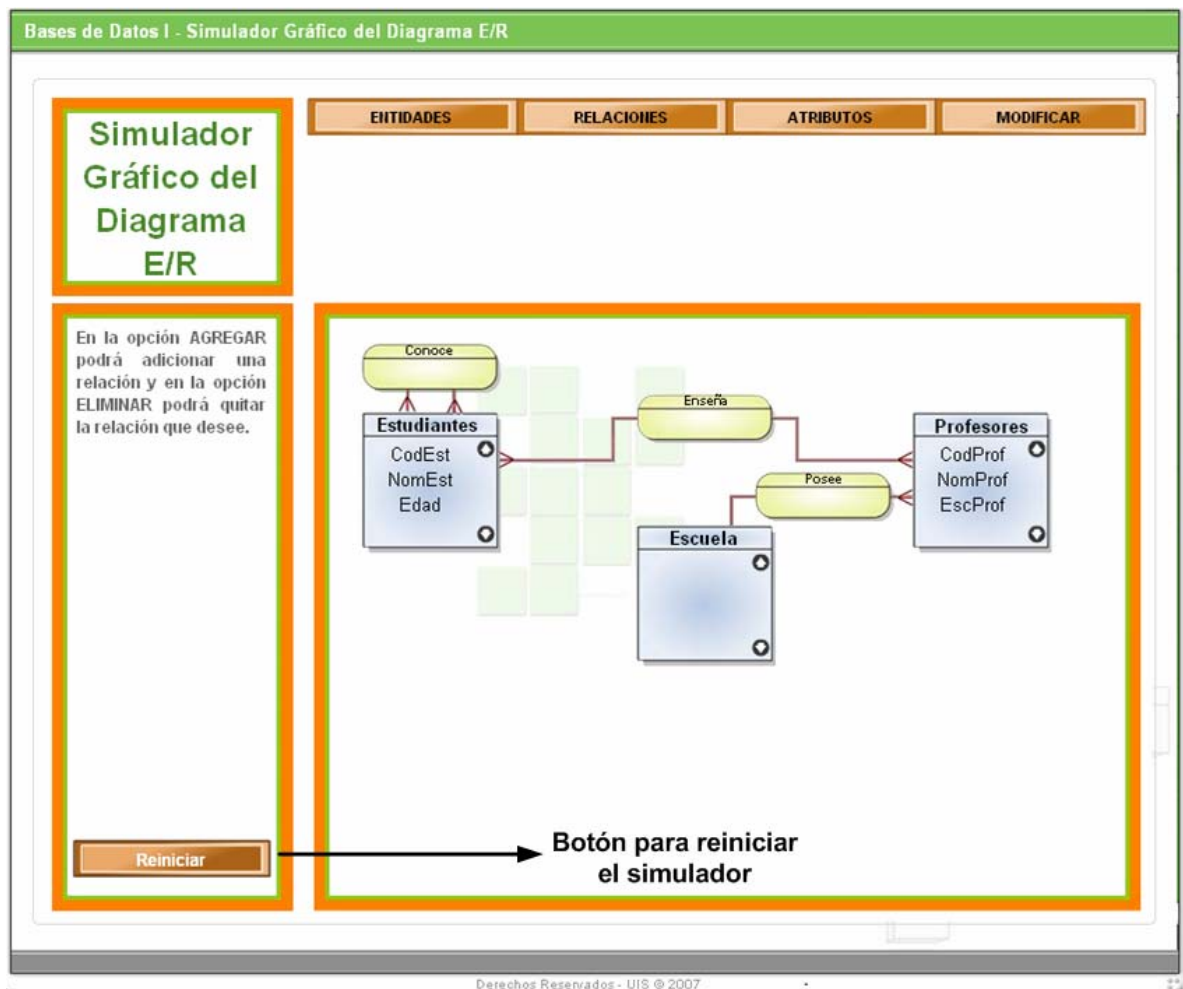


Figura 63. Pantalla de reinicio del simulador

## **5. ESTRUCTURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL PORTAL WEB DEL PROFESOR DE LA ASIGNATURA: UNA VENTANA A LA CREACIÓN DE LA CULTURA DE TRABAJO EN RED**

El portal del profesor José Cárcamo Sepúlveda, titular de la asignatura Bases de Datos I, conocida también como Estructuras de Datos, es un programa institucional que permite facilitar el desarrollo tecnológico de la universidad, y crear la cultura de trabajo en la red.

### **5.1. OBJETIVOS DEL PORTAL DEL PROFESOR**

- Lograr que los profesores se conozcan un poco mejor, con la recopilación de sus actividades docentes, proyectos, seminarios, entre otros, generando así una opinión de sí mismos desde la perspectiva de los estudiantes.
- Mantener un proceso de actualización de temas, actividades y demás procesos que consoliden el curso de la asignatura por parte de profesores y estudiantes.
- Permitir al docente ejercer un proceso de revisión, dirección y orientación de su asignatura a los estudiantes a través del portal.
- Fomentar y/o consolidar en el personal docente la cultura en la red.

### **5.2. ORGANIZACIÓN DEL PORTAL PARA LA ASIGNATURA BASES DE DATOS I**

#### **5.2.1. Partes de la Plantilla del Portal del Profesor**

- ✓ **Página de Inicio**

La página de inicio (Figura 64) se encuentra en la dirección Web <http://gavilan.uis.edu.co/~jcarcamo>.

En ella se encuentra la presentación del docente titular de la materia, el profesor José Cárcamo Sepúlveda, junto con su foto, profesión, correo electrónico y teléfono de contacto.

Además se encuentra una opción de búsqueda por Google, para que así el estudiante pueda realizar consultas sin necesidad de abandonar la plantilla del portal, y una barra de navegación en la parte inferior para que el estudiante navegue en la Web sin abandonar el portal.

En la parte superior se encuentran también botones de navegación en los que el estudiante podrá conocer de mejor forma la labor del docente y todo lo relacionado con sus diferentes materias.

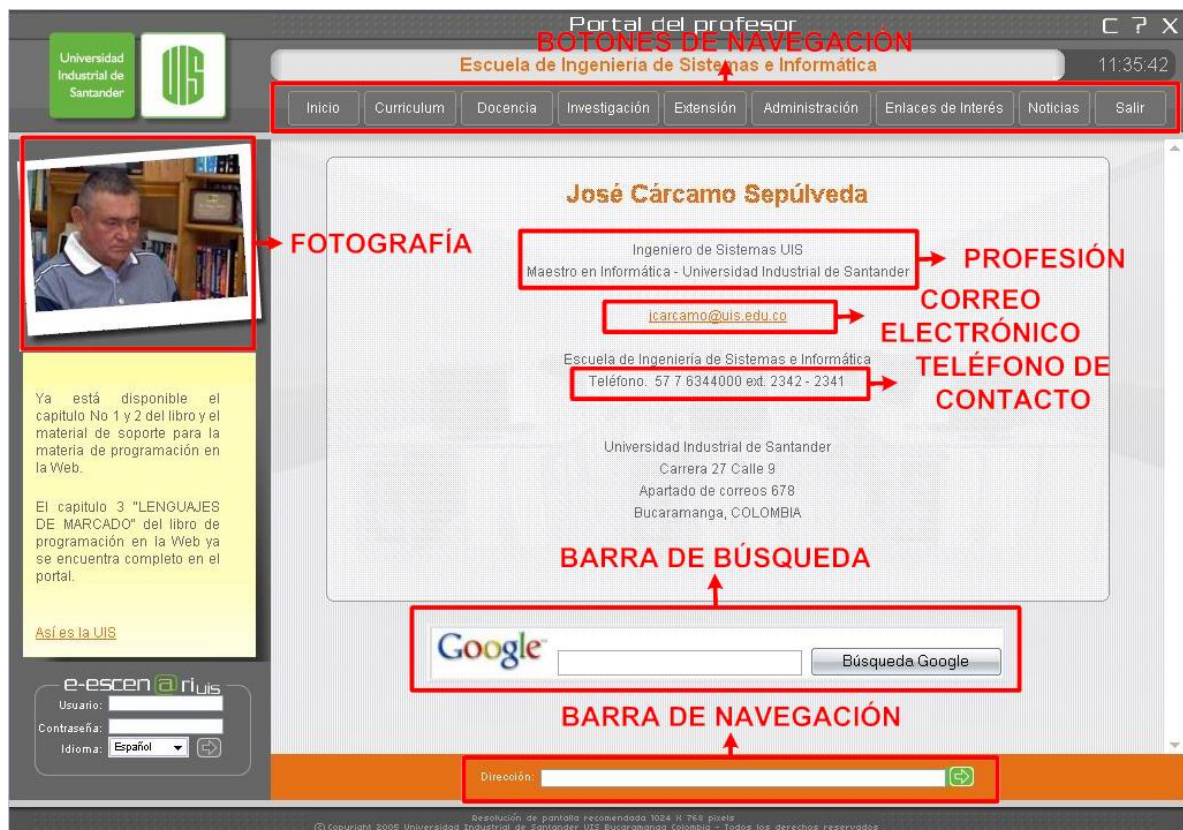


Figura 64. Página de inicio del portal del profesor

### ✓ Página de Currículum

Para acceder al currículum del profesor, basta con dar clic en el botón de navegación con la etiqueta “Currículum”, para que se despliegue (Figura 65) el documento de texto en formato PDF, inicialmente diseñado en Word y luego convertido a dicho formato, con la información general del docente.

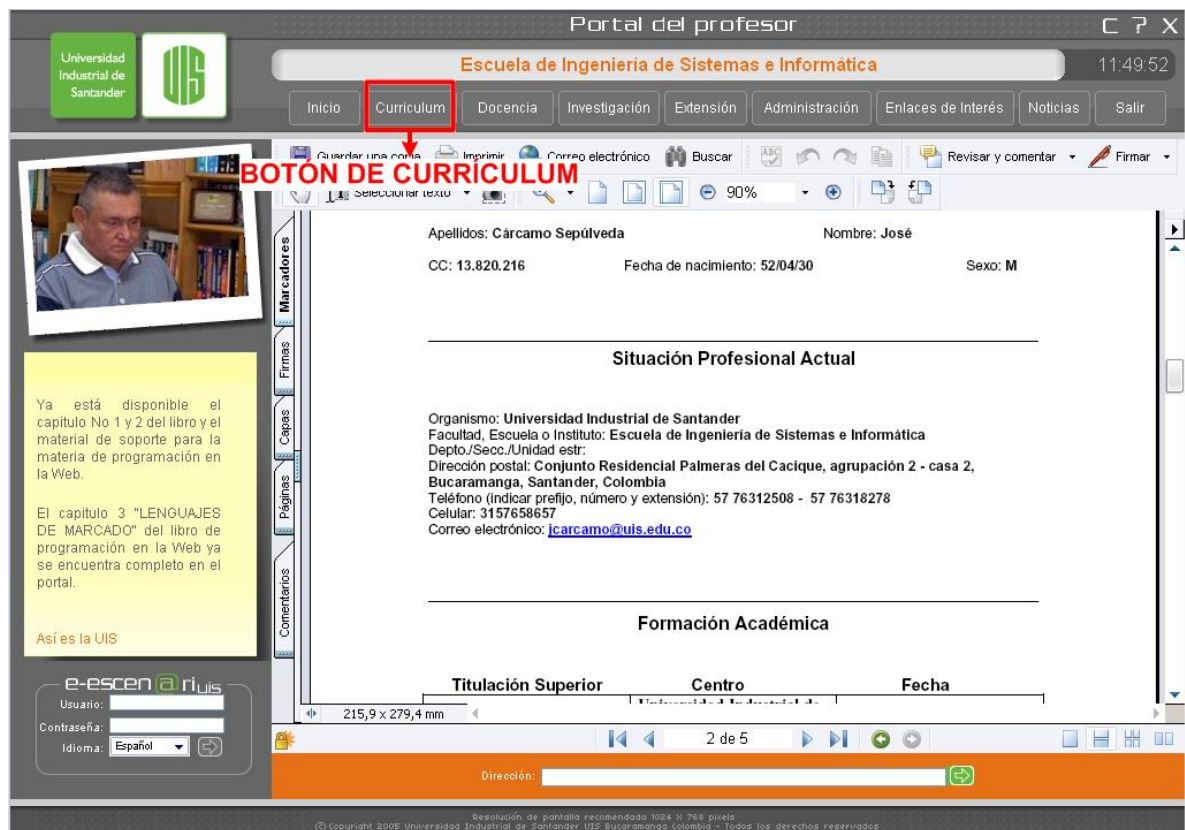


Figura 65. Página del currículum del portal del profesor

### ✓ Página de Docencia

Al dar clic en el botón de navegación “Docencia”, al lado izquierdo del portal aparece una lista de las asignaturas actuales del profesor, las cuales al ser seleccionadas despliegan (Figura 66) en el núcleo de la plantilla los objetivos de la materia, el contenido, el calendario actual, las listas de alumnos de cada curso, material de soporte y medios de evaluación de la asignatura.

The screenshot shows the 'Portal del profesor' interface. At the top, there is a header with the university logo and name, and a navigation menu with buttons for 'Inicio', 'Curriculum', 'Docencia', 'Investigación', 'Extensión', 'Administración', 'Enlaces de Interés', 'Noticias', and 'Salir'. The 'Docencia' button is highlighted with a red box and an arrow pointing to the main content area.

The main content area is titled 'BOTÓN DE DOCENCIA' and 'Bases de Datos I (Estructura de Datos)'. It contains a table with the following information:

Programa académico	Ingeniería de Sistemas
Objetivos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer los fundamentos de base de datos, sus objetivos y beneficios.</li> <li>• Comprender la aplicación de la organización y estructuras de almacenamiento de datos.</li> <li>• Adquirir habilidad para el diseño de Base de Datos.</li> <li>• Conocer y comprender las bases teóricas del modelo relacional.</li> <li>• Conocer y aplicar los conceptos e instrucciones de SQL.</li> </ul>
Contenido	Programa de la Asignatura
Calendario	<p>Primer Parcial ..... Fecha por acordar.</p> <p>Segundo Parcial ..... Fecha por acordar.</p> <p>Laboratorios ..... 1 por cada clase práctica.</p> <p>Quices ..... Sin previo aviso.</p>

On the left sidebar, there is a 'DOCENCIA' section with a list of items: 1 Bases de Datos I (Estructura de Datos), 2 Bases de datos II, and 3 Programación en la Web. A red circle highlights this section, and a red arrow points from it to the 'DOCENCIA' text in the main content area.

At the bottom of the page, there is a login section for 'e-escena riuis' with fields for 'Usuario:', 'Contraseña:', and 'Idioma: Español'. There is also a 'Dirección:' field with a search icon.

Figura 66. Página de docencia del portal del profesor

✓ **Página de Investigación**

En esta página (Figura 67) se mostrarán los diferentes proyectos, tesis e investigaciones realizadas por el docente, con soporte en documentación PDF.

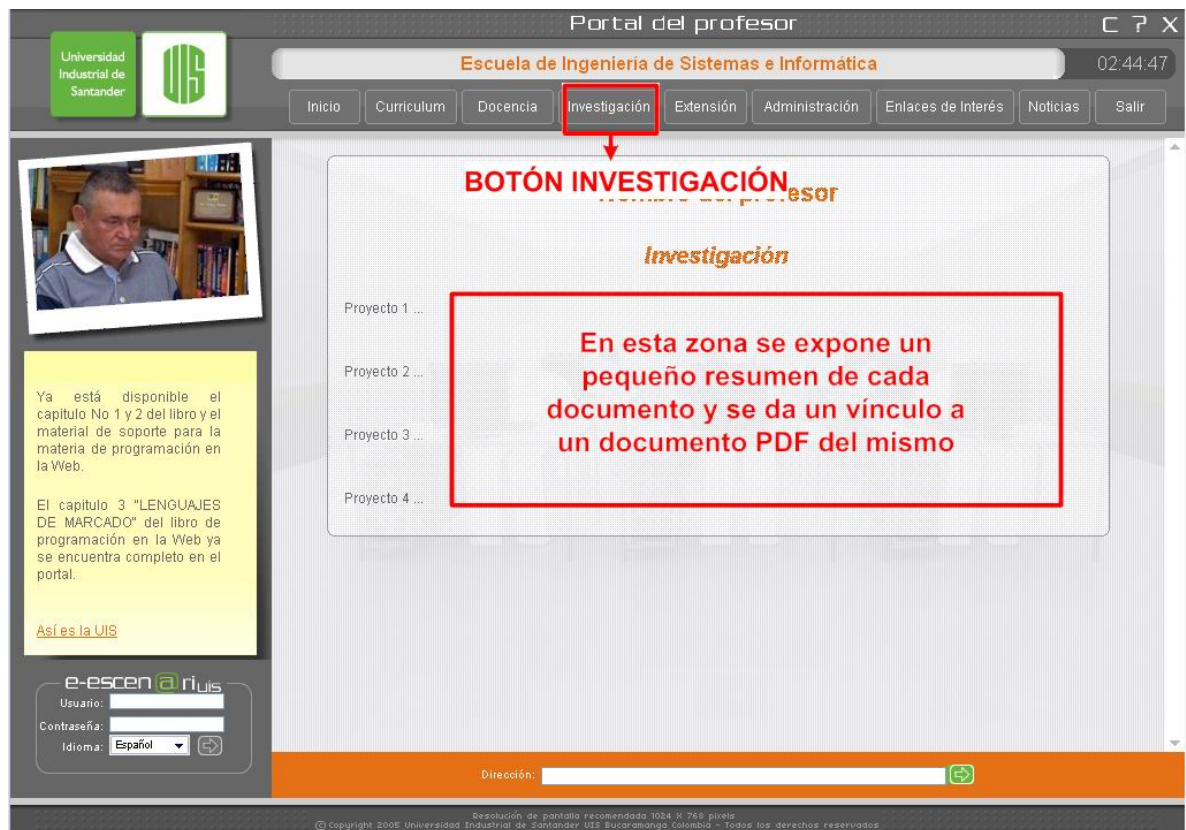


Figura 67. Página de investigación del portal del profesor

### ✓ Página de Extensión

Aquí se encuentran las labores de extensión o cursos extras del docente (Figura 68).



Figura 68. Página de extensión del portal del profesor

✓ **Página de Administración**

En esta parte del portal se incluyen los cargos administrativos que el docente ha ejercido o está ejerciendo en la Universidad Industrial de Santander.

Una presentación de esta página se puede evidenciar en la figura 69.

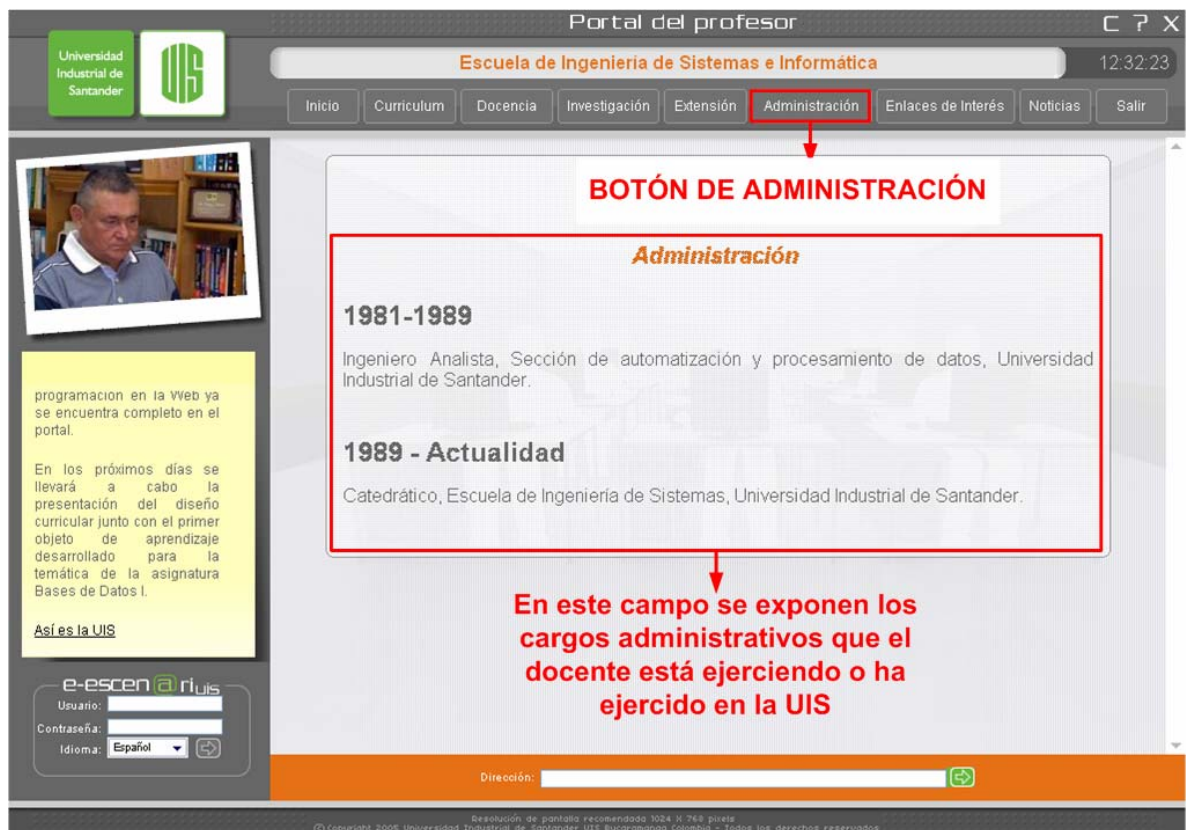


Figura 69. Página de administración del portal del profesor

### ✓ **Página de Enlaces de Interés**

Es esta parte del portal se insertan vínculos a ciertos sitios de interés a las diferentes materias que dicta el docente, para que los usuarios del portal puedan reforzar los conocimientos sobre diversos temas de cada asignatura (Figura 70). La tabla ha sido elaborada para anexar los sitios de interés teniendo en cuenta la dirección electrónica de los mismos.

Al seleccionar cualquiera de los enlaces, estos abrirán páginas externas al portal, de acuerdo a su link.



Figura 70. Página de enlaces de interés del portal del profesor

### ✓ Página de Noticias

Este sector del portal está diseñado para presentar constantemente información de interés concerniente a cualquiera de las asignaturas que dicta el docente, mostrando los links a estas noticias, que pueden ser de interés tecnológico, nacional o de conocimientos (Figura 71).

Al seleccionar alguna noticia, esta puede estar en formato PDF, PPT, o incluso enlazar la página Web relacionada a la noticia.

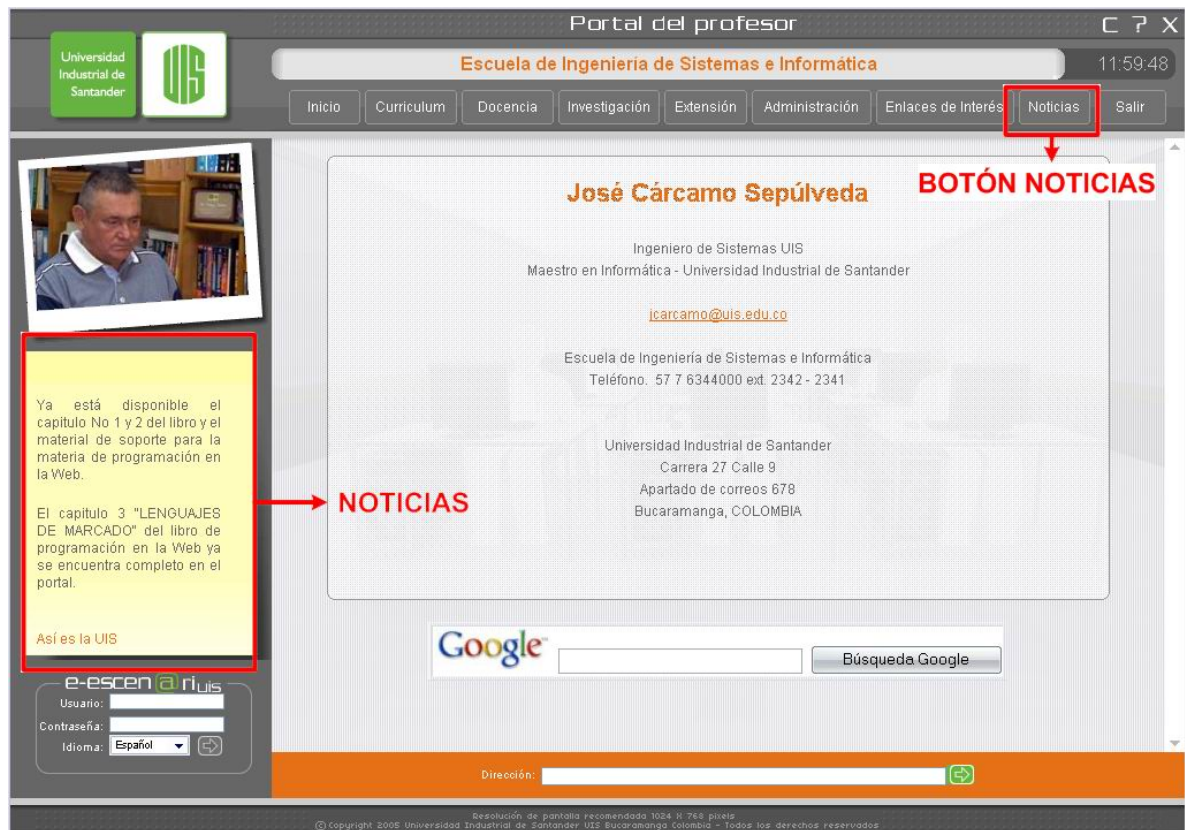


Figura 71. Página de noticias del portal del profesor

✓ **Punto de Acceso a la Plataforma e-ESCEN@RIUIS**

Es la plantilla, en todo momento sobre la parte inferior izquierda se encuentra el punto de acceso a la plataforma e-ESCEN@RIUIS (Figura 72) que contiene los objetos de aprendizaje de la materia, para lo cual es necesario realizar un proceso de autenticación.

Portal del profesor

Universidad Industrial de Santander

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

02:58:49

Inicio Curriculum Docencia Investigación Extensión Administración Enlaces de Interés Noticias Salir

**José Cárcamo Sepúlveda**

Ingeniero de Sistemas UIS  
Maestro en Informática - Universidad Industrial de Santander

[jcarcamo@uis.edu.co](mailto:jcarcamo@uis.edu.co)

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Teléfono. 57 7 6344000 ext. 2342 - 2341

Universidad Industrial de Santander  
Carrera 27 Calle 9  
Apartado de correos 678  
Bucaramanga, COLOMBIA

Ya está disponible el capítulo No 1 y 2 del libro y el material de soporte para la materia de programación en la Web.

El capítulo 3 "LENGUAJES DE MARCADO" del libro de programación en la Web ya se encuentra completo en el portal.

[Así es la UIS](#)

**ACCESO A LA PLATAFORMA e-escen@riuis**

Google  Búsqueda Google

**e-escen@riuis**

Usuario:

Contraseña:

Idioma: Español

Dirección:

Resolución de pantalla recomendada 1024 X 768 pixels  
© Copyright 2008 Universidad Industrial de Santander UIS Bucaramanga Colombia - Todos los derechos reservados.

Figura 72. Punto de acceso a la plataforma e-EScen@RIUIS

## CONCLUSIONES

- El objetivo inmediato que se busca con la creación e implantación del diseño instruccional es lograr una mejor estructuración de los contenidos temáticos de la asignatura Bases de Datos I del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática, con el fin de abarcar todos los temas necesarios para que el estudiante adquiera las competencias relacionadas con dicho contenido y contempladas en el perfil del ingeniero de sistemas UIS.
- En el diseño instruccional de Bases de Datos I se plantea como guía estricta el programa creado por el profesor José Cárcamo Sepúlveda y se siguieron una serie de recomendaciones dadas por el mismo profesor con el fin de perfeccionar los contenidos contemplados en la asignatura y estructurar correctamente la secuencia del estudio de los contenidos mencionados anteriormente.
- Si bien es necesaria la presencia de el metodólogo y de el experto temático, cabe aclarar que para lograr un diseño instruccional con un correcto enfoque temático los desarrolladores deben manejar en forma profunda los conceptos contemplados en la totalidad del contenido de la materia.
- La variedad de contenidos temáticos y la diferente forma en la que es estos se presentan (asumiendo la palabra forma como el medio en el cual se encuentran ya sea gráfico, audio, video o la combinación de estos) permite que el estudiante que interactúe con el objeto de aprendizaje de Diseño de Bases de Datos adquiera los conocimientos básicos relacionados con esta temática y despierte interés por el estudio de estos contenidos, sin que el tipo de

aprendizaje que se le facilite a dicho estudiante sea impedimento para la adquisición de los conocimientos.

- Con el aprovechamiento de todo el potencial ofrecido por las TIC's se logra que el estudiante sea un poco más independiente a factores externos que puedan entorpecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, factores como inconvenientes de tiempo o de un lugar físico en el cual se reúnan estudiantes y profesor para llevar a cabo dicho proceso.
- Con el desarrollo total del proyecto ProSPETIC se podría lograr que los estudiantes de cualquier carrera que se percataran de la necesidad e importancia del conocimiento, diseño y manejo de las bases de datos tuvieran acceso a todo el contenido temático del módulo de Bases de Datos I para así fortalecer el nivel académico de la universidad con miras al desarrollo tecnológico de la vida diaria.

## RECOMENDACIONES

- Para la total adquisición de las competencias relacionadas con la asignatura de Bases de Datos I es necesario que los estudiantes profundicen los temas contemplados en la estructura curricular, debido a que estos contenidos son actualizados a cada instante gracias al continuo proceso evolutivo en el estudio del manejo de la información en forma de bases de datos.
- Para lograr abarcar todos los diferentes estilos de aprendizaje es importante que los demás proyectos de grado ProSPETIC de la materia de Bases de Datos I traten de tener la totalidad de la información en todos los medios de presentación estipulados (gráfico, video, audio, etc.)
- Los nuevos desarrolladores de objetos de Bases de Datos I deben tratar de abarcar temas de actualidad con el fin de que el contenido de esta plataforma se mantenga actualizado, ya que este es un grave problema al cual se ven enfrentados todos los contenidos concernientes a la carrera de Ingeniería de Sistemas.
- Para un correcto diseño e implementación de los demás objetos basados en la estructura temática planteada se recomienda que los futuros desarrolladores conozcan a plenitud todos los contenidos de Bases de Datos I para lograr que los estudiantes que interactúen con dichos objetos alcancen un desarrollo íntegro de sus competencias.

## BIBLIOGRAFÍA

### **[ÁLVAREZ. 1987]**

ÁLVAREZ, J.M. Dos perspectivas contrapuestas sobre el currículum y su desarrollo. Revista de Educación No. 282, enero-abril, 1987. En: [SANZ. 2004]

### **[ARBESÚ. 1996]**

ARBESÚ, M. El sistema modular Xochimilco. En “El Sistema Modular en la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana” México, 1996. En [SANZ. 2004]

### **[ARMAS. 1997]**

ARMAS, Sara. Técnicas Grupales de Enseñanza-Aprendizaje. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1997.

Disponible en: <http://medicina.usac.edu.gt/pfd/semanas/semana8/tecnicas.pdf>

### **[BAHAMÓN. 2003]**

BAHAMÓN, José Hernando. El aprendizaje individual permanente: ¿cómo lograr el desarrollo de esta capacidad de los estudiantes?, Centro de Recursos Para el Aprendizaje, 2003.

Disponible en: [http://www.eduteka.org/pdfdir/cartilla\\_aprendizaje.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/cartilla_aprendizaje.pdf)

### **[BLYTHE, et al. 1999]**

BLYTHE, Tina, et al. La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires: Paidós (ISBN:950-12-5502-6), 1999. En: [POSADA. 2004]

**[CARRILLO. et al. 2005]**

CARRILLO CAICEDO, Gilberto; et al. Propuesta Metodológica para el Desarrollo e Implementación de Diseños Curriculares Bajo la Visión de Competencias para Asignaturas de Programas de Formación Profesional. Universidad Industrial de Santander, 2005.

**[CATALANO, et al. 2004]**

CATALANO, Ana; AVOLIO, Susana; SLADOGNA, Mónica. Diseño Curricular Basado en Normas de Competencia Laboral: Conceptos y Orientaciones Metodológicas. 1º ed. - Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo, 2004.

Disponible en:

[http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/dis\\_curr/pdf/dis\\_curr.pdf](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/dis_curr/pdf/dis_curr.pdf)

**[CINTERFOR. 2007]**

CINTERFOR - Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional. OIT, Organización Internacional del Trabajo. 2007

Disponible en: <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/>

**[DE LA FLOR. 2000]**

DE LA FLOR, Francisco. Temario Interactivo LOGSE: Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, 2000.

Disponible en: <http://www.internen.es/opositor/or/presenta.htm>

**[DE PRO. 2004]**

DE PRO, Antonio. Mapas Conceptuales: Una Herramienta para el Análisis del Currículo, Universidad de Murcia, España, 2004.

Disponible en: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-262.pdf>

**[DEPRESBITERIS. 2002]**

DEPRESBITERIS, Léa. Avaliação da aprendizagem - uma nova prática implica nova visão do ensino, 2002. Biblioteca de Documentos, Chilecalifica.

Disponible en:

<http://www.chilecalifica.cl/califica/showCuerpo.do?cuerpo=309&barra=1&pagina=bajada-cuerpo-documento.jsp>

**[DÍAZ. 1993]**

DÍAZ BARRIGA, Frida. Aproximaciones Metodológicas al Diseño Curricular: Hacia una Propuesta Integral. En Tecnología y Comunicación Educativa. No 21, 1993. En [SANZ. 2004]

**[DÍAZ. 1997]**

DÍAZ BARRIGA, Ángel. Didáctica y Currículum, Buenos Aires, Paidós, 1997. En [SANZ. 2004]

**[DÍAZ, HERNÁNDEZ. 1998]**

DÍAZ BARRIGA, Frida; HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Estrategia Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una Interpretación constructivista. México: McGRAW-HILL Interamericana, 1998.

Disponible en:

[http://www.uv.mx/cpp/doc/DC\\_Diaz\\_Barriga\\_Estrategias\\_de\\_ensenanza....doc](http://www.uv.mx/cpp/doc/DC_Diaz_Barriga_Estrategias_de_ensenanza....doc)

**[DORIN, et al. 1990]**

DORIN, H., et al. Chemistry: The study of matter. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990. En [MERGEL. 1998]

**[ESTRADA. 2005]**

ESTRADA, Lilia. Elaboración y Documentación de una Propuesta de Diseño Curricular bajo la Visión de Competencias para la Asignatura Mediciones

Eléctricas y Estudio de su Implementación en una Plataforma e-learning, Tesis de grado. Universidad Industrial de Santander, 2005.

**[FELDER, SILVERMAN. 1988]**

FELDER, Richard M, SILVERMAN, Linda K. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. 1988

**[FONDEF 01. 2005]**

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico. Grupo de Ingenieros. Manual de buenas prácticas para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Proyecto FONDEF Chile, agosto de 2005.

Disponible en: [http://www.aproa.cl/1116/articles-68370\\_recurso\\_1.pdf](http://www.aproa.cl/1116/articles-68370_recurso_1.pdf)

**[FONDEF 02. 2005]**

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico. Grupo de Ingenieros. Qué es un objeto de aprendizaje. Proyecto FONDEF Chile, 2005.

Disponible en: <http://www.aproa.cl/1116/propertyvalue-5538.html>

**[GALEANA. 2007]**

GALEANA, Lourdes. Objetos de Aprendizaje. Universidad de Colima, 2007.

Disponible en:

[http://www.cudi.edu.mx/primavera\\_2004/presentaciones/Lourdes\\_Galeana.pdf](http://www.cudi.edu.mx/primavera_2004/presentaciones/Lourdes_Galeana.pdf)

**[GARZA. 2000]**

GARZA, Eugenio. Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del Tecnológico de Monterrey. Col. Tecnológico, Monterrey, 2000.

Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/309.pdf>

**[GERWEC. 2001]**

GERWEC, Adriana. Diseño de entornos de aprendizaje. Universidad de Santiago de Compostela, 2001.

Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/EVTE/adriana3.htm>

**[GONZÁLEZ, et al. 1992]**

GONZÁLEZ, M. El modelo de investigación en la acción. En “El Planeamiento Curricular en la Enseñanza Superior”, CEPES-UH. 1992. En [SANZ. 2004]

**[GONZÁLEZ. 2005]**

GONZÁLEZ, Ángela. Evaluación por competencias. Universidad Santo Tomás. Colombia, 2005. Disponible en: <http://basicamente.usta.edu.co/mainartic6.html>

**[HERNÁNDEZ, et al. 1998]**

HERNÁNDEZ, Carlos Augusto, et al. Exámenes de Estado: una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá: Javegraf, 1998. En: [POSADA. 2004]

**[HERNÁNDEZ. 2004]**

HÉRNANDEZ POU, Priscilla. Psicología Educativa y Método de Enseñanza. Santo Domingo, República Dominicana, 2004.

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/psicoedu/psicoedu.shtml>

**[HURST. 2005]**

HURST, Geoconda. Módulo Taller de Metodología de Diseño Curricular. Programa de Capacitación Modular (PCM) para Docentes de Formación Profesional de la Enseñanza Media de Honduras, 2005.

Disponible en:

<http://www.upnfm.edu.hn/programas/prahmo/Modulos%20%20Pedagogicos/Mod.%20Dise%C3%B1o%20Curricular.pdf>

**[LANDSBERGER. 2005]**

LANDSBERGER, Joe. Aprendizaje Basado en Problemas, 2005.

Disponible en: <http://www.studygs.net/espanol/pbl.htm>

**[LÓPEZ. 2007]**

LÓPEZ, Clara. Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte para los entornos de e-Learning. Editorial España, Salamanca, 2007.

Disponible en:

[http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos\\_aprendizaje.htm](http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm)

**[LOWRY. 2003]**

LOWRY, Cheryl Mederith. Supporting and Facilitating Self-Directed Learning, 2003. Disponible en: <http://ntlf.com/html/lib/bib/89dig.htm>

**[MACDONALD, et al. 1995]**

MACDONALD, Rod, et al. Nuevas Perspectivas sobre la Evaluación. UNESCO, París, 1995. En: [GONZÁLEZ. 2005]

**[MERGEL. 1998]**

MERGEL, Brenda. Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje. Universidad de Saskatchewan Canadá, 1998.

Disponible en: [http://www.educadis.uson.mx/Educa\\_subpaginas/Biblio-virt-art%EDculos-DI.htm](http://www.educadis.uson.mx/Educa_subpaginas/Biblio-virt-art%EDculos-DI.htm)

**[MOCKER, SPEAR. 1982]**

MOCKER, D. W., SPEAR, G. E. Lifelong Learning: Formal, Nonformal, Informal, and Self-Directed. The National Center for Research in Vocational Education, The Ohio State University, 1982. En: [LOWRY. 2003]

**[ONTORIA, et al. 1997]**

ONTORIA, A. et al. Mapas conceptuales - una técnica para aprender. 7ed, Madrid, Nancea, 1997. Referenciado en los resúmenes de la Biblioteca de Documentos, Chilecalifica.

Disponible en:

<http://www.chilecalifica.cl/califica/showCuerpo.do?cuerpo=309&barra=1&pagina=bajada-cuerpo-documento.jsp>

**[PEÑA. 2000]**

PEÑA DE CARRILLO, Clara Inés. Sistemas Multiagente para el Tratamiento de la Información en el WEB: Agentes de Interfaz, Agentes de Información, Agentes de Aprendizaje, Agentes Intermediarios. Universidad Industrial de Santander, 2000.

Disponible en: <http://gavilan.uis.edu.co/~clarenes/>

**[PEÑA. 2005]**

PEÑA DE CARRILLO, Clara Inés. Tesis doctoral: Intelligent Agents to Improve Adaptivity in a Web-based Learning Environment, Base de Datos TESEO – Ministerio de Educación y Ciencia de España, ISBN 84-688-6950-3. Año 2005.

Disponible en: <http://gavilan.uis.edu.co/~clarenes/>

**[PÉREZ. 2000]**

PÉREZ ABRIL; Mauricio. Competencia textual, competencia pragmática y competencia argumentativa. Ejes de la evaluación de producción de textos. Universidad Pedagógica Nacional, 2000.

Disponible en: <http://www.ut.edu.co/rddlct/docs/mpa-dc.doc>

**[PERKINS. 1991]**

PERKINS, D. Technology meets constructivism: Do they make a marriage? Educational Technology, 1991. En [SCHWIER. 1998] en [MERGEL. 1998]

**[PIAGET. 1970]**

PIAGET, Jean. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En:  
[POSADA. 2004]

**[POSADA. 2004]**

POSADA, Rodolfo. Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación, Universidad del Atlántico Colombia. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). 2004.

Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>

**[RUÍZ. 1996]**

RUÍZ, José María. Teoría del curriculum: Diseño y desarrollo curricular. Editorial Universitas. S.A. España, 1996. En [SANZ. 2004]

**[SAETTLER.1990]**

SAETTLER, Paúl. Historia de la Tecnología Educativa Americana, 1990. En:  
[MERGEL. 1998]

**[SÁEZ, ELLIOT. 1988]**

SÁEZ, M., ELLIOT, J. La investigación en Acción en España: Un Proceso que Empieza. Revista de Educación. Madrid, 1988. En [SANZ. 2004]

**[SÁNCHEZ. 1999]**

SÁNCHEZ, Luis Iván. Lineamientos Generales para el Diseño/Rediseño Curricular, UAT, México, 1999.

Disponible en:

<http://colaboracion.uat.edu.mx/rectoria/subacademica/materiales%20de%20trabajo/Flexibilidad%20Documento%20%20Final.doc>

**[SANTOS. 1998]**

SANTOS GUERRA, Miguel Ángel. Evaluar es comprender. Buenos Aires: Magisterio Río de la Plata, 1998. En [POSADA. 2004]

**[SANZ. 2004]**

SANZ, Teresa. Modelos Curriculares. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. Universidad de la Habana, 2004.

Disponible en:

<http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/04/2/189404205.pdf>

**[SCHON. 1992]**

SCHON, Donald A. La formación de profesionales reflexivos. Barcelona: Paidós, (ISBN: 8475097308) 1992. En: [POSADA. 2004]

**[SCHUMAN. 1996]**

SCHUMAN, L. Perspectives on instruction, 1996.

Disponible en:

<http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec540/Perspectives/Perspectives.html>

**[SCHWIER. 1998]**

SCHWIER, R. A. Schwiercourses, EDCMM 802, Unpublished manuscript, University of Saskatchewan at Saskatoon, Canadá, 1998. En [MERGEL. 1998]

**[SERNA. 2003]**

SERNA, José María. El Método de Casos: Reflexiones sobre el cambio en la Metodología de la Enseñanza del Derecho en México, 2003.

Disponible en: <http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1793/9.pdf>

**[SLADOGNA. 2000]**

SLADOGNA, Mónica G. Una mirada a la construcción de las competencias desde el sistema educativo. La experiencia de Argentina. Boletín 149. Competencias Laborales en la formación profesional. Montevideo, 2000.

Disponible en:

<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletin/149/pdf/sladog.pdf>

**[TORRES. 1996]**

TORRES SANTOME, Jurjo. Globalización e interdisciplinariedad: El curriculum integrado. Madrid: Morata, 1996. En [POSADA. 2004]

**[TORRES. 2001]**

TORRES, Gladis. Diseño Curricular: Metodología para el Perfeccionamiento del Currículo en su Esfera de Acción, UACAM, México, 2001.

Disponible en:

[http://www.uacam.mx/macad.nsf/4a24042bd57e05c980256509003e0809/73c5cc4fbd0792c586256e7f0004a495/\\$FILE/Diseno-Curricular.pdf](http://www.uacam.mx/macad.nsf/4a24042bd57e05c980256509003e0809/73c5cc4fbd0792c586256e7f0004a495/$FILE/Diseno-Curricular.pdf)

**[VALENZUELA. 2000]**

VALENZUELA G, Jaime Ricardo, Los Tres “Autos” del aprendizaje: Aprendizaje estratégico en educación a distancia, 2000. En [ESTRADA. 2005]

**[VARGAS. 2000]**

VARGAS ZÚÑIGA, Fernando. De las virtudes laborales a las competencias clave: un nuevo concepto para antiguas demandas. Boletín 149. Competencias Laborales en la formación profesional. Montevideo, 2000.

Disponible en:

[http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletin/149/pdf/f\\_varg.pdf](http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletin/149/pdf/f_varg.pdf)

**[ZABALZA. 2003]**

ZABALZA, Miguel A. Competencias Docentes del Profesorado Universitario. Calidad y Desarrollo Profesional. Madrid: Nancea S.A. Editores, 2003. En: [ESTRADA. 2005]

**PÁGINAS WEB:**

APRENDER A APRENDER. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Disponible en:

<http://extensiones.edu.aytolacoruna.es/educa/aprender/estrategias.htm>

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS. José Miguel Molina.

Disponible en: [http://www.mercadeo.com/31\\_aprendizajebp.htm](http://www.mercadeo.com/31_aprendizajebp.htm)

APRENDIZAJE: Motivación. Apoyo docente. Formación docente. Objetivos y metas. Autoestima. Trabajo en grupo. Desarrollo cognitivo.

Disponible en: [http://html.rincondelvago.com/aprendizaje\\_5.html](http://html.rincondelvago.com/aprendizaje_5.html)

EL MÉTODO DE CASOS

Disponible en:

<http://webapps.udem.edu.co/RenovacionCurricular/Descargas/DiplomadoDidactica/EstudioCasos/ELMETODODECASOS1.pdf>

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA. Colegio Quinta del Puente. Floridablanca Colombia. Disponible en: <http://www.laquintadelpuente.edu.co/pedapro.htm>

FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS. Pontificia Universidad Javeriana. Licenciatura en ciencias religiosas a distancia. Diseño curricular, 2006

Disponible en:

[http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Teologia/pregrado\\_licenciatura\\_ciencias\\_religiosas\\_distancia/investigacion\\_formacion\\_de\\_estudiantes\\_lic\\_ccrr.pdf](http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Teologia/pregrado_licenciatura_ciencias_religiosas_distancia/investigacion_formacion_de_estudiantes_lic_ccrr.pdf)

OPERANT CONDITIONING (B.F. Skinner.)

Disponible en: <http://tip.psychology.org/skinner.html>

PRINCIPIOS DIDÁCTICOS, APRENDIZAJE COOPERATIVO Y PROCESO DE ENSEÑANZA. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/principios-didacticos/principios-didacticos.shtml>

**ANEXO A. PROPUESTA METODOLÓGICA APLICADA AL DISEÑO  
INSTRUCCIONAL DE ASIGNATURAS BASADO EN COMPETENCIAS**

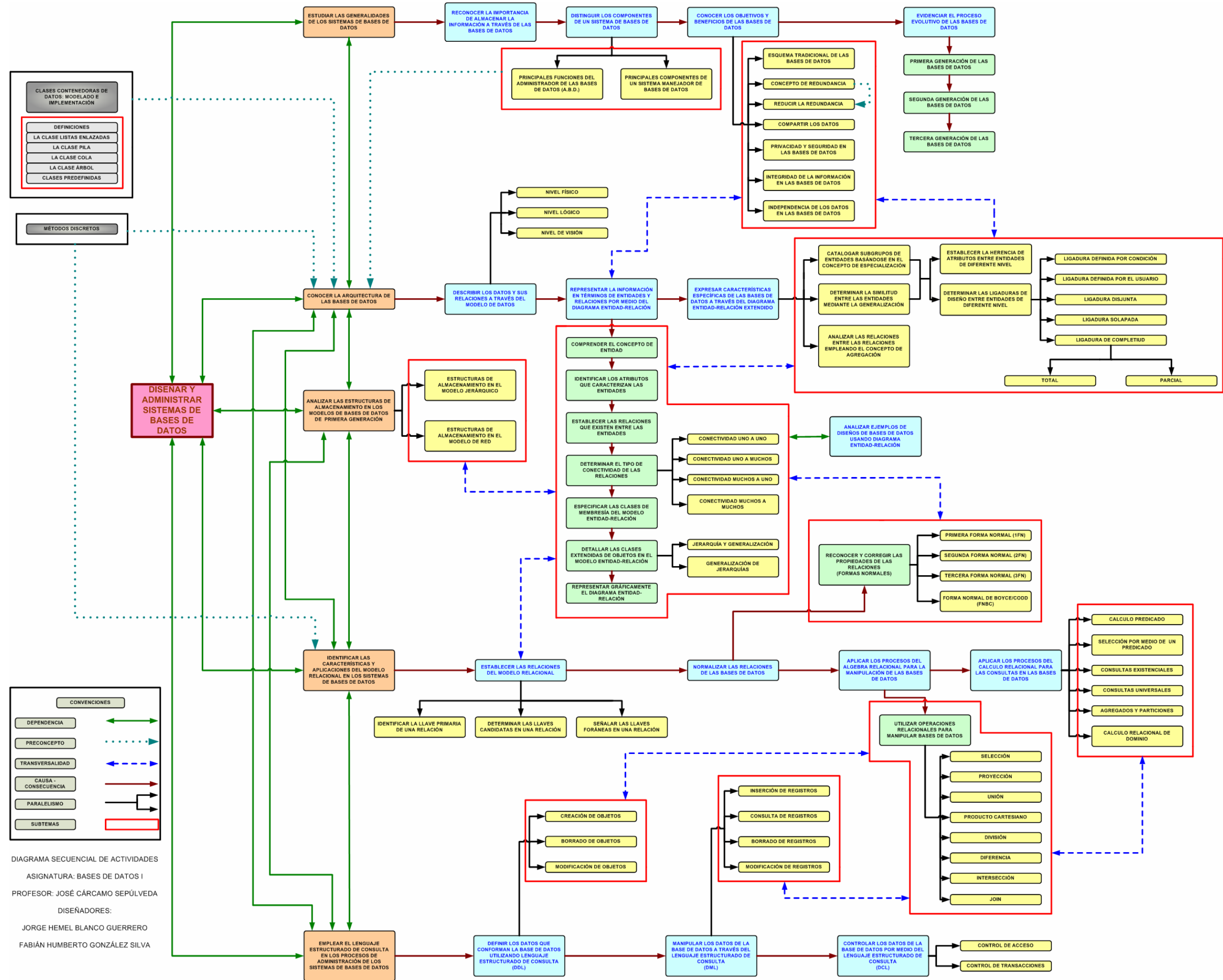


Figura Anexo 1. Vista general del diagrama secuencial de actividades de la materia bases de datos I

## ANEXO B.TAXONOMÍA DE OBJETIVOS

### B1. Taxonomía de Bloom

La taxonomía de Bloom, es una de las catalogaciones más conocidas en el diseño curricular y surgió de la propuesta de Benjamín Bloom que privilegia la técnica de objetivos cognitivo-conductuales.

La taxonomía de Bloom propone seis niveles de competencia de los objetivos formativos, los cuales se presentan en la tabla anexo 1.

Tabla Anexo 1. Clasificación taxonómica de Bloom

Nivel	Descripción
Conocimiento	Ser capaz de recordar palabras, hechos, fechas, convenciones, clasificaciones, principios, teorías, etc.
Comprensión	Ser capaz de trasponer, interpretar y extrapolar a partir de ciertos conocimientos.
Aplicación	Ser capaz de usar conocimientos o principios para resolver un problema.
Análisis	Ser capaz de identificar los elementos, las relaciones y los principios de organización de una situación.
Síntesis	Ser capaz de producir una obra personal después de haber trazado un plan de acción.
Evaluación	Ser capaz de emitir un juicio crítico basado en criterios internos o externos.

Cada nivel de la taxonomía de Bloom incluye los anteriores, es decir que para adquirir el siguiente nivel deben haberse adquirido los anteriores. La propuesta de objetivos de Bloom se centra principalmente en el nivel de conocimiento y se puede apreciar en el su libro *Taxonomía de los Objetivos de la Educación*, la clasificación de las metas educacionales. Manuales I y II<sup>4</sup>.

## B2. Categorías del Contenido de César Coll

En el libro *Psicología y Curriculum*, César Coll establece tres categorías generales de contenidos: la de hechos, conceptos y principios, la de procedimientos, y la de valores, normas y actitudes y a su vez provee ejemplos de verbos que pueden usarse en cada categoría<sup>5</sup>.

En la tabla anexo 2 se define cada una de las categorías y los verbos recomendados.

Tabla Anexo 2. Categorías del contenido de César Coll

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<p>Aprender <b>hechos</b> y <b>conceptos</b> significa que se es capaz de identificar, reconocer, describir y comparar objetos, sucesos o ideas.</p> <p>Aprender un <b>principio</b> significa que se es capaz de identificar, reconocer,</p>	<p>Aprender un <b>procedimiento</b> significa que se es capaz de utilizarlo en diversas situaciones y de diferentes maneras, con el fin de resolver los problemas planteados y alcanzar las metas fijadas.</p>	<p>Aprender un <b>valor</b> significa que se es capaz de regular el propio comportamiento de acuerdo con el principio normativo que dicho valor estipula.</p> <p>Aprender una <b>norma</b> significa que se es capaz de comportarse de</p>

<sup>4</sup> BLOOM, Benjamín Samuel. *Taxonomía de los Objetivos de la Educación*, la clasificación de las metas educacionales. Manuales I y II. Buenos Aires: El Ateneo, 1979. 355 p.

<sup>5</sup> COLL, C. Op. cit., p. 140-142

<p>clarificar, describir y comparar las relaciones entre los conceptos o hechos a que se refiere el principio.</p>		<p>acuerdo con ella. Aprender una <b>actitud</b> significa mostrar una tendencia consistente y persistente a comportarse de una particular manera ante determinada clase de situaciones, objetos, sucesos o personas.</p>
<p><b>VERBOS APLICABLES EN CADA CATEGORÍA</b></p>		
<p>Identificar, Analizar, Señalar, Reconocer, Interferir, Resumir, Clasificar, Generalizar, Aplicar, Describir, Comentar, Distinguir, Comparar, Interpretar, Relacionar, Conocer, Recordar, Indicar, Explicar, Sacar soluciones, Enumerar, Situar (en espacio o tiempo), etc.</p>	<p>Manejar, Observar, Confeccionar, Probar, Utilizar, Elaborar, Construir, Simular, Aplicar, Demostrar, Recoger, Reconstruir, Presentar, Planificar, Experimentar, Ejecutar, Componer, etc.</p>	<p>Comportarse (de acuerdo con), reaccionar a, acceder a, conformarse con, respetar, actuar, preocuparse por, tolerar, conocer, deleitarse, apreciar, darse cuenta que, inclinarse por, prestar atención a, aceptar, obedecer, interesarse por, ser consciente de, permitir, valorar (positiva o negativamente), etc.</p>

## ANEXO C. VERBOS PARA ENUNCIAR SABERES

Tabla Anexo 3. Verbos activos para enunciar saberes

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
Identificar	corresponder, establecer, reconocer, determinar, referir, describir, reseñar, compenetrarse, detallar, registrar	Manejar	usar, utilizar, manipular, operar, maniobrar, transformar	Comportar (se)	regirse, actuar, obrar, proceder, portarse
Analizar	estudiar, detallar, observar, separar, descomponer, averiguar, considerar, examinar, distinguir, comparar, razonar	Observar	examinar, estudiar, notar, analizar, percibir, mirar	Reaccionar (a)	oponerse, resistir, responder, evolucionar
Señalar	guiar, mostrar, , decir, distinguirse, establecer, registrar, aclarar, designar, evidenciar, indicar, recalcar, determinar, nombrar, mencionar, informar, reseñar, destacar	Confeccionar	hacer, probar, medir, elaborar, ejecutar, componer, manufacturar, fabricar	Acceder (a)	entrar, llegar, aceptar, alcanzar, someterse, , permitir
Reconocer	rememorar, recordar, investigar, examinar, observar, registrar, inspeccionar, aceptar, averiguar	Probar	justificar, demostrar, evidenciar, ensayar, comprobar	Conformar (se con)	adaptar, adecuar, ajustar, concordar, amoldarse
Inferir	originar, argumentar, razonar, entender, inducir, concluir, deducir, discurrir, derivar, relacionar, teorizar	Utilizar	usar, emplear, manejar, aplicar	Respetar	considerar, admirar, honrar
Resumir	recapitular, sintetizar	Elaborar	confeccionar, fabricar, hacer, proyectar, producir,	Actuar	trabajar, ejercer, proceder, ejecutar, elaborar, intervenir

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
			realizar, transformar		
Clasificar	numerar, especificar	Construir	fabricar, cimentar, obrar	Preocupar (se)	inquietar, angustiar, fomentar, prevenir, interesarse, ocuparse, responsabilizarse
Generalizar	universalizar, pluralizar, diversificar, extender	Simular	practicar, representar, idear	Tolerar	sobrellevar, soportar, admitir, aceptar, consentir, comprender
Describir	detallar, explicar, pormenorizar, especificar, reseñar, referir, determinar, definir	Aplicar	colocar, adaptar, destinar, estudiar, administrar, emplear, manejar, usar, utilizar	Conocer	comprender, averiguar, relacionarse, entender
Comentar	esclarecer, interpretar, explicar, aclarar, parafrasear, ilustrar	Reconstruir	rehacer, reparar, reproducir, repetir	Deleitar(se)	agradar, complacerse, recrearse
Distinguir	apreciar, comprender, analizar, discernir, observar, resaltar, separar, señalar, seleccionar, diferenciar, reconocer, argumentar, clarificar, ver identificar, notar	Demostrar	justificar, razonar, enseñar, probar, argumentar, declarar, evidenciar, exponer, señalar, mostrar, manifestar, indicar	Apreciar	considerar, querer, valorar, respetar, tener en cuenta, tener en aprecio
Comparar	cotejar, examinar, confrontar, parangonar, contrastar, equiparar, relacionar	Recoger	reunir, agrupar, recolectar, acopiar	Dar (se) cuenta	facilitar, dedicarse, aportar
Interpretar	Analizar, comentar, entender, explicar, deducir, representar, aclarar, ilustrar, definir, describir	Presentar	exponer, descubrir, relacionar, explicar, enseñar, mostrar, producir	Inclinar (se) por	propender, apoyarse
Relacionar	enlazar, unir, relatar, describir, contar, vincular, encadenar, explicar, conectar, coordinar, referir	Planificar	proyectar, planear, programar	Prestar (atención a)	proporcionar, dar, conceder
Conocer	comprender, averiguar, saber, entender, percibir, percatarse, enterarse,	Experimentar	examinar, estudiar, notar, probar, advertir, apreciar,	Aceptar	comprometerse, acceder, admitir

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
	dominar		observar, comprobar, ensayar, percibir		
Recordar	mencionar, evocar, rememorar, aludir, acordarse, recapitular	Ejecutar	Realizar, elaborar, emprender, verificar, efectuar, cumplir, hacer	Interesar (se por)	afanarse, apasionar, concernir, cautivar, inquietarse, preocuparse
Indicar	mostrar, orientar, sugerir, señalar, guiar, observar	Componer	arreglar, rectificar, corregir, crear, formar, reparar, hacer, constituir	Ser (conciente de)	
Explicar	aclarar, justificar, definir, argüir, esclarecer, ilustrar, decir, expresarse, declarar, elucidar, dilucidar, enseñar, interpretar, describir, razonar	Justificar	evidenciar, testimoniar, razonar, demostrar, explicar, argumentar, salvar, documentar, excusar, respaldar	Permitir	proporcionar, consentir, posibilitar, conceder
Enumerar	exponer, mencionar, listar, detallar, especificar, catalogar, numerar, enunciar, referir, nombrar	Cuantificar	medir, ponderar	Valorar	estimar, apreciar
Definir	precisar, explicar, detallar, especificar, aclarar, puntualizar, delimitar, determinar	Hallar	descubrir, obrar, encontrar, averiguar, inventar, solucionar, observar, percatar	Colaborar	Contribuir, reforzar, apoyar, contribuir, cooperar
Especificar	establecer, diferenciar, determinar, precisar, detallar, pormenorizar, enumerar, delimitar, explicar, definir, describir, relacionar, distinguir	Encontrar	hallar, inventar, descubrir	Acordar	Concertar, conciliar, pactar
Establecer	erigir, instaurar, constituir, decretar, organizar	Interpretar	analizar, comentar, entender, explicar, deducir, representar	Argumentar	Aducir, Argüir, cuestionar, discutir
Delimitar	limitar, acotar, definir, aclarar, determinar, establecer, señalar	Identificar	establecer, unificar, reconocer, determinar,	Asumir	Tomar ,adquirir

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
			equiparar, referir, describir, reseñar, detallar, igualar, registrar		
Precisar	determinar, detallar, concretar, especificar, describir, establecer	Mencionar	referir, citar, indicar, aludir, nombrar	Participar en	Tomar parte en, interesar
Nombrar	mencionar, citar, designar, denominar, aludir, señalar	Clasificar	catalogar, separar, coordinar, ordenar, organizar	Ofrecer (se)	Comprometer (se)
Referir	mencionar, citar, describir, explicar, exponer, aludir, representar, detallar, especificar	Emplear	ocupar, destinar, disponer, colocar, manejar, utilizar, servirse, valerse, usar, aplicar	Actuar en forma transigente	Consentir en parte con lo que no se cree justo, razonable o verdadero, a fin de acabar con una diferencia
Citar	aludir, mencionar, nombrar, referir, enumerar, señalar	Expresar	declarar, manifestar, hablar, reflejar, decir, significar, opinar	Actuar de manera comprensiva y tolerante	comprender
Recapitular	resumir, compendiar, rememorar, reseñar, sintetizar	Evaluar	estimar, determinar, valorar, calcular, tasar	Reflexionar	Considerar, cavilar
Presentar	exponer, descubrir, relacionar, explicar, enseñar, indicar	Obtener	adquirir, alcanzar, sacar, producir, lograr, recibir, elaborar	Interesarse (por)	Curiosear, prestar atención
Ilustrar	explicar, informar, instruir, aclarar	Calcular	computar, tasar, valorar, evaluar, contar, deducir	Cooperar	Aportar, influir, colaborar, apoyar
Reseñar	describir, contar, resumir, referir, especificar, detallar	Reconocer	rememorar, evocar, recordar, buscar, investigar, examinar, explorar, observar, registrar, inspeccionar	Demostrar Orden, Calidad y Precisión	
Deducir	inferir, concluir, inducir, teorizar	Enunciar	especificar, decir, exponer, relacionar, explicar, declarar, manifestar, expresar	Dirigir	Guiar, liderar
Mencionar	referir, citar, indicar,	Determinar	precisar, definir,	Tomar la iniciativa	Actuar con decisión

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
	aludir, nombrar, señalar		delimitar, resolver, limitar, ordenar, describir, señalar, concluir, especificar, diagnosticar, decidir		
Discernir	aclarar, distinguir, comprender, entender	Analizar	estudiar, detallar, individualizar, observar, separar, descomponer, averiguar, considerar, examinar, distinguir, comparar, investigar, indagar	Mostrar capacidad de creación	creatividad
Diferenciar	distinguir, discriminar	Referir	mencionar, citar, describir, explicar, relatar, exponer	Decidir	Formar juicios, concluir, resolver
Estipular	concretar, determinar	Adoptar	practicar, acoger, ayudar, aceptar, recoger	Adaptarse (a)	Acomodarse, Avenirse a diversas circunstancias
Detallar	aclarar, señalar, definir, determinar, analizar, pormenorizar, especificar, precisar, puntualizar, referir, delimitar	Relacionar	enlazar, unir, describir, contar, vincular, explicar, conectar, coordinar, referir	Motivar (se)	promover
Rememorar	rememorar, evocar, recordar, acordarse, recapitular	Deducir	derivar, inferir, concluir, resultar	Planificar	Planear, proyectar
Listar	enumerar, registrar, catalogar	Examinar	averiguar, observar, reconocer, analizar, verificar, comprobar, inspeccionar, estudiar, indagar, investigar	Organizar	Distribuir el tiempo, ordenar las acciones
Relacionar	Contar, referir, relatar	Estudiar	observar, analizar, investigar, examinar, preparar, aprender, formarse, instruirse,	Compartir	Comunicar, participar, tomar parte, auxiliar,

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
			educarse		
Plantear	Esbozar, diseñar, idear, proyectar, proponer	Medir	valorar, calcular, evaluar, determinar, establecer, contar, medir, comprobar, calibrar	Ayudar	Aportar, influir, colaborar, apoyar, cooperar
Asociar	relacionar	Elaborar	confeccionar, fabricar, hacer, proyectar, producir, realizar, transformar	Aceptar	Aprobar, admitir, consentir
Exponer	Mostrar, presentar, explicar, interpretar	Verificar	constatar, revisar, comprobar, probar, examinar, justificar, demostrar, evidenciar, realizar, cotejar, confirmar	Discutir	Debatir, cuestionar
Señalar	Mencionar, decir, recalcar, nombrar	Efectuar	practicar, ejecutar, realizar, verificar, hacer, actuar, obrar	Invitar	Estimular, impulsar, inducir, instar
		Transformar	cambiar, modificar, elaborar, restaurar, reformar	Actuar	Obrar ,proceder, conducirse, portarse, desenvolverse
		Realizar	elaborar, producir, proceder, concluir, crear, desarrollar, hacer, componer, ejecutar, efectuar, confeccionar	Proponer	Plantear, exponer, formular, recomendar, opinar, insinuar
		Resumir	recapitular, compendiar, condensar, sintetizar, extractar, esquematizar, compilar	Trabajar	Ejercer, elaborar, ocuparse
		Clasificar	catalogar, separar, ordenar, organizar	Mediar	Interceder, intervenir
		Describir	explicar, pormenorizar, especificar, exponer,	Organizar	Establecer, instaurar, emprender

SABER		HACER		SER	
Verbo	Sinónimos	Verbo	Sinónimos	Verbo/actitud	Sinónimos/Explicación
			representar, relatar		
		Implementar	Realizar, efectuar, hacer	Aprobar	Calificar, asentir, certificar
		caracterizar	Determinar, definir, identificar, describir, especificar	Motivar	Infundir, incitar, promover, suscitar
		Representar	caracterizar	Dirigir	Guiar, administrar, orientar, aconsejar, conducir
		Diseñar	Planear, Proyectar, Plantear, bosquejar	Juzgar de manera crítica	Evaluar, apreciar
		Modelar	configurar	Comunicar	Participar, anunciar
		Comprobar	Corroborar, confirmar, probar	Manejar conflictos	
		Esbozar	bosquejar	Sentido Estético	
		Expresar	formular	Mostrar Disposición crítica	

**ANEXO D. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL DISEÑO  
INSTRUCCIONAL**

Tabla Anexo 4. Tabla de haceres y saberes para la asignatura bases de datos I

<b>SABER</b>	<b>HACER</b>
<b>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS</b>	
1. Reconocer el adecuado manejo de los datos en los sistemas de información.	A. Evidenciar la necesidad de clasificar y almacenar la información por medio de las bases de datos. (1)
2. Distinguir los diferentes componentes de un sistema de bases de datos.	B. Catalogar de acuerdo a sus características y propiedades los componentes de un sistema de bases de datos. (2)
3. Definir las principales funciones del administrador de la base de datos.	C. Identificar cuáles funciones son propias del administrador de las bases de datos. (2,3)
4. Referir los principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.	D. Distinguir las funciones que puede realizar un sistema manejador de bases de datos basándose en sus componentes más importantes. (2,4)
5. Ilustrar el esquema tradicional de las bases de datos.	E. Representar las bases de datos mediante un esquema tradicional. (5)
6. Definir el concepto de redundancia.	F. Identificar la presencia de redundancias en un modelo de bases de datos. (5,6)
7. Describir el proceso de reducción de redundancia.	G. Aplicar las técnicas descritas para eliminar la redundancia en los modelos de bases de datos. (5,7)
8. Exponer los beneficios que ofrecen las bases de datos.	H. Evidenciar y analizar los beneficios que ofrecen los sistemas de bases de datos. (8,9,10,11,12)
9. Resaltar las facilidades que ofrecen las bases de datos al proceso de programación de sistemas de información.	I. Manifestar la necesidad de utilizar bases de datos al programar sistemas de información. (9)
10. Reconocer la necesidad de un sistema de seguridad efectivo y estándar a través de la implementación de bases de datos.	J. Valorar los sistemas de seguridad que implantan las bases de datos a la información. (10)
11. Comprender la forma en que las bases de datos garantizan la integridad de la información.	
12. Recalcar los beneficios que ofrece la independencia de los datos en las bases de datos.	

<p>13. Rememorar las principales características de las tres generaciones de bases de datos.</p> <p>14. Aclarar las principales características de la primera generación de las bases de datos.</p> <p>15. Delimitar el periodo de desarrollo de la segunda generación de las bases de datos resaltando sus aspectos más representativos.</p> <p>16. Detallar los aspectos fundamentales de las bases de datos de tercera generación.</p>	<p>K. Analizar la integridad con la que se presenta la información en los sistemas de bases de datos. (11)</p> <p>L. Verificar la manera en que la independencia de datos ofrece beneficios al almacenamiento de la información. (12)</p> <p>M. Clasificar las bases de datos según la generación a la que estas pertenecen. (13,14,15,16)</p> <p>N. Determinar las diferencias que caracterizan el proceso evolutivo de las tres generaciones de bases de datos. (14,15,16)</p>
<b>SABER</b>	<b>HACER</b>
<b>DISEÑO DE BASES DE DATOS</b>	
<p>17. Conocer la arquitectura de un sistema de bases de datos.</p> <p>18. Describir la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.</p> <p>19. Definir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.</p> <p>20. Ilustrar la disposición de nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos.</p> <p>21. Sintetizar el proceso de modelado de datos a través del diagrama entidad-relación.</p> <p>22. Definir el concepto de entidad enfocado al modelo entidad-relación.</p> <p>23. Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.</p>	<p>O. Identificar las capas o niveles que conforman la estructura de un sistema de bases de datos. (17,18,19,20)</p> <p>P. Aplicar las características del nivel físico de las bases de datos para la clasificación de la información. (18)</p> <p>Q. Administrar la información de un sistema de datos en su nivel conceptual. (19)</p> <p>R. Relacionar la información con el nivel de visión de un sistema de bases de datos, de acuerdo a las características de esta. (20)</p> <p>S. Utilizar los modelos de datos vistos para la representación de las bases de datos. (21,22,23,24,25)</p> <p>T. Relacionar las características que presentan las entidades y los atributos en el proceso de almacenamiento de la</p>

<p>24. Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.</p>	<p>información en los sistemas de bases de datos. (22,23)</p>
<p>25. Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.</p>	<p>U. Emplear los conceptos de entidades y atributos para la representación gráfica de las bases de datos. (22,23)</p>
<p>26. Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.</p>	<p>V. Plantear el tipo de relaciones presentes entre las entidades que conforman un determinado modelo de bases de datos. (24,25)</p>
<p>27. Describir como se enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.</p>	<p>W. Representar el modelo entidad-relación mediante los tipos de diagramación existente. (18,19,20,21,22,23,24,25, 26,27,28,29,33)</p>
<p>28. Aclarar cuando se presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.</p>	<p>X. Justificar la clase de relación a establecer entre las entidades del diagrama entidad-relación, según el vínculo existente entre estas. (26,27,28,29)</p>
<p>29. Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.</p>	<p>Y. Clasificar la información en clases de membresía según aspectos característicos que la representen. (30)</p>
<p>30. Nombrar las clases de membresía entre entidades del diagrama entidad-relación.</p>	<p>Z. Utilizar las características jerárquicas de las entidades en un diagrama entidad-relación. (31)</p>
<p>31. Establecer la jerarquía de las entidades en un diagrama entidad-relación.</p>	<p>AA. Observar el proceso de generalización de jerarquías entre entidades de una base de datos. (32)</p>
<p>32. Distinguir en qué momento se presenta generalización de jerarquías.</p>	<p>BB. Exponer modelos que representen la estructura del diagrama entidad-relación. (33)</p>
<p>33. Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.</p>	<p>CC. Aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los ejemplos, en el diseño de modelos relacionales de casos reales. (34)</p>
<p>34. Exponer ejemplos de diseños de bases de datos utilizando el diagrama entidad-relación.</p>	<p>DD. Expresar aspectos de las bases de</p>
<p>35. Citar las características del modelo entidad-relación extendido.</p>	<p></p>

<p>36. Analizar las particularidades de la especialización, generalización y agregación en el modelo entidad-relación extendido.</p> <p>37. Establecer las relaciones presentes entre entidades de diferentes niveles del modelo entidad-relación extendido.</p> <p>38. Exponer los conceptos que definen las ligaduras de diseño.</p>	<p>datos a través de extensiones del modelo entidad-relación básico. (35,36)</p> <p>EE. Clasificar las entidades de acuerdo a sus atributos, teniendo en cuenta los conceptos de especialización, generalización y agregación. (36)</p> <p>FF. Interpretar los atributos de las entidades para poder establecer las relaciones existentes entre ellas. (36,37)</p> <p>GG. Aplicar ligaduras de diseño a las entidades del diagrama entidad-relación. (38)</p>
<b>SABER</b>	<b>HACER</b>
<b>ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO EN LOS MODELOS DE BASES DE DATOS DE PRIMERA GENERACIÓN</b>	
<p>39. Ilustrar la organización de la información en el modelo jerárquico.</p> <p>40. Describir la estructura de almacenamiento en el modelo de redes.</p>	<p>HH. Descubrir las características que identifican a cada uno de los dos modelos de almacenamiento de datos en la bases de datos de primera generación. (39,40)</p>
<b>SABER</b>	<b>HACER</b>
<b>MODELO RELACIONAL</b>	
<p>41. Nombrar las características principales de las base de datos relacionales.</p> <p>42. Presentar la definición de relación correspondiente al modelo relacional.</p> <p>43. Especificar los tipos de llaves que pueden existir en un modelo relacional.</p> <p>44. Establecer las propiedades que una llave debe poseer para que pueda ser catalogada como llave primaria.</p> <p>45. Señalar las posibles llaves primarias a</p>	<p>II. Opinar acerca de las ventajas ofrecidas por las bases de datos de tipo relacional. (41)</p> <p>JJ. Reconocer las bases de datos diseñadas bajo las características del modelo relacional. (42,43)</p> <p>KK. Emplear los conceptos relacionados con las llaves para lograr un correcto modelo relacional de una determinada base de datos. (43)</p> <p>LL. Distinguir los campos de cada entidad</p>

transformarse en llaves candidatas.	que pasarán a convertirse en las diferentes clases de llaves que caracterizan el diagrama entidad-relación. (44,45,46)
46. Precisar cómo se originan las llaves foráneas entre relaciones de entidades pertenecientes al diagrama entidad-relación.	MM. Utilizar las reglas existentes para la definición de las bases de datos relacionales. (43,47)
47. Determinar las reglas para la definición de las bases de datos relacionales.	NN. Efectuar el proceso de normalización más conveniente para obtener una base de datos normalizada. (48,49)
48. Definir el concepto de normalización.	OO. Describir las propiedades y características de las relaciones pertenecientes a la primera forma normal del proceso de normalización. (50)
49. Enumerar las formas normales que se han definido para el proceso de normalización.	PP. Analizar las características que deben poseer las relaciones que pertenecen a la segunda forma normal del proceso de normalización. (51)
50. Especificar los parámetros que definen cuándo una relación se encuentra en la primera forma normal.	QQ. Interpretar las propiedades que poseen las relaciones pertenecientes a la forma boyce/codd. (52)
51. Definir las características específicas que determinan si una relación está en la segunda forma normal.	RR. Realizar las operaciones básicas del álgebra relacional con el fin de manipular los datos existentes en una base de datos. (53)
52. Determinar las propiedades que definen cuándo una relación normalizada se encuentra en la forma boyce/codd.	SS. Aplicar procesos de selección a los campos de una entidad relacional. (54)
53. Explicar las diferentes operaciones existentes en el álgebra relacional.	TT. Manipular la operación de proyección aplicándola a las relaciones existentes entre entidades del modelo relacional. (55)
54. Determinar el efecto producido por la operación de Selección en una determinada tabla de datos.	UU. Emplear la operación de unión para manipular varias relaciones del modelo
55. Establecer el resultado que se obtiene al aplicar la operación de Proyección sobre un conjunto de datos tabulados.	
56. Definir la operación de unión y su correspondiente representación.	
57. Describir la operación de producto	

<p>cartesiano y su respectiva representación.</p> <p>58. Especificar el proceso que se lleva a cabo al aplicar la operación de división entre dos relaciones.</p> <p>59. Definir la operación de Diferencia entre relaciones.</p> <p>60. Demostrar el proceso de intersección entre relaciones y su representación.</p> <p>61. Definir la operación Join.</p> <p>62. Establecer los procesos del cálculo relacional como solución a los problemas de recuperación de bases de datos.</p> <p>63. Exponer el concepto de cálculo predicado.</p> <p>64. Definir el método de selección por medio de un predicado.</p> <p>65. Explicar los medios de consultas existenciales y universales.</p> <p>66. Plantear los procesos de agregados y particiones en el cálculo relacional.</p> <p>67. Definir el cálculo relacional de dominio.</p>	<p>relacional.(56)</p> <p>VV. Relacionar entidades por medio del producto cartesiano.(57)</p> <p>WW. Aplicar la operación de división a entidades de distinto grado. (58)</p> <p>XX. Usar las operaciones de diferencia e intersección para extraer datos de las relaciones del modelo relacional.(59,60)</p> <p>YY. Utilizar la operación Join para unir y seleccionar datos de relaciones entre entidades del modelo relacional. (61)</p> <p>ZZ. Encontrar datos específicos de una base de datos relacional aplicando los métodos de extracción del cálculo relacional. (62)</p> <p>AAA. Manejar el cálculo predicado y la selección por medio de predicado aplicándolos sobre las relaciones del modelo relacional. (63,64)</p> <p>BBB. Seleccionar datos por medio de las consultas existenciales y universales.(65)</p> <p>CCC. Comprobar la utilidad de los procesos de agregados y particiones del cálculo relacional. (66)</p> <p>DDD. Aplicar el cálculo relacional de dominio. (67)</p>
--	--

SABER	HACER
<b>LENGUAJE ESTRUCTURADO DE CONSULTA</b>	
<p>68. Rememorar el proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta (SQL).</p>	<p>EEE. Evocar el proceso evolutivo del SQL. (68)</p>
<p>69. Establecer las reglas básicas sobre el manejo del lenguaje estructurado de consulta.</p>	<p>FFF. Manipular las reglas de manejo del lenguaje estructurado de consulta para la definición de datos en una base de datos. (69)</p>
<p>70. Definir la sintaxis utilizada para la creación y borrado de tablas, índices, vistas y sinónimos en el lenguaje estructurado de consulta.</p>	<p>GGG. Emplear el lenguaje estructurado de consulta para poder crear las bases de datos. (70)</p>
<p>71. Establecer los comandos que se utilizan para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos.</p>	<p>HHH. Utilizar el lenguaje estructurado de consulta para poder administrar las bases de datos. (71)</p>
<p>72. Exponer los métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos.</p>	<p>III. Identificar los medios de acceso y transacciones en la bases de datos. (72)</p>

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER
<b>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS</b>			
<p>✓ Reconocer la importancia del estudio y el manejo de las bases de datos.</p>	<p>Introducción a los sistemas de bases de datos.</p>	<p>17. Reconocer el adecuado manejo de los datos en los sistemas de información.</p>	<p>B. Evidenciar la necesidad de clasificar y almacenar la información por medio de las bases de datos. (1)</p>
<p>✓ Identificar los componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p> <p>✓ Interpretar las funciones de los componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>Componentes de un sistema de bases de datos.</p> <p>Principales funciones del administrador de las bases de datos (A.B.D.)</p> <p>Principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>18. Distinguir los diferentes componentes de un sistema de bases de datos.</p> <p>19. Definir las principales funciones del administrador de la base de datos.</p> <p>20. Referir los principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>E. Catalogar de acuerdo a sus características y propiedades los componentes de un sistema de bases de datos. (2)</p> <p>F. Identificar cuáles funciones son propias del administrador de las bases de datos. (2,3)</p> <p>G. Distinguir las funciones que puede realizar un sistema manejador de bases de datos basándose en sus componentes más importantes. (2,4)</p>
<p>✓ Elaborar modelos gráficos de las bases de datos que satisfagan las</p>	<p>Objetivos y beneficios de las bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esquema tradicional de</li> </ul>	<p>21. Ilustrar el esquema tradicional de las bases de datos.</p>	<p>M. Representar las bases de datos mediante un esquema tradicional. (5)</p>

características del esquema tradicional.	las bases de datos.		
<p>✓ Identificar los objetivos de administrar la información en bases de datos.</p> <p>✓ Identificar las ventajas ofrecidas por el almacenamiento de la información en bases de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de redundancia.</li> <li>▪ Reducir la redundancia.</li> <li>▪ Compartir los datos.</li> <li>▪ Privacidad y seguridad.</li> <li>▪ Integridad.</li> <li>▪ Independencia de los datos.</li> </ul>	<p>22. Definir el concepto de redundancia.</p> <p>23. Describir el proceso de reducción de redundancia.</p> <p>24. Exponer los beneficios que ofrecen las bases de datos.</p> <p>25. Resaltar las facilidades que ofrecen las bases de datos al proceso de programación de sistemas de información.</p> <p>26. Reconocer la necesidad de un sistema de seguridad efectivo y estándar a través de la implementación de bases de datos.</p> <p>27. Comprender la forma en que las bases de datos garantizan la integridad de la información.</p> <p>28. Recalcar los beneficios que ofrece la independencia de los datos</p>	<p>N. Identificar la presencia de redundancias en un modelo de bases de datos. (5,6)</p> <p>O. Aplicar las técnicas descritas para eliminar la redundancia en los modelos de bases de datos. (5,7)</p> <p>P. Evidenciar y analizar los beneficios que ofrecen los sistemas de bases de datos. (8,9,10,11,12)</p> <p>Q. Manifestar la necesidad de utilizar bases de datos al programar sistemas de información. (9)</p> <p>R. Valorar los sistemas de seguridad que implantan las bases de datos a la información. (10)</p> <p>S. Analizar la integridad con la que se presenta la información en los sistemas de bases de</p>

		en las bases de datos.	datos. (11) T. Verificar la manera en que la independencia de datos ofrece beneficios al almacenamiento de la información. (12)
✓ Analizar las características evolutivas de las bases de datos.	Evolución de las bases de datos.	29. Rememorar las principales características de las tres generaciones de bases de datos. 30. Aclarar las principales características de la primera generación de las bases de datos. 31. Delimitar el periodo de desarrollo de la segunda generación de las bases de datos resaltando sus aspectos más representativos. 32. Detallar los aspectos fundamentales de las bases de datos de tercera generación.	O. Clasificar las bases de datos según la generación a la que estas pertenecen. (13,14,15,16) P. Determinar las diferencias que caracterizan el proceso evolutivo de las tres generaciones de bases de datos. (14,15,16)

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER
<b>DISEÑO DE BASES DE DATOS</b>			
<p>✓ Describir la manera en que se clasifica la información en cada uno de los niveles que conforman un sistema de bases de datos.</p>	<p>Modelo de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel físico.</li> <li>▪ Nivel Conceptual.</li> <li>▪ Nivel de visión.</li> </ul>	<p>39. Conocer la arquitectura de un sistema de bases de datos.</p> <p>40. Describir la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.</p> <p>41. Definir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.</p> <p>42. Ilustrar la disposición de nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos.</p>	<p>HH. Identificar las capas o niveles que conforman la estructura de un sistema de bases de datos. (17,18,19,20)</p> <p>II. Aplicar las características del nivel físico de las bases de datos para la clasificación de la información. (18)</p> <p>JJ. Administrar la información de un sistema de datos en su nivel conceptual. (19)</p> <p>KK. Relacionar la información con el nivel de visión de un sistema de bases de datos, de acuerdo a las características de esta. (20)</p>
<p>✓ Clasificar la información de acuerdo a sus</p>	<p>Diagrama Entidad-Relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entidades.</li> </ul>	<p>43. Sintetizar el proceso de modelado de datos a</p>	<p>S. Utilizar los modelos de datos vistos para la</p>

<p>características y propiedades en entidades que conformen el modelo de la base de datos.</p> <p>✓ Determinar las relaciones y el tipo de conectividad existentes entre las entidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atributos.</li> <li>▪ Relaciones.</li> <li>▪ Conectividad de las relaciones.</li> <li>▪ Clases de membresía.</li> <li>▪ Clases extendidas de objetos.</li> </ul>	<p>través del diagrama entidad-relación.</p> <p>44. Definir el concepto de entidad enfocado al modelo entidad-relación.</p> <p>45. Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.</p> <p>46. Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.</p> <p>47. Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.</p> <p>48. Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.</p> <p>49. Describir como se enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.</p> <p>50. Aclarar cuando se</p>	<p>representación de las bases de datos. (21,22,23,24,25)</p> <p>T. Relacionar las características que presentan las entidades y los atributos en el proceso de almacenamiento de la información en los sistemas de bases de datos. (22,23)</p> <p>U. Emplear los conceptos de entidades y atributos para la representación gráfica de las bases de datos. (22,23)</p> <p>V. Plantear el tipo de relaciones presentes entre las entidades que conforman un determinado modelo de bases de datos. (24,25)</p> <p>W. Representar el modelo entidad-relación mediante los tipos de diagramación existente. (18,19,20,21,22,23,24,25, 26,27,28,29,33)</p> <p>X. Justificar la clase de relación a establecer entre las entidades del diagrama</p>
---	---	--	---

		<p>presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.</p> <p>51. Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.</p> <p>52. Nombrar las clases de membresía entre entidades del diagrama entidad-relación.</p> <p>53. Establecer la jerarquía de las entidades en un diagrama entidad-relación.</p> <p>54. Distinguir en qué momento se presenta generalización de jerarquías.</p>	<p>entidad-relación, según el vínculo existente entre estas. (26,27,28,29)</p> <p>Y. Clasificar la información en clases de membresía según aspectos característicos que la representen. (30)</p> <p>Z. Utilizar las características jerárquicas de las entidades en un diagrama entidad-relación. (31)</p> <p>AA. Observar el proceso de generalización de jerarquías entre entidades de una base de datos. (32)</p>
<p>✓ Abstraer la información de una situación real para representarla de acuerdo a sus características y relaciones en un modelo Entidad-Relación.</p>	<p>Representación gráfica del diagrama Entidad-Relación.</p>	<p>55. Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.</p>	<p>BB. Exponer modelos que representen la estructura del diagrama entidad-relación. (33)</p>

<p>✓ Adquirir experiencias de tipo práctico en el proceso de diseño de bases de datos.</p>	<p>Ejemplos de diseños de bases de datos usando diagrama Entidad-Relación básico.</p>	<p>56. Exponer ejemplos de diseños de bases de datos utilizando el diagrama entidad-relación.</p>	<p>CC. Aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los ejemplos, en el diseño de modelos relacionales de casos reales. (34)</p>
<p>✓ Caracterizar la información presente en una base de datos de acuerdo a sus atributos, en entidades del modelo Entidad-Relación Extendido.</p> <p>✓ Identificar relaciones entre entidades de una base de datos estableciendo tipos de correspondencia del diagrama Entidad-Relación Extendido.</p>	<p>Diagrama Entidad-Relación Extendido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialización.</li> <li>▪ Generalización.</li> <li>▪ Herencia de atributos.</li> <li>▪ Ligaduras de diseño.</li> <li>▪ Agregación.</li> </ul>	<p>35. Citar las características del modelo entidad-relación extendido.</p> <p>36. Analizar las particularidades de la especialización, generalización y agregación en el modelo entidad-relación extendido.</p> <p>37. Establecer las relaciones presentes entre entidades de diferentes niveles del modelo entidad-relación extendido.</p> <p>38. Exponer los conceptos que definen las ligaduras de diseño.</p>	<p>DD. Expresar aspectos de las bases de datos a través de extensiones del modelo entidad-relación básico. (35,36)</p> <p>EE. Clasificar las entidades de acuerdo a sus atributos, teniendo en cuenta los conceptos de especialización, generalización y agregación. (36)</p> <p>FF. Interpretar los atributos de las entidades para poder establecer las relaciones existentes entre ellas. (36,37)</p> <p>GG. Aplicar ligaduras de diseño a las entidades del diagrama entidad-relación. (38)</p>

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER
<b>ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO EN LOS MODELOS DE BASES DE DATOS DE PRIMERA GENERACIÓN</b>			
<p>✓ Reconocer la estructura de almacenamiento de primera generación bajo el cual se encuentra la información de la base de datos.</p> <p>✓ Identificar las ventajas y desventajas que ofrece cada estructura de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</p>	<p>Estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructuras de almacenamiento en el modelo jerárquico.</li> <li>▪ Estructuras de almacenamiento en el modelo de red.</li> </ul>	<p>39. Ilustrar la organización de la información en el modelo jerárquico.</p> <p>40. Describir la estructura de almacenamiento en el modelo de redes.</p>	<p>II. Descubrir las características que identifican a cada uno de los dos modelos de almacenamiento de datos en la bases de datos de primera generación. (39,40)</p>

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER
<b>MODELO RELACIONAL</b>			
<p>✓ Manejar a completitud el concepto de relación enfocado al campo de las bases de datos relacionales.</p>	<p>Introducción al modelo relacional.</p> <p>Definición de relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llave primaria.</li> </ul>	<p>41. Nombrar las características principales de las base de datos relacionales.</p> <p>42. Presentar la definición de</p>	<p>JJJ. Opinar acerca de las ventajas ofrecidas por las bases de datos de tipo relacional. (41)</p>

<p>✓ Reconocer y determinar en las entidades de una base de datos, los campos que conforman las llaves de las relaciones establecidas en el modelo relacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llave candidata.</li> <li>▪ Llaves foráneas.</li> </ul>	<p>relación correspondiente al modelo relacional.</p> <p>43. Especificar los tipos de llaves que pueden existir en un modelo relacional.</p> <p>44. Establecer las propiedades que una llave debe poseer para que pueda ser catalogada como llave primaria.</p> <p>45. Señalar las posibles llaves primarias a transformarse en llaves candidatas.</p> <p>46. Precisar cómo se originan las llaves foráneas entre relaciones de entidades pertenecientes al diagrama entidad-relación.</p> <p>47. Determinar las reglas para la definición de las bases de datos relacionales.</p>	<p>KKK. Reconocer las bases de datos diseñadas bajo las características del modelo relacional. (42,43)</p> <p>LLL. Emplear los conceptos relacionados con las llaves para lograr un correcto modelo relacional de una determinada base de datos. (43)</p> <p>MMM. Distinguir los campos de cada entidad que pasarán a convertirse en las diferentes clases de llaves que caracterizan el diagrama entidad-relación. (44,45,46)</p> <p>NNN. Utilizar las reglas existentes para la definición de las bases de datos relacionales. (43,47)</p>
<p>✓ Aplicar el proceso de normalización requerido a las bases de datos relacionales para obtener relacionales normalizadas.</p>	<p>Normalización.</p> <p>Formas normales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primera forma normal (1FN)</li> </ul>	<p>48. Definir el concepto de normalización.</p> <p>49. Enumerar las formas normales que se han</p>	<p>OOO. Efectuar el proceso de normalización más conveniente para obtener una base de datos normalizada. (48,49)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segunda forma normal (2FN)</li> <li>▪ Tercera forma normal (3FN)</li> <li>▪ Forma normal de BOYCE/CODD (FNBC)</li> </ul>	<p>definido para el proceso de normalización.</p> <p>50. Especificar los parámetros que definen cuándo una relación se encuentra en la primera forma normal.</p> <p>51. Definir las características específicas que determinan si una relación está en la segunda forma normal.</p> <p>52. Determinar las propiedades que definen cuándo una relación normalizada se encuentra en la forma boyce/codd.</p>	<p>PPP. Describir las propiedades y características de las relaciones pertenecientes a la primera forma normal del proceso de normalización. (50)</p> <p>QQQ. Analizar las características que deben poseer las relaciones que pertenecen a la segunda forma normal del proceso de normalización. (51)</p> <p>RRR. Interpretar las propiedades que poseen las relaciones pertenecientes a la forma boyce/codd. (52)</p>
<p>✓ Realizar consultas especializadas utilizando herramientas correspondientes al álgebra y al cálculo relacional, en la formación de las sentencias de ejecución requeridas.</p>	<p>Álgebra relacional.</p> <p>Operaciones relacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección.</li> <li>▪ Proyección.</li> <li>▪ Unión.</li> <li>▪ Producto cartesiano.</li> <li>▪ División.</li> <li>▪ Diferencia.</li> <li>▪ Intersección.</li> </ul>	<p>53. Explicar las diferentes operaciones existentes en el álgebra relacional.</p> <p>54. Determinar el efecto producido por la operación de Selección en una determinada tabla de datos.</p>	<p>SSS. Realizar las operaciones básicas del álgebra relacional con el fin de manipular los datos existentes en una base de datos. (53)</p> <p>TTT. Aplicar procesos de selección a los campos de una entidad relacional.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Join.</li> </ul>	<p>55. Establecer el resultado que se obtiene al aplicar la operación de Proyección sobre un conjunto de datos tabulados.</p> <p>56. Definir la operación de unión y su correspondiente representación.</p> <p>57. Describir la operación de producto cartesiano y su respectiva representación.</p> <p>58. Especificar el proceso que se lleva a cabo al aplicar la operación de división entre dos relaciones.</p> <p>59. Definir la operación de Diferencia entre relaciones.</p> <p>60. Demostrar el proceso de intersección entre relaciones y su representación.</p> <p>61. Definir la operación Join.</p>	<p>(54)</p> <p>UUU. Manipular la operación de proyección aplicándola a las relaciones existentes entre entidades del modelo relacional.(55)</p> <p>VVV. Emplear la operación de unión para manipular varias relaciones del modelo relacional.(56)</p> <p>WWW. Relacionar entidades por medio del producto cartesiano.(57)</p> <p>XXX. Aplicar la operación de división a entidades de distinto grado. (58)</p> <p>YYY. Usar las operaciones de diferencia e intersección para extraer datos de las relaciones del modelo relacional.(59,60)</p> <p>ZZZ. Utilizar la operación Join para unir y seleccionar datos de relaciones entre entidades del modelo relacional. (61)</p>
--	---	--	--

<p>✓ Simplificar la codificación mediante la cual se realiza el manejo de la información en las bases de datos relacionales.</p>	<p>Cálculo relacional.</p> <p>Cálculo predicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección por medio de un predicado.</li> <li>▪ Consultas existenciales.</li> <li>▪ Consultas universales.</li> <li>▪ Agregados y particiones.</li> <li>▪ Cálculo relacional de dominio.</li> </ul>	<p>62. Establecer los procesos del cálculo relacional como solución a los problemas de recuperación de bases de datos.</p> <p>63. Exponer el concepto de cálculo predicado.</p> <p>64. Definir el método de selección por medio de un predicado.</p> <p>65. Explicar los medios de consultas existenciales y universales.</p> <p>66. Plantear los procesos de agregados y particiones en el cálculo relacional.</p> <p>67. Definir el cálculo relacional de dominio.</p>	<p>AAAA. Encontrar datos específicos de una base de datos relacional aplicando los métodos de extracción del cálculo relacional. (62)</p> <p>BBBB. Manejar el cálculo predicado y la selección por medio de predicado aplicándolos sobre las relaciones del modelo relacional. (63,64)</p> <p>CCCC. Seleccionar datos por medio de las consultas existenciales y universales.(65)</p> <p>DDDD. Comprobar la utilidad de los procesos de agregados y particiones del cálculo relacional. (66)</p> <p>EEEE. Aplicar el cálculo relacional de dominio. (67)</p>
--	---	--	--

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER
<b>LENGUAJE ESTRUCTURADO DE CONSULTA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer la importancia del lenguaje estructurado de consulta en el manejo de las bases de datos.</li> <li>✓ Identificar la relación del proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta con la importancia de almacenar información a través de bases de datos.</li> </ul>	Lenguaje estructurado de consulta.	68. Rememorar el proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta (SQL).	FFFF. Evocar el proceso evolutivo del SQL. (68)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de definición de datos del lenguaje estructurado de consulta.</li> </ul>	Definición de datos (DDL): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de objetos.</li> <li>▪ Borrado de objetos.</li> <li>▪ Modificación de objetos.</li> </ul>	69. Establecer las reglas básicas sobre el manejo del lenguaje estructurado de consulta.  70. Definir la sintaxis utilizada para la creación y borrado de tablas, índices, vistas y sinónimos en el lenguaje estructurado de consulta.	GGGG. Manipular las reglas de manejo del lenguaje estructurado de consulta para la definición de datos en una base de datos. (69)  HHHH. Emplear el lenguaje estructurado de consulta para poder crear las bases de datos. (70)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de manipulación de datos del</li> </ul>	Manipulación de datos (DML): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserción de registros.</li> <li>▪ Consulta de registros.</li> </ul>	71. Establecer los comandos que se utilizan para la selección, inserción,	IIII. Utilizar el lenguaje estructurado de consulta para poder administrar las

<p>lenguaje estructurado de consulta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borrado de registros.</li> <li>▪ Modificación de registros.</li> </ul>	<p>borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos.</p>	<p>bases de datos. (71)</p>
<p>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de control de datos del lenguaje estructurado de consulta.</p> <p>✓ Implementar sistemas manejadores de bases de datos útiles en campos del entorno laboral.</p>	<p>Control de datos (DCL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de acceso.</li> <li>▪ Control de transacciones.</li> </ul>	<p>72. Exponer los métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos.</p>	<p>JJJJ. Identificar los medios de acceso y transacciones en la bases de datos. (72)</p>

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER	ACTIVIDAD
<b>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS</b>				
<p>✓ Reconocer la importancia del estudio y el manejo de las bases de datos.</p>	<p>Introducción a los sistemas de bases de datos.</p>	<p>33. Reconocer el adecuado manejo de los datos en los sistemas de información.</p>	<p>C. Evidenciar la necesidad de clasificar y almacenar la información por medio de las bases de datos. (1)</p>	<p>Estudiar el proceso evolutivo de las bases de datos a través de la historia.</p>
<p>✓ Identificar los componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p> <p>✓ Interpretar las funciones de los componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>Componentes de un sistema de bases de datos.</p> <p>Principales funciones del administrador de las bases de datos (A.B.D.)</p> <p>Principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>34. Distinguir los diferentes componentes de un sistema de bases de datos.</p> <p>35. Definir las principales funciones del administrador de la base de datos.</p> <p>36. Referir los principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>H. Catalogar de acuerdo a sus características y propiedades los componentes de un sistema de bases de datos. (2)</p> <p>I. Identificar cuáles funciones son propias del administrador de las bases de datos. (2,3)</p> <p>J. Distinguir las funciones que puede realizar un sistema manejador de bases de datos basándose en sus componentes más importantes. (2,4)</p>	<p>Analizar las características, propiedades y funciones de los componentes hardware y software de un sistema manejador de bases de datos.</p>

<p>✓ Elaborar modelos gráficos de las bases de datos que satisfagan las características del esquema tradicional.</p>	<p>Objetivos y beneficios de las bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esquema tradicional de las bases de datos.</li> </ul>	<p>37. Ilustrar el esquema tradicional de las bases de datos.</p>	<p>U. Representar las bases de datos mediante un esquema tradicional. (5)</p>	<p>Diseñar y analizar estructuras de almacenamiento de datos de forma gráfica.</p>
<p>✓ Identificar los objetivos de administrar la información en bases de datos.</p> <p>✓ Identificar las ventajas ofrecidas por el almacenamiento de la información en bases de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de redundancia.</li> <li>▪ Reducir la redundancia.</li> <li>▪ Compartir los datos.</li> <li>▪ Privacidad y seguridad.</li> <li>▪ Integridad.</li> <li>▪ Independencia de los datos.</li> </ul>	<p>38. Definir el concepto de redundancia.</p> <p>39. Describir el proceso de reducción de redundancia.</p> <p>40. Exponer los beneficios que ofrecen las bases de datos.</p> <p>41. Resaltar las facilidades que ofrecen las bases de datos al proceso de programación de sistemas de información.</p> <p>42. Reconocer la necesidad de un sistema de seguridad efectivo y estándar a través de la implementación de</p>	<p>V. Identificar la presencia de redundancias en un modelo de bases de datos. (5,6)</p> <p>W. Aplicar las técnicas descritas para eliminar la redundancia en los modelos de bases de datos. (5,7)</p> <p>X. Evidenciar y analizar los beneficios que ofrecen los sistemas de bases de datos. (8,9,10,11,12)</p> <p>Y. Manifestar la necesidad de utilizar bases de datos al programar sistemas de información. (9)</p> <p>Z. Valorar los sistemas de</p>	<p>Comprobar los beneficios que brindan las bases de datos a la administración de la información.</p>

		<p>bases de datos.</p> <p>43. Comprender la forma en que las bases de datos garantizan la integridad de la información.</p> <p>44. Recalcar los beneficios que ofrece la independencia de los datos en las bases de datos.</p>	<p>seguridad que implantan las bases de datos a la información. (10)</p> <p>AA. Analizar la integridad con la que se presenta la información en los sistemas de bases de datos. (11)</p> <p>BB. Verificar la manera en que la independencia de datos ofrece beneficios al almacenamiento de la información. (12)</p>	
<p>✓ Analizar las características evolutivas de las bases de datos.</p>	<p>Evolución de las bases de datos.</p>	<p>45. Rememorar las principales características de las tres generaciones de bases de datos.</p> <p>46. Aclarar las principales características de la primera generación de las bases de datos.</p> <p>47. Delimitar el periodo de desarrollo de la segunda generación</p>	<p>Q. Clasificar las bases de datos según la generación a la que estas pertenecen. (13,14,15,16)</p> <p>R. Determinar las diferencias que caracterizan el proceso evolutivo de las tres generaciones de bases de datos. (14,15,16)</p>	<p>Profundizar sobre los procesos históricos de la evolución de las bases de datos.</p>

		<p>de las bases de datos resaltando sus aspectos más representativos.</p> <p>48. Detallar los aspectos fundamentales de las bases de datos de tercera generación.</p>		
--	--	---	--	--

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER	ACTIVIDADES
<b>DISEÑO DE BASES DE DATOS</b>				
<p>✓ Describir la manera en que se clasifica la información en cada uno de los niveles que conforman un sistema de bases de datos.</p>	<p>Modelo de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel físico.</li> <li>▪ Nivel Conceptual.</li> <li>▪ Nivel de visión.</li> </ul>	<p>57. Conocer la arquitectura de un sistema de bases de datos.</p> <p>58. Describir la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.</p> <p>59. Definir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.</p> <p>60. Ilustrar la disposición de nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos.</p>	<p>LL. Identificar las capas o niveles que conforman la estructura de un sistema de bases de datos. (17,18,19,20)</p> <p>MM. Aplicar las características del nivel físico de las bases de datos para la clasificación de la información. (18)</p> <p>NN. Administrar la información de un sistema de datos en su nivel conceptual. (19)</p> <p>OO. Relacionar la información con el nivel de visión de un sistema de bases de datos, de acuerdo a las características de esta. (20)</p>	<p>Estudiar la complejidad del almacenamiento de los datos definida en los tres niveles de abstracción.</p>

<p>✓ Clasificar la información de acuerdo a sus características y propiedades en entidades que conformen el modelo de la base de datos.</p> <p>✓ Determinar las relaciones y el tipo de conectividad existentes entre las entidades.</p>	<p>Diagrama Entidad-Relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entidades.</li> <li>▪ Atributos.</li> <li>▪ Relaciones.</li> <li>▪ Conectividad de las relaciones.</li> <li>▪ Clases de membresía.</li> <li>▪ Clases extendidas de objetos.</li> </ul>	<p>61. Sintetizar el proceso de modelado de datos a través del diagrama entidad-relación.</p> <p>62. Definir el concepto de entidad enfocado al modelo entidad-relación.</p> <p>63. Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.</p> <p>64. Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.</p> <p>65. Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.</p> <p>66. Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.</p> <p>67. Describir como se</p>	<p>S. Utilizar los modelos de datos vistos para la representación de las bases de datos. (21,22,23,24,25)</p> <p>T. Relacionar las características que presentan las entidades y los atributos en el proceso de almacenamiento de la información en los sistemas de bases de datos. (22,23)</p> <p>U. Emplear los conceptos de entidades y atributos para la representación gráfica de las bases de datos. (22,23)</p> <p>V. Plantear el tipo de relaciones presentes entre las entidades que conforman un determinado modelo de bases de datos. (24,25)</p> <p>W. Representar el modelo entidad-relación mediante los tipos de</p>	<p>Analizar en situaciones reales las características de las entidades de datos y sus relaciones.</p>
--	---	--	---	---

		<p>enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.</p> <p>68. Aclarar cuando se presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.</p> <p>69. Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.</p> <p>70. Nombrar las clases de membresía entre entidades del diagrama entidad-relación.</p> <p>71. Establecer la jerarquía de las entidades en un diagrama entidad-relación.</p> <p>72. Distinguir en qué momento se presenta generalización de jerarquías.</p>	<p>diagramación existente. (18,19,20,21,22,23,24, 25, 26,27,28,29,33)</p> <p>X. Justificar la clase de relación a establecer entre las entidades del diagrama entidad-relación, según el vínculo existente entre estas. (26,27,28,29)</p> <p>Y. Clasificar la información en clases de membresía según aspectos característicos que la representen. (30)</p> <p>Z. Utilizar las características jerárquicas de las entidades en un diagrama entidad-relación. (31)</p> <p>HH. Observar el proceso de generalización de jerarquías entre entidades de una base de datos. (32)</p>	
--	--	--	--	--

<p>✓ Abstraer la información de una situación real para representarla de acuerdo a sus características y relaciones en un modelo Entidad-Relación.</p>	<p>Representación gráfica del diagrama Entidad-Relación.</p>	<p>73. Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.</p>	<p>II. Exponer modelos que representen la estructura del diagrama entidad-relación. (33)</p>	<p>Desarrollar representaciones gráficas de modelos entidad relación.</p>
<p>✓ Adquirir experiencias de tipo práctico en el proceso de diseño de bases de datos.</p>	<p>Ejemplos de diseños de bases de datos usando diagrama Entidad-Relación básico.</p>	<p>74. Exponer ejemplos de diseños de bases de datos utilizando el diagrama entidad-relación.</p>	<p>JJ. Aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los ejemplos, en el diseño de modelos relacionales de casos reales. (34)</p>	<p>Realizar ejercicios de diseño de modelos relacionales.</p>
<p>✓ Caracterizar la información presente en una base de datos de acuerdo a sus atributos, en entidades del modelo Entidad-Relación Extendido.</p> <p>✓ Identificar relaciones entre entidades de una base de datos</p>	<p>Diagrama Entidad-Relación Extendido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialización.</li> <li>▪ Generalización.</li> <li>▪ Herencia de atributos.</li> <li>▪ Ligaduras de diseño.</li> <li>▪ Agregación.</li> </ul>	<p>73. Citar las características del modelo entidad-relación extendido.</p> <p>74. Analizar las particularidades de la especialización, generalización y agregación en el modelo entidad-relación extendido.</p>	<p>KK. Expresar aspectos de las bases de datos a través de extensiones del modelo entidad-relación básico. (35,36)</p> <p>LL. Clasificar las entidades de acuerdo a sus atributos, teniendo en cuenta los conceptos</p>	<p>Estudiar las características particulares que se presentan en las entidades y las relaciones del modelo entidad-relación extendido.</p>

<p>estableciendo tipos de correspondencia del diagrama Entidad-Relación Extendido.</p>		<p>75. Establecer las relaciones presentes entre entidades de diferentes niveles del modelo entidad-relación extendido.</p> <p>76. Exponer los conceptos que definen las ligaduras de diseño.</p>	<p>de especialización, generalización y agregación. (36)</p> <p>MM. Interpretar los atributos de las entidades para poder establecer las relaciones existentes entre ellas. (36,37)</p> <p>NN. Aplicar ligaduras de diseño a las entidades del diagrama entidad-relación. (38)</p>	
--	--	---	--	--

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER	ACTIVIDADES
<b>ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO EN LOS MODELOS DE BASES DE DATOS DE PRIMERA GENERACIÓN</b>				
<p>✓ Reconocer la estructura de almacenamiento de primera generación bajo el cual se encuentra la información de la base de datos.</p> <p>✓ Identificar las ventajas y desventajas que ofrece cada estructura de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</p>	<p>Estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructuras de almacenamiento en el modelo jerárquico.</li> <li>▪ Estructuras de almacenamiento en el modelo de red.</li> </ul>	<p>77. Ilustrar la organización de la información en el modelo jerárquico.</p> <p>78. Describir la estructura de almacenamiento en el modelo de redes.</p>	<p>JJ. Descubrir las características que identifican a cada uno de los dos modelos de almacenamiento de datos en la bases de datos de primera generación. (39,40)</p>	<p>Examinar las características y propiedades de los modelos de almacenamiento de primera generación.</p>

PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER	ACTIVIDADES
<b>MODELO RELACIONAL</b>				
<p>✓ Manejar a completitud el concepto de relación enfocado al campo de las bases de datos relacionales.</p> <p>✓ Reconocer y determinar en las entidades de una base de datos, los campos que conforman las llaves de las relaciones establecidas en el modelo relacional.</p>	<p>Introducción al modelo relacional.</p> <p>Definición de relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llave primaria.</li> <li>▪ Llave candidata.</li> <li>▪ Llaves foráneas.</li> </ul>	<p>79. Nombrar las características principales de las base de datos relacionales.</p> <p>80. Presentar la definición de relación correspondiente al modelo relacional.</p> <p>81. Especificar los tipos de llaves que pueden existir en un modelo relacional.</p> <p>82. Establecer las propiedades que una llave debe poseer para que pueda ser catalogada como llave primaria.</p> <p>83. Señalar las posibles llaves primarias a transformarse en llaves candidatas.</p> <p>84. Precisar cómo se originan las llaves</p>	<p>KKKK. Opinar acerca de las ventajas ofrecidas por las bases de datos de tipo relacional. (41)</p> <p>LLLL. Reconocer las bases de datos diseñadas bajo las características del modelo relacional. (42,43)</p> <p>MMMM. Emplear los conceptos relacionados con las llaves para lograr un correcto modelo relacional de una determinada base de datos. (43)</p> <p>NNNN. Distinguir los campos de cada entidad que pasarán a convertirse en las diferentes clases de llaves que caracterizan el diagrama entidad-</p>	<p>Profundizar en los conceptos y reglas que determinan los tipos de relaciones que caracterizan el modelo relacional.</p>

		<p>foráneas entre relaciones de entidades pertenecientes al diagrama entidad-relación.</p> <p>85. Determinar las reglas para la definición de las bases de datos relacionales.</p>	<p>relación. (44,45,46)</p> <p>OOOO.Utilizar las reglas existentes para la definición de las bases de datos relacionales. (43,47)</p>	
<p>✓ Aplicar el proceso de normalización requerido a las bases de datos relacionales para obtener relaciones normalizadas.</p>	<p>Normalización.</p> <p>Formas normales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primera forma normal (1FN)</li> <li>▪ Segunda forma normal (2FN)</li> <li>▪ Tercera forma normal (3FN)</li> <li>▪ Forma normal de BOYCE/CODD (FNBC)</li> </ul>	<p>86. Definir el concepto de normalización.</p> <p>87. Enumerar las formas normales que se han definido para el proceso de normalización.</p> <p>88. Especificar los parámetros que definen cuándo una relación se encuentra en la primera forma normal.</p> <p>89. Definir las características específicas que determinan si una relación está en la segunda forma</p>	<p>PPPP. Efectuar el proceso de normalización más conveniente para obtener una base de datos normalizada. (48,49)</p> <p>QQQQ.Describir las propiedades y características de las relaciones pertenecientes a la primera forma normal del proceso de normalización. (50)</p> <p>RRRR. Analizar las características que deben poseer las relaciones que pertenecen a la</p>	<p>Analizar los procesos de normalización en modelos de bases de datos relacionales.</p>

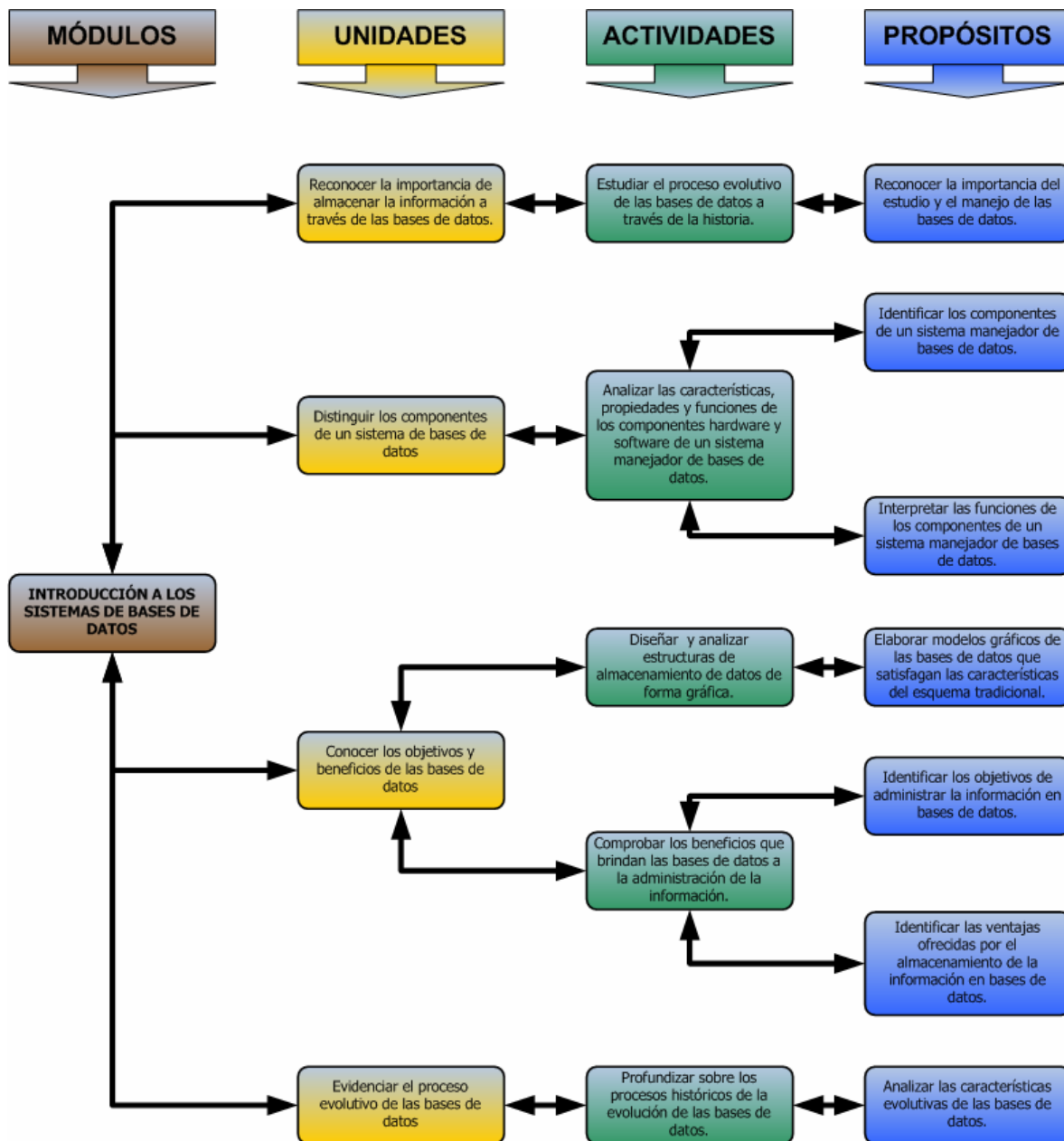
		normal. 90. Determinar las propiedades que definen cuándo una relación normalizada se encuentra en la forma boyce/codd.	segunda forma normal del proceso de normalización. (51) SSSS. Interpretar las propiedades que poseen las relaciones pertenecientes a la forma boyce/codd. (52)	
✓ Realizar consultas especializadas utilizando herramientas correspondientes al álgebra y al cálculo relacional, en la formación de las sentencias de ejecución requeridas.	Álgebra relacional. Operaciones relacionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección.</li> <li>▪ Proyección.</li> <li>▪ Unión.</li> <li>▪ Producto cartesiano.</li> <li>▪ División.</li> <li>▪ Diferencia.</li> <li>▪ Intersección.</li> <li>▪ Join.</li> </ul>	91. Explicar las diferentes operaciones existentes en el álgebra relacional. 92. Determinar el efecto producido por la operación de Selección en una determinada tabla de datos. 93. Establecer el resultado que se obtiene al aplicar la operación de Proyección sobre un conjunto de datos tabulados. 94. Definir la operación	TTTT. Realizar las operaciones básicas del álgebra relacional con el fin de manipular los datos existentes en una base de datos. (53) UUUU. Aplicar procesos de selección a los campos de una entidad relacional. (54) VVVV. Manipular la operación de proyección aplicándola a las relaciones existentes entre entidades del modelo relacional. (55)	Comprobar los beneficios que ofrece el álgebra relacional a los procesos de consulta en las bases de datos relacionales.

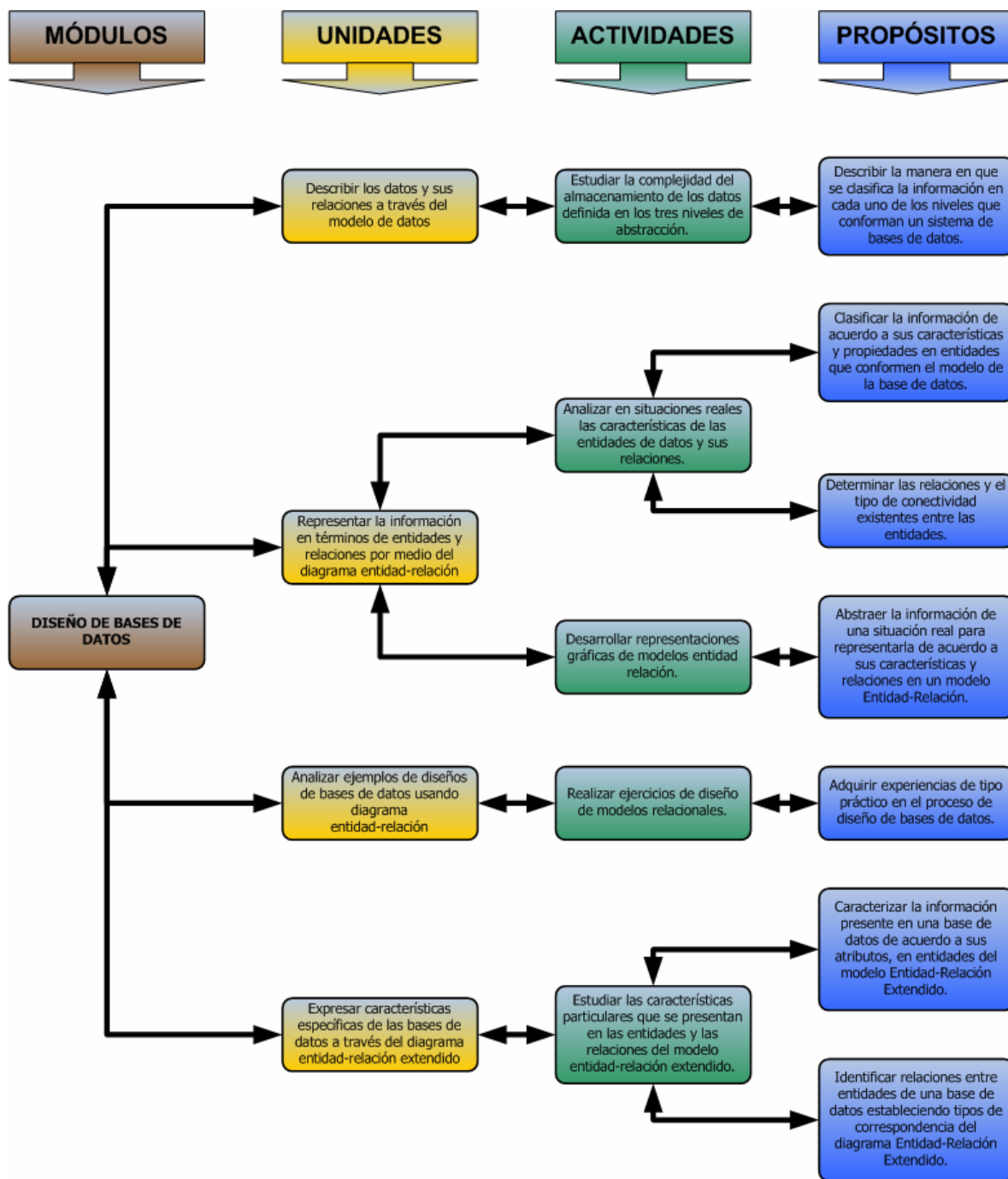
		<p>de unión y su correspondiente representación.</p> <p>95. Describir la operación de producto cartesiano y su respectiva representación.</p> <p>96. Especificar el proceso que se lleva a cabo al aplicar la operación de división entre dos relaciones.</p> <p>97. Definir la operación de Diferencia entre relaciones.</p> <p>98. Demostrar el proceso de intersección entre relaciones y su representación.</p> <p>99. Definir la operación Join.</p>	<p>WWWW. Emplear la operación de unión para manipular varias relaciones del modelo relacional.(56)</p> <p>XXXX. Relacionar entidades por medio del producto cartesiano.(57)</p> <p>YYYY. Aplicar la operación de división a entidades de distinto grado. (58)</p> <p>ZZZZ. Usar las operaciones de diferencia e intersección para extraer datos de las relaciones del modelo relacional.(59,60)</p> <p>AAAAA. Utilizar la operación Join para unir y seleccionar datos de relaciones entre entidades del modelo relacional. (61)</p>	
--	--	---	--	--

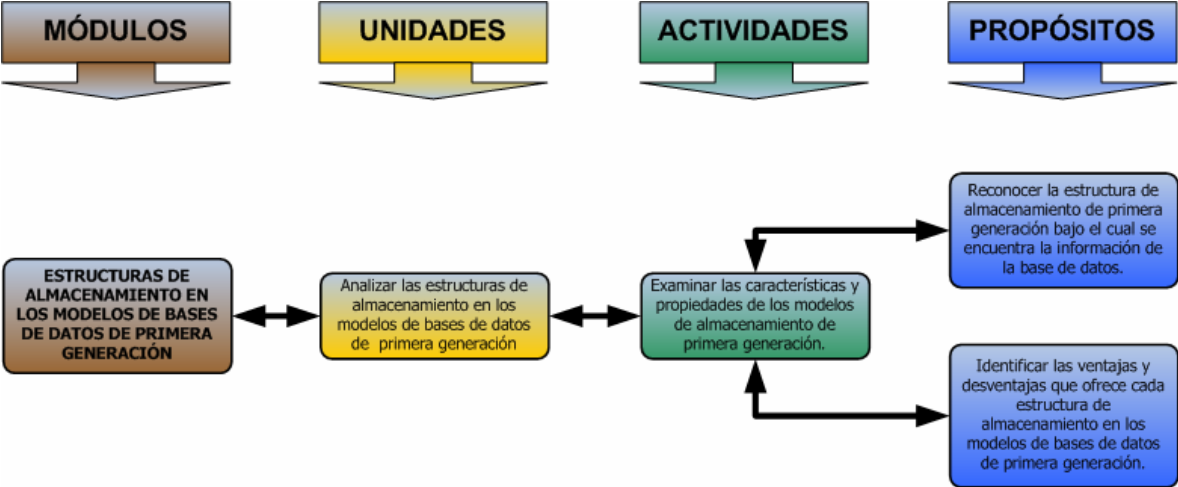
<p>✓ Simplificar la codificación mediante la cual se realiza el manejo de la información en las bases de datos relacionales.</p>	<p>Cálculo relacional. Cálculo predicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección por medio de un predicado.</li> <li>▪ Consultas existenciales.</li> <li>▪ Consultas universales.</li> <li>▪ Agregados y particiones.</li> <li>▪ Cálculo relacional de dominio.</li> </ul>	<p>100. Establecer los procesos del cálculo relacional como solución a los problemas de recuperación de bases de datos.</p> <p>101. Exponer el concepto de cálculo predicado.</p> <p>102. Definir el método de selección por medio de un predicado.</p> <p>103. Explicar los medios de consultas existenciales y universales.</p> <p>104. Plantear los procesos de agregados y particiones en el cálculo relacional.</p> <p>105. Definir el cálculo relacional de dominio.</p>	<p>BBBBB. Encontrar datos específicos de una base de datos relacional aplicando los métodos de extracción del cálculo relacional. (62)</p> <p>CCCCC. Manejar el cálculo predicado y la selección por medio de predicado aplicándolos sobre las relaciones del modelo relacional. (63,64)</p> <p>DDDDD. Seleccionar datos por medio de las consultas existenciales y universales.(65)</p> <p>EEEEEE. Comprobar la utilidad de los procesos de agregados y particiones del cálculo relacional. (66)</p> <p>FFFFFF. Aplicar el cálculo relacional de dominio. (67)</p>	<p>Comprobar los beneficios que ofrece el cálculo relacional a los problemas de recuperación de información en las bases de datos relacionales.</p>
--	--	--	---	---

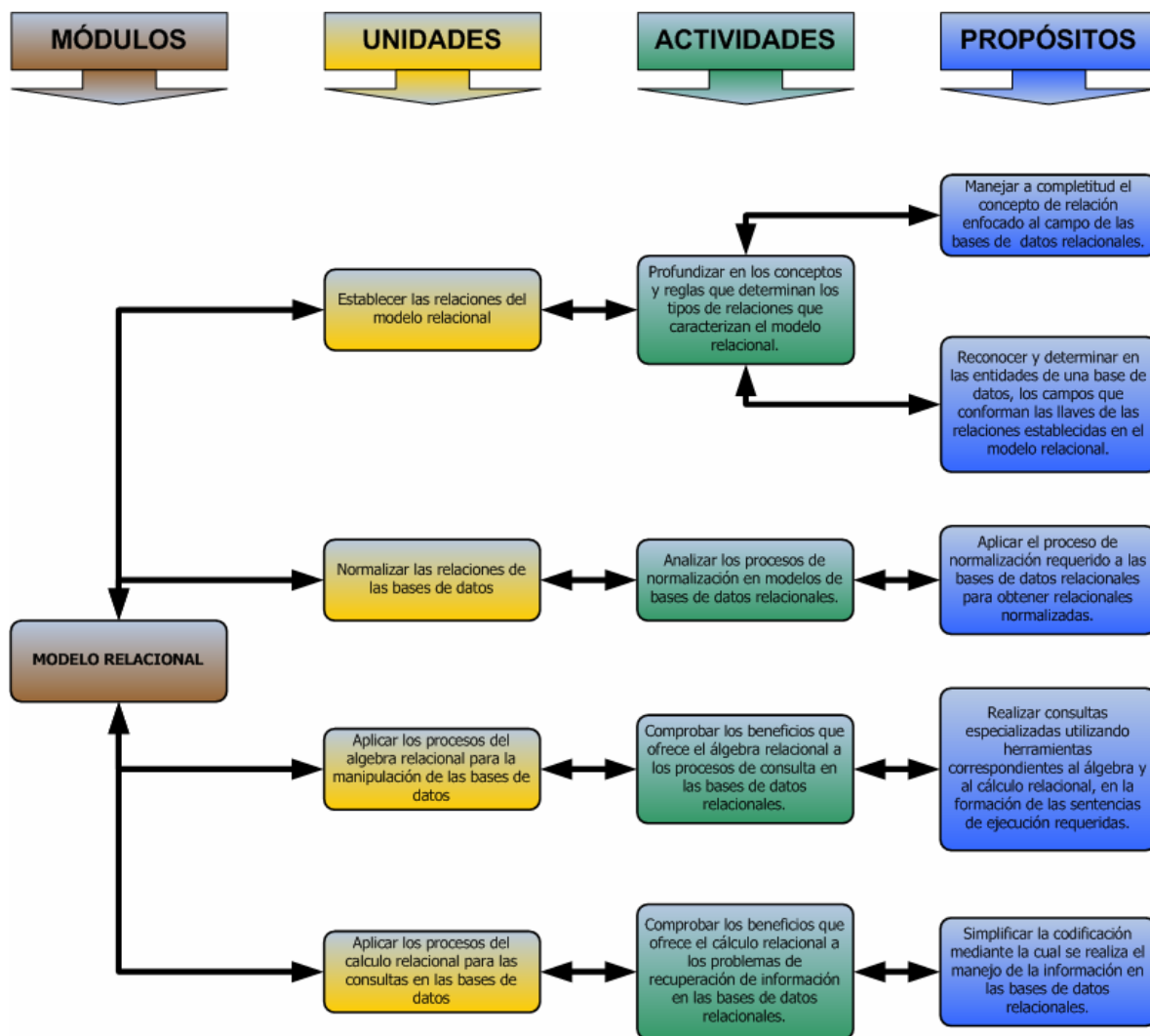
PROPÓSITOS	CONTENIDOS	SABER	HACER	ACTIVIDADES
<b>LENGUAJE ESTRUCTURADO DE CONSULTA</b>				
<p>✓ Reconocer la importancia del lenguaje estructurado de consulta en el manejo de las bases de datos.</p> <p>✓ Identificar la relación del proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta con la importancia de almacenar información a través de bases de datos.</p>	<p>Lenguaje estructurado de consulta.</p>	<p>106. Rememorar el proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta (SQL).</p>	<p>GGGGG. Evocar el proceso evolutivo del SQL. (68)</p>	<p>Profundizar en los procesos de creación y evolución de estándares del lenguaje estructurado de consulta.</p>
<p>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de definición de datos del lenguaje estructurado de consulta.</p>	<p>Definición de datos (DDL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de objetos.</li> <li>▪ Borrado de objetos.</li> <li>▪ Modificación de objetos.</li> </ul>	<p>107. Establecer las reglas básicas sobre el manejo del lenguaje estructurado de consulta.</p> <p>108. Definir la sintaxis utilizada para la creación y borrado de tablas, índices, vistas</p>	<p>HHHHH. Manipular las reglas de manejo del lenguaje estructurado de consulta para la definición de datos en una base de datos. (69)</p> <p>IIIII. Emplear el</p>	<p>Crear sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</p>

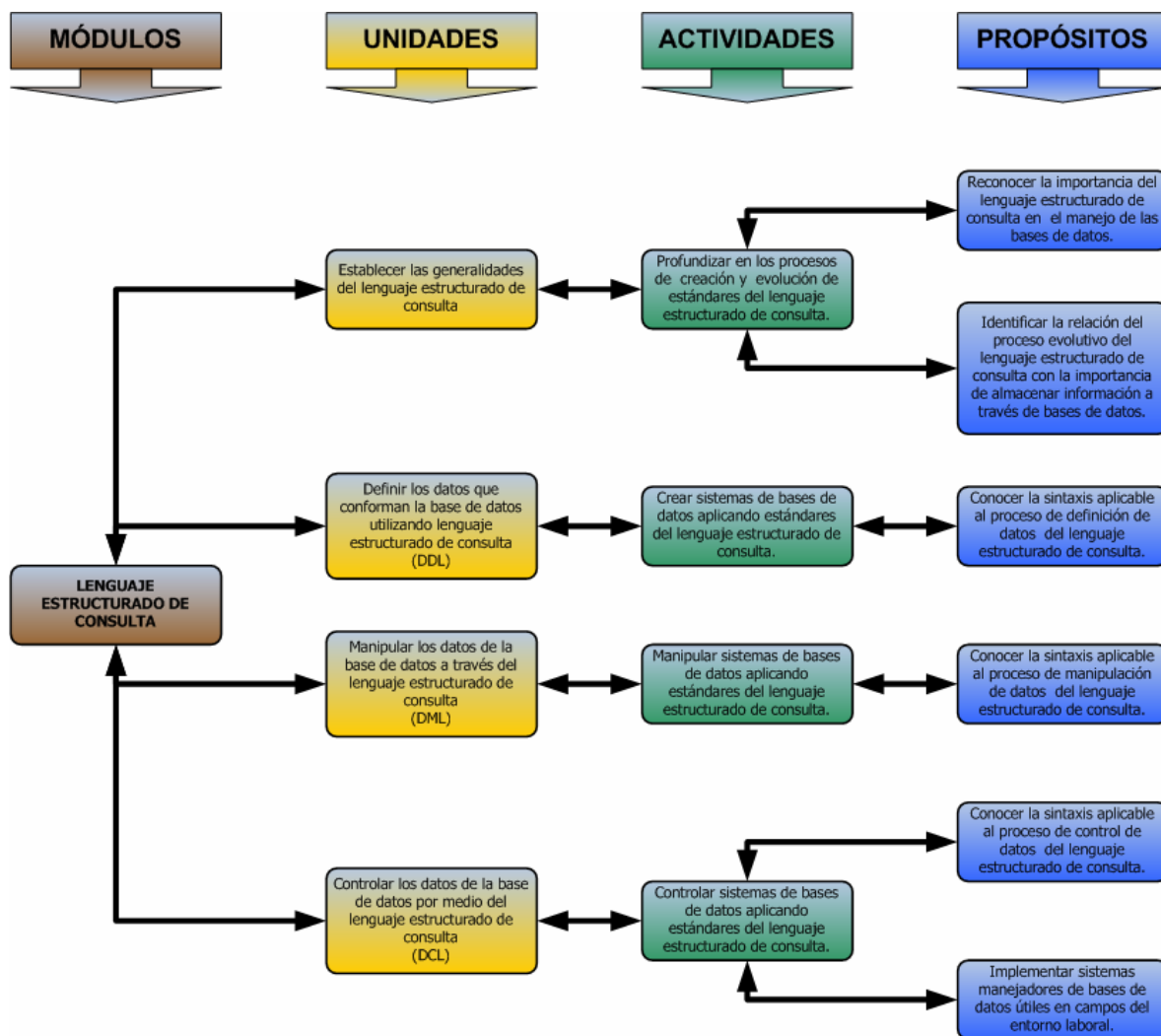
		y sinónimos en el lenguaje estructurado de consulta.	lenguaje estructurado de consulta para poder crear las bases de datos. (70)	
<p>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de manipulación de datos del lenguaje estructurado de consulta.</p>	<p>Manipulación de datos (DML):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserción de registros.</li> <li>▪ Consulta de registros.</li> <li>▪ Borrado de registros.</li> <li>▪ Modificación de registros.</li> </ul>	<p>109. Establecer los comandos que se utilizan para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos.</p>	<p>JJJJ. Utilizar el lenguaje estructurado de consulta para poder administrar las bases de datos. (71)</p>	<p>Manipular sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</p>
<p>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de control de datos del lenguaje estructurado de consulta.</p> <p>✓ Implementar sistemas manejadores de bases de datos útiles en campos del entorno laboral.</p>	<p>Control de datos (DCL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de acceso.</li> <li>▪ Control de transacciones.</li> </ul>	<p>110. Exponer los métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos.</p>	<p>KKKK. Identificar los medios de acceso y transacciones en la bases de datos. (72)</p>	<p>Controlar sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</p>











<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Reconocer la importancia de almacenar la información a través de las bases de datos.</i>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Reconocer la importancia de almacenar la información a través de las bases de datos.</i>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b> <i>Estudiar el proceso evolutivo de las bases de datos a través de la historia.</i>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Reconocer la importancia del estudio y el manejo de las bases de datos.	A. Reconocer el adecuado manejo de los datos en los sistemas de información.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	B. Evidenciar la necesidad de clasificar y almacenar la información por medio de las bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica por niveles la importancia de las bases de datos en el manejo de la información. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
II. Reconoce las características y ventajas que ofrecen las bases de datos a los sistemas de información. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Deduce las ventajas que ofrecen los sistemas manejadores de bases de datos en el control de la información. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Seguimiento de actividades.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (1,2) ➤ Autoevaluación (3)
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Clasifica la información de acuerdo a las características de almacenamiento en los sistemas de bases de datos. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 1 Hora</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Distinguir los componentes de un sistema de bases de datos.</i>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Distinguir los componentes de un sistema de bases de datos.</i>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b> <i>Analizar las características, propiedades y funciones de los componentes hardware y software de un sistema manejador de bases de datos.</i>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Identificar los componentes de un sistema manejador de bases de datos.	A. Distinguir los diferentes componentes de un sistema de bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Definir las principales funciones del administrador de la base de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de</li> </ul>

<p>✓ Interpretar las funciones de los componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>		<p>problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p>C. Referir los principales componentes de un sistema manejador de bases de datos.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p><b>PROCEDIMENTALES</b></p>	<p><b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b></p>	<p><b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b></p>
	<p>D. Catalogar de acuerdo a sus características y propiedades los componentes de un sistema de bases de datos. (A)</p>	<p>1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>▪ Taller de ejercicios(1,2) ▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3) ▪ Solución de casos (1,3)</p>
	<p>E. Identificar cuáles funciones son propias del administrador de las bases de datos. (A,B)</p>	<p>1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>▪ Taller de ejercicios(1,2) ▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3) ▪ Solución de casos (1,3)</p>
	<p>F. Distinguir las funciones que puede realizar un sistema manejador de bases de datos basándose en sus componentes más importantes. (A,C)</p>	<p>1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>▪ Taller de ejercicios(1,2) ▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3) ▪ Solución de casos (1,3)</p>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica los componentes principales que conforman un sistema manejador de bases de datos. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
II. Identifica las funciones que tienen el administrador de un sistema de bases de datos. (B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
III. Distingue la relación entre las funciones del administrador y los componentes de un sistema manejador de bases de datos. (A,B,C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
IV. Identifica las características de almacenamiento en cada uno de los componentes del sistema de bases de datos. (A,C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
V. Deduce las características y funciones de los principales componentes del sistema manejador de bases de datos. (A,C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Seguimiento de actividades.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (1,2) ➤ Autoevaluación (3)
VI. Reconoce las funciones y características que debe poseer el	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (1,2)

administrador de un sistema de bases de datos. (B)	3. Seguimiento de actividades.	➤ Autoevaluación (3)
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VII. Clasifica los componentes de un sistema manejador de bases de datos de acuerdo a sus características y funciones. (A,C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
VIII. Especifica las características y funciones del administrador de un sistema manejador de bases de datos. (B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Conocer los objetivos y beneficios de las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Conocer los objetivos y beneficios de las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Diseñar y analizar estructuras de almacenamiento de datos de forma gráfica.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Elaborar modelos gráficos de las bases de datos que satisfagan las características del esquema tradicional.	A. Ilustrar el esquema tradicional de las bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>

	B. Representar las bases de datos mediante un esquema tradicional. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
--	--	---	--

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica el esquema de representación tradicional de los sistemas de bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
DESEMPEÑO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
II. Deduce esquemas de representación gráfico de sistemas de bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
PRODUCTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
III. Clasifica la información de acuerdo a sus características esquemas gráficos de representación de sistemas de bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Conocer los objetivos y beneficios de las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Conocer los objetivos y beneficios de las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Comprobar los beneficios que brindan las bases de datos a la administración de la información.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Identificar los objetivos de administrar la información en bases de datos.	A. Definir el concepto de redundancia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Describir el proceso de reducción de redundancia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de</li> </ul>

<p>✓ Identificar las ventajas ofrecidas por el almacenamiento de la información en bases de datos.</p>		<p>problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p>C. Exponer los beneficios que ofrecen las bases de datos.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p>D. Resaltar las facilidades que ofrecen las bases de datos al proceso de programación de sistemas de información.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p>E. Reconocer la necesidad de un sistema de seguridad efectivo y estándar a través de la implementación de bases de datos.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<p>▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)</p>
	<p>F. Comprender la forma en que las bases de datos garantizan la integridad de</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual.</p>	<p>▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3)</p>

	la información.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> <li>▪ Diagramas (1,5)</li> </ul>
	G. Recalcar los beneficios que ofrece la independencia de los datos en las bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> <li>▪ Diagramas (1,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	H. Identificar la presencia de redundancias en un modelo de bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	I. Aplicar las técnicas descritas para eliminar la redundancia en los modelos de bases de datos. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	J. Evidenciar y analizar los beneficios que ofrecen los sistemas de bases de datos. (C,D,E,F,G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	K. Manifestar la necesidad de	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> </ul>

	utilizar bases de datos al programar sistemas de información. (D)	2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	L. Valorar los sistemas de seguridad que implantan las bases de datos a la información. (E)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	M. Analizar la integridad con la que se presenta la información en los sistemas de bases de datos. (F)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	N. Verificar la manera en que la independencia de datos ofrece beneficios al almacenamiento de la información. (G)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica el concepto de redundancia en los sistemas de bases de datos. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce el proceso de reducción de redundancia en los sistemas de bases	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> </ul>

de datos. (A,B)		➤ Test (2)
III. Distingue los beneficios que ofrecen los sistemas de bases de datos. (C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
IV. Identifica las ventajas que ofrecen los sistemas de bases de datos a los procesos de creación de sistemas de información. (C,D)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
V. Reconoce la importancia de ofrecer sistemas de protección y seguridad efectiva y estándar a la información a través de la implementación de sistemas de bases de datos. (E)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
VI. Identifica la forma en que las bases de datos garantizan la integridad de la información que procesan. (F)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
VII. Reconoce e identifica los beneficios que ofrece la independencia de los datos en los sistemas manejadores de bases de datos. (G)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (2) ➤ Test (2)
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VIII. Describe el concepto de redundancia, y su respectivo proceso de eliminación en los sistemas de	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Seguimiento de actividades.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (1,2) ➤ Autoevaluación (3)

bases de datos. (A,B)		
IX. Deduce los beneficios y ventajas que proporcionan las bases de datos a la creación y administración de sistemas de información. (C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
X. Establece e identifica las ventajas que ofrece el almacenamiento de la información en sistemas de bases de datos, en cuanto a los procesos de protección y seguridad. (E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
XI. Representa y establece integridad en la información administrada en sistemas de bases de datos. (F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
XII. Deduce y establece ventajas proporcionadas por la independencia de los datos en los sistemas manejadores de bases de datos. (G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
XIII. Elimina la redundancia que se presenta en los sistemas de bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
XIV. Administra la información a utilizar en sistemas de información a través de sistemas de bases de datos. (C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>

XV. Crea sistemas de protección y seguridad al proceso de administración de la información mediante la implementación de sistemas de bases de datos. (E)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Actividades complementarias.</li><li>2. Prueba o examen.</li><li>3. Prácticas de laboratorio.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ejercicios (1,2)</li><li>➤ Test (2)</li><li>➤ Algoritmos (3)</li></ul>
XVI. Administra la información de las bases de datos de forma íntegra e independiente. (F,G)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Actividades complementarias.</li><li>2. Prueba o examen.</li><li>3. Prácticas de laboratorio.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ejercicios (1,2)</li><li>➤ Test (2)</li><li>➤ Algoritmos (3)</li></ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Evidenciar el proceso evolutivo de las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Evidenciar el proceso evolutivo de las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Profundizar sobre los procesos históricos de la evolución de las bases de datos.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Analizar las características evolutivas de las bases de datos.	A. Rememorar las principales características de las tres generaciones de bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	B. Aclarar las principales características de la primera generación de las bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>

	C. Delimitar el periodo de desarrollo de la segunda generación de las bases de datos resaltando sus aspectos más representativos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	D. Detallar los aspectos fundamentales de las bases de datos de tercera generación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	E. Clasificar las bases de datos según la generación a la que estas pertenecen. (A,B,C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Solución de casos (1,2)</li> </ul>
	F. Determinar las diferencias que caracterizan el proceso evolutivo de las tres generaciones de bases de datos. (B,C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Solución de casos (1,2)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica las generaciones de las bases de datos y sus principales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> </ul>

características. (A)		➤ Test (2)
II. Reconoce las características de la primera generación evolutiva de las bases de datos. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
III. Distingue las características de la segunda generación evolutiva de las bases de datos. (A,C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
IV. Identifica las características de la tercera generación evolutiva de las bases de datos. (A,D)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
V. Reconoce los procesos evolutivos de los sistemas de bases de datos. (A,B,C,D)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Seguimiento de actividades.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Cuestionario (1,2) ➤ Test (2) ➤ Autoevaluación (3)
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VI. Clasifica los sistemas de bases de datos de acuerdo a sus características evolutivas. (A,B,C,D)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 1 Hora</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Describir los datos y sus relaciones a través del modelo de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Describir los datos y sus relaciones a través del modelo de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Estudiar la complejidad del almacenamiento de los datos definida en los tres niveles de abstracción.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Describir la manera en que se clasifica la información en cada uno de los niveles que conforman un sistema de bases de datos.	A. Conocer la arquitectura de un sistema de bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Describir la conformación del nivel físico de un sistema de bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de</li> </ul>

		problemas. 5. Aprendizaje significativo.	ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)
	C. Definir los componentes del nivel conceptual de un sistema de bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)
	D. Ilustrar la disposición de nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	▪ Presentación participativa (1) ▪ Consulta (2,3) ▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4) ▪ Ilustraciones (1,5) ▪ Diagramas (1,5)
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	E. Identificar las capas o niveles que conforman la estructura de un sistema de bases de datos. (A,B,C,D)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	▪ Taller de ejercicios(1,2) ▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3) ▪ Solución de casos (1,3)

	F. Aplicar las características del nivel físico de las bases de datos para la clasificación de la información. (B)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	G. Administrar la información de un sistema de datos en su nivel conceptual. (C)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	H. Relacionar la información con el nivel de visión de un sistema de bases de datos, de acuerdo a las características de esta. (D)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica los niveles que conforman un sistema de bases de datos. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce las características que relacionan la información con los niveles de modelo de datos. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
III. Distingue las características de almacenamiento en el nivel físico de un sistema de bases de datos. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

IV. Identifica las características de almacenamiento en el nivel conceptual de un sistema de bases de datos. (A,C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
V. Conoce las características de almacenamiento en el nivel de visión o externo de un sistema de bases de datos. (A,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VI. Deduce el nivel de modelo de datos al que pertenece la información según sus características. (A,B,C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VII. Clasifica la información de acuerdo a sus características en el nivel de modelo de datos al que corresponde. (A,B,C,D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Representar la información en términos de entidades y relaciones por medio del diagrama entidad-relación.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Representar la información en términos de entidades y relaciones por medio del diagrama entidad-relación.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Analizar en situaciones reales las características de las entidades de datos y sus relaciones.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Clasificar la información de acuerdo a sus características y propiedades en entidades que conformen el modelo de la base de datos.	A. Sintetizar el proceso de modelado de datos a través del diagrama entidad-relación.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Definir el concepto de entidad enfocado al	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> </ul>

<p>✓ Determinar las relaciones y el tipo de conectividad existentes entre las entidades.</p>	<p>modelo entidad-relación.</p>	<p>3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (5)</li> </ul>
	<p>C. Precisar el concepto de Atributo en el modelo entidad-relación.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (5)</li> </ul>
	<p>D. Especificar los tipos de relaciones que existen entre las entidades en un modelo entidad-relación.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (5)</li> </ul>
	<p>E. Establecer el tipo de conectividad de las relaciones en un modelo entidad-relación.</p>	<p>1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de</li> </ul>

			<p>ejercicios (2,3,4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustraciones (5)</li> </ul>
F. Determinar las condiciones bajo las cuales una relación es de tipo uno a uno.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (1,2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (4)</li> </ul>
G. Describir como se enlazan los elementos de dos entidades para que su relación sea de tipo uno a muchos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (1,2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (4)</li> </ul>
H. Aclarar cuando se presentan relaciones del tipo muchos a uno entre las entidades de un diagrama entidad-relación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (1,2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (4)</li> </ul>
I. Indicar cuando la relación entre entidades es del tipo muchos a muchos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (1,2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (4)</li> </ul>
J. Nombrar las clases de membresía entre entidades del diagrama entidad-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> </ul>

	relación.		
	K. Establecer la jerarquía de las entidades en un diagrama entidad-relación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> </ul>
	L. Distinguir en qué momento se presenta generalización de jerarquías.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	M. Utilizar los modelos de datos vistos para la representación de las bases de datos. (A,B,C,D,E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	N. Relacionar las características que presentan las entidades y los atributos en el proceso de almacenamiento de la información en los sistemas de bases de datos. (B,C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje individual.</li> <li>2. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1)</li> <li>▪ Solución de casos (1,2)</li> </ul>

	<p>O. Emplear los conceptos de entidades y atributos para la representación gráfica de las bases de datos. (B,C)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje individual.</li> <li>2. Aprendizaje interactivo.</li> <li>3. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1)</li> <li>▪ Presentación participativa (2)</li> <li>▪ Ilustraciones (2,3)</li> <li>▪ Diagramas (2,3)</li> </ul>
	<p>P. Plantear el tipo de relaciones presentes entre las entidades que conforman un determinado modelo de bases de datos. (D,E)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje interactivo.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura (1,2)</li> <li>▪ Presentación participativa (3)</li> <li>▪ Ilustraciones (3,4)</li> </ul>
	<p>Q. Representar el modelo entidad-relación mediante los tipos de diagramación existente. (A,B,C,D,E,F,G,H,I,)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje interactivo.</li> <li>3. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (1,2)</li> <li>▪ Ilustración (2,3)</li> </ul>
	<p>R. Justificar la clase de relación a establecer entre las entidades del diagrama entidad-relación, según el vínculo existente entre estas. (F,G,H,I)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solución de casos (1,2)</li> </ul>
	<p>S. Clasificar la información en clases de membresía según aspectos característicos que la representen. (J)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

	T. Utilizar las características jerárquicas de las entidades en un diagrama entidad-relación. (K)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	U. Observar el proceso de generalización de jerarquías entre entidades de una base de datos. (L)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Reconoce entidades relevantes para un sistema de información, sus relaciones y propiedades. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Conoce la forma de representación grafica de las entidades en un sistema de bases de datos. (B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
III. Identifica los atributos pertenecientes a una entidad en un sistema de bases de datos. (C)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
IV. Reconoce la interdependencia existente entre entidades mediante las relaciones que poseen. (D)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
V. Conoce los diferentes tipos de	1. Actividades complementarias.	➤ Preguntas informales (1)

relaciones clasificados según la conectividad presente entre ellos. (E)	2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
VI. Identifica si la relación entre dos entidades es del tipo uno a uno. (F)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
VII. Reconoce si la relación existente entre dos entidades es del tipo uno a muchos basándose en las características de interdependencia entre dichas relaciones. (G)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
VIII. Identifica las condiciones bajo las cuales una relación es del tipo muchos a uno. (H)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
IX. Reconoce las condiciones bajo las cuales una relación es del tipo muchos a muchos. (I)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
X. Identifica cuándo es obligatorio el lado uno o muchos en una relación según las clases de membresía. (J)	1. Actividades complementarias.	➤ Preguntas informales (1)
XI. Reconoce cuándo una entidad es subconjunto de otra de nivel superior. (K)	1. Actividades complementarias.	➤ Preguntas informales (1)
XII. Identifica cuándo una entidad supertipo generaliza a otras entidades. (L)	1. Actividades complementarias.	➤ Preguntas informales (1)

<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
XIII. Describe las entidades existentes en un sistema de base de datos. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Cuestionario (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
XIV. Representa gráficamente los atributos de un diagrama entidad relación. (C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Autoevaluación (3)</li> </ul>
XV. Establece las relaciones existentes entre las entidades de un diagrama entidad relación. (D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Taller de problemas (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
XVI. Establece el tipo de conectividad de una determinada relación. (E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Taller de problemas (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
XVII. Señala el tipo de relaciones que se presentan entre las entidades de un sistema de bases de datos. (D,E,F,G,H,I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Taller de problemas (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
XVIII. Modela sistemas de bases de datos por medio del diagrama entidad relación. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>

XIX. Crear diagramas en los que se represente las relaciones entre entidades de un sistema de bases de datos. (D,E,F,G,H,I)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Actividades complementarias.</li><li>2. Prueba o examen.</li><li>3. Prácticas de laboratorio.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ejercicios (1,2)</li><li>➤ Test (2)</li><li>➤ Algoritmos (3)</li></ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Representar la información en términos de entidades y relaciones por medio del diagrama entidad-relación.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Representar la información en términos de entidades y relaciones por medio del diagrama entidad-relación.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Desarrollar representaciones gráficas de modelos entidad relación.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abstraer la información de una situación real para representarla de acuerdo a sus características y relaciones en un modelo Entidad-Relación.</li> </ul>	<p>A. Ilustrar las formas de representación de las bases de datos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	B. Exponer modelos que representen la estructura del diagrama entidad-relación. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Conoce las diferentes formas de representación de la estructura lógica de una base de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
II. Utiliza las formas de representación para modelar las entidades y las relaciones de una base de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Taller de problemas (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Modela sistemas de bases de datos utilizando los diagramas entidad-relación existentes. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 6 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Analizar ejemplos de diseños de bases de datos usando diagrama entidad-relación.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Analizar ejemplos de diseños de bases de datos usando diagrama entidad-relación.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Realizar ejercicios de diseño de modelos relacionales.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Adquirir experiencias de tipo práctico en el proceso de diseño de bases de datos.	A. Exponer ejemplos de diseños de bases de datos utilizando el diagrama entidad-relación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	B. Aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los ejemplos, en el diseño de modelos relacionales de casos reales. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Utiliza los conocimientos adquiridos para modelar sistemas de bases de datos basados en casos de estudio. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Taller de problemas (1)</li> <li>➤ Autoevaluación (2)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
II. Modela sistemas de bases de datos de diversos casos de estudio utilizando los conocimientos adquiridos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 4 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Expresar características específicas de las bases de datos a través del diagrama entidad-relación extendido.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Diseño de Bases de Datos.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Expresar características específicas de las bases de datos a través del diagrama entidad-relación extendido.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Estudiar las características particulares que se presentan en las entidades y las relaciones del modelo entidad-relación extendido.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Caracterizar la información presente en una base de datos de acuerdo a sus atributos, en entidades del modelo Entidad-Relación	A. Citar las características del modelo entidad-relación extendido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> </ul>

- Consulta (2,3)
- Análisis e interpretación de lectura. (2,3)

<p>Extendido.</p> <p>✓ Identificar relaciones entre entidades de una base de datos estableciendo tipos de correspondencia del diagrama Entidad-Relación Extendido.</p>		5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Analizar las particularidades de la especialización, generalización y agregación en el modelo entidad-relación extendido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	C. Establecer las relaciones presentes entre entidades de diferentes niveles del modelo entidad-relación extendido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	D. Exponer los conceptos que definen las ligaduras de diseño.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	E. Expresar aspectos de las bases de datos a través de extensiones del modelo entidad-relación básico. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>

	F. Clasificar las entidades de acuerdo a sus atributos, teniendo en cuenta los conceptos de especialización, generalización y agregación. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
	G. Interpretar los atributos de las entidades para poder establecer las relaciones existentes entre ellas. (B,C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
	H. Aplicar ligaduras de diseño a las entidades del diagrama entidad-relación. (D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica las subclases y superclases incorporadas en el concepto de diagrama entidad relación extendido. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Maneja el concepto de especialización a la hora de definir las subclases que pertenecen a una	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

determinada clase. (B)		
III. Conocer las características de la ligadura de diseño al momento de establecer las relaciones entre clases y subclases. (D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Determina la herencia de atributos que se presenta entre las clases y subclases del diagrama entidad relación extendido. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
V. Define un conjunto de subclases a partir de una entidad basándose en el concepto de generalización. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
VI. Establece las relaciones específicas entre cada subclase y las otras entidades o subclases. (C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VII. Asocia los atributos específicos de cada una de las subclases pertenecientes al diagrama entidad relación extendido. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

BASES DE DATOS I	PLANEACIÓN CURRICULAR
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Analizar las estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</i>	

MEDIOS DIDÁCTICOS	RECURSOS EDUCATIVOS	ESCENARIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

BASES DE DATOS I	PLANEACIÓN CURRICULAR
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Analizar las estructuras de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.</i>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b> <i>Examinar las características y propiedades de los modelos de almacenamiento de primera generación.</i>	

CRITERIOS	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	
	CONCEPTUALES	Estrategia de enseñanza aprendizaje	Técnica de enseñanza aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer la estructura de almacenamiento de primera generación bajo el cual se encuentra la información de la base de datos.</li> </ul>	<p>A. Ilustrar la organización de la información en el modelo jerárquico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> </ul>

✓ Identificar las ventajas y desventajas que ofrece cada estructura de almacenamiento en los modelos de bases de datos de primera generación.			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	B. Describir la estructura de almacenamiento en el modelo de redes.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	C. Descubrir las características que identifican a cada uno de los dos modelos de almacenamiento de datos en la bases de datos de primera generación. (A,B)	1. Aprendizaje colaborativo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica las características, normas y ventajas de cada uno de los dos modelos de almacenamiento de datos en la primera generación. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
II. Determina el modelo de almacenamiento de datos de primera generación a utilizar según las normas, características y ventajas del mismo. (A,B)	1. Prueba o examen. 2. Diagramas de información. 3. Actividades complementarias. 4. Seguimiento de actividades.	➤ Esquema (1,2) ➤ Preguntas informales (3) ➤ Autoevaluación (4)
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Asocia la información al modelo de almacenamiento de datos de primera generación, al cual se adapta mejor. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Establecer las relaciones del modelo relacional.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Establecer las relaciones del modelo relacional.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Profundizar en los conceptos y reglas que determinan los tipos de relaciones que caracterizan el modelo relacional.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Manejar a completitud el concepto de relación enfocado al campo de las bases de datos relacionales.	A. Nombrar las características principales de las base de datos relacionales.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

<p>✓ Reconocer y determinar en las entidades de una base de datos, los campos que conforman las llaves de las relaciones establecidas en el modelo relacional.</p>	<p>B. Presentar la definición de relación correspondiente al modelo relacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<p>C. Especificar los tipos de llaves que pueden existir en un modelo relacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<p>D. Establecer las propiedades que una llave debe poseer para que pueda ser catalogada como llave primaria.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<p>E. Señalar las posibles llaves primarias a transformarse en llaves candidatas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<p>F. Precisar cómo se originan las llaves foráneas entre relaciones de entidades pertenecientes al diagrama entidad-relación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
	<p>G. Determinar las reglas para la definición de las bases de datos relacionales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>

	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	H. Opinar acerca de las ventajas ofrecidas por las bases de datos de tipo relacional. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
	I. Reconocer las bases de datos diseñadas bajo las características del modelo relacional. (B,C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
	J. Emplear los conceptos relacionados con las llaves para lograr un correcto modelo relacional de una determinada base de datos. (C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
	K. Distinguir los campos de cada entidad que pasarán a convertirse en las diferentes clases de llaves que caracterizan el diagrama entidad-relación. (D,E,F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>

	L. Utilizar las reglas existentes para la definición de las bases de datos relacionales. (C,G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
--	--	---	--

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica las características principales de las bases de datos relacionales. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Maneja el concepto de modelos relacionales en la construcción de sistemas de bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
III. Conoce las características de los diferentes tipos de llaves que pueden existir en los modelos relacionales. (C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
IV. Reconoce las características y propiedades de los diferentes tipos de llaves del modelo relacional, la llave primaria, las llaves candidatas y las llaves foráneas. (D,E,F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
V. Identifica las reglas a seguir para definir los modelos relacionales en las bases de datos. (G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VI. Determina las características y propiedades que debe poseer una base de datos bajo el concepto de modelos relacionales. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
VII. Establece los diferentes tipos de llaves de los modelos relacionales de las bases de datos de acuerdo a las características de la información. (C,D,E,F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
VIII. Define modelos relacionales basándose en las características de la información almacenada en la base de datos. (G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IX. Crea sistemas de bases de datos bajo los lineamientos del modelo relacional. (A,B,C,D,E,F,G)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Normalizar las relaciones de las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Normalizar las relaciones de las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Analizar los procesos de normalización en modelos de bases de datos relacionales.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar el proceso de normalización requerido a las bases de datos relacionales para obtener relacionales normalizadas.</li> </ul>	<p>A. Definir el concepto de normalización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

B. Enumerar las formas normales que se han definido para el proceso de normalización.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
C. Especificar los parámetros que definen cuándo una relación se encuentra en la primera forma normal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
D. Definir las características específicas que determinan si una relación está en la segunda forma normal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
E. Determinar las propiedades que definen cuándo una relación normalizada se encuentra en la forma boyce/codd.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> </ul>
<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
F. Efectuar el proceso de normalización más conveniente para obtener una base de datos normalizada. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>
G. Describir las propiedades y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas</li> </ul>

	características de las relaciones pertenecientes a la primera forma normal del proceso de normalización. (C)	2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje colaborativo.	(1,2) ▪ Consulta (2,3)
	H. Analizar las características que deben poseer las relaciones que pertenecen a la segunda forma normal del proceso de normalización. (D)	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje colaborativo.	▪ Formulación de preguntas (1,2) ▪ Consulta (2,3)
	I. Interpretar las propiedades que poseen las relaciones pertenecientes a la forma boyce/codd. (E)	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje colaborativo.	▪ Formulación de preguntas (1,2) ▪ Consulta (2,3)

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica el concepto de normalización de las bases de datos. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Preguntas informales (1) ➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
II. Reconoce las formas normales existentes para aplicar el proceso de normalización de las bases de datos. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Preguntas informales (1) ➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)

III. Conocer las características y propiedades de la información en cada una de las formas normales de los sistemas de bases de datos. (B,C,D,E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Define e identifica la forma normal a utilizar en el proceso de normalización de una base de datos, según las características y propiedades de la información que esta contiene. (A,B,C,D,E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
V. Establece procesos de normalización a sistemas de bases de datos. (A,B,C,D,E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
VI. Transforma bases de datos relacionales siguiendo los parámetros del proceso de normalización de las mismas. (A,B,C,D,E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Aplicar los procesos del álgebra relacional para la manipulación de las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Aplicar los procesos del álgebra relacional para la manipulación de las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Comprobar los beneficios que ofrece el álgebra relacional a los procesos de consulta en las bases de datos relacionales.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Realizar consultas especializadas utilizando herramientas correspondientes al álgebra y al cálculo relacional, en la formación de las sentencias de ejecución requeridas.	A. Explicar las diferentes operaciones existentes en el álgebra relacional.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

	<p>B. Determinar el efecto producido por la operación de Selección en una determinada tabla de datos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>C. Establecer el resultado que se obtiene al aplicar la operación de Proyección sobre un conjunto de datos tabulados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>D. Definir la operación de unión y su correspondiente representación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>E. Describir la operación de producto cartesiano y su respectiva representación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>F. Especificar el proceso que se lleva a cabo al aplicar la operación de división entre</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> </ul>

	dos relaciones.	4. Aprendizaje significativo. 5. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	G. Definir la operación de Diferencia entre relaciones.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje significativo. 5. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	H. Demostrar el proceso de intersección entre relaciones y su representación.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje significativo. 5. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	I. Definir la operación Join.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje significativo. 5. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	J. Realizar las operaciones básicas del álgebra relacional con el fin de	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje individual. 3. Aprendizaje colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> </ul>

	manipular los datos existentes en una base de datos. (A)		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	K. Aplicar procesos de selección a los campos de una entidad relacional. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	L. Manipular la operación de proyección aplicándola a las relaciones existentes entre entidades del modelo relacional. (C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	M. Emplear la operación de unión para manipular varias relaciones del modelo relacional. (D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	N. Relacionar entidades por medio del producto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> </ul>

	cartesiano. (E)	3. Aprendizaje colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	O. Aplicar la operación de división a entidades de distinto grado. (F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	P. Usar las operaciones de diferencia e intersección para extraer datos de las relaciones del modelo relacional. (G,H)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	Q. Utilizar la operación Join para unir y seleccionar datos de relaciones entre entidades del modelo relacional. (I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica las diferentes operaciones existentes en el álgebra relacional y su aplicación en la manipulación de los sistemas de bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce las características y propiedades que ofrece cada una de las operaciones del álgebra relacional a la manipulación de sistemas de bases de datos. (A,B,C,D,E,F,G,H,I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
DESEMPEÑO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
III. Define, identifica y establece operaciones del álgebra relacional en los procesos de manipulación y administración de la información organizada a través de bases de datos relacionales. (A,B,C,D,E,F,G,H,I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
PRODUCTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
IV. Transforma, manipula y administra bases de datos relacionales utilizando las diversas operaciones del álgebra relacional. (A,B,C,D,E,F,G,H,I)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Aplicar los procesos del cálculo relacional para las consultas en las bases de datos.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Modelo Relacional.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Aplicar los procesos del cálculo relacional para las consultas en las bases de datos.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Comprobar los beneficios que ofrece el cálculo relacional a los problemas de recuperación de información en las bases de datos relacionales.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Simplificar la codificación mediante la cual se realiza el manejo de la información en las bases de datos relacionales.	A. Establecer los procesos del cálculo relacional como solución a los problemas de recuperación de bases de datos.	1. Aprendizaje interactivo. 2. Aprendizaje colaborativo. 3. Aprendizaje individual. 4. Aprendizaje basado en problemas. 5. Aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

	<p>B. Exponer el concepto de cálculo predicado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>C. Definir el método de selección por medio de un predicado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>D. Explicar los medios de consultas existenciales y universales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>E. Plantear los procesos de agregados y particiones en el cálculo relacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje significativo.</li> <li>5. Aprendizaje basado en problemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
	<p>F. Definir el cálculo relacional de dominio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> </ul>

	4. Aprendizaje significativo. 5. Aprendizaje basado en problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustraciones (1,4)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,5)</li> </ul>
<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
G. Encontrar datos específicos de una base de datos relacional aplicando los métodos de extracción del cálculo relacional. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
H. Manejar el cálculo predicado y la selección por medio de predicado aplicándolos sobre las relaciones del modelo relacional. (B,C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
I. Seleccionar datos por medio de las consultas existenciales y universales. (D)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

	J. Comprobar la utilidad de los procesos de agregados y particiones del cálculo relacional. (E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	K. Aplicar el cálculo relacional de dominio. (F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica las diferentes operaciones existentes en el cálculo relacional y su aplicación la solución a los problemas de recuperación de bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce las características y propiedades que ofrece cada una de las operaciones del cálculo relacional a los procesos de consulta y recuperación de la información de los	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

sistemas de bases de datos. (A,B,C,D,E,F)		
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Define, identifica y establece operaciones del cálculo relacional en los procesos de consulta y recuperación de la información de los sistemas de bases de datos relacionales. (A,B,C,D,E,F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Establece soluciones a los problemas de consulta y recuperación de la información de los sistemas de bases de datos relacionales. (A,B,C,D,E,F)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 3 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Establecer las generalidades del lenguaje estructurado de consulta.</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Establecer las generalidades del lenguaje estructurado de consulta.</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Profundizar en los procesos de creación y evolución de estándares del lenguaje estructurado de consulta.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer la importancia del lenguaje estructurado de consulta en el manejo de las bases de datos.</li> </ul>	<p>A. Rememorar el proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta (SQL).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>

	PROCEDIMENTALES	Estrategia de enseñanza aprendizaje	Técnica de enseñanza aprendizaje
✓ Identificar la relación del proceso evolutivo del lenguaje estructurado de consulta con la importancia de almacenar información a través de bases de datos.	B. Evocar el proceso evolutivo del SQL. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	
CONOCIMIENTO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
I. Identifica el proceso de desarrollo evolutivo del lenguaje estructurado de consulta SQL. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce las características y propiedades que ofrece el lenguaje estructurado de consulta SQL. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
DESEMPEÑO	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
III. Identifica las características y la evolución del sistema estructurado de consulta SQL. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>

<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Establece soluciones a los problemas de diseño de bases de datos a través de las características evolutivas del lenguaje estructurado de consulta SQL. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 1 Hora</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Definir los datos que conforman la base de datos utilizando lenguaje estructurado de consulta (DDL).</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Definir los datos que conforman la base de datos utilizando lenguaje estructurado de consulta (DDL).</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Crear sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de definición de datos del lenguaje estructurado de consulta.</li> </ul>	<p>A. Establecer las reglas básicas sobre el manejo del lenguaje estructurado de consulta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	<p>B. Definir la sintaxis utilizada para la creación y borrado de tablas, índices, vistas y sinónimos en el lenguaje estructurado de consulta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4)</li> <li>▪ Ilustraciones (1,5)</li> </ul>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	<p>C. Manipular las reglas de manejo del lenguaje estructurado de consulta para la definición de datos en una base de datos. (A)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>
	<p>D. Emplear el lenguaje estructurado de consulta para poder crear las bases de datos. (B)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica las reglas básicas de manejo del lenguaje estructurado de consulta SQL. (A)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Preguntas informales (1) ➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
II. Reconoce los estándares, características y propiedades del lenguaje estructurado de consulta SQL. (B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen.	➤ Preguntas informales (1) ➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2)
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Identifica las normas y procesos a seguir en la creación de sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta SQL. (A,B)	1. Prueba o examen. 2. Diagramas de información. 3. Actividades complementarias. 4. Seguimiento de actividades.	➤ Esquema (1,2) ➤ Preguntas informales (3) ➤ Autoevaluación (4)
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Crea y desarrolla sistemas de bases de datos relacionales siguiendo los estándares del lenguaje estructurado de consulta SQL. (A,B)	1. Actividades complementarias. 2. Prueba o examen. 3. Prácticas de laboratorio.	➤ Ejercicios (1,2) ➤ Test (2) ➤ Algoritmos (3)
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Manipular los datos de la base de datos a través del lenguaje estructurado de consulta (DML).</i>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN:</b> <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> <i>Manipular los datos de la base de datos a través del lenguaje estructurado de consulta (DML).</i>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b> <i>Manipular sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</i>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de manipulación de datos del lenguaje estructurado de consulta.</li> </ul>	<p>A. Establecer los comandos que se utilizan para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3,5)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3,5)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4,5)</li> </ul>

	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
	B. Utilizar el lenguaje estructurado de consulta para poder administrar las bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica los comandos que se utilizan en el lenguaje estructurado de consulta SQL para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Reconoce las características y propiedades de los comandos de selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos a través del lenguaje estructurado de consulta SQL. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>

<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Identifica las normas y procesos a seguir en el lenguaje estructurado de consulta SQL para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> <li>4. Seguimiento de actividades.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Manipula sistemas de bases de datos relacionales siguiendo los estándares del lenguaje estructurado de consulta SQL para la selección, inserción, borrado y actualización de los registros pertenecientes a las bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Controlar los datos de la base de datos por medio del lenguaje estructurado de consulta (DCL).</i></b>	

<b>MEDIOS DIDÁCTICOS</b>	<b>RECURSOS EDUCATIVOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ejercicios y/o problemas.</li> <li>• Diagramas e ilustraciones.</li> <li>• Talleres de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos impresos.</li> <li>• Textos digitales.</li> <li>• Lecturas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clase.</li> <li>• Laboratorio.</li> </ul>

<b>BASES DE DATOS I</b>	<b>PLANEACIÓN CURRICULAR</b>
<b>MÓDULO DE FORMACIÓN: <i>Lenguaje Estructurado de Consulta.</i></b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: <i>Controlar los datos de la base de datos por medio del lenguaje estructurado de consulta (DCL).</i></b>	
<b>ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: <i>Controlar sistemas de bases de datos aplicando estándares del lenguaje estructurado de consulta.</i></b>	

<b>CRITERIOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Conocer la sintaxis aplicable al proceso de control de datos del lenguaje estructurado de consulta.	A. Exponer los métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje colaborativo.</li> <li>3. Aprendizaje individual.</li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>5. Aprendizaje significativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación participativa (1)</li> <li>▪ Consulta (2,3,5)</li> <li>▪ Análisis e interpretación de lectura. (2,3,5)</li> <li>▪ Resolución y análisis de ejercicios (2,3,4,5)</li> </ul>

	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>Estrategia de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Técnica de enseñanza aprendizaje</b>
✓ Implementar sistemas manejadores de bases de datos útiles en campos del entorno laboral.	B. Identificar los medios de acceso y transacciones en la bases de datos. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje interactivo.</li> <li>2. Aprendizaje individual.</li> <li>3. Aprendizaje colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulación de preguntas (1,2)</li> <li>▪ Consulta (2,3)</li> <li>▪ Taller de ejercicios(1,2)</li> <li>▪ Análisis y resolución de problemas (1,2,3)</li> <li>▪ Solución de casos (1,3)</li> </ul>

<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
I. Identifica los métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos, que se utilizan en el lenguaje estructurado de consulta SQL. (A)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
II. Conoce las características y propiedades de los comandos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos, que se utilizan en el lenguaje estructurado de consulta SQL. (B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preguntas informales (1)</li> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> </ul>
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
III. Identifica las normas y procesos a seguir en el lenguaje estructurado de consulta SQL en la implementación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba o examen.</li> <li>2. Diagramas de información.</li> <li>3. Actividades complementarias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esquema (1,2)</li> <li>➤ Preguntas informales (3)</li> <li>➤ Autoevaluación (4)</li> </ul>

de métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos. (A,B)	4. Seguimiento de actividades.	
<b>PRODUCTO</b>	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
IV. Controla sistemas de bases de datos relacionales siguiendo los estándares del lenguaje estructurado de consulta SQL para la implementación de métodos de control de datos para el acceso y las transacciones en las bases de datos. (A,B)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades complementarias.</li> <li>2. Prueba o examen.</li> <li>3. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicios (1,2)</li> <li>➤ Test (2)</li> <li>➤ Algoritmos (3)</li> </ul>
<b>DURACIÓN: 2 Horas</b>		

## ANEXO E. EMPAQUETAMIENTO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

### E1. RELOAD

Reload es un empaquetador de contenidos y editor de metadatos de código abierto, destinado a compartir material de enseñanza-aprendizaje.

Con Reload Editor se puede tomar cualquier contenido electrónico (páginas Web, imágenes, video, animaciones flash, applets Java, etc.), empaquetarlo y prepararlo para almacenarlo en sitios dedicados a estos temas.

Reload permite las siguientes funciones:

- Crear, importar, editar y exportar paquetes de contenidos.
- Empaquetar contenidos creados con otras herramientas.
- Reorganizar y recatalogar los contenidos.
- Preparar los contenidos para ser almacenados en sitios destinados a tales efectos.

### E2. EJEMPLO PRÁCTICO DEL PROCESO DE EMPAQUETAMIENTO

- **Primer Paso:** Para hacer un paquete hace falta tener hechas primero todas las actividades que se quieren incluir, por esto el primero paso es hacer los objetos de aprendizaje con las diferentes herramientas de autoría: páginas Web con el editor correspondiente, las animaciones de Flash, los applets de Java, los documentos de texto, etc. Estos deben ser guardados en un directorio determinado que es donde irá el programa a buscarlas y donde guardará los ficheros que cree (el manifiesto, etc.).

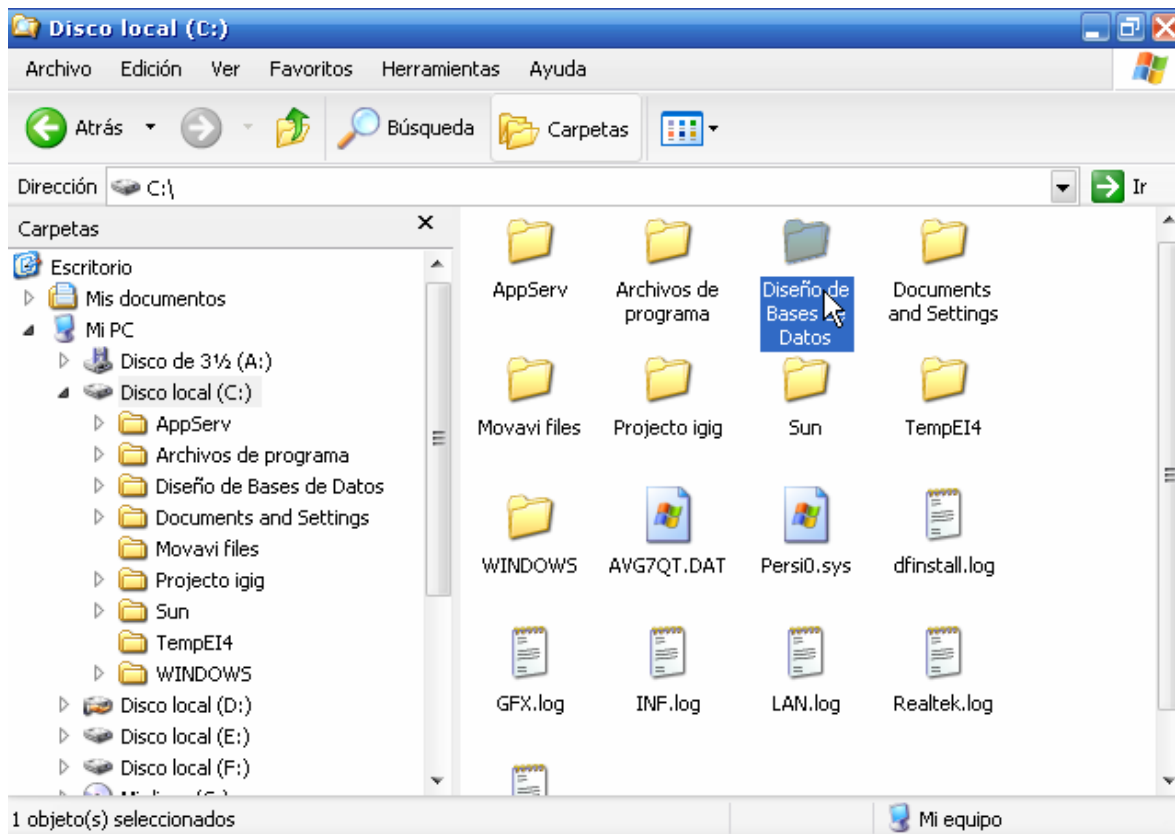


Figura Anexo 2 . Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 1

- **Segundo Paso:** Abrir el programa Reload y crear un paquete nuevo. Para esto se debe seguir el procedimiento de: File - New - ADL SCORM 1.2 Package

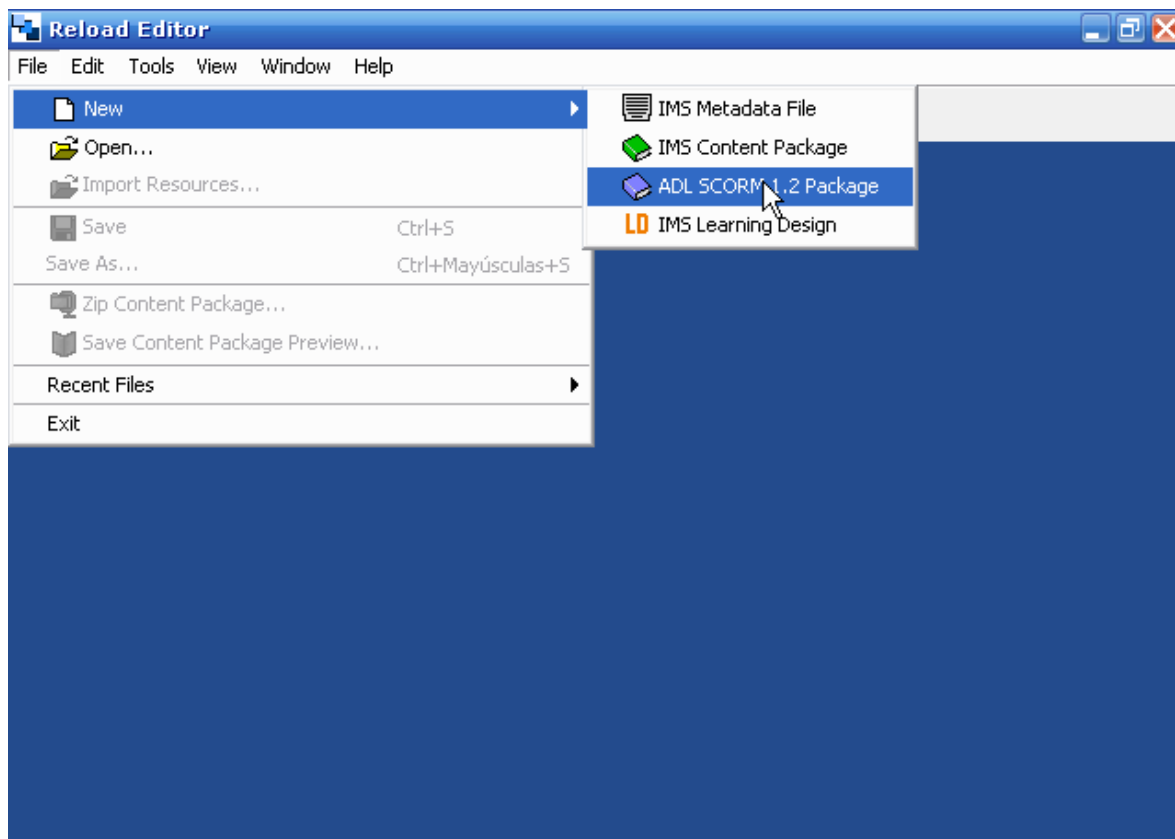


Figura Anexo 3. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 2\_1

Reload pide en qué directorio el usuario desea se cree el paquete, para esto se debe navegar en el disco duro y seleccionar el destino deseado.

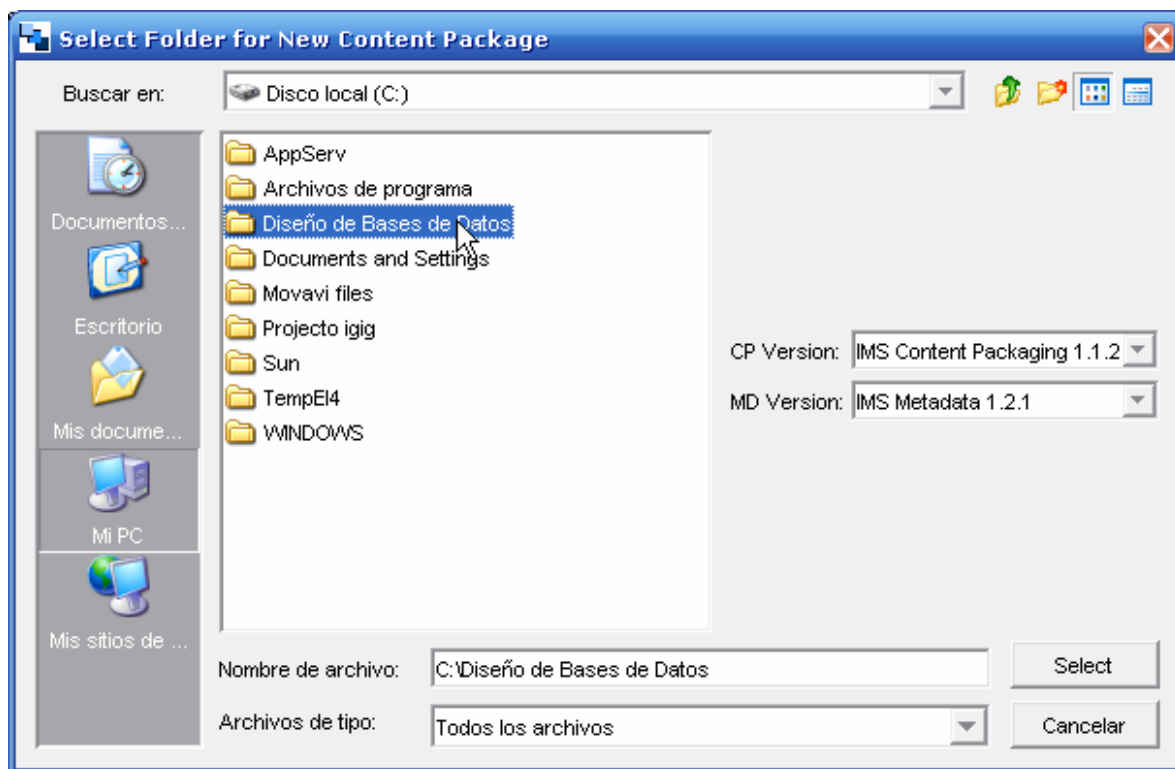


Figura Anexo 4. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 2\_2

- **Tercer Paso:** Reload crea los archivos necesarios para el proceso de empaquetamiento. Se puede observar que, además de los ficheros que ya existían, ahora el directorio contiene otros nuevos, en concreto:
  - Los documentos de esquema XML `ims xml.xsd`, `imsmd roottv121.xsd`, `adlcp roottv121.xsd` y `imscp roottv121.xsd`
  - El manifiesto del paquete `imsmanifest.xml`

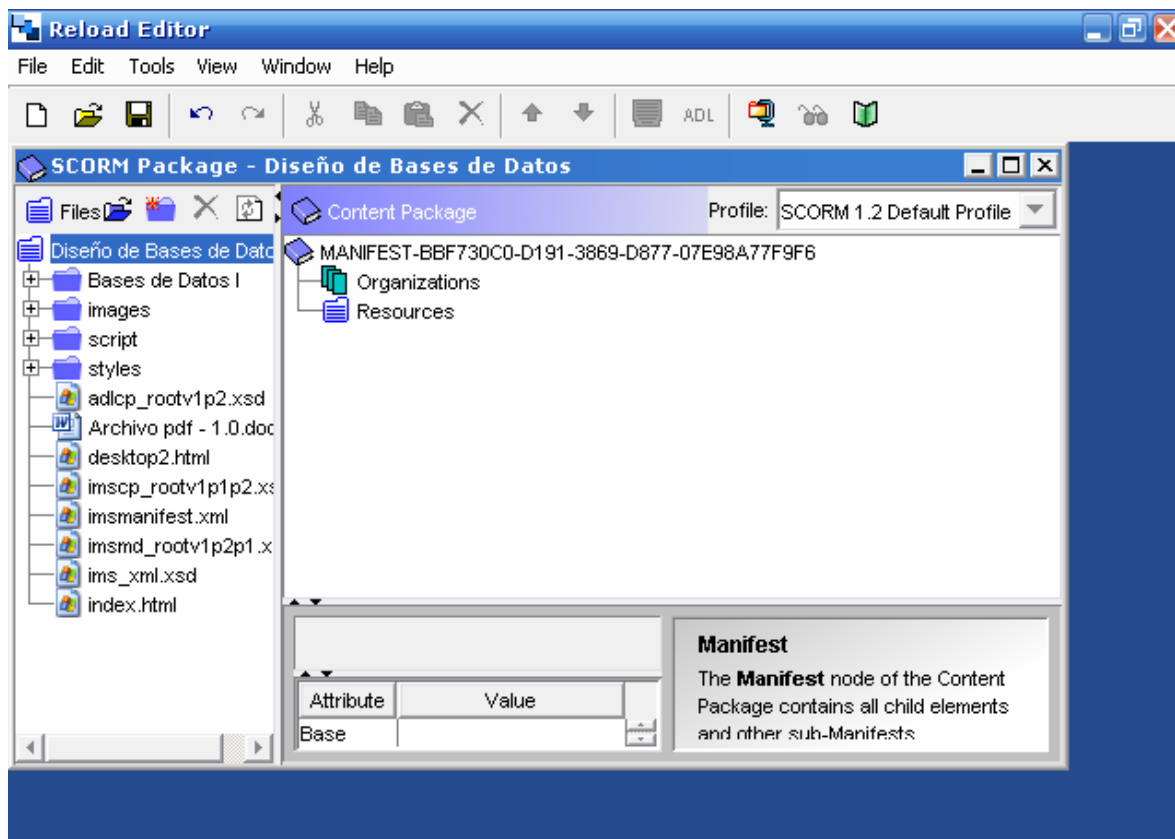


Figura Anexo 5. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 3

- **Cuarto Paso:** Hasta aquí el paquete aún no tiene ningún contenido: ni metadatos ni objetos de aprendizaje. Así, en este paso se añadirán metadatos al paquete, para ello se hace clic con el botón derecho sobre el MANIFIESTO y se elige “Add Metadata”.

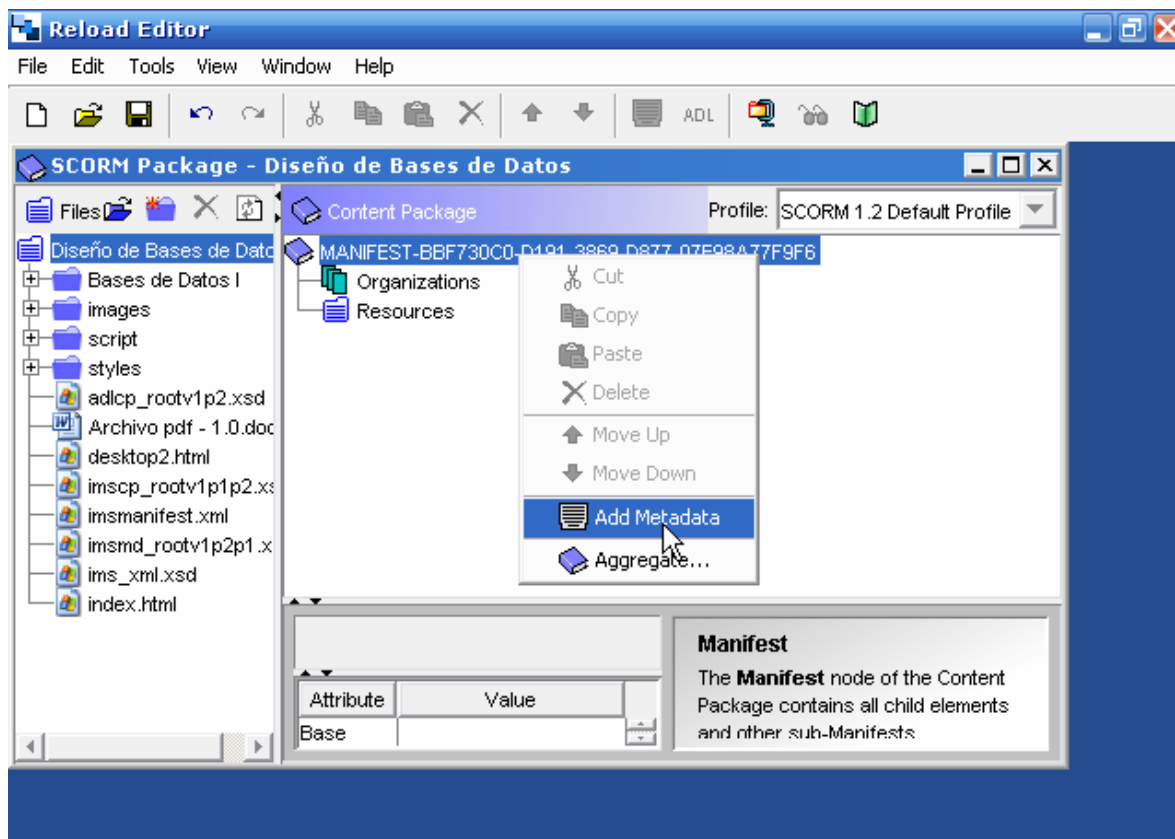


Figura Anexo 6. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4\_1

Con un nuevo clic con el botón derecho del ratón sobre el icono Metadata acabado de crear, aparece un nuevo menú contextual y se elige "Edit Metadata...".

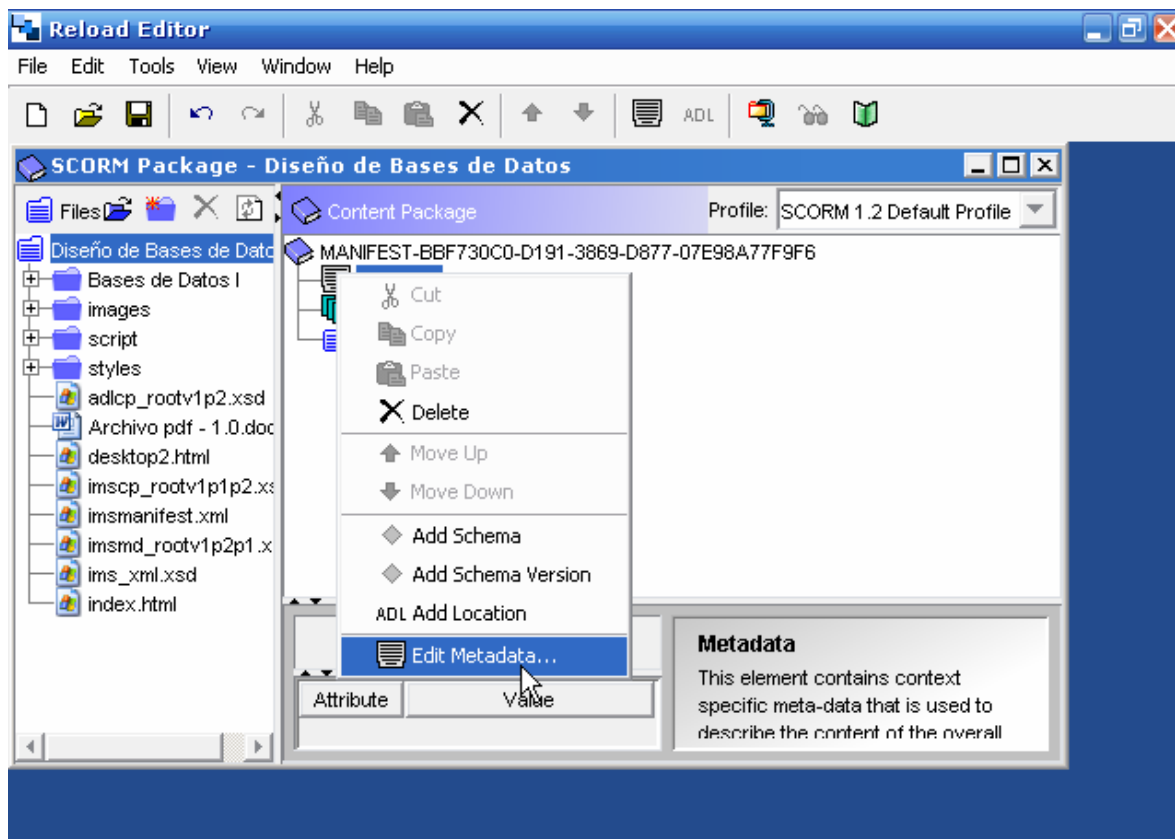


Figura Anexo 7. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4\_2

Con esto aparece una pantalla desde donde se puede editar las metadatos del paquete.

Las metadatos son los datos informativos y estandarizados que tiene que contener todo paquete SCORM para poder ser utilizado por los diferentes LMS (Learning Management System o entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje).

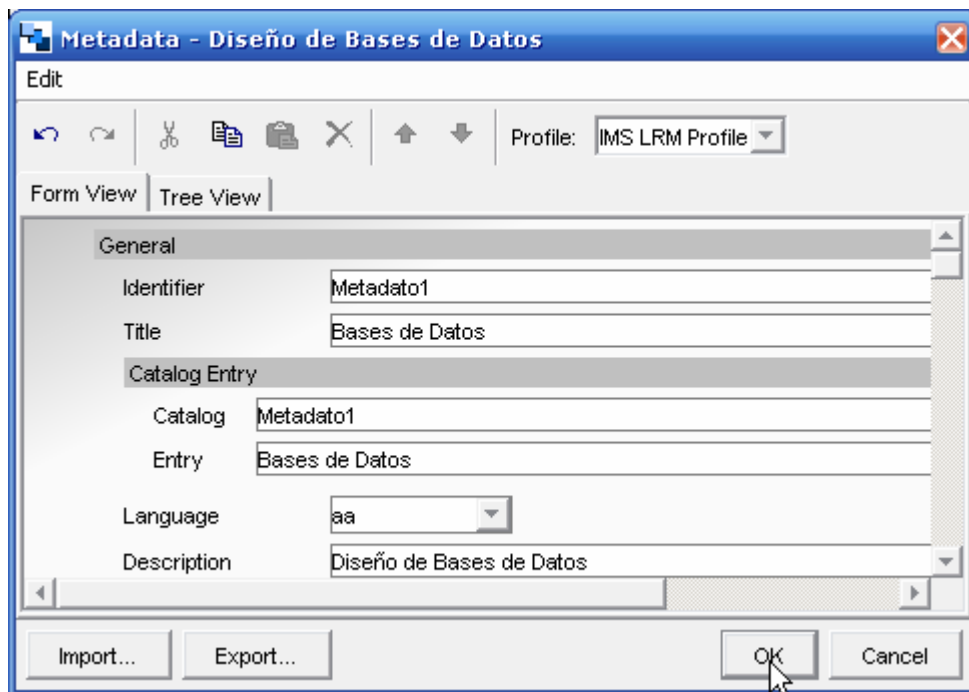


Figura Anexo 8. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 4\_3

- **Quinto Paso:** Para ir dando forma a la estructura de aprendizaje que se le quiere dar al paquete se debe crear, ante todo, una organización. Un paquete puede tener muchas estructuras, denominadas organizaciones. Aquí se crea una organización haciendo clic con el botón derecho sobre “Organizations” y eligiendo “Add Organization”.

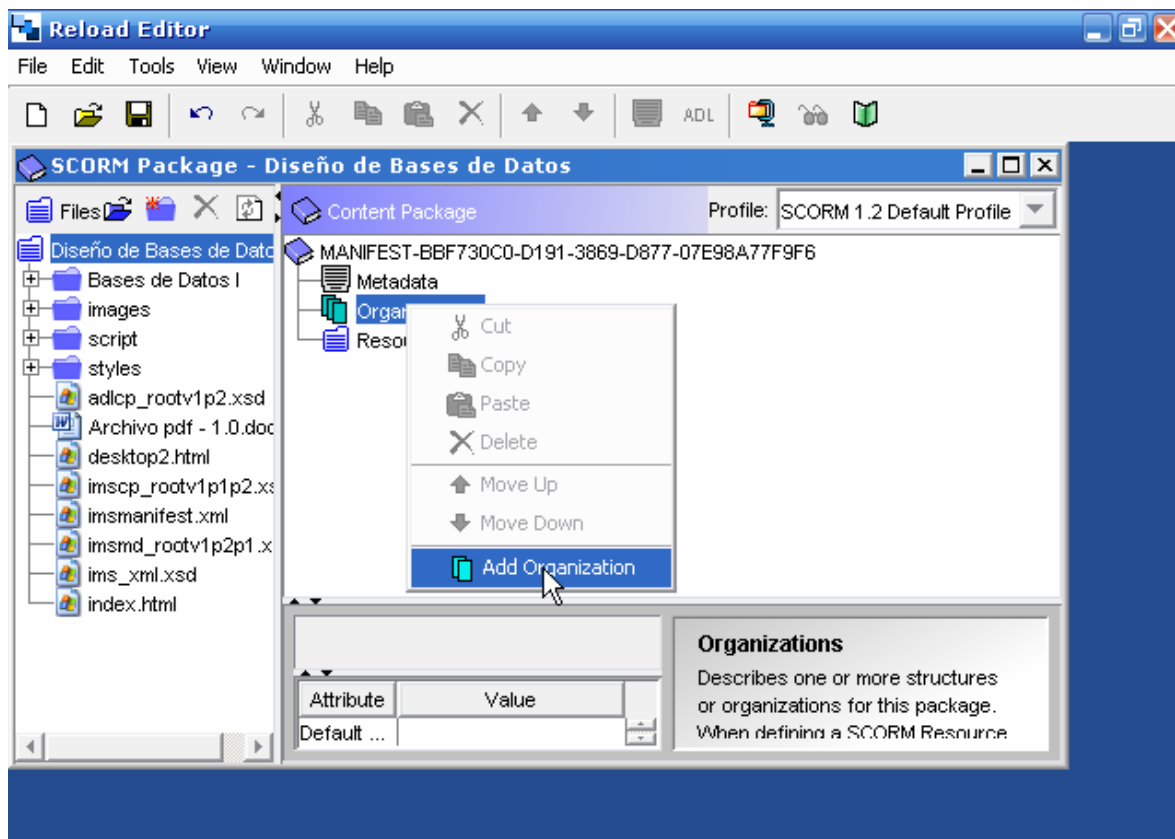


Figura Anexo 9. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 5\_1

Para cambiarle el nombre y ponerle el que se desee, se da clic sobre la ventanilla inferior y se escribe el nuevo nombre, que aparecerá inmediatamente bajo "Organization":

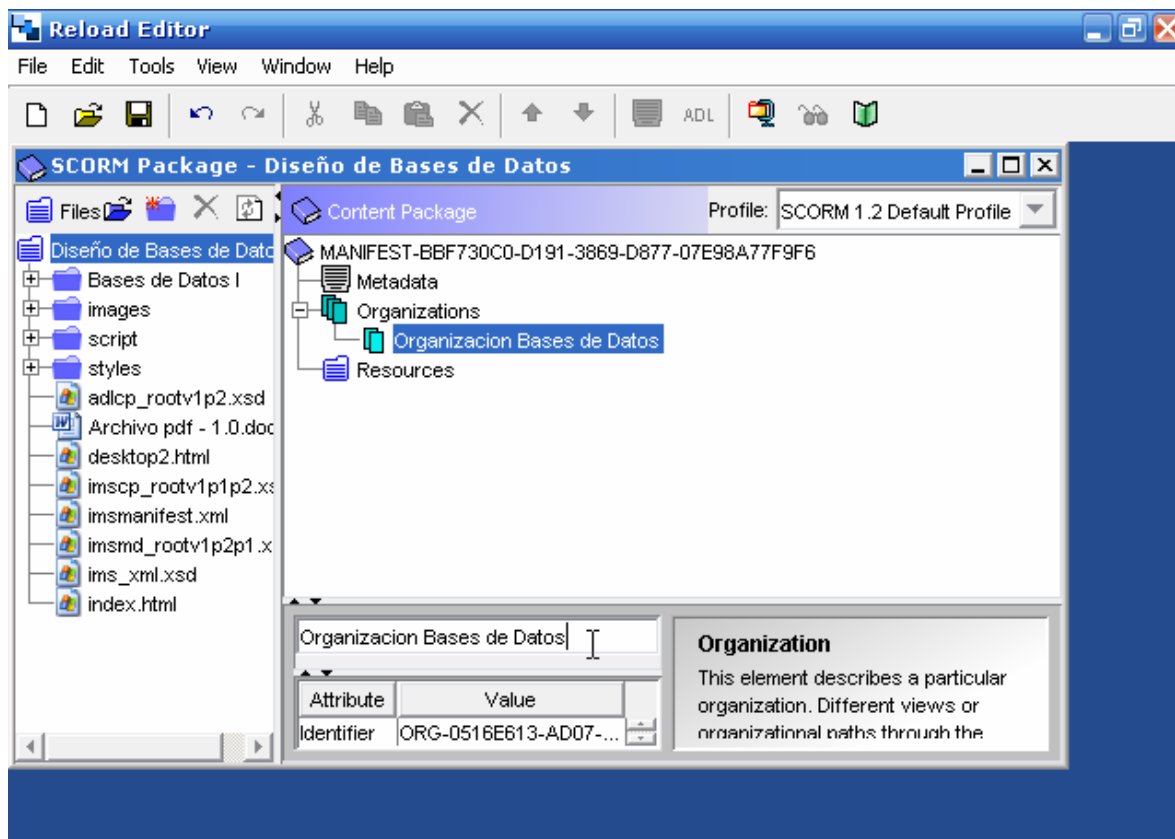


Figura Anexo 10. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 5\_2

- **Sexto Paso:** La organización del paquete vendrá dada por la secuencia de los contenidos que se le vayan añadiendo. Reload permite hacerlo simplemente arrastrando y soltando cada elemento desde la lista de la izquierda hasta el nombre de la organización:

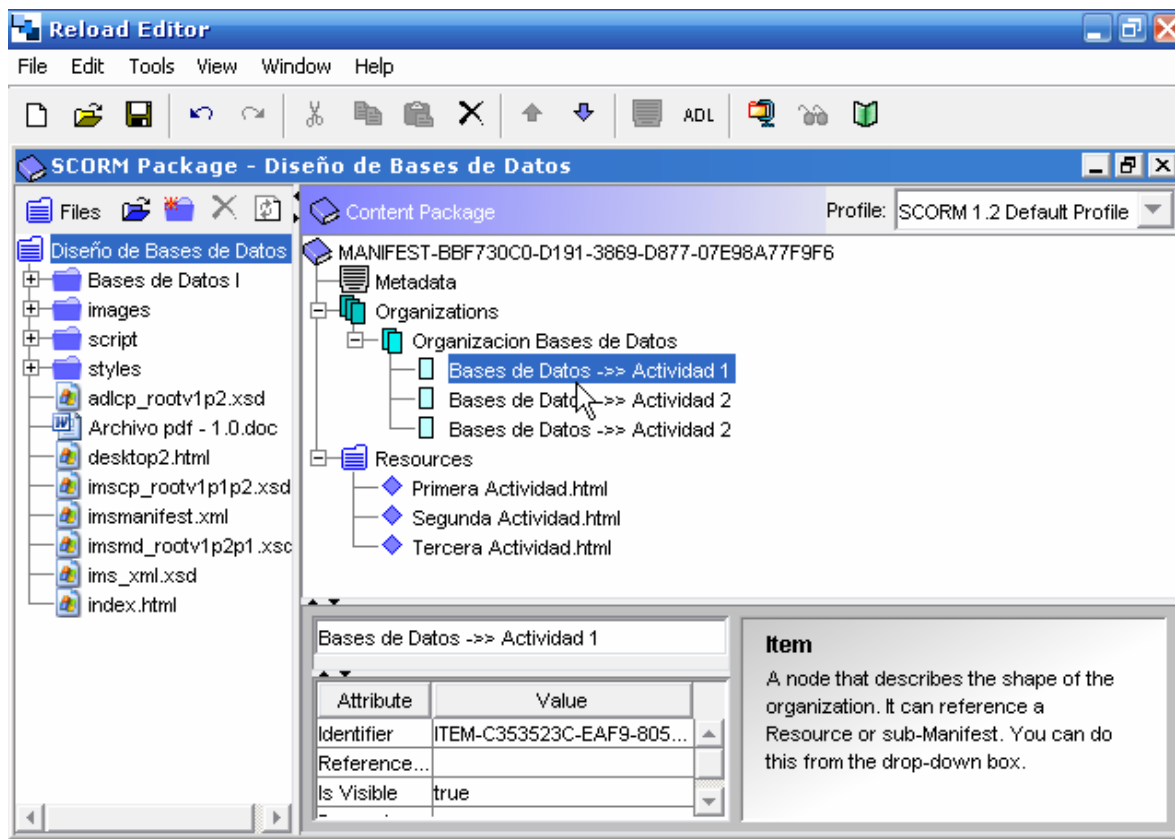


Figura Anexo 11. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 6

Se puede observar que a medida que se sueltan elementos sobre la organización también se añaden automáticamente al nodo Resources. Si se despliega el nodo se podrá notar que no solamente se ha añadido el documento HTML sino también la hoja de estilo CSS y los archivos relacionados. Siempre se podrá reordenar los elementos de la organización seleccionándolos y haciéndolos subir o bajar con las flechas de la barra de herramientas.

- **Séptimo Paso:** Reload permite ver cómo quedará la secuencia de objetos que se ha determinado a través de la organización. Para verlo se hace clic sobre el botón “Previsualización” del paquete de la barra de herramientas.

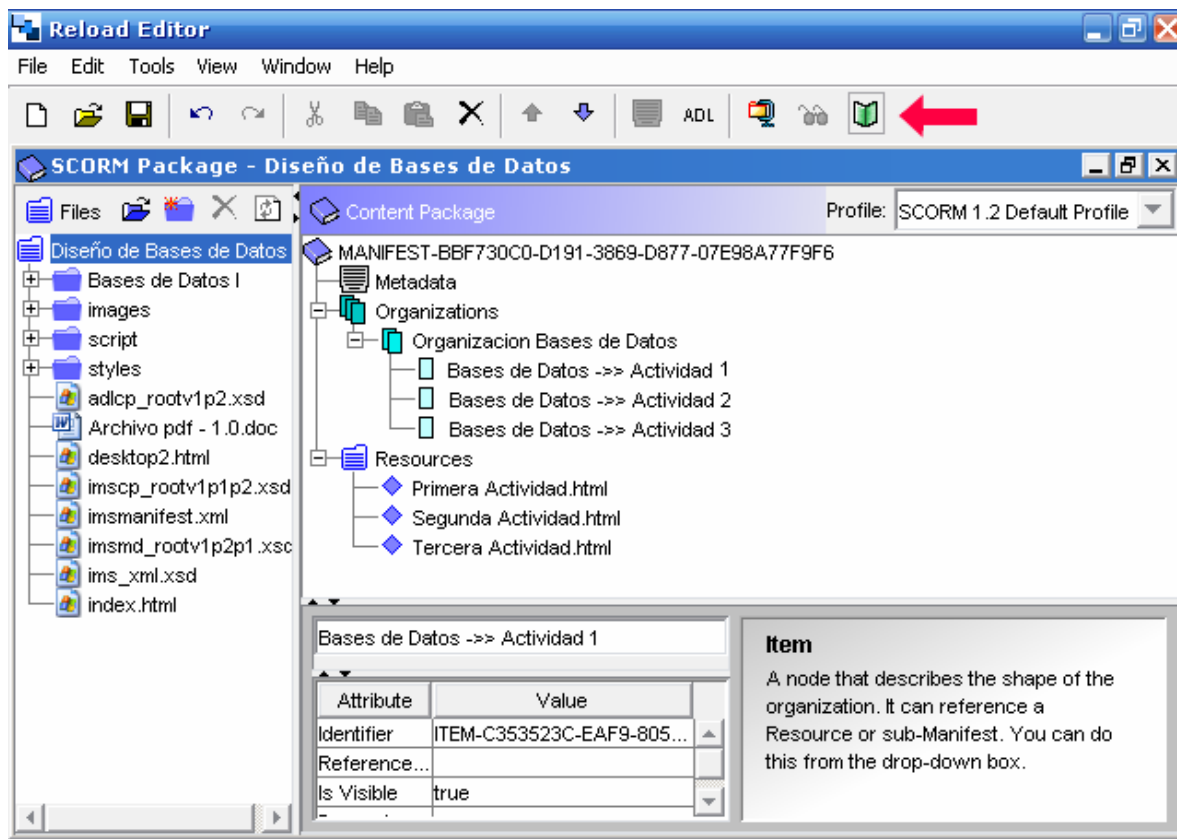


Figura Anexo 12. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 7\_1

Esto abre una ventana del navegador donde, en diferentes marcos, se puede observar la organización que se ha dado (marco izquierdo), el objeto de aprendizaje seleccionado (marco derecho) y en el marco superior una sencilla barra que permite el desplazamiento de uno a otro.

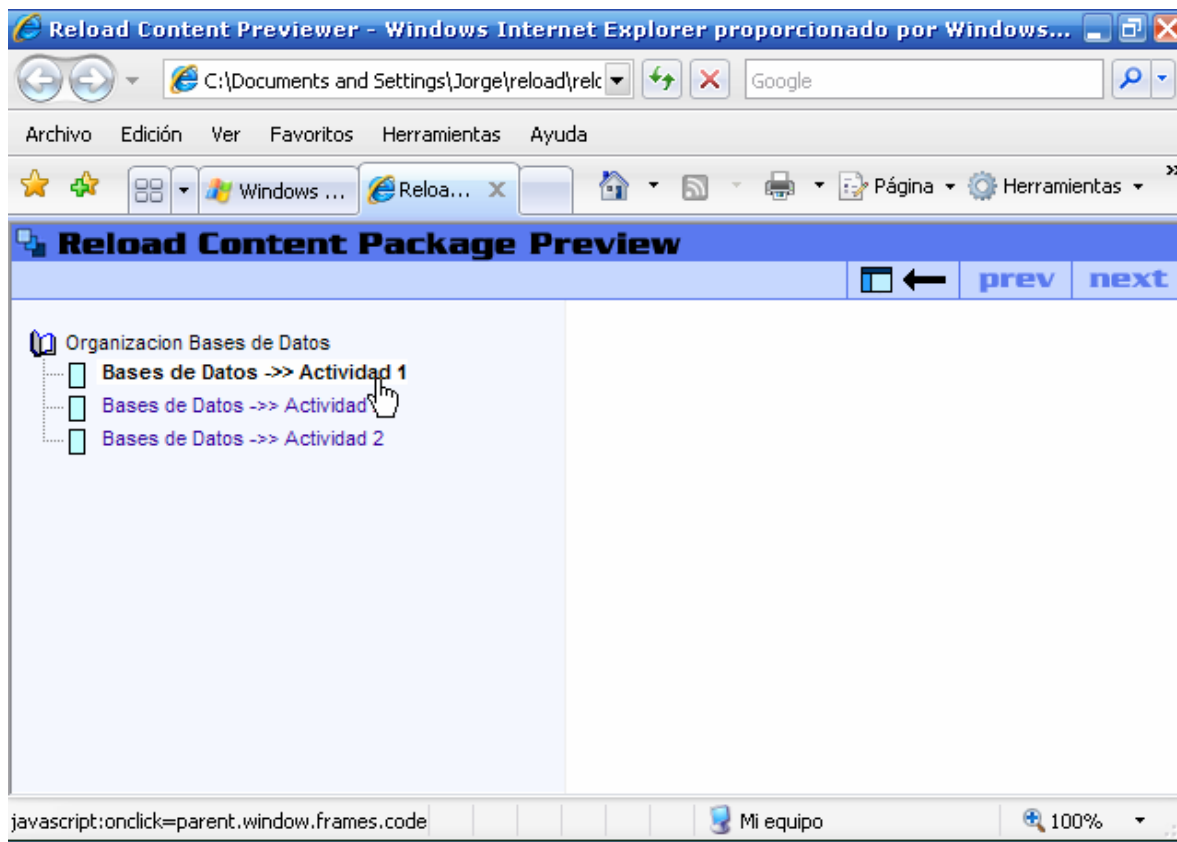


Figura Anexo 13. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 7\_2

- **Octavo Paso:** Cada objeto de aprendizaje, cada elemento de la organización, debe tener una serie de metadatos que ayudan a clasificarlo y sacarle el máximo provecho. Entre estos metadatos, y bajo los estándares SCORM, se destacan 5 obligatorios para los objetos de aprendizaje que contendrá el paquete:
  - Los pre-requisitos que hay que haber superado para poder seguir un paquete.
  - El tiempo máximo permitido.
  - La acción que se emprenderá cuando se supere el tiempo límite: salir sin avisar, salir pero avisando, continuar sin avisar o bien continuar pero avisando.
  - Los datos que desde el LMS se enviarán al paquete al inicializarse.

- o La puntuación (entre 0 y 100) que se ha de lograr para completar satisfactoriamente un paquete.

Para añadir metadatos a los objetos se seleccionan y se pulsa el botón ADL de la barra de herramientas. Con esto se abrirá un cuadro de diálogo desde donde se pueden editar.

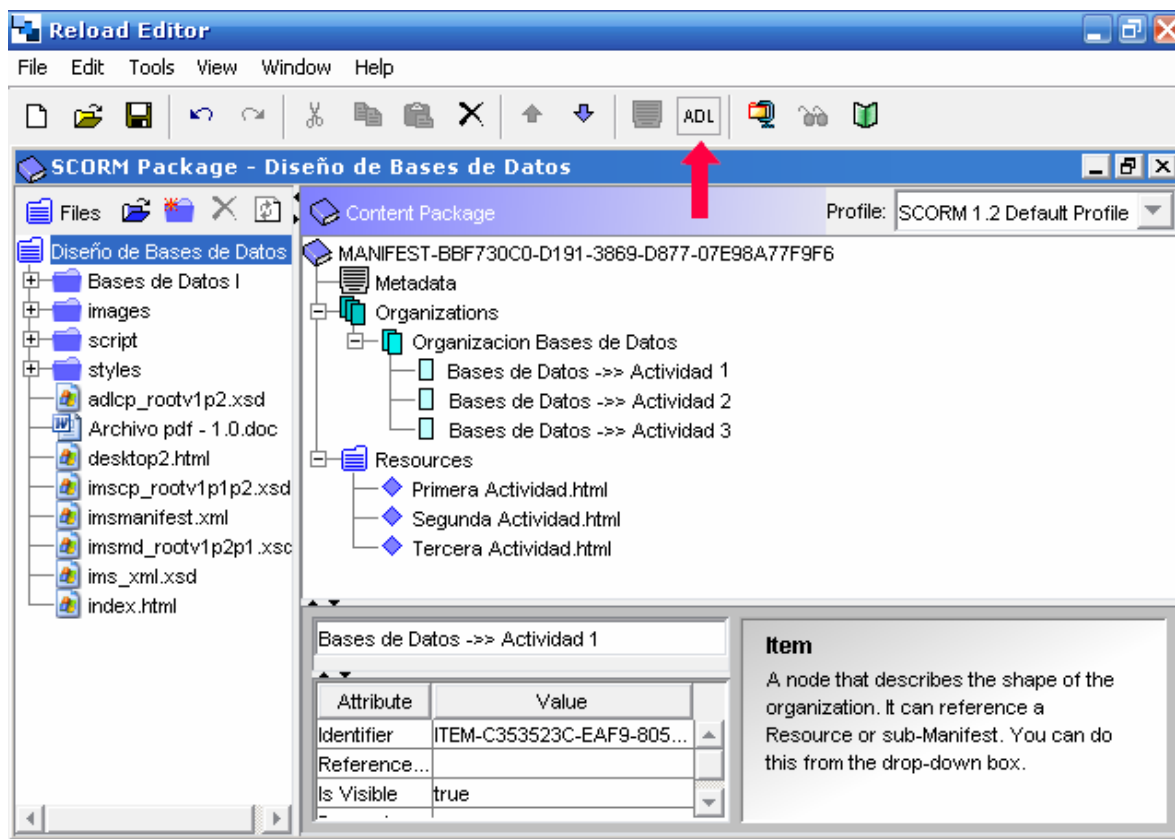


Figura Anexo 14. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 8\_1

Para incluir pre-requisitos se seleccionan del cuadro derecho y se pasan al izquierdo con un clic sobre el botón con la flecha. Se escribe el tiempo en el cuadro, se elige entre las acciones a hacer una vez superado el límite de tiempo y se escribe la puntuación máxima. Al final se pulsa el botón "Completado".

**SCORM Properties**

**Prerequisites**

ITEM-7BE392CF-AA1F-E25E-6078-8D0526C36AA5

Bases de Datos ->> Actividad 2 (ITEM-7BE392CF-AA1F-E25E-6078-8D0526C36AA5)  
Bases de Datos ->> Actividad 2 (ITEM-FB6F6A8E-4A1F-E25E-6078-8D0526C36AA5)

Attribute	Value
Type	aicc_script

**Max time allowed**

**Time limit action**

exit,no message  
exit,message  
continue,no message  
continue,message

**Data from LMS**

**Mastery score**

Figura Anexo 15. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 8\_2

Se puede observar con lo anterior que los objetos que contienen metadatos SCORM, se caracterizan por tener un punto en el centro de su ícono.

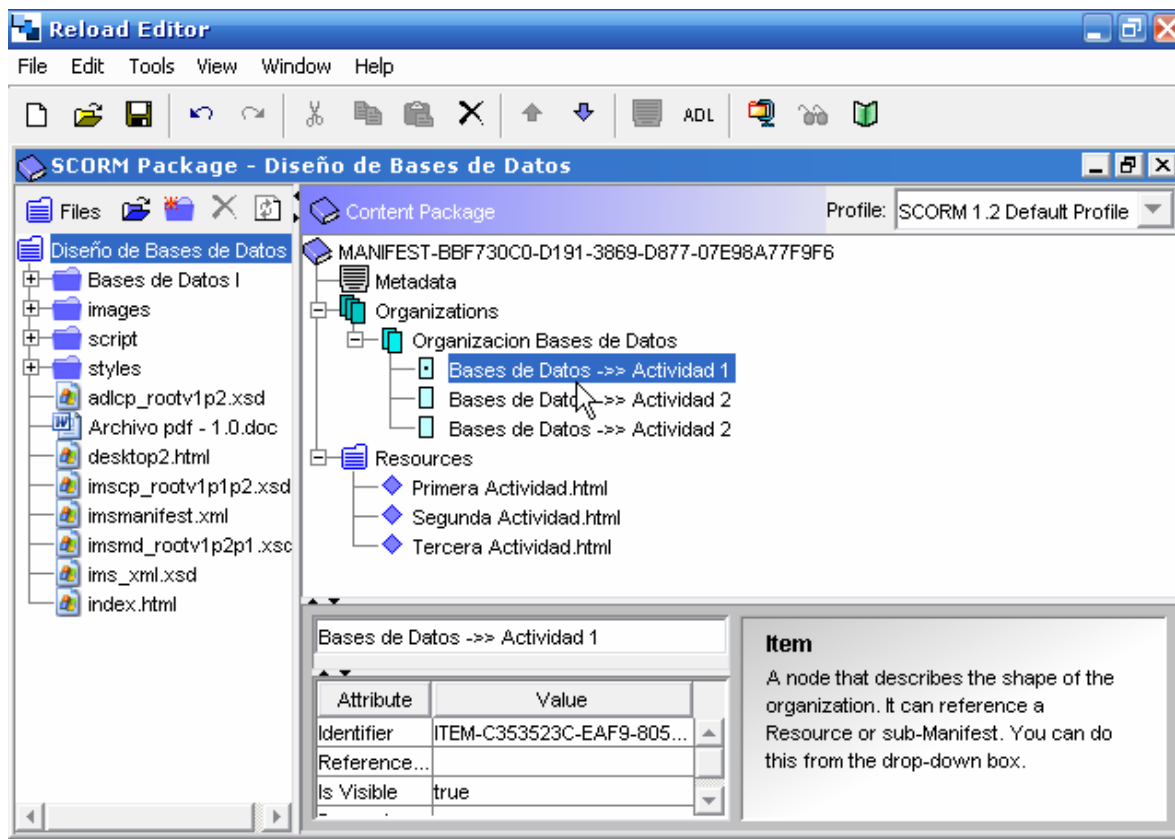


Figura Anexo 16. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 8\_3

- **Noveno Paso:** Finalmente se hace el paquete en formato zip. Para esto, en el menú "File" se selecciona la opción "Zip Content Package...".

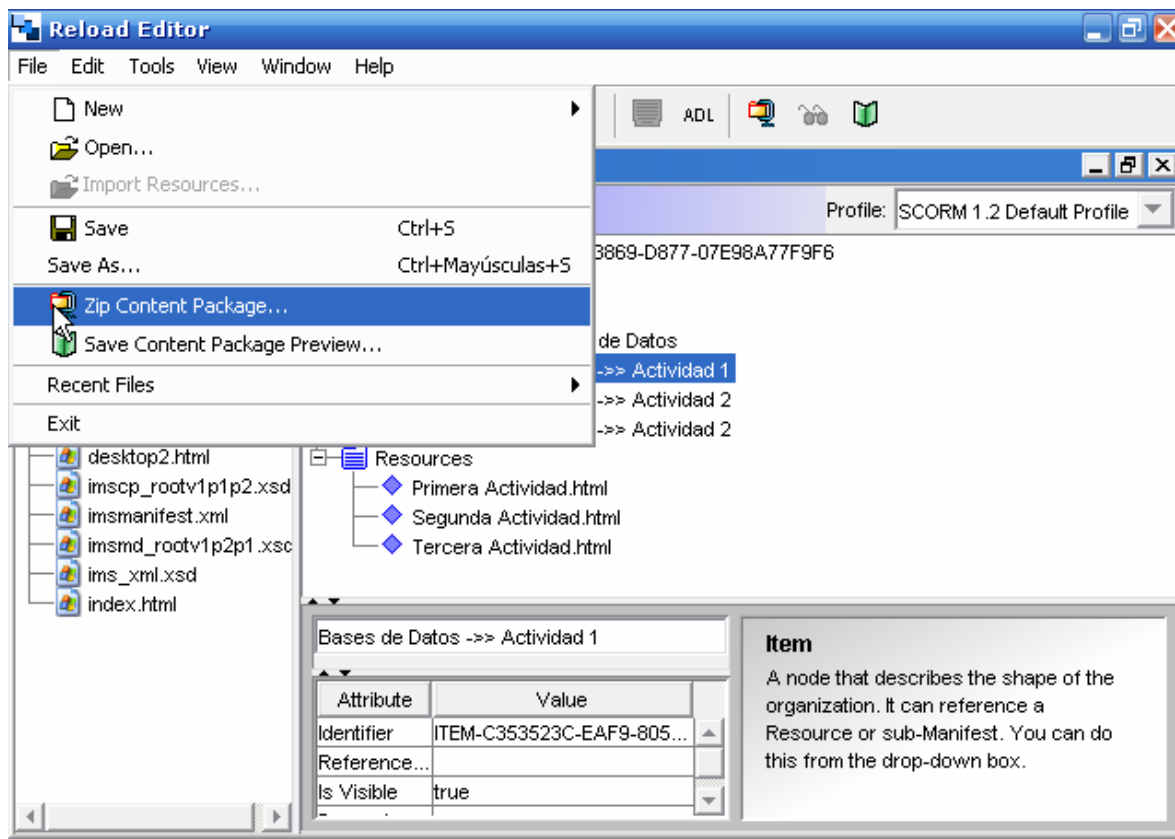


Figura Anexo 17. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 9\_1

Se elige la ubicación donde se desea guardar, se digita el nombre que se le quiere dar al paquete y se da clic en “Guardar”, con esto se generará un fichero zip que contiene todo el paquete.

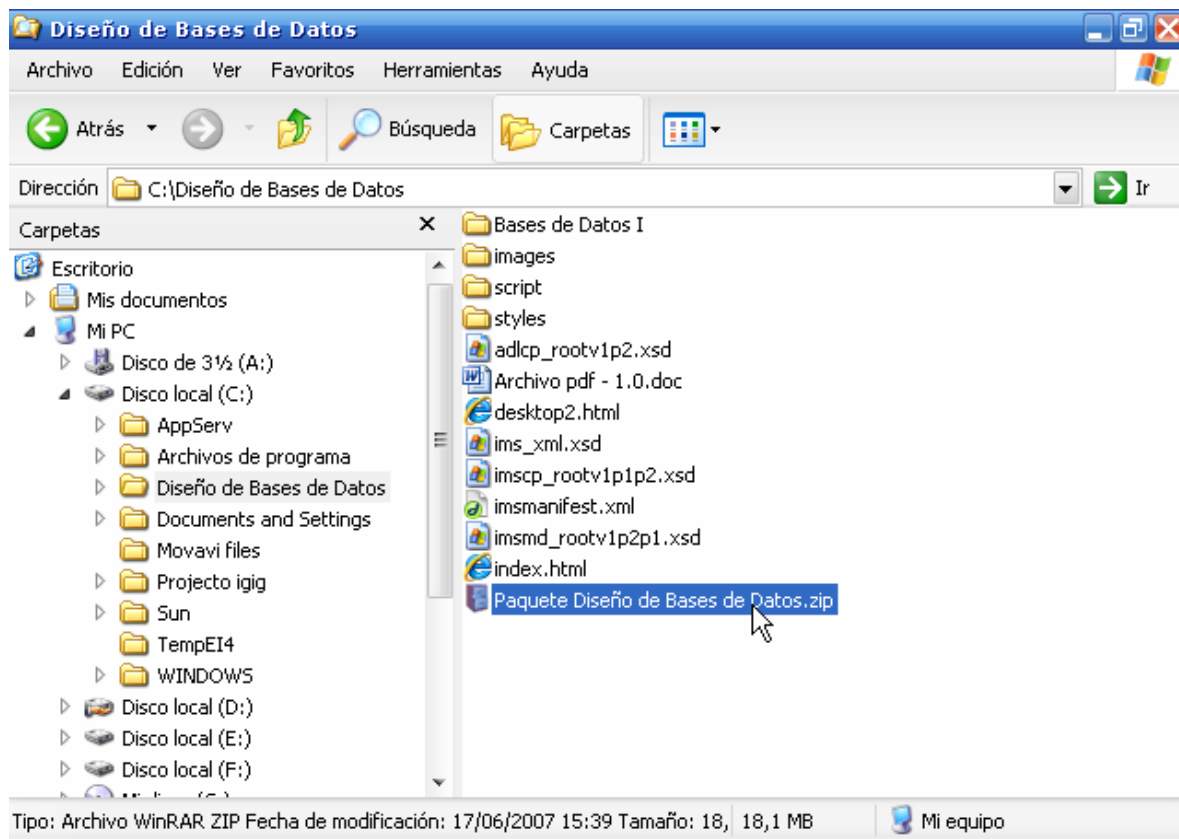


Figura Anexo 18. Empaquetamiento en SCORM con RELOAD, paso 9\_2