



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre-Bolivia

CURSO DE MAESTRÍA EN
“EDUCACIÓN VIRTUAL”

**“EL LIBRO ELECTRÓNICO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA
MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Educación Virtual”**

ALUMNA: ELISA ANTONIETA ARIZACA RAMIREZ

La Paz – Bolivia

2006



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre-Bolivia

CURSO DE MAESTRÍA EN “EDUCACIÓN VIRTUAL”

**“EL LIBRO ELECTRÓNICO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA
MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Educación Virtual”**

ALUMNA: ELISA ANTONIETA ARIZACA RAMIREZ

TUTOR : Dr. TIBERIO FELIZ

La Paz - Bolivia
2006

DEDICATORIA

A nuestro creador, por darme vida y amor en todo momento para estar junto a mi familia.

A mis padres, hermanos y sobrinos; quienes significan la fuerza y valor para enfrentar el reto de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco ...

A Dios, por fortalecerme en momentos de debilidad.

A mi familia, quienes me apoyaron para culminar el presente trabajo que representa uno de mis anhelos más importantes de mi carrera profesional.

Al Padre Carlos Longo, por su apoyo desinteresado e incentivo a realizar el curso y concluir con el trabajo.

Al selecto plantel de tutores del curso virtual de la Universidad Andina Simón Bolívar, por su dedicación y apoyo.

A mi tutor, Dr. Tiberio Feliz, por su valioso tiempo para orientarme en la elaboración del trabajo.

INDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Introducción
- 1.2. Análisis del Problema
- 1.3. Justificación

CAPITULO II. MARCO TEORICO

- 2.1. Marco teórico
 - 2.1.1. Marco conceptual
 - 2.1.1.1. Aprendizaje
 - 2.1.1.2. Evaluación
 - 2.1.1.3. Tipos de aprendizaje
 - 2.1.1.3.1. Aprendizaje significativo
 - 2.1.1.4. Como lograr el aprendizaje efectivo de los alumnos
 - 2.1.1.5. El docente y la toma de decisiones
 - 2.1.1.6. Técnicas de enseñanza que faciliten el aprendizaje de los alumnos
 - 2.1.1.7. Como lograr una mayor eficiencia y suficiencia en el PEA
 - 2.1.1.8. Organización del aprendizaje de aula
 - 2.1.1.8.1. Uso de espacios y recursos
 - 2.1.1.8.2. Uso de recursos didácticos
 - 2.1.1.8.3. El papel que desempeñan los recursos didácticos en el PEA
 - 2.1.1.8.4. Posibles técnicas o herramientas
 - 2.1.2. Marco referencial
 - 2.1.2.1. Descripción de la herramienta didáctica: libro electrónico
 - 2.1.2.2. Ventajas del libro electrónico
 - 2.1.2.3. Historia y desarrollo del libro electrónico
 - 2.1.2.3.1. Primeros pasos hacia el nuevo libro
 - 2.1.2.3.1. Un precedente librario: el modelo de los 80, el Dynabook
 - 2.1.2.3.2. Modelos patentados de libro electrónico-digital
 - 2.1.2.3.3. La iniciativa Open E-book
 - 2.1.2.3.4. El modelo Softbook Press (1998)
 - 2.1.2.3.5. El modelo Rocket E-boook
 - 2.1.2.3.6. El Everybook
 - 2.1.2.3.7. El proyecto del equipo del Dr. Joseph Jacobson del MIT
 - 2.1.2.3.8. El sistema Sagredo-Hidalgo (Patente P9801927)
 - 2.1.2.4. El libro electrónico como estrategia de aprendizaje
 - 2.1.2.5. El libro electrónico educativo y el proceso de interacción
 - 2.1.2.6. Diseño de libros electrónicos educativos
 - 2.1.2.6.1. Requisitos desde el punto de vista del estudiante
 - 2.1.2.6.2. Requisitos desde el punto de vista del docente
 - 2.1.2.6.3. Requisitos de comunicación
 - 2.1.2.7. Construcción de libros electrónicos
 - 2.1.2.7.1. El proceso de diseño del libro electrónico
- 2.2. Objetivos
 - 2.2.1. Objetivo general
 - 2.2.2. Objetivos específicos

CAPITULO III : METODOLOGÍA

- 3.1. Metodología
 - 3.1.1. Sujetos de la investigación

- 3.1.2. Descripción del lugar
 - 3.1.2.1. El aula
- 3.1.3. Medios utilizados
- 3.1.4. Instrumentos
- 3.1.5. Procedimiento
- 3.1.6. Definición de variables
- 3.1.7. Definición operacional
- 3.1.8. Diseño de investigación

CAPITULO IV. RESULTADOS

- 4.1. Resultados
- 4.2. Resultados generales por pruebas
- 4.3. Resultados obtenidos por temas
- 4.4. Resultados generales por grupos
- 4.5. Resultados de promedios alcanzados por grupos
- 4.6. Resultados de promedios alcanzados por pruebas

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 5.1. Conclusiones
- 5.2. Recomendaciones

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

- CUADRO No. 1 Resultados de la pre-prueba de los Grupos Control y Experimental.
- CUADRO No. 2 Resultados de la post-prueba de los Grupos Control y Experimental.
- CUADRO No. 3 Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos
- CUADRO No. 4 Resultados de la post-prueba por unidades temáticas de ambos grupos
- CUADRO No. 5 Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos
- CUADRO No. 6 Resultados de la post-prueba por unidades temáticas de ambos grupos
- CUADRO No. 7 Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos
- CUADRO No. 8 Resultados de la post-prueba por unidades temáticas de ambos grupos
- CUADRO No. 9 Resultados del rendimiento académico: Grupo Control
- CUADRO No. 10 Resultados del rendimiento académico: Grupo Experimental
- CUADRO No. 11 Promedios obtenidos por los grupos control y experimental
- CUADRO No. 12 Promedios obtenidos en la pre-prueba de los grupos control y experimental
- CUADRO No. 13 Promedios obtenidos en la post-prueba de los grupos control y experimental

INDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO No. 1 Resultados generales de la pre-prueba de ambos grupos
- GRÁFICO No. 2 Resultados generales de la post-prueba de ambos grupos
- GRÁFICO No. 3 Resultados generales de la pre-prueba de ambos grupos (1ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 4 Resultados generales de la post-prueba de ambos grupos (1ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 5 Resultados generales de la pre-prueba de ambos grupos (2ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 6 Resultados generales de la post-prueba de ambos grupos (2ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 7 Resultados generales de la pre-prueba de ambos grupos (3ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 8 Resultados generales de la post-prueba de ambos grupos (3ª Unidad temática)
- GRÁFICO No. 9 Resultados del rendimiento académico: Grupo Control
- GRÁFICO No. 10 Resultados del rendimiento académico: Grupo Experimental
- GRÁFICO No. 11 Promedios obtenidos por los grupos control y experimental
- GRÁFICO No. 12 Promedios obtenidos en la pre-prueba de los grupos control y experimental
- GRÁFICO No. 13 Promedios obtenidos en la post-prueba de los grupos control y experimental

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

“El aprendizaje se refiere al proceso de adquisición de significados a partir de los significados potenciales expuestos en el material de aprendizaje y en hacerlos más disponibles”.

(David Ausubel)

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCION

Hasta no hace mucho, la educación tradicional se estuvo basando en una transmisión de conocimientos del docente hacia un grupo de estudiantes que escuchaba atentamente, tratando de asimilar las ideas transmitidas. Lo que constituye una metodología de enseñanza expositiva, casi sin posibilidad de diálogo, porque en la mayoría de los casos, las horas de clases son escasas para el desarrollo de temas de mediana o alta complejidad, lo que impide o dificulta la participación del estudiante. Esto provoca que muchos de los estudiantes que asisten a clases, se sientan disconformes por no haber comprendido el tema desarrollado o por no haber podido participar de manera mas fluida, perdiendo el interés en asistir a las clases subsiguientes, si es que no existe un sistema obligatorio de asistencia.

Este problema empeora si no se cuenta con las herramientas convencionales de enseñanza utilizadas en el aula de clases tradicionales, provocando que la mayoría de los estudiantes no obtengan el aprovechamiento significativo de los cursos impartidos.

Este sistema expositivo de enseñanza poco participativo, hace que la capacidad de investigación, de descubrimiento, de pensamiento crítico autónomo, y de experimentar una autonomía racional resultante de la implementación de técnicas de prueba - error del estudiante, se vea frustrada, provocando poco interés y cansancio. A esto se debe agregar la necesidad de desarrollar clases excesivamente extensas para acercarse al objetivo de representar los problemas de manera medianamente clara y entendible al estudiante y, en la mayoría de los casos, el escaso tiempo con que cuenta el docente para todo el desarrollo curricular.

El presente trabajo de investigación está orientado a la utilización de nuevas herramientas didácticas en aula, a propósito del desarrollo tecnológico en el campo de la información y en la comunicación digital, que ha provocado un desenvolvimiento sin precedentes en la vida de los seres humanos de todo el planeta.

No se trata solo de una innovación tecnológica, sino de una serie de desarrollos simultáneos, que convergen y se potencian con el desarrollo de las computadoras capaces

de almacenar gran cantidad de información, y la posibilidad de acceder a ella en un abrir y cerrar de ojos; con el mejoramiento de las telecomunicaciones, que pone a disposición tecnologías avanzadas de multimedios (audio y vídeo), que revoluciona tanto la producción como la presentación de programas polivalentes por medio del uso del computador y con la creación de grandes bancos de datos y su relación con redes globales de computadoras de varios países.

El presente trabajo de investigación comprende cinco capítulos:

- El primero, caracteriza el problema enfocado en la investigación, así como la justificación para realizarlo.
- En el segundo capítulo, se mencionan los principales enfoques del aprendizaje significativo, así como la fundamentación teórica de la propuesta del trabajo, es decir, el libro electrónico como herramienta didáctica; iniciando la misma con una definición, característica y especificación de elementos. Éste capítulo finaliza con el planteamiento de objetivos.
- El tercer capítulo hace referencia al marco metodológico interiorizando en los sujetos, el ambiente y el diseño de la investigación.
- El cuarto capítulo refleja el análisis y la interpretación de los datos obtenidos a partir de las pruebas aplicadas, utilizando software adecuado para el trabajo estadístico. Los resultados demuestran que la utilización del libro electrónico en aula logra mejorar el aprendizaje de los alumnos en la educación de pregrado.
- El capítulo quinto finaliza la investigación con la exposición de conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

A pesar de los grandes avances tecnológicos, se puede constatar que en la actualidad la mayor parte de los docentes continúan con la práctica educativa tradicional desde hace varias décadas, formando alumnos pasivos sin capacidad crítica ni reflexiva; donde el mejor alumno es aquel que repite los conocimientos de manera memorística y ausentes de espacios participativos que formen la personalidad de los estudiantes de pregrado.

Si en el futuro se continúa con ésta práctica tradicional, sin buscar herramientas didácticas que renueven el proceso enseñanza-aprendizaje, se seguirá formando generaciones de personas poco participativas, lo que repercutirá en la realidad de la sociedad boliviana, con sujetos que no tengan capacidad crítica y reflexiva.

El problema que se planteó para el desarrollo del presente proyecto de investigación fue:

¿Podrá ser considerado, el libro electrónico, como herramienta didáctica que posibilite mejorar el aprendizaje en la educación universitaria de pregrado?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En el contexto de una educación universitaria actual memorística y tomando en cuenta además que la mayoría de los estudiantes universitarios no cuentan con un soporte financiero adecuado para su formación universitaria en pregrado, se plantea el presente trabajo como aporte renovador que permita una significativa mejora en el aprendizaje de las asignaturas que se imparten en las carreras de educación universitaria.

Como herramienta didáctica, el libro electrónico será coadyuvante para formar integralmente a los estudiantes, con un currículo flexible que fomente el pensamiento crítico, reflexivo y creativo.

El presente estudio se fundamenta en las necesidades reales de los estudiantes de educación universitaria de pregrado, las mismas que fueron detectadas con un diagnóstico inicial, en el que se ha podido constatar serias dificultades de aprendizaje por parte de los estudiantes,

existencia de contenidos ampulosos y rasgos de una educación típicamente tradicional y pasiva.

A través del presente trabajo se pretende proponer al libro electrónico como una herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje. Desde esta perspectiva, el presente trabajo se justifica, proyectándose como aporte educativo constituido por una herramienta didáctica electrónica que apoye el aprendizaje de las asignaturas que se imparten en la educación universitaria de pregrado.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

“La educación es un proceso dinámico que dura toda la vida de la persona y de los pueblos. Recoge la memoria del pasado, enseña a vivir el hoy y se proyecta hacia el futuro”

(Santo Domingo, 263)

CAPITULO II

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1.1. APRENDIZAJE

Partiendo desde el significado encontrado en el Diccionario, que indica “*Aprendizaje es una Acción o efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa*”, muchos autores conceptualizaron el término dando diversos enfoques, llegando a proveer un sinfín de teorías y corrientes que actualmente pueden consultarse.

Aprender significa modificar las características psicológicas como resultado de la experiencia.

Las personas aprenden porque desean dar respuesta a una necesidad, solucionar algún problema, satisfacer un deseo o lograr un propósito.

Solá Mendoza Juan en su libro “Pedagogía en píldoras” define el aprendizaje de la siguiente manera: “*El aprendizaje puede ser a través de experiencias directas o por la observación; pero también puede ser espontánea o sistemática, y se aprende utilizando el sentido de la vista y el oído, pero cuando intervienen otros sentidos, el aprendizaje es mayor y más fácil, por ello el porcentaje de aprovechamiento es más alto entre los estudiantes de maestros que utilizan recursos audiovisuales*”.¹

“*De nada le vale al maestro dominar su materia, sino domina a su vez el “arte” (didáctica) de transmitir sus conocimientos*”. La enseñanza se da cuando el estudiante aprende y en ello juega un papel muy importante la comunicación, ya que si ésta no es clara y transparente, el mensaje se distorsiona y nunca se alcanzan los objetivos.

¹ Solá Mendoza Juan, *Pedagogía en píldoras*. 1998, Pag. 49.

*“Aprendizaje: es el proceso mediante el cual un individuo o conjunto de individuos modifican su comportamiento, como resultado de la realización de actividades”.*²

Todo sujeto es un ser en desarrollo que se va construyendo así mismo. A ese cambio que se produce en la persona se denomina aprendizaje, lo cual no se logra de forma espontánea, mas bien requiere de una disposición por parte de la persona y de un ambiente determinado. El estudiante es el sujeto del aprendizaje en el que se busca el desarrollo integral de la persona.

“La persona está siempre en un proceso de continuo aprendizaje”. Una persona tiene la posibilidad de aprender en todas las circunstancias y lugares a través de múltiples medios y en cualquier etapa de su vida.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior sostiene que: *“El aprendizaje se realiza en la persona a través de su interacción con el medio ambiente; por su actividad sobre las cosas se modifica así mismo. Lo que constituye la experiencia del sujeto, condición para cualquier aprendizaje. Las experiencias de aprendizaje pueden ser directas o mediatas.”*³

*“Para que una persona aprenda se requiere que sea capaz de percibir e interactuar con una situación nueva y que le resulte importante hacerlo, porque encuentra sentido y valor en la experiencia y ésta le sea significativa.”*⁴

El concepto de aprendizaje se abordó desde diversos autores que trataron este tema. Ander Egg afirma que *“el aprendizaje en general hace referencia al proceso o modalidad de adquisición de determinados conocimientos, competencias, habilidades prácticas o aptitudes, por medio del estudio o de la experiencia”.*⁵ Haciendo referencia también al aprendizaje innovador, el mismo autor indica que *“es modelo de aprendizaje capaz de preparar a los individuos para enfrentar a los problemas que se confrontan en un mundo de complejidad. Los rasgos fundamentales de este tipo de aprendizaje para que los estudiantes seas activos y escuchados”*

² IBIDEM, Pag 51.

³ ANUIES, *Didáctica General*. 1992, Pag 13.

⁴ IBIDEM, Pag. 15.

⁵ Ander Egg, 1997, Pag 18 – 19.

Según Ander Egg, el aprendizaje se puede dar por “descubrimiento” mediante la investigación y experimentación; por “ensayo y error”, desde el proceso de desarrollo del niño, el ser humano observa, explora, adquiere experiencias y conocimientos. El error es una forma por la que también se aprende. Por tanto aprender consiste en adquirir el conocimiento de algo mediante el estudio o la experiencia.

En el Diccionario Pedagógico de Ander Egg (1997, 23), Cesar Cool, afirma que el alumno debe estar preparado para relacionar su aprendizaje con lo que sabe, aprendiendo significativamente. El autor se refiere también al “aprendizaje social”, en que todo ser humano pertenece a una sociedad, a un grupo humano, dentro de este grupo humano adquiere ciertos comportamientos, hábitos, valores, conocimientos o capacidades bajo el entorno social. Y los cambios socioculturales que se producen en él. El aprendizaje de normas, pautas y comportamientos sociales que se desarrollan por la observación de modelos.

Coger (1987,12), indica que *“aprendizaje, es una actividad constructiva de selección y organización significativa de información, en la que el ser humano es un ente activo que vincula el material nuevo con la estructura cognitiva ya existente”*.

En el marco del enfoque constructivista el aprendizaje es una construcción y se produce a partir de los desequilibrios o conflictos cognoscitivos que modifican los esquemas del conocimiento del sujeto.

Mencionando los enfoques del aprendizaje de algunos investigadores en base al texto de Capella (1999: 83-92) se tiene:

1. Teoría de Ausubel (1978)

La teoría del procesamiento de la información de Ausubel, valora la importancia de los aprendizajes significativos como producto de la organización y relación de conocimientos, como en la formación de esquemas preceptuales y la determinación de los procesos de conocimiento. Afirma; que un aprendizaje es significativo, cuando la nueva información puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial.

2. Teoría de Novak (1988)

En el constructivismo humano de Novak, comienza junto a Piaget un movimiento centrado en la idea de la existencia de esquemas conceptuales en los estudiantes, en la que afirma que el conocimiento existe en el mundo y la tarea de todo investigador es descubrirlo. De esta manera el proceso de conocimiento es acumulativo. Coincidiendo con el aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

3. Teoría de Vygotski (1985)

El aprendizaje está relacionado a funciones sociológicas y culturales. En la instancia donde ocurre el aprendizaje, Vygotski denomina Zona de Desarrollo Próximo.

4. Teoría de Piaget (1988)

Para Piaget el conocimiento es un proceso y debe ser estudiado de manera histórica, lo que implica que los seres humanos avanzamos desde una etapa inicial llamada sensorio motor, hasta una etapa final llamada pensamiento operatorio formal. Entre estas dos etapas se encuentran las etapas operatorio y operatorio concreto. También el conocimiento jamás es adquirido pasivamente sino es construido por el sujeto. *“El sujeto no percibe lo novedoso sino cuando se produce en conflicto cognitivo, crea perturbación la cual necesita de reestructuración cognitiva acomodación”*.⁶

5. Kurt Lewin (1936)

Según la teoría de campo, estudia el movimiento psíquico, el espacio vital. Las acciones que se desarrollan en el campo psíquico, no se originan necesariamente en el individuo; pueden encontrar su fuente tanto en el individuo como en los diversos objetos que componen el medio y que pasan a ejercer sobre el individuo una cierta atracción. La cual implica que el comportamiento resulta de la interacción del individuo y su ambiente. Llegando a la conclusión de que el aprendizaje depende del grado de estructuración cognitiva, o sea de la diferenciación, generalización y reestructuración del espacio vital.

Según los conceptos citados, se concluye que el aprendizaje es el sistema por el cual el ser humano va a cambiar de conducta particular, la cual es creada por él mismo, sobre la base

⁶ Programa de Desarrollo Profesional -Bienio, *Didáctica General*, Pag 8 a 20.

de sus conocimientos previos y su propia formación. El docente debería ser un impulsor de la dinámica del aprendizaje, ser amigo de los estudiantes para estar empapado de sus problemas y así saber la ruta necesaria para emprender un proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la presente investigación, el proceso educativo se sustentó a través del aprendizaje, considerándolo como término amplio, que abarca la apropiación permanente de conocimientos, sean estos científicos por el estudio de investigación, por la experiencia o espontáneos los que se producen a lo largo de la vida. Por tales razones el aprendizaje será un proceso inacabable.

Sin embargo, al determinar el nivel de aprendizaje de un alumno aparece otro término de importancia, que se establece a continuación.

2.1.1.2. EVALUACIÓN

La evaluación dentro del enfoque constructivista, es un proceso dinámico, integral y permanente. Gracias a la evaluación es posible conocer los procesos, logros y dificultades del estudiante en su aprendizaje.

“El proceso de evaluación en sus tres instancias, diagnóstica, formativa y sumativa, no solo involucra a los estudiantes, también al docente, a los padres de familia y a la sociedad en su conjunto.”⁷

2.1.1.3. TIPOS DE APRENDIZAJE

Existen diferentes tipos de aprendizaje, estos son :⁸

- Por condicionamiento (clásico, operante),
- Por observación,

⁷ Mavilo Calero 2001, Pag. 56 al 78.

⁸ Programa de Desarrollo Profesional -Bienio, *Didáctica General*, Pag. 16.

- Aprendizajes superiores; (el procesamiento de la información, modelos de Tolman, Piaget, Bruner, Ausubel y Gagne)
- Procesamientos de la información (Memoria, atención)
- Habilidades metacognitivas

Tomando en cuenta la importancia del enfoque de aprendizaje significativo para el presente trabajo, a continuación se citan algunas definiciones necesarias.

2.1.1.3.1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

*“El aprendizaje es un proceso por el cual las experiencias vividas modifican nuestros comportamientos presente y futuro. El aprendizaje se manifiesta en hábitos, actitudes, habilidades, comprensión, saber y memoria”.*⁹

El aprendizaje conlleva un cambio y aplicación de conocimientos a nuevas situaciones posibilitando un cambio real y potencial en el comportamiento.

*“El aprendizaje no significa acomodación pasiva ante las exigencias del medio o simple modificación de información captada por el sujeto. Aprendizaje supone interacción o relación entre sujeto-medio de esta forma el aprendizaje adquiere significación para el educando”.*⁶

El aprendizaje significativo tiene las siguientes características:

- El aprendizaje es social; las personas no aprenden aisladas sino en comunidades a través de actividades cotidianas.
- El aprendizaje es situado, requiere de una situación cultural y social.
- El aprendizaje es activo, se aprende cuando se realiza alguna actividad.
- El aprendizaje es cooperativo, ya que con la cooperación se crean mejores condiciones de trabajo y avance.

⁹ Olsom Williard, *Diccionario Pedagógico*, 1999, Pag 28.

- El aprendizaje es intercultural, la diversidad cultural permite la construcción del aprendizaje.

Un aprendizaje significativo es siempre perfectible, comprensivamente funcional y útil para seguir aprendiendo.

Para que se de un aprendizaje significativo es necesario que: ⁶

- *El educando tenga una disposición favorable para el aprendizaje.*
- *Los contenidos deben relacionarse con el contexto del educando.*
- *La ayuda debe ser equilibrada por parte del docente.*
- *Que los materiales educativos, tengan símbolos o simbología adecuada al contenido y a la edad del educando.*
- *Que el educando construya, y utilice los mapas conceptuales, como recurso de aprendizaje, que le facilite el aprendizaje de representaciones, conceptos y preposiciones.*

El aprendizaje es significativo cuando el alumno es un agente activo que transforma lo que recibe, lo cual no es posible si en la enseñanza-aprendizaje no existe el facilitador que consiga que el alumno reflexione sobre su propio proceso de asimilación de conocimiento.

2.1.1.4. COMO LOGRAR EL APRENDIZAJE EFECTIVO DE LOS ALUMNOS

*“La escuela como el profesor, ha de ofrecer al alumno condiciones propicias para el aprendizaje efectivo, tales como lugares adecuados de trabajo, recursos accesibles, un clima emocional apropiado. Es decir condiciones físicas y afectivas que hagan posible el encuentro del alumno con la cultura y el conocimiento.”*¹⁰

En el aprendizaje intervienen factores como el contexto de la sociedad global, la escuela como institución educativa, el profesor como guía y orientador del aprendizaje y el alumno como sujeto de aprendizaje; los cuales son esenciales para lograr un aprendizaje efectivo de los alumnos.

¹⁰ ANUIES, *Didáctica General*, Pag. 21.

2.1.1.5. EL DOCENTE Y LA TOMA DE DECISIONES

“El maestro eficaz es aquel que es capaz de hacer que se logren los resultados del Aprendizaje.”¹¹

El docente debe buscar la manera de facilitar el desarrollo intelectual, personal y social de sus alumnos, para lo cual debe tener cierta preparación en cuatro áreas según B.O. Smith, las cuales son:

- Dominio del conocimiento teórico acerca del aprendizaje y la conducta humana.
- Demostración de actitudes que promueven el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas.
- Dominio de la materia que enseñará.
- Conocimientos de las técnicas de enseñanza que faciliten el aprendizaje de los alumnos.

Por su relación con el tema de investigación e importancia, se tomará en cuenta la cuarta área.

2.1.1.6. TECNICAS DE ENSEÑANZA QUE FACILITEN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

“La cuarta área de competencia de los maestros eficaces se refiere al repertorio de técnicas de enseñanza que deben poseer. Tal repertorio es necesario si los maestros desean enseñar con eficacia a grupos de alumnos que posean diferentes experiencias y aptitudes de aprendizaje. Por lo tanto los programas de formación de maestros deben incluir un entrenamiento específico dirigido a la adquisición de Técnicas de enseñanza específicas.”¹²

Estas técnicas de enseñanza deben considerar los contextos o situaciones que enfrente el alumno durante su etapa de formación.

¹¹ Cooper James, *Estrategias de Enseñanza*, 1993, Pag 24.

¹² IBIDEM, Pag 27.

2.1.1.7. COMO LOGRAR UNA MAYOR EFICIENCIA Y SUFICIENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La dinámica del aprendizaje requiere de la acción del alumno sobre el objeto de conocimiento. *“El papel del profesor consiste en proporcionar la información necesaria, organizar los materiales de estudio y en proponer y asesorar las actividades de aprendizajes pertinentes”*¹³

2.1.1.8. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE DE AULA

2.1.1.8.1. USO DE ESPACIOS Y RECURSOS

Para facilitar el aprendizaje es necesario crear ambientes en donde se logre que el alumno tenga un estado de relajamiento y un ritmo sincronizado. Además para que un aprendizaje sea eficaz debe existir *“Una distribución espacial adecuada a una educación constructivista y no meramente de recepción pasiva”*¹⁴

No se debe olvidar que el valor didáctico de los recursos no depende de ellos en si mismos; sino del correcto uso que se les de y del apoyo que proporcionen a las actividades de los alumnos y el docente.

2.1.1.8.2. USO DE RECURSOS DIDACTICOS

*“Los recursos didácticos son medios o herramientas que debe utilizar el maestro para alcanzarlos objetivos planeados anticipadamente, facilitan la enseñanza, mejoran el aprendizaje; refuerzan la acción del educador pero no lo sustituyen.”*¹⁵

Entre los recursos didácticos que puede utilizar el docente para ampliar e ilustrar algún tema, se mencionan los libros, cuadernos, folletos, revistas, etc, en los que se focalizan mapas, esquemas, diagramas, fotografías. Por otro lado los televisores, grabadoras, proyectores,.

¹³ Programa de Desarrollo Profesional – Bienio, *Didáctica General*, Pag 59.

¹⁴ IBIDEM, Pag 215.

¹⁵ Sola Mendoza Juan, *Pedagogía en pildoras*, 1998, Pag. 40.

2.1.1.8.3. EL PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS RECURSOS DIDACTICOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Considerando que la función del docente es asesorar, guiar o facilitar al alumno durante el proceso de enseñanza–aprendizaje, es necesario contar con recursos o herramientas que le ayuden a:

- Proporcionar al alumno medios de observación y experimentación
- Economizar el tiempo en la explicaciones para aprovecharlo después en otras actividades
- Ilustrar algunos temas de estudio.
- Comprobar hipótesis, datos e informaciones, adquiridos por medio de explicaciones e investigaciones.
- Iniciar el interés de los alumnos por temas que parezcan ser de poca utilidad e importancia para ellos
- Acercar al alumno en cuanto sea posible a la realidad.

Los recursos didácticos facilitan el aprendizaje, si se preparan y seleccionan con anterioridad, si permiten aproximar a la realidad al alumno, si no obstaculizan el proceso de razonamiento del alumno, si favorecen a la actividad y el desenvolvimiento de la capacidad creadora y crítica tanto del profesor como del alumno.

2.1.1.8.4. POSIBLES TECNICAS O HERRAMIENTAS

Las técnicas o herramientas que se utilizan y apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje son muchas y variadas, pero pueden agruparse en tres niveles, los cuales son:

- Textos escritos
- Audiovisuales
- Charlas

Además, el docente al realizar la planificación de su clase debe considerar la forma de trabajo que tendrá el alumno, los cuales son:

- Trabajo individual
- Trabajo grupal

El trabajo individual consiste en hacer responsable a cada alumno de llevar a cabo alguna investigación, de explicar algún tema, de resolver problemas, de analizar hechos y de realizar experimentos.

2.1.2. MARCO REFERENCIAL

2.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA DIDACTICA: LIBRO ELECTRÓNICO

Un libro electrónico es la edición electrónica de un libro físico. La tecnología del libro electrónico está basada en formatos específicos de archivos electrónicos y pueden leerse en plataformas Windows, Macintosh, dispositivos PalmOS y Pocket PC. En los libros electrónicos es posible realizar búsquedas, resaltar secciones de texto, etc. Estos libros electrónicos no son como los demás archivos de computador: no es posible copiarlos y reproducirlos en otras máquinas, ya que están codificados de manera que los derechos de autor son preservados y protegidos, la mayoría de títulos en formato de libro electrónico son descargados vía Internet y de manera segura a través de transacciones electrónicas desde librerías especializadas.

Con la aparición y uso del libro electrónico cae una de las barreras que limitaban la lectura en las computadoras: se pueden llevar libros electrónicos a cualquier lugar, tomando notas y apuntes en una zona de su pantalla o, si se prefiere, escuchando el texto, sin necesidad de leerlo.

Asímismo, las empresas fabricantes han encontrado un rápido apoyo en los grupos editoriales que, ven en este desarrollo tecnológico una nueva vía para la venta de todo tipo de obras, con la ventaja de obtener grandes ahorros, pues se evitan reimpressiones, almacenamientos, envíos costosos, gastos de papel y devoluciones, con la ventaja que los

libros no se agotan nunca. Por otra parte, la difusión de libros electrónicos evitará la tala de árboles y la contaminación que produce la fabricación de papel.

La aparición del libro electrónico, "eBook" o "e-libro" constituyó la revolución más importante en el mundo editorial desde el descubrimiento de la imprenta por Gutenberg, en el siglo XV.

Fundamentalmente, un libro electrónico es un material digital de lectura que puede abordar todo tipo de temas, desde novelas de ficción hasta ensayos y trabajos de investigación técnica. Para poder visualizarlo se utilizan distintos medios: el más común es la computadora personal, pero también se pueden leer en agendas electrónicas como las Palm y en dispositivos especiales como los "eBook Readers", diseñados específicamente para este fin, con una gran capacidad de almacenamiento, entre 1.500 y 500.000 páginas de texto y la posibilidad de descargar nuevos títulos directamente desde Internet.

En Estados Unidos, que es considerado cuna del libro electrónico, se está trabajando intensamente para ofrecer hardware y software asequible, seguro y fácil de utilizar tanto para los empresarios como para los consumidores. Estos esfuerzos parecen estar dando resultados: en Estados Unidos, los libros electrónicos están ya siendo utilizados por muchos profesionales. Asimismo, las librerías americanas más importantes están vendiendo programas de lectura y libros electrónicos. De hecho, los analistas esperan que el mercado para los libros y otros documentos electrónicos alcance los 70 mil millones de dólares, unos 61 mil millones de euros en los próximos años.

Se podría enunciar razones ecológicas y de otro tipo como la transportabilidad, capacidad, interactividad, almacenamiento, costes y otros. Para dejar bien establecido que el tomar como punto de partida el modelo de libro electrónico, no constituya algo irreal e ilusorio.

Quién a estas alturas, por ejemplo, no considera que es una temeridad el seguir consumiendo celulosa -árboles esencialmente- como materia prima del soporte papel, para la realización de las virtualidades de adquisición, disfrute y divulgación de la información y del conocimiento.

Hasta el momento, muchos de los soportes nacidos de aplicaciones del almacenamiento masivo de información, han sido denominados libros electrónicos. Pero fue el CD (disco

compacto), que surgió en la primera mitad de los 80, cuando parecía que, al encontrarse un modelo de tal capacidad y versatilidad, era razonable que comenzara a hablarse decididamente del tal libro electrónico. Incluso alguien lo denominó "The New Papyrus ", refiriéndose a aquel soporte milenario del mundo egipcio, que sí constituyó un verdadero soporte flexible y ampliamente utilizado en la antigüedad, y en buena parte del alto medievo.

Fue sin embargo en una revista de finales de los 70, cuando se utiliza una memoria flexible para ubicar información utilizable en un periférico distinto del computador.

No obstante en ese prototipo circular, que luego ha adoptado múltiples versiones por lo que a capacidad y tamaño se refiere, apenas existían las características esenciales del libro tradicional es decir su ergonomía y accesibilidad universales.

En efecto, siempre o casi siempre, semejantes soportes discográficos, en la mayoría de los casos, precisaban y precisan de uno o varios periféricos a la hora de recuperar la información textual, gráfica o multimedia, a pesar de que tales periféricos fueran ajenos al ya clásico computador.

Lo único que aportaban estos nuevos prototipos eran capacidades muy superiores a las que tradicionalmente se manejan al leer un libro convencional, una notable transportabilidad de la información y la posibilidad de ponerlos en red o recuperar a distancia dicha información.

Por ello han tenido un éxito muy notable en las empresas e instituciones que manejan grandes cantidades de datos e información; pero casi nulo éxito por lo que hace referencia al uso como tal libro.

En consecuencia el mundo editorial ha seguido produciendo información según los patrones tradicionales, y los recursos magnéticos y ópticos no han pasado de dedicarse ampliamente al mundo audio, como el Compact CD, o en el mejor de los casos a soporte de grandes masas interactivas de información.

2.1.2.2. VENTAJAS DEL LIBRO ELECTRÓNICO

Entre las ventajas que puede mencionarse sobre un libro electrónico, se tiene:

- Los libros electrónicos suponen un avance para la palabra escrita de una envergadura similar a la aparición de la imprenta.
- Al eliminar intermediarios y disminuir drásticamente los gastos de producción del libro (estudio de demanda, impresión, almacenamiento, transporte, distribución, retirada), pueden ofrecerse textos por un precio muy inferior.
- Permite integrar el libro con el trabajo en el computador gracias a funciones como la búsqueda rápida de texto.
- En los libros electrónicos es posible hacer anotaciones, resaltar textos, establecer marcadores y usar la función de lectura por medio de audio.
- El libro se puede comprar y recibir en el propio domicilio.
- El envío es inmediato.
- Puede imprimirse el texto completo o sólo una parte para su uso convencional, y hacerlo tantas veces como se desee (de acuerdo con los derechos que se hayan adquirido al momento de la compra).
- Se puede ofrecer un catálogo más amplio de libros y se facilita la búsqueda del texto deseado, pudiendo seleccionar libros por temas, autores, título o palabras relacionadas. No hay que buscar una obra hasta dar con la librería que lo tenga en existencia o que se ocupe de encargarlo.
- El libro no ocupa espacio físico y no se deteriora por el paso del tiempo o las anotaciones.
- El libro electrónico es ecológico: ahorra papel y energía, además de que reduce la contaminación del medio ambiente por productos químicos.
- Mantiene la facilidad de manejo y el precio de las fotocopias, pero sin restringirse al horario de bibliotecas o centros de copiado, ni se necesita tiempo de espera para que el libro esté disponible.
- Permite ser usado con dispositivos portátiles que conservan la portabilidad de un libro en papel y cuentan con facilidades crecientes, como iluminación, autorrecorrido, marcadores y otros aditamentos.

Quizá a través de estos nuevos libros digitales pueda cumplirse algún día el sueño de Borges, en el que un lector ideal pueda llegar a tener a su disposición una inmensa biblioteca con todos los libros imaginables.

2.1.2.3. HISTORIA Y DESARROLLO DEL LIBRO ELECTRÓNICO

2.1.2.3.1. PRIMEROS PASOS HACIA EL NUEVO LIBRO

Cuando se habla de "libro ", no se trata de romper el cordón umbilical con el prototipo que se ha dado y se hizo lo que ahora se conoce, por varias razones: porque, en primer lugar, ese modelo se ha adaptado ergonómicamente a nuestro ser intelectual y psico-físico de forma determinante. Y además, porque no debe de haber tanta distancia entre lo que el modelo libro es en sí, y lo que puede ser el libro nuevo, al menos intelectualmente hablando.

Se trató recientemente y se trata ahora, de conservar lo mejor de algo conocido y reemplazarlo por algo fácil de conocer e utilizar; con notable incremento además de la rentabilidad cultural, social y económica.

A ello tendían los intentos, en 1981, de la firma Microsoft, dentro de la cual Bill Gates, y Dick Brass trabajaban sobre modelos normalizados, para evitar desde un principio problemas de incompatibilidad entre productos y sistemas.

2.1.2.3.1. UN PRECEDENTE LIBRARIO : EL MODELO DE LOS 80,

EL DYNABOOK

Este nombre recibió en los EE. UU., un prototipo librario que tenía muy poco de semejante con el tradicional libro. No era sino la expresión tecnológica en una pantalla LCD (Liquid Crystal Display) de simple lectura, ajena a la computadora y conectada a ella como periférico necesario, que actuaba a manera de concentrador de información o disco duro.

El denominado "Dyna Book "era por tanto, más bien una pantalla táctil, transparente como un cristal, y exenta de teclado alguno. Utilizaba un "driver" CD-ROM con convertidor analógico digital. Tenía posibilidades de audio. Utilizaba asimismo un chip 80286 UCP. Sus posibilidades de reloj a 10 MHz, le permitía correr a velocidades mayores que las de las

computadoras contemporáneas. A su vez utilizaba *floppys* 3'5 de 720 K. Incluía entre sus unidades un disco duro de 20 Mb., a una velocidad de acceso de 25 ms.

Uno de sus mayores logros era la interacción por tacto con la pantalla.

Sin embargo, el modelo DynaBook apenas hizo fortuna y se extinguió del mismo modo que había llegado. Y ello porque, en realidad, lo que de nuevo presentaba ese modelo no era otra cosa sino un lector particular de CDs.

Transcurriría incomprensiblemente más de una década, antes de que apareciera un verdadero modelo propiamente librario.

2.1.2.3.2. MODELOS PATENTADOS DE LIBRO ELECTRÓNICO-DIGITAL

Conocemos los intentos de la firma Sony a principio de los 90 (1992), con su Bookman; así como los de Franklin Electronic Publishers, que carecieron de popularidad porque el intento de leer, en pantallas no del todo adecuadas, como las corrientes de aquellos años, distaba mucho de las calidades de las hojas de cualquier texto o libro impreso.

Poco después las firmas Canon, Fujitsu, IBM, JVC, Matshushita, Microsoft, Minolta, Ricoh, NEC, y la misma Sony junto con otras varias emprendieron un proyecto que tuviera todas las condiciones adecuadas para, si no de forma inmediata, sí en un corto período de tiempo, intentar una alternativa digital al modelo tradicional

No son muchas sin embargo las patentes y aplicaciones que en los últimos años 90 se han acercado en menor o mayor medida al libro electrónico-digital ideal.

Las más han mimetizado el modelo computacional en sus primeras experiencias para permitirle prácticamente las mismas virtualidades que posee la computadora.

Quizá, en esta tendencia absolutamente obsesiva por seguir dependiendo de la computadora como punto de partida por parte de las empresas que trabajan en este nuevo modelo, frustra las posibilidades de verdadera ergonomía libraria que ha hecho fortuna durante más de medio milenio.

No obstante, como tales presentaciones constituirán la protohistoria del nuevo soporte, vamos a abordarlas siquiera esquemáticamente:

2.1.2.3.3. LA INICIATIVA OPEN EBOOK

En octubre de 1998, en el foro de la 1ª Feria del Libro Electrónico, bajo el patrocinio del NIST (National Institute of Standards and Technology) celebrada en Gaithersburg, Medford, USA, fue presentada la denominada iniciativa Open eBook (OEB).

Tal iniciativa se basaba en un acuerdo de especificaciones sobre la estructura de un modelo universal que utilizara las normas *html* y *xml*. Se consideraba este paso como esencial, dadas las características del naciente mercado electrónico, a la hora de uniformar los formatos de edición, lenguajes, contenidos, iconografías, conectividad, etc... *"La pronta adopción de un formato standard constituiría una piedra miliaria en el mundo de la edición"*.

"La presente convergencia de las tecnologías hará finalmente viable la publicación digital y se presenta como un atractivo desafío".

Tanto las firmas SoftBook como Nuvo Media's RocketBook adoptarán sustancialmente dicha expresión normativa.

2.1.2.3.4. EL MODELO SOFTBOOK PRESS (1998)

Un prototipo que comenzaba a parecerse al libro tradicional fue presentado en 1998 por la empresa americana **SoftBook** Press fundada por Jim Sachs y Tom Pomeroy, en Palo Alto, California.

SoftBook Press Inc. es un líder en el emergente mundo del libro electrónico. Es una compañía cuyo objetivo es desarrollar la sociedad sin papel por medio de las extensiones SoftBook y SoftBook Network, aprovechando las prestaciones de INTERNET. Parte de la idea de que Book +Technology = a SoftBook.

Su apariencia sin embargo lo asemejaba al mismo libro, a pesar de tratarse de un modelo monopágina, protegido en este caso por una cubierta de piel. La información se incluye en el *softbook* por medio de *flash cards* que permiten un almacenamiento de hasta casi las 100.000 páginas, también puede cargarse el modelo vía red.

Fue presentado como tal en la feria Seybold de San Francisco el 30 de agosto de 1999. El 18 de octubre de 1999, el Atheneum de Chicago premiaba esta idea con el premio del Museo de Arquitectura y Diseño.

Si lo estudiamos en profundidad, dicho modelo se parece más a los desarrollados PDA (Personal Digital Assistant) que al sistema librario que pretende mimetizar. Su modelo más avanzado es el Palm Pilot de la firma 3Com.

En septiembre de 1999 la firma presentaba la posibilidad de ofrecer por este sistema los medios *Newsweek* y *Washington Post*, así como un grupo de revistas: *Time*, *Fortune*, *Money*, *New York Times*, etc.

2.1.2.3.5. EL MODELO ROCKET E-BOOK

En la misma línea se encuentra el **Rocket eBook** ideado por los consultores californianos Martin Eberhard y Marc Tarpenning a partir de 1996.

Este libro electrónico consiste en una pantalla manejable con una mano, y que puede contener unas 4.000 páginas, o sea alrededor de 10 novelas normales

El *Rocket ebook* contiene en el margen de su pantalla un programador de sistema de visualización; un orientador de página, que permite leer en sentido vertical y horizontal en la pantalla; una barra de navegación, con un indicador de la situación corriente de lectura, con respecto al texto total; un localizador índice de títulos y un menú de opciones como: marcado de página, subrayado, notas, etc.

Otro modelo de esta misma firma lo constituye el denominado **Everybook**, de Daniel MUNYAN, en el que se obvian las carencias ergonómicas de la pantalla única, y se inclinan por la más aparente de la doble pantalla -doble página- ligada a la tradicional.

2.1.2.3.6. EL EVERYBOOK

"El concepto Everybook es radicalmente diferente al de otros libros electrónicos. Cuando se abre el periférico de lectura (libro) aparecen dos páginas similares a las de un libro impreso, en las que puede desplegarse cualquier libro, así como periódicos, revistas, etc....

Fue creado por la empresa Everybook Incl. fundada por Daniel E. Munyan en 1995.

Este modelo supone un salto entre los modelos computacionales y el mismo libro en sí. Puede ser utilizado, dada su “amigabilidad”, por estudiantes, profesionales y por el público en general. "Este libro electrónico recoge toda la sensibilidad del lector acerca del libro tradicional, y permite el almacenamiento masivo, acceso rápido a cualquier información, y servicio en tiempo real".

Resuelve, mejor que otros modelos los problemas de:

- Transportabilidad
- Producción
- Distribución
- Ecología.

Sin embargo todos los modelos enunciados hasta aquí -que constituyeron el consorcio Novo Media- no han tenido en principio el éxito deseado, además de por su precio considerable, porque no dejan de ser una cierta transformación de la computadora más sofisticada, y por ende su peso es desproporcionado como para ser manipulados con relativa facilidad.

2.1.2.3.7. **EL PROYECTO DEL EQUIPO DEL DR. JOSEPH JACOBSON DEL MIT (MASSACHUSETTS INSTITUT OF TECHNOLOGY)**

*"En apariencia es exactamente igual que un libro cualquiera de hojas de papel y tapas duras, excepto por un par de botones que lleva en el lomo. Basta pulsar uno de ellos y en pocos segundos en sus más de 200 páginas aparece impreso el texto de ... "*¹⁶

El proyecto del que hablaba el comentarista corresponde a una investigación aplicada lo suficientemente compleja del MIT, de Cambridge liderado por el Dr. Joseph Jacobson.

El modelo a punto de aparecer en 1999, se basa en un nuevo pigmento: la tinta electrónica: millares de partículas esféricas sensibles a la corriente eléctrica, blancas por un lado y negras por el otro, en la proporción de 250.000 por pulgada. Esa tinta, extendida por un papel especial, en contacto con unos microscópicos hilos, se activa de tal manera, que

¹⁶ Ricardo Herren, *Revista Tiempo*.

ofrece un texto similar al producido en el mismo papel por un procedimiento de impresión tradicional, e incluso de un contraste mayor al de la impresión láser.

El correlativo movimiento de las esferillas activadas producirá otra página de texto, y así sucesivamente.

Por otra parte la capacidad de almacenamiento del sistema es muy grande, ya que se puede cargar desde una computadora, una tarjeta o un disco óptico de alta densidad; posee también la virtualidad de interactuar el contenido del texto con imágenes en movimiento, u ofrecer cortos independientes.

Limitaciones, las tiene y muy considerables: además del alto precio por ejemplar -lo cual tiene su compensación a nivel de sus innumerables posibilidades secuenciales de uso-, consiste en un sistema excesivamente sofisticado y que necesariamente, según el proyecto, precisa de un disco duro, que aunque permita realmente -dada la capacidad actual de los mismos- transportar una biblioteca entera, no podrá eludir el alto BER (Bit Error Rate) que produce cualquier periférico de este tipo, amén de su peso y fragilidad.

2.1.2.3.8. EL SISTEMA SAGREDO-HIDALGO (PATENTE P9801927)

Concebido a partir de ideas un tanto similares, la diferencia esencial de este modelo con los anteriores, reside en que se desprende del contexto computacional en gran medida, para confeccionar un prototipo cercano al libro en su apariencia, y muy próximo a su vez, a los soportes más avanzados de información, ya que el libro no deja de ser un soporte de información.

No se trata en él de expresarse en modos de computadora más o menos perfeccionados. Importa sobre todo extraer toda la rentabilidad de una pantalla universal de alta definición, como las que existen actualmente en el mercado; y convertirla en hoja iluminada sucesivamente por el contenido de las de un libro tradicional; para mayor ergonomía, se adopta la hoja doble como en el mismo tipo librario.

A este sistema se dota de una serie de comandos, no más de 10, que permiten funciones de paso de página, subrayado, aumento del tamaño de la letra, color, etc, sin incidir en otras virtualidades multimedia, que complican, por el momento, el sistema adoptado.

El texto no está en ningún disco duro, sino que se contiene en una tarjeta óptica que, editada en cualquier editorial de avanzada, se puede adquirir en librerías, tiendas de artículos diversos o en un kiosko tradicional.

El sistema por tanto está dotado esencialmente de un simple lector de tarjeta óptica de avanzada tecnología, basada en las potencialidades de los discos de la última tecnología; o bien de un lector de banda óptica o del denominado papel digital, que en su día fuera patentado por CREO Products.

Nos desprendemos así de cualquier soporte circular, de lectura normal en espiral y con cabeza óptica; para pasar al modelo secuencial de barrido de un soporte rectangular y de lectura similar a la que nuestro ojo produce sobre el papel tradicional.

Dado el desarrollo de tarjetas de este tipo, ideadas por CANON y DREXLER, es sumamente sencillo incorporar dicho elemento. De este modo puede ser llevarlo al lugar deseado hasta en los lugares más remotos del universo.

Asimismo, dadas las capacidades y autonomía de las actuales pilas de energía, no es difícil adoptar un modelo que permita una autonomía, como la de cualquier artilugio que hoy manejamos a diario: teléfono portátil, cassette, cámara digital, etc...

Al conjunto del sistema se ha denominado, con marca patentada, BIBLIOTRON.

2.1.2.4. EL LIBRO ELECTRÓNICO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

El libro se ha considerado tradicionalmente como una ayuda indispensable en cualquier proceso de formación, ya que en él que no sólo se encuentra información, sino también se considera un medio de comunicación. En los últimos años han comenzado a aparecer numerosos libros electrónicos educativos, aunque también han surgido alrededor de este concepto, múltiples definiciones y taxonomías que pueden consultarse. A grosso modo, puede decirse que un libro electrónico es simplemente, un libro que se presenta en formato electrónico. Como tal, el libro electrónico tendrá al menos las mismas características funcionales que el libro de papel y, además, podrá ofrecer servicios más complejos, merced a la potencia y facilidades que le ofrece el medio electrónico

El libro electrónico puede "escribirse" empleando diversas herramientas de software (herramientas de edición de material multimedia), puede almacenarse en diferentes formatos (PDF, Open eBook, HTML o XML) y puede publicarse utilizando distintas plataformas (páginas web, CD-ROM o DVD), dependiendo del tipo de libro que se quiera producir y de los recursos de que dispongan los usuarios. Así pues, ni la plataforma de desarrollo, ni la de almacenamiento, ni la de distribución definen al libro electrónico. Otro aspecto polémico es si el libro electrónico debe obligatoriamente seguir la metáfora del libro tradicional. Mientras algunos autores están de acuerdo con esta afirmación, bajo el supuesto de que si se mantiene en la pantalla un modelo de interacción parecido al del libro tradicional se reduce la carga cognitiva requerida para aprender a utilizar el libro electrónico, otros como Nielsen consideran que las metáforas pueden limitar a usuarios y diseñadores, poniendo en duda la familiaridad del usuario con el libro: "¿Por qué seguir imitando la interfaz de los libros cuando nuestros futuros usuarios pasan más tiempo haciendo 'zapping' o jugando con videoconsolas que leyendo?".

En cualquier caso, para que el libro sea realmente útil como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene que cumplir algunas características o requisitos que afectan, fundamentalmente, a la forma en que sus usuarios pueden interactuar con él. Éste es el objetivo del presente trabajo, en el que se analizarán algunos aspectos a tener en cuenta en el diseño de libros electrónicos educativos con el fin de mejorar su utilidad. Estos aspectos son producto de la experiencia de los autores de este trabajo en el desarrollo y evaluación de libros electrónicos educativos, entre los que cabe destacar los siguientes: CESAR, que es un libro que ayuda a aprender los lenguajes signado y escrito a niños con deficiencias auditivas; CIPP, un libro para aprender Pascal como primer lenguaje de programación; y Now-Meta, un libro destinado a ayudar a las mujeres con baja cualificación a adquirir los conocimientos propios del Graduado Escolar.

2.1.2.5. EL LIBRO ELECTRÓNICO EDUCATIVO Y EL PROCESO DE INTERACCIÓN

Un libro electrónico educativo deberá incluir información adecuada, completa, bien organizada y fácilmente localizable y accesible como ocurre en los libros de papel. Además, deberá dar soporte a actividades formativas, distintas de la lectura secuencial, que refuercen

el proceso de aprendizaje, tales como ejercicios que inviten al estudiante a utilizar sus conocimientos en situaciones concretas.

Estos servicios, tales como la comunicación entre estudiantes y docentes, pueden mejorarse haciendo uso de las facilidades que ofrece el entorno electrónico pero, para ello, deben diseñarse cuidadosamente y poniendo especial atención al proceso de interacción subyacente a cualquier entorno formativo. Dicho proceso de interacción, involucra, normalmente, a dos tipos de agentes capaces de tomar iniciativas, los docentes y los estudiantes, que se comunican bien utilizando como mediador el material didáctico o de forma directa. El docente prepara un material didáctico, imparte sus clases tratando de motivar al estudiante, aclara dudas y lleva a cabo un seguimiento del progreso de sus alumnos para corregir, si es preciso, el ritmo seguido o el método didáctico. El estudiante, por su parte, participa en las clases siguiendo las explicaciones, realizando actividades y planteando dudas. Estas labores pueden ser parcial o totalmente soportadas por el medio electrónico.

En general, un libro electrónico educativo deberá al menos ofrecer el material didáctico en formato digital, de manera que tanto el docente pueda crearlo como el estudiante utilizarlo y, además, sería conveniente que se diera el soporte adecuado para seguir los progresos realizados por el estudiante, tanto por parte del docente como del propio estudiante. Además, el material didáctico, que ahora puede ser multimedia, hipertexto e interactivo, debe motivar al estudiante, invitándole a abandonar actitudes pasivas y ofreciéndole refuerzos positivos.

Finalmente, la comunicación directa entre alumno y docente puede o no llevarse a cabo a través del medio electrónico e, incluso, puede optarse por una solución mixta en la que se combinen medios tradicionales de comunicación con los soportados por la computadora.

2.1.2.6. DISEÑO DE LIBROS ELECTRÓNICOS EDUCATIVOS

Como se mencionó en el apartado anterior, dos son los tipos de usuarios de los libros electrónicos educativos: el estudiante, que utilizará el libro para adquirir un determinado conocimiento, y el docente, que recurrirá a él como herramienta de apoyo a su método didáctico. Existen algunos aspectos que deben tenerse en cuenta para satisfacer las

necesidades de ambos tipos de usuarios a través de un conjunto de mecanismos de interacción completos y fáciles de utilizar.

2.1.2.6.1. REQUISITOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ESTUDIANTE

El estudiante debe usar el libro para desarrollar actividades de aprendizaje de naturaleza diversa. Así, se pueden considerar actividades pasivas, dirigidas, explicatorias, activas, creativas o reactivas, como se resume en la Tabla 1. La inclusión de varios tipos de actividades incrementa la utilidad del sistema puesto que cada una de ellas tiene un objetivo didáctico diferente y, además, ofrece una mayor riqueza en el proceso de interacción con el libro electrónico que favorece la participación del estudiante.

TIPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Pasivas	Tratan al alumno como un sujeto pasivo que sólo recibe información	Presentación multimedia
Dirigidas	Muestran al alumno el camino a seguir.	Lectura secuencial
Explicatorios	Tienen carácter aclaratorio con respecto al tema tratado	Ejemplos
Activas	El alumno participa resolviendo una tarea	Ejercicios interactivos
Creativas	El alumno participa introduciendo nueva información en el sistema	Notas personales Preguntas abiertas
Reactivas	Provocan una reacción en el alumno	Navegación libre

Tabla 1: Tipos de actividades formativas

Por ejemplo, en el caso de Now-Meta cada una de las lecciones que componen el curso combinan las presentaciones multimedia prácticamente pasivas (aunque son iniciadas y paradas por el usuario), con la navegación libre y secuencial, los ejemplos ilustrativos y una gran variedad de ejercicios interactivos. En este último punto, es interesante que no todos los ejercicios respondan a un mismo modo de interacción ya que se corre el riesgo de provocar el aburrimiento del estudiante. Así, una de las principales características de Now-Meta es la gran variedad de tipos de ejercicios que ofrece a sus usuarios, que incluyen formas de interactuar tan diversas como son el arrastrar objetos por la ventana (ya sea para clasificarlos o para relacionarlos), dibujar, escribir o seleccionar objetos. CIPP ofrece, además, actividades creativas como son la posibilidad de añadir notas personales en cada

una de las páginas del libro o la inclusión de nuevos programas a la lista de los ya proporcionados en el libro.

El libro electrónico también tomar en cuenta que cada estudiante tiene motivaciones y condicionamientos que hacen que desarrolle su propio modo de aprender o estilo de aprendizaje. En este sentido, los sistemas de aprendizaje adaptativos pueden emplear diversas técnicas para ajustar los contenidos, el ritmo, el orden de presentación, las actividades de aprendizaje o las estrategias de resolución de ejercicios a las necesidades de cada estudiante. Además, el estilo de aprendizaje de cada estudiante no es fijo, sino que puede variar en función de diversas circunstancias tales como el estado de ánimo, el tipo de material utilizado o el punto en concreto en que se encuentra en el proceso de adquisición de conocimiento. Por ejemplo, en el caso del libro electrónico CESAR, cada ejercicio tiene una meta didáctica concreta aunque puede resolverse utilizando distintas estrategias. Para conseguir este objetivo, un ejercicio se divide en los objetos de información involucrados, definidos a través de una serie de atributos, y la forma en que debe resolverse que, a su vez, se estructura en tres procesos: enunciado, interacción y solución. De esta forma, utilizando los mismos objetos de información se puede asignar a cada estudiante aquella estrategia que más se ajuste a su estilo de aprendizaje.

Finalmente, el tipo de conocimiento involucrado y las características de los estudiantes, puede ser necesario trabajar en grupo, en cuyo caso habrá que construir sistemas de aprendizaje cooperativo. En este caso, el libro deberá ofrecer soporte a la definición y gestión de grupos de trabajo, de roles dentro del grupo y de protocolos de comunicación.

2.1.2.6.2. REQUISITOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DOCENTE

Si se pretende integrar el libro electrónico en aula, es preciso promover una actitud positiva por parte del docente, de manera que contemple los nuevos medios como herramientas de ayuda y no como sustitutos. Así por ejemplo, CIPP fue evaluado durante un curso en el que se combinaba el empleo del libro electrónico con otros recursos didácticos tradicionales, tales como las clases magistrales, y se obtuvieron resultados bastante satisfactorios, tanto desde el punto de vista de los docentes como de los alumnos. Los entornos de enseñanza-aprendizaje deben ser, en consecuencia, flexibles y promover la integración de diversas herramientas y técnicas educativas. Además, el libro electrónico como tal, puede

proporcionar mecanismos que permitan adaptar el material didáctico a los métodos y necesidades del docente.

También pueden necesitarse mecanismos para seguir el progreso de los alumnos, ya sea de forma individual o como grupo. Así, el docente debe tener medios para acceder a los datos sobre un alumno específico, a los de un grupo específico e incluso obtener estudios comparativos que relacionen los progresos de los alumnos de un mismo grupo. Estos mecanismos ayudan a detectar problemas en el material didáctico o en el ritmo de impartición del curso, de manera que si están disponibles desde el principio, el docente puede adaptar dinámicamente el método didáctico a las exigencias de sus alumnos.

2.1.2.6.3. REQUISITOS DE COMUNICACIÓN

En algunos casos deben incluirse herramientas que faciliten la comunicación directa entre alumnos y docentes. Dicha comunicación puede llevarse a cabo de distintas formas, dependiendo de cómo se produce en el tiempo y de cuántos agentes participan en ella.

Con respecto al tiempo, la comunicación puede ser sincrónica o asincrónica, dependiendo de la disponibilidad de los agentes involucrados así como del tipo de mensaje. Así, la resolución de dudas puede implementarse a través de medios sincrónicos, textuales (charlas) o multimedia (videoconferencia), con el fin de favorecer un diálogo más fluido aunque esto supone una cierta disponibilidad que no se requiere con medios como el correo electrónico. También se pueden utilizar mecanismos asincrónicos, tales como los tableros de discusión o de preguntas frecuentes, en los que los alumnos suelen plantear sus dudas con más libertad y, además, pueden encontrar respuestas a sus dudas antes de plantearlas.

También hay que tener en cuenta qué agentes participan, de qué forma lo hacen y en qué número. Así, lo más habitual es incluir mecanismos para dar soporte a una comunicación bidireccional entre un docente y uno o más alumnos, aunque también se podría pensar en ampliarlos para dar soporte a la comunicación entre dos o más alumnos, fomentando las charlas y foros de discusión.

2.1.2.7. CONSTRUCCIÓN DE LIBROS ELECTRÓNICOS

2.1.2.7.1. EL PROCESO DE DISEÑO DEL LIBRO ELECTRÓNICO

Algunos autores, tras haber participado en el desarrollo y evaluación de algunos libros electrónicos, han constatado que no existe un paradigma educativo universalmente válido. El tipo de conocimiento y las características del alumno influyen en la aproximación a seguir. Así por ejemplo, la navegación libre, tan defendida por muchos autores, puede derivar en pasividad e indecisión, pues no todos los alumnos quieren aprender por exploración sino que prefieren que el docente les marque una secuencia. De hecho, este fue uno de los resultados más llamativos obtenidos de la experiencia de evaluación de CIPP. Del mismo modo, tampoco puede afirmarse categóricamente que seguir la metáfora del libro tradicional asegure que la interfaz resultante será más intuitiva o fácil de usar, ya sea porque está muy desvirtuada o porque el usuario no espera que pueda trasladar sus conocimientos sobre el funcionamiento del libro de papel al entorno electrónico, donde presupone que tiene que desarrollar unas habilidades específicas para aprender a utilizar la aplicación.

En consecuencia, si se quiere construir un libro electrónico educativo es imprescindible llevar a cabo un proceso de desarrollo centrado en el usuario. En este sentido, dos son los paradigmas más habituales a la hora de definir el ciclo de vida del proceso de desarrollo: el diseño iterativo y el ciclo de vida en estrella. Mientras que en el primer caso se llevan a cabo ciclos de análisis-diseño-prototipado-evaluación hasta alcanzar una aplicación que se considera válida desde el punto de vista del usuario, en el segundo no se indica qué orden hay que seguir sino que se establece que la evaluación es el eje del desarrollo y puede llevarse a cabo en las distintas etapas del desarrollo. Así por ejemplo, durante la especificación de requisitos pueden emplearse técnicas de evaluación que permitan comprender mejor el problema a solucionar, el entorno en que se produce y el conocimiento que del mismo tienen sus usuarios, mientras que durante el diseño se probarán si las soluciones y mecanismos implementados son los adecuados.

En cualquier caso, la evaluación del sistema se considera una actividad básica en el desarrollo de un sistema interactivo, ya que es el único medio eficaz de comprobar si los mecanismos de interacción son realmente válidos, útiles y utilizables.

Además, el equipo de desarrollo debe ser multidisciplinario en el que se cuente con informáticos, pedagogos con experiencia en educación asistida por computadora, especialistas en interfaz de usuario y en el tratamiento de contenidos multimedia y usuarios.

En este punto, se presenta algunos principios de diseño que pueden tenerse en cuenta a la hora de desarrollar un libro electrónico educativo. Estos principios están orientados, fundamentalmente, a incrementar la utilidad de dichos libros, teniendo en cuenta cómo se lleva a cabo el proceso de interacción propio de un entorno educativo y que tratan de satisfacer las necesidades de los dos principales agentes de este proceso: el alumno y el docente.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se proponen el siguiente objetivo general:

Mejorar el aprendizaje a través del libro electrónico como herramienta didáctica electrónica en la Educación Universitaria de pregrado.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar el nivel de conocimiento de los alumnos en Educación Universitaria.
- Crear libros electrónicos para favorecer el aprendizaje de contenidos de asignaturas en la educación universitaria.
- Implementar de manera gradual el libro electrónico en la enseñanza de unidades temáticas de alguna asignatura en educación universitaria.
- Aplicar el libro electrónico como herramienta didáctica en el aprendizaje del contenido de las asignaturas en educación universitaria.

- Evaluar la efectividad de la herramienta didáctica propuesta en la mejora del aprendizaje en la educación universitaria tomando como referencia la forma tradicional.
- Comprobar el nivel de eficacia del libro electrónico como herramienta didáctica para el aprendizaje.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

“Aprender algo significa entrar en contacto con un mundo desconocido. Es preciso ser humilde para aprender”.

(De Brida)

CAPITULO III

3.1. METODOLOGÍA

3.1.1. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los sujetos que se eligen para la presente investigación son estudiantes de sexto nivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Salesiana de Bolivia, turno mañana (pregrado).

- Los cursos seleccionados cuentan con un total de 52 y 60 estudiantes respectivamente; en el primer paralelo existen 42 varones y 12 mujeres y en el segundo, existen 45 varones y 15 mujeres.
- La edad que tienen los estudiantes de ambos grupos, oscilan entre 20 a 25 años de edad.
- Los estudiantes de estos grupos residen en las diferentes zonas de la ciudad de La Paz y El Alto.
- Considerando ambos grupos, el 60% de estos estudiantes cuentan con equipo computacional en su casa, el 20% tiene acceso a alguna computadora fuera de la Universidad y los restantes 20% solo accede a equipos del Laboratorio de Computadoras de la Universidad Salesiana de Bolivia.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La Universidad Salesiana de Bolivia, está ubicada en la zona de Achachicala de la ciudad de La Paz, provincia Murillo del Departamento del mismo nombre de la Republica de Bolivia, cuenta con 4 carreras de pregrado: Ciencias de la Educación, Derecho, Contaduría Pública y de Sistemas e Ingeniería de Sistemas.

La Universidad Salesiana de Bolivia cuenta con infraestructura propia de construcción nueva, incluye cuatro laboratorios de computadoras con 30 equipos computacionales cada uno, los cuales funcionan en los tres turnos, mañana, tarde y noche.

3.1.2.1. EL AULA

El ambiente donde se realizó el trabajo de investigación mide aproximadamente 40 m², cuenta con sillas personales. El piso del aula es de cemento, tiene dos ventanas, puerta con ventana y pizarra de acrílico

3.1.3. MEDIOS UTILIZADOS

Los medios utilizados fueron:

- El libro electrónico denominado “Dossier de Análisis y Diseño de Sistemas II” que incluye todas las unidades temáticas desarrolladas del Plan de Asignatura en formato electrónico.
- Los instrumentos de evaluación.
- Dossier impreso de la asignatura “Análisis y Diseño de Sistemas II”.
- Computadora personal.
- Data display para la explicación de la manera de utilización del libro electrónico.

3.1.4. INSTRUMENTOS

En el presente trabajo de investigación se utilizaron como instrumentos de investigación, la *Prueba objetiva* de preguntas y respuestas. Se aplicaron tres pruebas a los estudiantes de ambos grupos del sexto nivel de Ingeniería de Sistemas.

- Cada prueba constó de varios ítems como ser: de complementación, de falso verdadero y de selección múltiple para medir el aprendizaje de la variable dependiente.

- La aplicación fue al inicio de la experimentación mediante la Pre-Prueba y al final de la experimentación por medio de la Post-Prueba.
- Antes de aplicar la Pre-Prueba se realizó la prueba piloto que permite la validación de la prueba.

3.1.5. PROCEDIMIENTO

Todo trabajo de investigación precisa de planificación, el proceso que se siguió se describe en las fases siguientes:

- Se tomaron en cuenta para el presente trabajo dos paralelos de sexto nivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas, considerando el primer paralelo como grupo de control y el segundo paralelo como grupo experimental.
- Se aplicaron las pruebas objetivas para la recolección de datos, una denominada Pre- Prueba y la otra Post-prueba, ambas con la misma finalidad de recolectar datos. Todo el proceso investigativo fue dividido en tres fases.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

Fase 1 (DIAGNOSTICO)

- Se realizó la prueba objetiva denominada Pre-Prueba, elaborada con preguntas abiertas, cerradas y sencillas, como ser: de selección múltiple, de respuesta breve e ítems de falso verdadero (Véase Anexo 1)
- Se aplicó a ambos grupos, de control y experimental. Para su posterior comparación e identificación del nivel de aprovechamiento.

FASE 2 (Propuesta Experimental)

Esta fase se llega a constituir como la aplicación de la propuesta, manipulando la variable independiente. Se procedió a la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica en el horario correspondiente de la materia, específicamente en el Laboratorio de computadoras y con el grupo elegido para la experimentación.

Las técnicas que se aplicaron fueron:

- Lectura comentada
- Lectura de comprensión

(Ver detalle de desarrollo de actividades del plan de la propuesta en Anexo 2)

- En el grupo de control, no se aplicaron las técnicas citadas, se trabajó con el método tradicional; pues llegó a constituirse como el grupo testigo frente a la propuesta, el cual ayudará a verificar los resultados.

FASE 3 (Evaluación Final)

- Finalmente se realizó la Post-Prueba, para verificar el efecto producido de la propuesta planteada. La Prueba fue aplicada a ambos grupos para realizar un análisis exhaustivo del experimento.

3.1.6. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Las variables planteadas para el presente trabajo de investigación son:

Variable Independiente: Herramienta didáctica, el libro electrónico.

El Libro electrónico es la edición electrónica de un libro físico, como herramienta didáctica, se ha considerado tradicionalmente como una ayuda indispensable en cualquier proceso de formación, ya que en él que no sólo se encuentra información, sino también se considera un medio de comunicación.

Variable Dependiente: Mejora del aprendizaje en la educación universitaria de pregrado.

Aprendizaje es el proceso mediante el cual un individuo o conjunto de individuos modifican su comportamiento y el conocimiento, como resultado de la realización de actividades.

3.1.7. DEFINICIÓN OPERACIONAL

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
INDEPENDIENTE : El libro electrónico como herramienta didáctica	El libro electrónico es un archivo u objeto digital que incluye información propia del libro y los elementos que lo constituyen. Puede ser leído en dispositivos dedicados y computadoras personales o de bolsillo. El e-book como también se lo conoce, puede ser considerado una herramienta didáctica en el momento en que el docente lo utiliza como apoyo en una clase presencial.	<p>Lectura de comprensión analítica</p> <p>Es una herramienta para aprender el cómo analizar una lectura de modo efectivo y con auténtico provecho para leer mejor un libro. Consta de un material escrito en medio electrónico sobre algún tema específico.</p> <p>Lectura crítica</p> <p>La lectura crítica es una técnica que permite descubrir información e ideas dentro de un texto o libro. Consta de un material escrito en medio electrónico sobre algún tema específico.</p>	<p>Participan todos los estudiantes respondiendo a test de preguntas abiertas y elaborando pequeños resúmenes de las lecturas realizadas.</p> <p>Los estudiantes reflexionan sobre la lectura realizada, exponiendo sus opiniones..</p>
DEPENDIENTE : Mejorar el aprendizaje	Aprendizaje es el proceso mediante el	Reflexiona sobre el tema de lectura	Responde adecuadamente a las

en la educación de pregrado	cual un individuo o conjunto de individuos modifican su comportamiento y el conocimiento como resultado de la realización de actividades.	propuesto y establece una conclusión. Identifica el tema central de lectura, luego interpreta y finalmente aplica lo aprendido en un Caso propuesto	preguntas formuladas. Aplica lo leído en un caso particular propuesto.
-----------------------------	---	--	---

3.1.8. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

CUASI- EXPERIMENTAL: Los diseños cuasi – experimentales manipulan deliberadamente al menos una o más variables independientes para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes.

*“En los diseños cuasi – experimentales los sujetos de investigación no son asignados a los grupos ni emparejados al azar; éstos grupos se forman antes del experimento”*¹⁷

Se aplicó el diseño cuasi-experimental con una Pre-prueba y Post-prueba, con la participación de los grupos de control y experimental bajo el siguiente esquema:

GRUPOS	PRE-PRUEBA	VARIABLE INDEPENDIENTE	POST-PRUEBA
Experimental	01	X	02
Control	01	-	02

Fuente: *Fernandez Sampiere, Roberto 1999*

Donde:

01 : Representa la Pre-prueba (Prueba diagnóstico)

02 : Representa la Post-prueba (Evaluación final)

X : Presencia de la variable independiente *Propuesta experimental* (Libro electrónico como herramienta didáctica)

- : Ausencia de la variable independiente *Sin Propuesta* (método tradicional)

¹⁷ Hernandez Sampieri Roberto, *Metodología de la Investigación*, Pag. 169.

CAPITULO IV

RESULTADOS

“Saber más que los otros es fácil; lo difícil es saber algo mejor que los otros”.

(L. Anneo Seneca)

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS

De acuerdo a la propuesta, una vez aplicadas las pruebas a los sujetos de investigación, pre y post prueba, se procedió a describir, analizar e interpretar la información obtenida.

Las pruebas fueron aplicadas a los estudiantes de sexto nivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Salesiana de Bolivia, específicamente en la materia de Análisis y Diseño de Sistemas II.

La escala porcentual que se consideró fue de 0 al 100%. Las pruebas, pre y post, se elaboraron tomando en cuenta las tres primeras unidades de la materia mencionada, las cuales son:

Unidad 1. Instrumentos para la identificación de proyectos

Unidad 2. Proceso Unificado de Desarrollo

Unidad 3. Análisis Orientado a Objetos

Después de haber realizado la recolección de la información, utilizando los instrumentos de investigación diseñados para el presente trabajo, se realizó el procesamiento de la misma.

Obtenidos los resultados de la pre-prueba, prueba diagnóstica, se aplicó la herramienta didáctica ‘el libro electrónico’ al grupo de elegido como grupo experimental para ver la manera de facilitar el aprendizaje de los estudiantes y de esta manera mejorar su rendimiento académico.

Finalmente se aplicó la post-prueba a ambos grupos y se obtuvo un rendimiento satisfactorio con los alumnos del curso experimental porque se elevó el nivel de aprendizaje.

En las pruebas se consideraron para la evaluación del rendimiento académico los siguientes niveles e intervalos de interpretación:

- Si el puntaje obtenido pertenece al intervalo de 1 a 50, se considera NO SATISFACTORIO
- Si pertenece al intervalo de 51 a 80, se considera SATISFACTORIO
- Si pertenece al intervalo de 81 a 100, se considera, OPTIMO

Los resultados obtenidos comprobaron la veracidad de la investigación a través de las medidas estadísticas.

Para la descripción de los resultados se utilizaron tablas de datos estadísticos y gráficos de bloques. Para su mejor comprensión se recurrieron a las herramientas estadísticas como la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa, porcentajes y promedios.

El orden en que se presentan los resultados es:

- Resultados generales por pruebas
- Resultados obtenidos por temas
- Resultados generales por grupos
- Promedios alcanzados por grupos
- Promedios alcanzados por pruebas

Los resultados obtenidos se detallan a continuación de acuerdo al orden mencionado.

4.2. RESULTADOS GENERALES POR PRUEBAS

a) Resultados de la pre-prueba de los Grupos Control y Experimental.

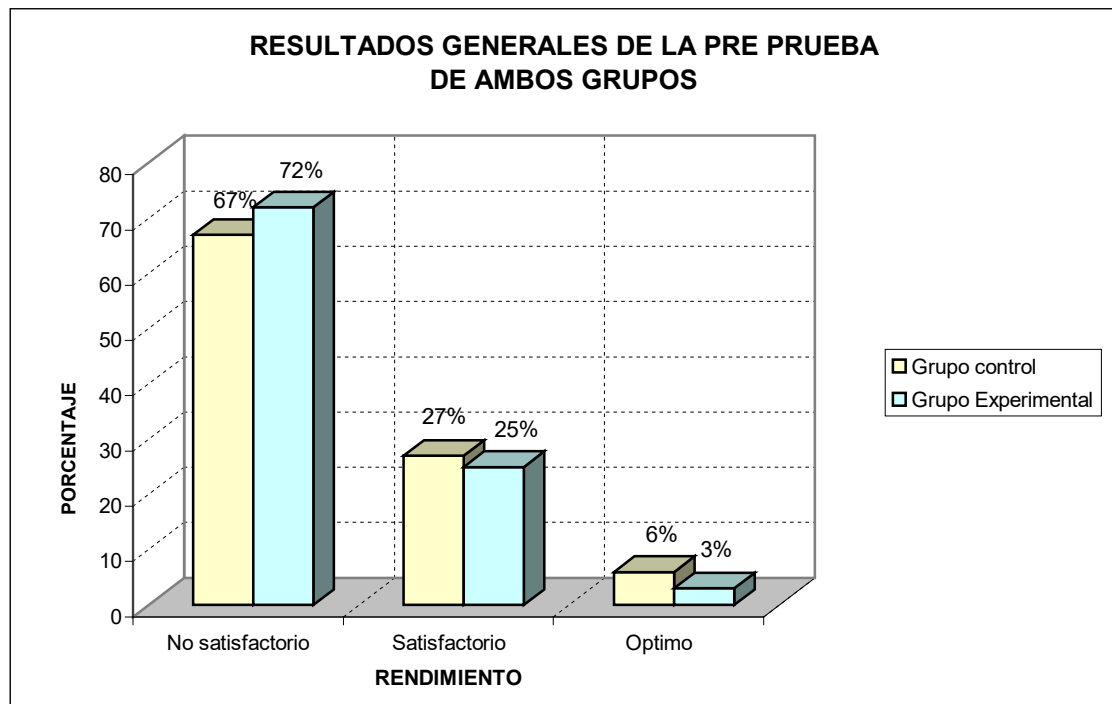
Antes de ser aplicada la propuesta del presente trabajo de investigación, se realizó un diagnóstico mediante la pre-prueba aplicando a ambos grupos, Grupo Control y Experimental y se obtuvieron los siguientes datos que se detallan a continuación.

CUADRO No. 1

RENDIMIENTO	PRE -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	35	67	43	72
Satisfactorio	14	27	15	25
Optimo	3	6	2	3
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 1



Del total de 52 estudiantes del grupo de control; un 67% obtuvo el mayor porcentaje de rendimiento 'No satisfactorio', un 27% obtuvo el rendimiento de 'Satisfactorio' y sólo el 6% alcanzó el nivel 'Optimo'.

Aplicada la pre-prueba al grupo experimental; del total de alumnos que son 60 estudiantes, el 72% obtuvo el rendimiento 'No satisfactorio', el 40% alcanzó un rendimiento 'Satisfactorio' y un 3% obtuvo el nivel de rendimiento 'Optimo'.

b) Resultados de la post-prueba de los Grupos Control y Experimental.

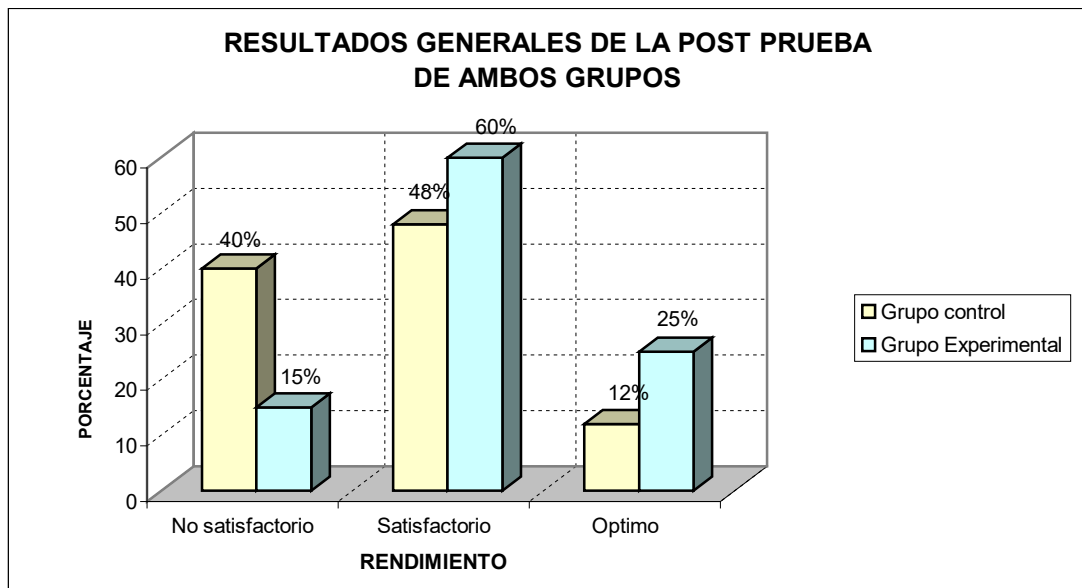
Una vez aplicada la post-prueba a estudiantes de sexto nivel, pertenecientes a los grupos de control y experimental, se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO No. 2

RENDIMIENTO	POST –PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	19	37	10	17
Satisfactorio	27	52	35	58
Optimo	6	11	15	25
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 2



Como se puede observar en la tabla y gráfico No. 2, el 40% de los estudiantes del grupo de control, continuaron con el rendimiento 'No satisfactorio', el 48% alcanzó el rendimiento de 'Satisfactorio' y sólo el 12% obtuvo el nivel de 'Optimo'.

En cambio con el grupo experimental, se redujo a un 15% el nivel de rendimiento 'No satisfactorio', el 60% obtuvo el nivel de 'Satisfactorio' y el 25% de estudiantes de éste grupo alcanzaron el nivel de rendimiento 'Optimo' con la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica.

4.3. RESULTADOS OBTENIDOS POR TEMAS

a) Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos.

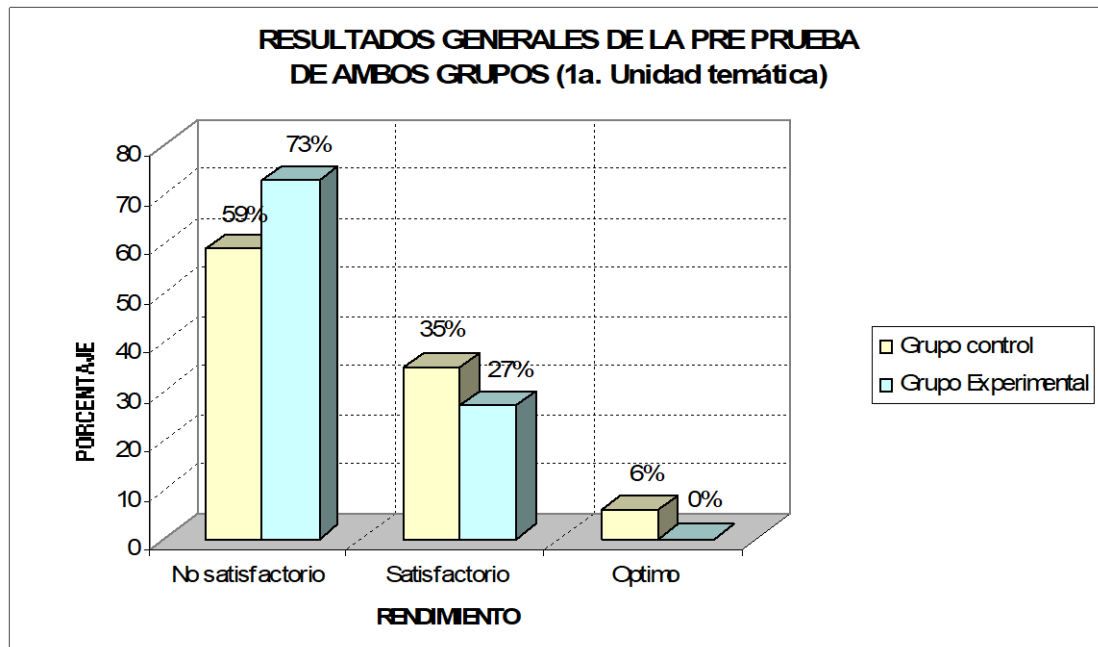
Se aplicó la pre-prueba a estudiantes de ambos grupos, sobre la primera unidad temática: *Instrumentos para la identificación de proyectos* y se obtuvieron los siguientes datos:

CUADRO No. 3

RENDIMIENTO	PRE -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	31	59	44	73
Satisfactorio	18	35	16	27
Optimo	3	6	0	0
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : *Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005*

GRAFICO No. 3



Del grupo control, 31 estudiantes obtuvieron un rendimiento 'No satisfactorio', lo que representa un 59%, 35% de estudiantes alcanzaron el nivel de rendimiento 'Satisfactorio' y

sólo el 6% alcanzó el nivel de rendimiento 'Óptimo'.

Del grupo experimental, el 73% de los estudiantes alcanzaron el nivel de 'No satisfactorio', 16 estudiantes lograron el rendimiento de 'Satisfactorio', lo que representa el 27%. Este grupo no alcanzó el nivel de rendimiento 'Óptimo' para la primera unidad temática.

b) Resultados de la post-prueba por unidades temáticas de ambos grupos

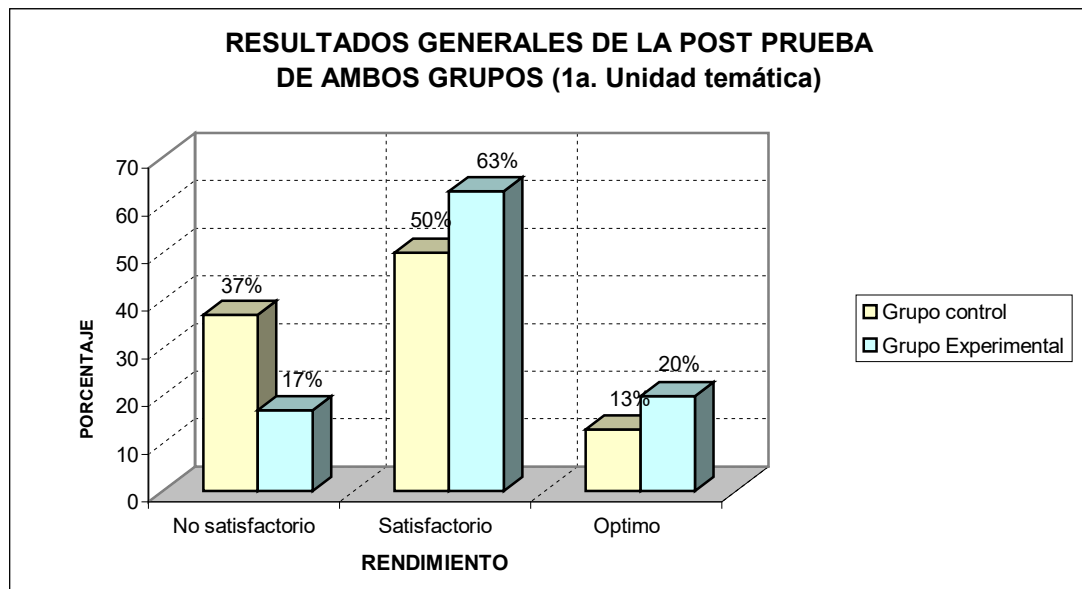
Después de utilizar el libro electrónico como herramienta didáctica con el grupo experimental, se aplicó la post-prueba a ambos grupos en la que se obtuvieron los siguientes resultados sobre la primera unidad temática: *Instrumentos para la identificación de proyectos*:

CUADRO No. 4

RENDIMIENTO	POST -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	19	37	10	17
Satisfactorio	26	50	38	63
Optimo	7	13	12	20
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 4



De los 52 estudiantes del grupo control, el 37% no respondieron satisfactoriamente a la post-prueba, el 50% rindió satisfactoriamente y el 13% alcanzó el nivel de rendimiento

‘Optimo’ utilizando en aula las herramientas didácticas clásicas.

En cambio, según los resultados del grupo experimental, sólo el 17% obtuvo el nivel de rendimiento ‘No satisfactorio’, el 63% obtuvo el nivel ‘Satisfactorio’ y el 20%, rindió de manera ‘Optima’ la post-prueba de la primera unidad didáctica.

c) Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos.

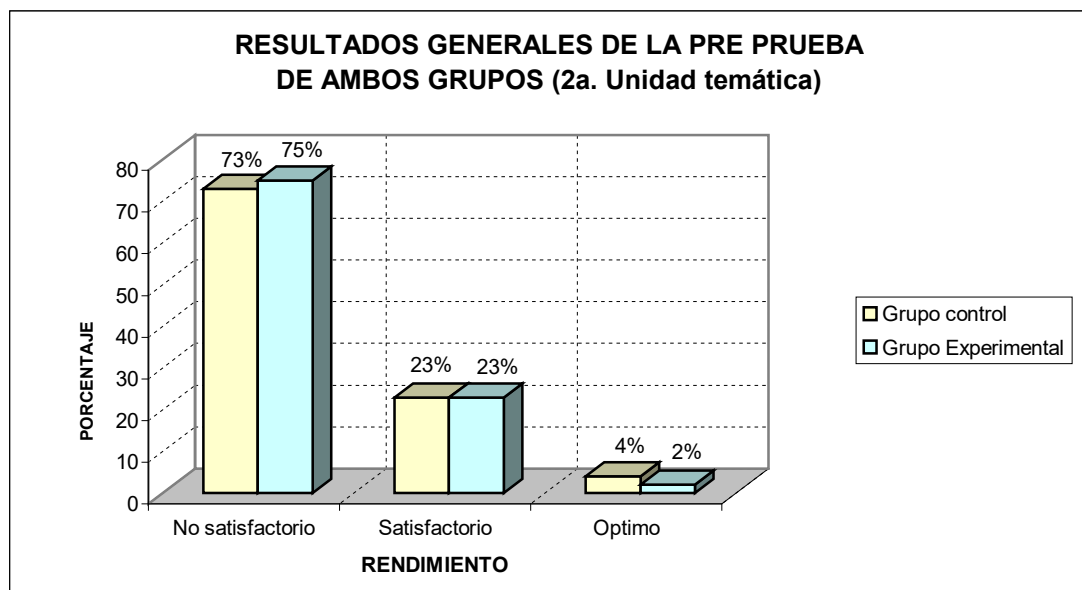
Se aplicó la pre-prueba a estudiantes de ambos grupos, sobre la segunda unidad didáctica: *Proceso Unificado De Desarrollo* y se obtuvieron los siguientes datos:

CUADRO No. 5

RENDIMIENTO	PRE -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	38	73	45	75
Satisfactorio	12	23	14	23
Optimo	2	4	1	2
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 5



Del total de 52 estudiantes del grupo control, que representaría el 100%, no rindieron satisfactoriamente en la pre-prueba un 73%, 23 % rindió satisfactoriamente y sólo un 4% como 'Optimo'.

Por otro lado, en el grupo experimental, el 75% de los estudiantes alcanzaron el nivel de 'No satisfactorio', 14 estudiantes lograron el rendimiento de 'Satisfactorio', lo que

representa el 23% y apenas un 2% rindió como 'Optimo' en la pre-prueba de la segunda unidad temática.

d) Resultados de la post-prueba por unidades didácticas de ambos grupos

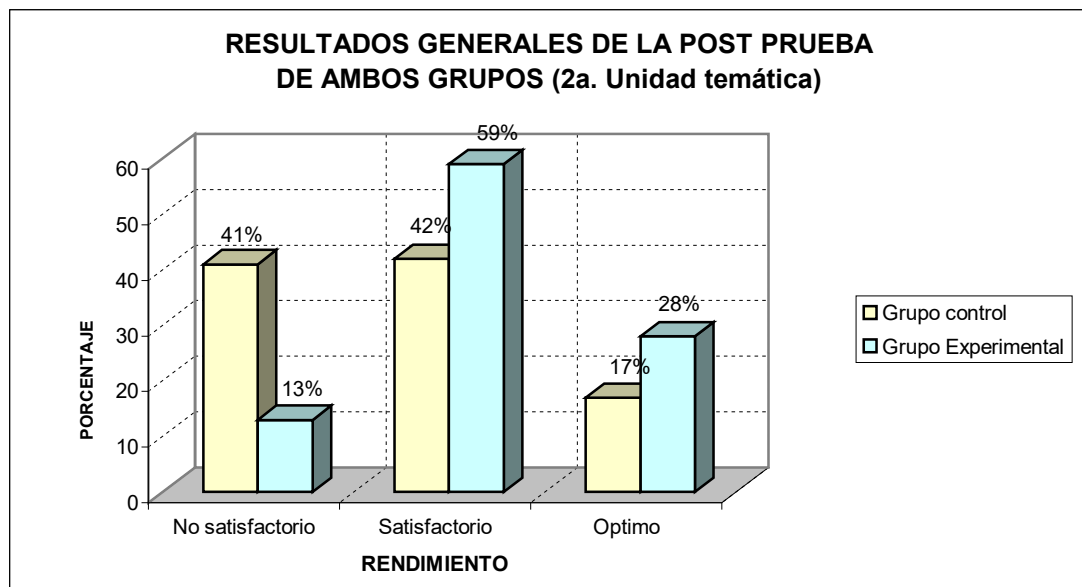
Después de la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica con el grupo experimental, se aplicó la post-prueba a ambos grupos en la que se obtuvieron los siguientes resultados sobre la segunda unidad didáctica: *Proceso Unificado de Desarrollo*.

CUADRO No. 6

RENDIMIENTO	POST -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	21	41	8	13
Satisfactorio	22	42	35	59
Optimo	9	17	17	28
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 6



Según los resultados obtenidos, el 41% de los alumnos del grupo control continuaron con un nivel de rendimiento académico 'No satisfactorio', un 42% alcanzaron el rendimiento 'Satisfactorio' y un 17% alcanzaron un nivel 'Optimo'.

En cambio, el grupo experimental, redujo al 13% el nivel de rendimiento 'No satisfactorio', el 59% obtuvo el nivel 'Satisfactorio' y el 28%, rindió de manera 'Optima' la post-prueba de la segunda unidad temática, luego de la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica.

e) Resultados de la pre-prueba por unidades didácticas de ambos grupos.

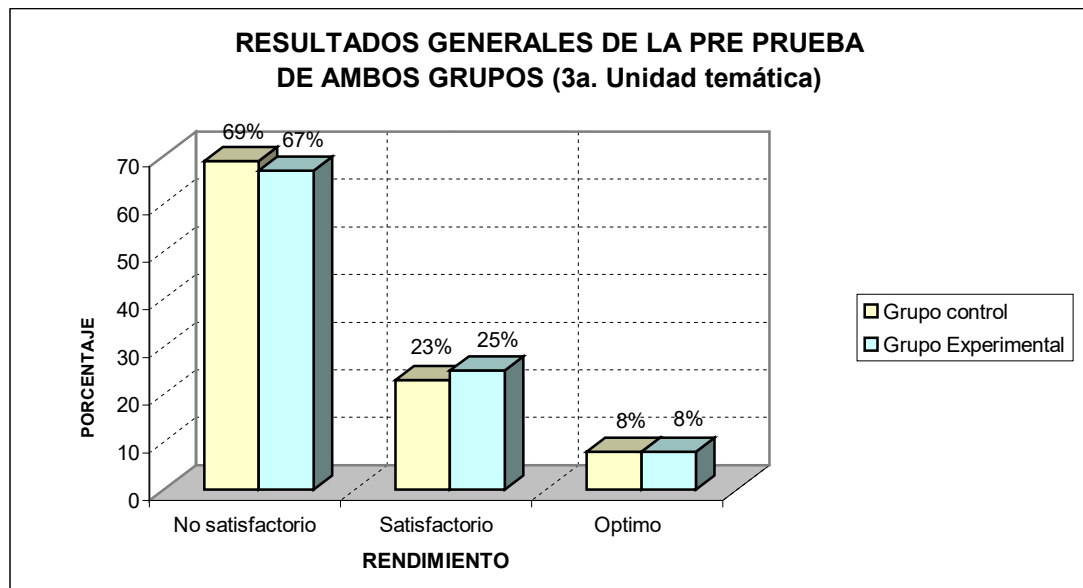
Al aplicar la pre-prueba a estudiantes de ambos grupos, sobre la tercera unidad temática: *Análisis Orientado A Objetos*, se obtuvieron los siguientes datos:

CUADRO No. 7

RENDIMIENTO	PRE -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	36	69	40	67
Satisfactorio	12	23	15	25
Optimo	4	8	5	8
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 7



Aplicada la pre-prueba a los estudiantes de grupo de control, el 69% obtuvieron un rendimiento 'No satisfactorio', el 23% alcanzó el nivel 'Satisfactorio' y un 8% el nivel de rendimiento 'Optimo'.

De la misma forma se aplicó la pre-prueba al grupo experimental y se obtuvieron los siguientes resultados: Del total de estudiantes, el 67% obtuvo el nivel de rendimiento 'No

satisfactorio', el 25% obtuvo el nivel 'Satisfactorio' y de igual forma que el grupo de control, el 8% obtuvo el nivel 'Optimo'.

f) Resultados de la post-prueba por unidades didácticas de ambos grupos

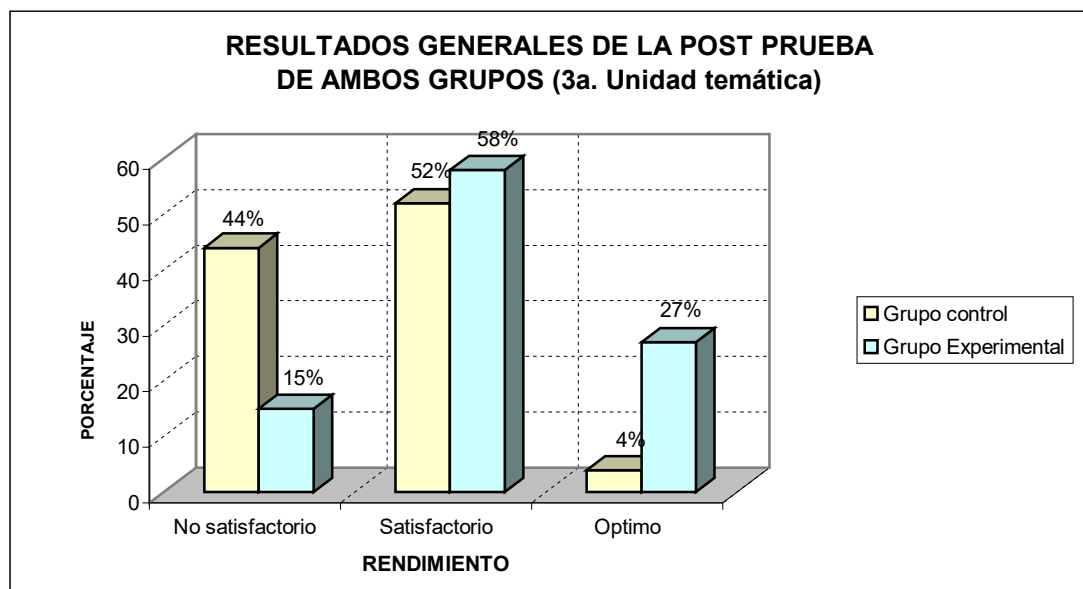
Una vez obtenidos los resultados de la pre-prueba para la tercera unidad temática, se utilizó el libro electrónico como herramienta didáctica con el grupo experimental, luego se aplicó la post-prueba a ambos grupos, en ella se obtuvieron los siguientes resultados sobre la unidad didáctica: *Análisis Orientado a Objetos*.

CUADRO No. 8

RENDIMIENTO	POST -PRUEBA			
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	23	44	9	15
Satisfactorio	27	52	35	58
Optimo	2	4	16	27
TOTAL	52	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 8



De los estudiantes del grupo control, el 44% continuó con el rendimiento 'No satisfactorio', el 52% alcanzó el nivel de rendimiento 'Satisfactorio', y el 4% alcanzó el nivel 'Optimo'.

En el grupo experimental, luego de la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica, se obtuvieron los siguientes resultados, el 15% obtuvo el nivel de rendimiento 'No satisfactorio', el 58% obtuvo el nivel 'Satisfactorio' y el 27%, rindió de manera 'Optima' la post-prueba de la tercera unidad didáctica.

4.4. RESULTADOS GENERALES POR GRUPOS

a) Resultados del rendimiento académico: Grupo Control

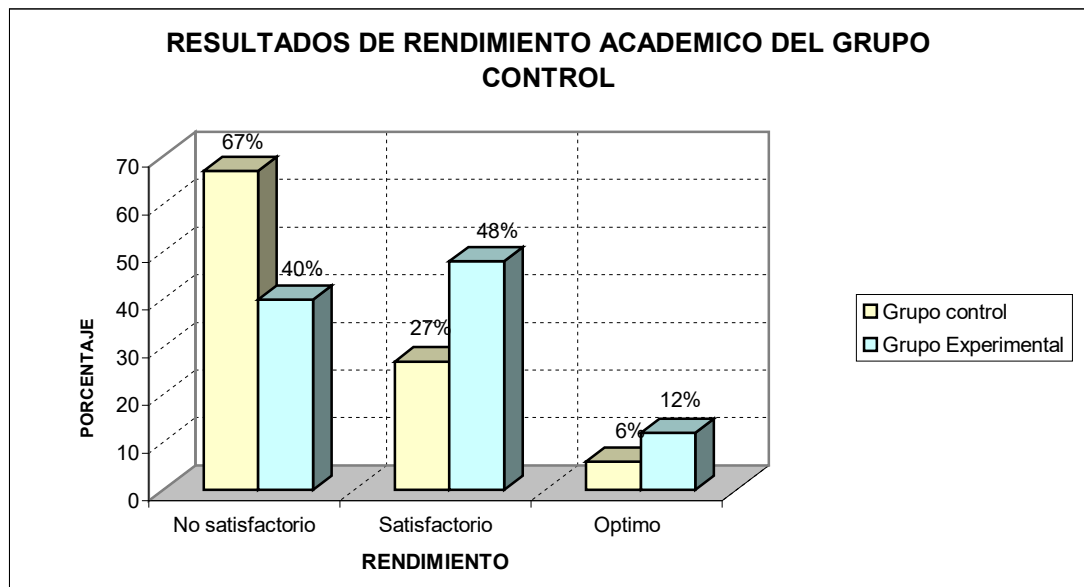
Aplicada la pre y post-prueba a los estudiantes del Grupo Control se lograron los resultados que se muestran en la tabla y gráfico siguiente.

CUADRO No. 9

RENDIMIENTO	GRUPO CONTROL			
	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	35	67	21	40
Satisfactorio	14	27	25	48
Optimo	3	6	6	12
TOTAL	52	100	52	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 9



De acuerdo a los resultados obtenidos, de los 35 estudiantes que alcanzaron un nivel 'No satisfactorio' en una pre-prueba, en la post-prueba se redujeron a 21, lo que representa la reducción de un 67% a 40%. En el nivel 'Satisfactorio' hubo un aumento de 27% a 48% y en el nivel 'Optimo', de un 6% a 12% .

b) Resultados del rendimiento académico: Grupo Experimental

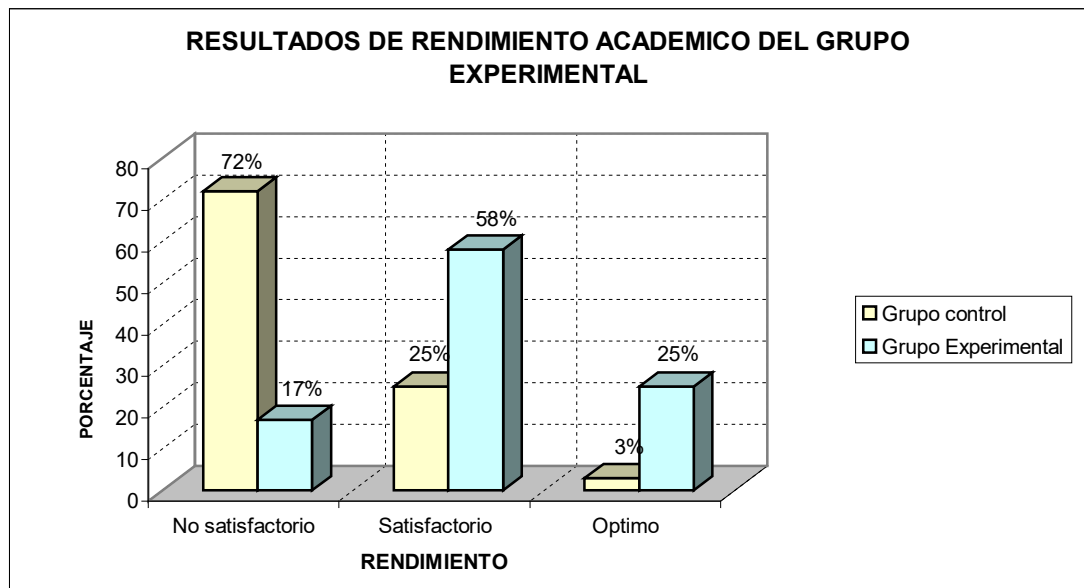
Aplicada la pre y post-prueba a los estudiantes del Grupo Experimental se lograron los siguientes resultados.

CUADRO No. 10

RENDIMIENTO	GRUPO EXPERIMENTAL			
	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA	
	Número de estudiantes	Porcentaje	Número de estudiantes	Porcentaje
No satisfactorio	43	72	10	17
Satisfactorio	15	25	35	58
Optimo	2	3	15	25
TOTAL	60	100	60	100

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 10



De acuerdo a los resultados obtenidos, de los 43 estudiantes que alcanzaron un nivel 'No satisfactorio' en una pre-prueba, en la post-prueba se redujeron a 10, lo que representa la reducción de un 72% a 17%. En el nivel 'Satisfactorio' hubo un aumento de 25% a 58 % y en el nivel 'Optimo', de un 3% a 25% , después de la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica.

4.5. RESULTADOS DE PROMEDIOS ALCANZADOS POR GRUPOS

a) Promedios obtenidos por los grupos control y experimental

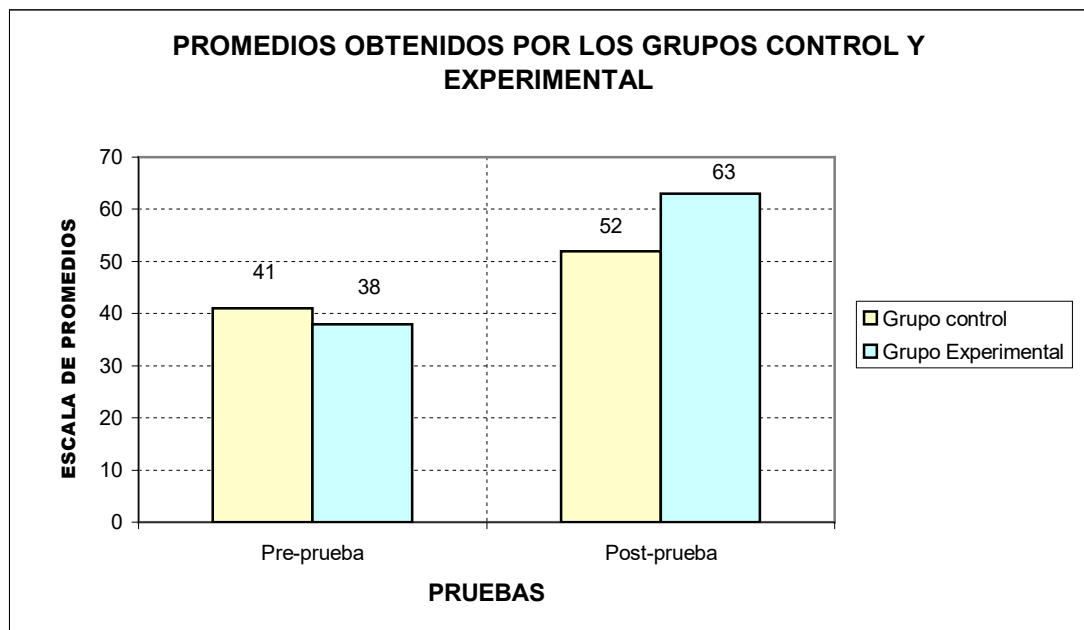
Los gráficos siguientes muestran de manera general, los promedios que obtuvieron los estudiantes de los grupos Control y Experimental del sexto nivel de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II.

CUADRO No. 11

GRUPOS	POBLACION DE ESTUDIO	PROMEDIOS OBTENIDOS	
		PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
Control	Paralelo A1 (52 alumnos)	41	52
Experimental	Paralelo A2 (60 alumnos)	38	63

FUENTE : Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005

GRAFICO No. 11



Una vez aplicada la pre y post prueba sobre 100 puntos, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El promedio que alcanzó el grupo de control en la pre-prueba fue de 41, y en la post-prueba fue de 52 puntos, habiendo una diferencia de 11 puntos.

- En cambio en el grupo experimental, el promedio que alcanzaron en una pre-prueba fue de 38 puntos, en la post-prueba obtuvieron 63 puntos; habiendo una diferencia de 25 puntos.

4.6. RESULTADOS DE PROMEDIOS ALCANZADOS POR PRUEBAS

a) Promedios obtenidos en la pre-prueba de los grupos control y experimental.

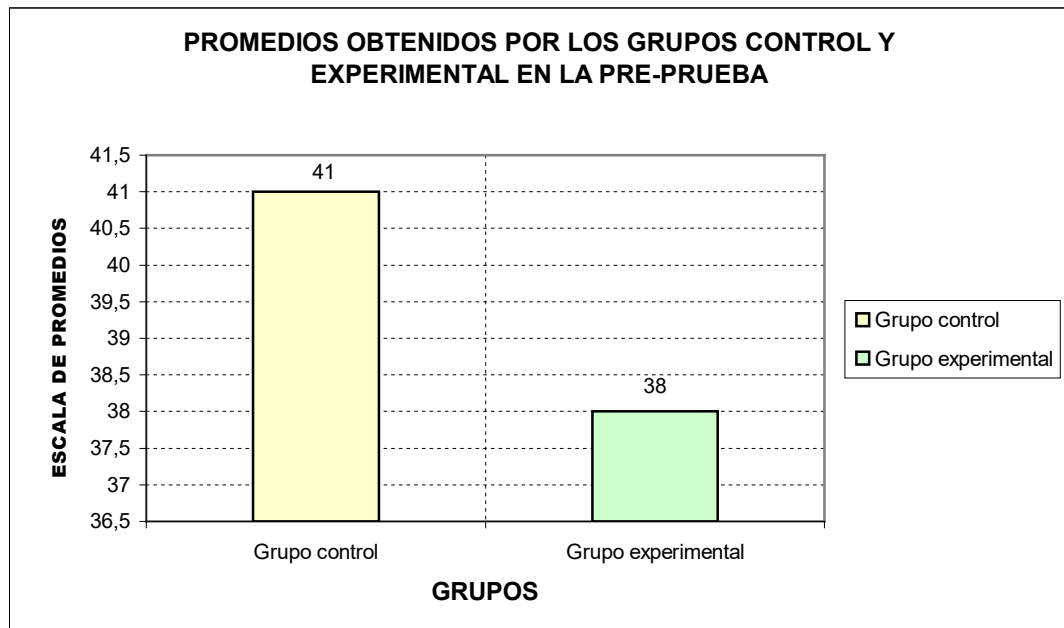
Luego de la aplicación de la pre-prueba a los estudiantes del grupo de control y experimental, se obtuvieron los resultados siguientes.

CUADRO No. 12

GRUPOS	POBLACION DE ESTUDIO	PROMEDIOS OBTENIDOS EN LA PRE-PRUEBA
Control	Paralelo A1 (52 alumnos)	41
Experimental	Paralelo A2 (60 alumnos)	38

FUENTE : *Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005*

GRAFICO No. 12



Una vez aplicada la pre-prueba sobre 100 puntos a los grupos control y experimental se obtuvieron los siguientes resultados:

- El promedio que alcanzó el grupo de control en la pre-prueba fue de 41 puntos.
- El promedio que se obtuvo en el grupo experimental fue de 38 puntos.

b) Promedios obtenidos en la post-prueba de los grupos control y experimental

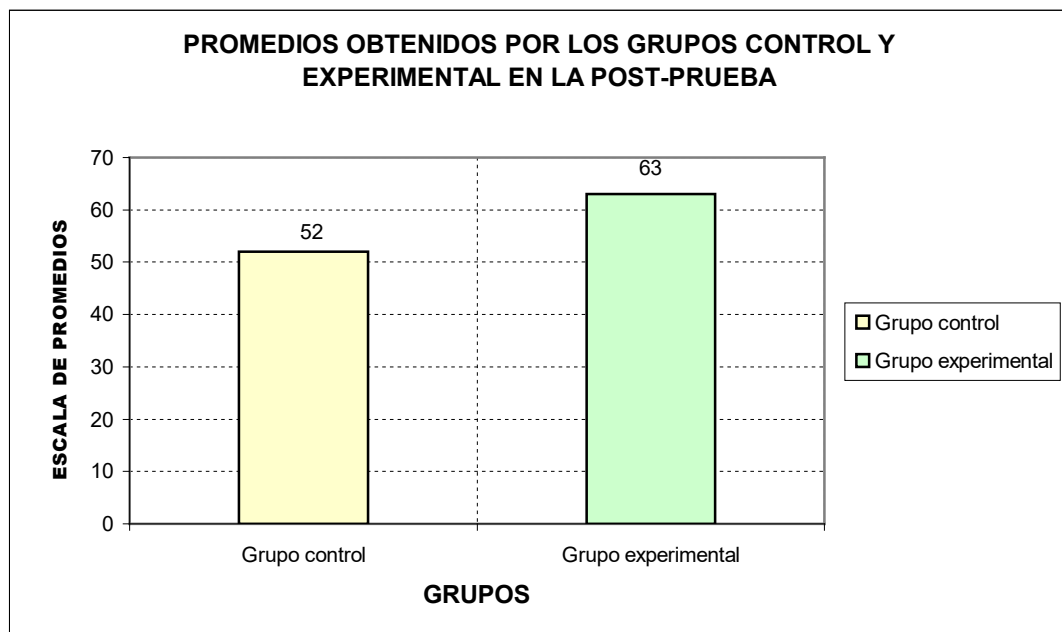
Una vez aplicado el libro electrónico como herramienta didáctica en el grupo experimental, se procedió a la aplicación de la post-prueba a los estudiantes de ambos grupos, control y experimental y se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla y gráfico siguientes.

CUADRO No. 13

GRUPOS	POBLACION DE ESTUDIO	PROMEDIOS OBTENIDOS EN LA POST-PRUEBA
Control	Paralelo A1 (52 alumnos)	52
Experimental	Paralelo A2 (60 alumnos)	63

FUENTE : *Elaboración propia en base a datos de la investigación, 2005*

GRAFICO No. 13



Luego de la aplicación de la post-prueba sobre 100 puntos a los grupos control y experimental se obtuvieron los siguientes resultados:

- El promedio que alcanzó el grupo de control en la post-prueba fue de 52 puntos.
- El promedio que se obtuvo en el grupo experimental fue de 63 puntos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“El proceso de evaluación en sus tres instancias, diagnóstica, formativa y sumativa, no solo involucra a los estudiantes, también al docente, a los padres de familia y a la sociedad en su conjunto.”.

(Mavilo Calero)

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

A la conclusión del presente trabajo de investigación, en el que se propone el libro electrónico como herramienta didáctica en la mejora del aprendizaje de los estudiantes de sexto nivel de pre-grado, se llega a las siguientes conclusiones:

- Antes de ser aplicada la presente propuesta, se ha podido observar y verificar en la prueba diagnóstica o pre-prueba, que un gran porcentaje de alumnos del sexto nivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas demostraban poco interés y bajo rendimiento académico, no satisfactorio en la materia de Análisis y Diseño de Sistemas II.
- Se ha podido observar y verificar, con las post-pruebas, que el libro electrónico, se constituye en una herramienta didáctica eficaz, ya que un gran porcentaje de alumnos elevaron su rendimiento académico a un nivel satisfactorio y óptimo por el gran interés que demostraban por la utilización de ésta herramienta en aula y fuera de ella. Por otro lado, los alumnos del grupo de control no pudieron alcanzar el nivel de aprendizaje del grupo experimental aunque se produjo un ligero avance en su proceso de aprendizaje.
- El aprendizaje logró ser significativo para el estudiante del grupo experimental, lo que se pudo verificar en la aplicación de conocimientos a situaciones problemáticas propuestas, en el que utilizó todas sus capacidades, destrezas y habilidades cognitivas en la solución de los mismos.
- Este proceso de investigación ha comprobado el inmenso aporte que representa un libro electrónico en la educación presencial de pre-grado, como herramienta didáctica, ya que se pudo observar que el nivel de rendimiento “Óptimo” de los alumnos del grupo experimental se elevó. según las pruebas de un 3% a un 25%, luego de la aplicación de la variable independiente (Gráfico No. 10)

- Los alumnos del sexto nivel de pre-grado de la carrera de Ingeniería de Sistemas han alcanzado un rendimiento satisfactorio en los resultados de la post-prueba producto de la utilización del libro electrónico.
- La herramienta didáctica utilizada durante el proceso de aprendizaje de la materia de Análisis y Diseño de Sistemas II, ayudó significativamente, permitiendo a los estudiantes a superar los problemas de aprendizaje, considerando el bajo porcentaje de estudiantes que cuentan con equipo computacional.
- Por último, muchos autores mencionados en el marco teórico establecen que el docente debe estar en continua capacitación respecto a la implementación de nuevas herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje y de esta manera satisfacer las nuevas demandas que van dándose de acuerdo al avance de la tecnología.

5.2. RECOMENDACIONES

Es tarea de todo docente guiar, orientar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes a través de nuevas herramientas didácticas. A la finalización del presente trabajo de investigación se recomienda:

- Motivar a los docentes al cambio de práctica metodológica y la implementación de nuevas herramientas didácticas, como el libro electrónico, que respondan a los cambios que viene incorporando el sistema educativo.
- Antes de utilizar un libro electrónico en aula, se debe conocer los objetivos que se desean alcanzar con el mismo, conocer su utilidad y saber en que circunstancias utilizarlo, saber si los alumnos tienen acceso a equipos computacionales, ya que las computadoras personales, son los dispositivos disponibles para su despliegue y lectura.
- El docente que desee implementar un libro electrónico en la asignatura que imparte, debe emplear mucha creatividad en el diseño del mismo, considerando los requisitos que se deben tomar en cuenta para su creación, de tal manera que el resultado obtenido se constituya en un apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje.

- El libro electrónico puede ser incorporado dentro y fuera del aula, porque existe una infinidad de temas que pueden ser publicados bajo este modelo.

- Se sugiere a las autoridades pertinentes incentivar a los docentes de pre-grado de educación universitaria, promover la utilización del libro electrónico como herramienta didáctica, permitiendo de esta manera facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARREDONDO Galván Victor Martiniano – Pérez Rivera Graciela – Aguirre Lora María Esther “Didáctica General” (Manual Introdutoria), Editorial ANUIES (Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior) 1992.
2. CALERO M., “Constructivismo: Un reto de innovación pedagógica”, 2da edición, Editorial San Marcos, Lima – Perú, 1998.
3. COOPER James, “Estrategias de enseñanza”, Editorial Limusa, 1993.
4. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA Vigésima segunda edición, 2001.
5. DICCIONARIO LAROUSSE, Editorial Brasil, 1981.
6. GARZA Mercado, A. “Manual de técnicas de investigación”. Mexico: El Colegio de México, Mc Graw Hill, 6ª. Edición, 1996.
7. HERNÁNDEZ, Sampieri, Roberto y otros “Metodología de la Investigación”, Segunda edición México D.F. McGrawHill Interamericana Editores S.A. 1998.
8. MEJIA Ibáñez, Raúl L. “Metodología de la investigación”. La Paz - Bolivia, Artes Gráficas Sagitario S.R.L., 2002.
9. PIAGET Jean “La formación del símbolo en el niño”, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 1991.
10. RAMIREZ Escalante Mario, “Dinámica de Grupo”, Editorial “La Amistad”, La Paz- Bolivia, 1997.
11. RUIZ R., “El uso de la informática en la educación, en: Investigación y Postgrado”, Vol 5, N° 2, Chile, 2002
12. SEVILLANO, Ma. Luisa, Coordinadora. “Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación”. Madrid, CCS, 2002.
13. SOLA Mendoza Juan, “Pedagogía en Píldoras”, Editorial Trillas, México, 1996.
14. VALCARCEL, Ana García, y Francisco Javier Tejedor, Editores. “Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación”. Madrid, Nancea S.A., 1996.

Direcciones de Internet:

1. AEDO P. Díaz, “Diseño de libros electrónicos educativos”,
http://www.google.com.bo/search?q=El+libro+electr%C3%B3nico+como+estrategia+de+aprendizaje&hl=es&lr=lang_es&start=10&sa=N
2. BERLANGA Flores Adriana, “Propuesta para la Creación de Espacios de Aprendizaje”, <http://giig.ugr.es/~taller/2003/Adriana%20Berlanga.pdf>
3. CARO Lopera Miguel Ángel, “el libro electrónico como herramienta pedagógica”, <http://www.eduteka.org/LibroElectronico1.php>

4. EPIGRAFE, “Qué es un eBook”, <http://www.epigrafe.com/ayudas/ebook.asp>
5. FERNANDEZ Nodarse Francisco, “Sistema de entrenamiento para computadoras personales, experiencias en su desarrollo.”
http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/CONG_1996/CONGRESSO_HTML/24_E_25/REG_024.HTML
6. SÁEZ Carlos, “El libro electrónico”,
http://www.edicionesdelsur.com/articulo_62.htm
7. SAGREDO Fernández Félix, “Del libro, al libro electrónico-digital”,
<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num9/cine/sagredo.htm>
8. VIRTUALIBRO, “Breve Historia del Libro Electrónico”,
<http://virtualibro.com/subseccion.php?ID=12>, Ediciones Virtualibro, S.C.

ANEXOS

ANEXO 1

MODELO DE PRUEBAS PRE TEST Y POST TEST

UNIVERSIDAD SALESIANA DE BOLIVIA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIDAD CAMPUS

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS II
Lic. ELISA ARIZACA RAMIREZ

PRUEBA PARCIAL

Nombre: _____ Nro. de registro: _____

Nro. C.I. : _____ Fecha: _____ Firma: _____

COLOQUE EN EL ESPACIO EL INCISO CORRECTO

- | | | | |
|-----|------------------------------|-------|---|
| (a) | Modelo de análisis | ..... | Tiene por finalidad, describir modelos de sistemas del mundo real basados en los conceptos de objetos |
| (b) | Requerimiento | ..... | Permite la identificación de conceptos en el dominio del problema. |
| (c) | Frases nominales | ..... | Es útil para alcanzar un conocimiento más profundo de los procesos y requerimientos. |
| (d) | UML | ..... | Característica o dimensión del sistema |
| (e) | Caso expandido de uso | ..... | Se relaciona con una investigación del dominio y del ámbito del problema, pero no con la solución |
| (f) | Evidente | ..... | Función que debe realizarse, y es visible para los usuarios. |
| (g) | Atributo del sistema | ..... | Descripción de las necesidades o deseos de un producto |
| (h) | Caso esencial de uso | ..... | A menudo ofrece presentaciones de pantalla y explica la interacción con los artefactos |
| (i) | Análisis orientado a objetos | ..... | Representa un proceso común importante |
| (j) | Caso primario de uso | ..... | Caso de uso expandido que se expresa en forma teórica y contiene pocos detalles de implementación |
| (k) | Caso real de uso | ..... | Representación de conceptos en un dominio del problema |
| (l) | Asociación | ..... | Relación entre dos conceptos que indica alguna conexión significativa e interesante entre ellos |
| (m) | Modelo | ..... | Formalmente se puede considerarlo a partir de un símbolo, intención y extensión |
| (n) | Caso secundario de uso | ..... | Captura una vista de un sistema del mundo real |
| (o) | Concepto | ..... | Representa un proceso menor o raro |

RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- Qué tipos de relaciones pueden existir en un diagrama de casos de uso. Proporcione ejemplos para cada tipo.
- Quiénes son considerados precursores del UML?

PRUEBA PARCIAL

Nombre: _____ Nro. de registro: _____

Nro. C.I. : _____ Fecha: _____ Firma: _____

COLOQUE EN EL ESPACIO EL INCISO CORRECTO

- | | | | |
|-----|------------------------------|-------|---|
| (a) | Superflua | ..... | Permite la identificación de conceptos en el dominio del sistema |
| (b) | Proceso | ..... | Característica o dimensión del sistema |
| (c) | Requerimiento | ..... | Se relaciona con una investigación del dominio y del ámbito del problema, pero no con la solución |
| (d) | Caso expandido de uso | ..... | Representa un proceso menor o raro |
| (e) | Evidente | ..... | Describe de comienzo a fin una secuencia de eventos |
| (f) | Atributo del sistema | ..... | Función cuya inclusión no repercute significativamente en el costo ni en otras funciones |
| (g) | Multiplicidad | ..... | A menudo ofrece presentaciones de pantalla y explica la interacción con los artefactos |
| (h) | Concepto | ..... | Descripción de las necesidades o deseos de un producto. |
| (i) | Caso esencial de uso | ..... | Caso de uso expandido que se expresa en forma teórica y contiene pocos detalles de implementación |
| (j) | Análisis orientado a objetos | ..... | Representación de conceptos en un dominio del problema |
| (k) | Lista de categorías | ..... | Función que debe realizarse, y es visible para los usuarios. |
| (l) | Caso real de uso | ..... | Relación entre dos conceptos que indica alguna conexión significativa e interesante entre ellos |
| (m) | Asociación | ..... | Define cuantas instancias de un tipo A pueden asociarse a una instancia del tipo B en determinado momento |
| (n) | Glosario | ..... | Formalmente se puede considerarlo a partir de un símbolo, intención y extensión |
| (o) | Caso secundario de uso | ..... | Incluye y define todos los términos que requieren explicación para mejorar la documentación del sistema |

RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- Qué tipos de relaciones pueden existir en un diagrama de casos de uso. Proporcione ejemplos para cada tipo.
- Quiénes son considerados precursores del UML?

Nombre:

Nro. C.I. ::

A. CONTESTE DE MANERA CONCRETA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. (2 Pts.) Por qué se dice que el Proceso Unificado de Desarrollo basado en UML es un desarrollo centrado en la arquitectura?
2. (2 Pts.) En que consiste el “Análisis de Sistemas Orientado a Objetos”.
3. (2 Pts.) Defina qué es un sistema de información.
4. (2 Pts.) Según el Proceso Unificado de Desarrollo, en que consiste la etapa de “Construcción”

B. DESARROLLE LO PLANTEADO

- Considerando las siguientes notas de investigación:

El Hospital Arco Iris, ubicado en la zona de Alto Miraflores se dedica a la atención de consulta externa e internación en las diferentes especialidades de salud que ofrece, tales como Ginecología Pediatría, Medicina Interna, etc. A la vez ofrece atención en Servicios Auxiliares de Laboratorio, Ecografía, Rayos X a toda la población que precise de este servicio. El Hospital cuenta con un plantel de médicos de mucha trayectoria, quienes realizan la revisión, el diagnóstico y establecen el tratamiento que debe seguir el paciente. Luego de realizar una entrevista con el personal que trabaja en el Hospital, se pudo detectar algunos problemas que se presentan en él, los cuales van relacionados directamente con la desorganización de los datos que se van generando en la atención del paciente, éstos son:

- *No se cuenta con procedimientos establecidos para la atención de consultas, internación y servicios auxiliares*
- *Descontento en los pacientes por la atención recibida.*
- *Retraso y dificultad en la atención al paciente.*
- *Dificultad en la elaboración de datos estadísticos.*
- *El sistema de Seguimiento Clínico del Hospital Arco Iris no es efectivo debido a la desorganización de los datos referente a los pacientes atendidos en Consulta externa, Internación y Servicios Auxiliares.*
- *Registro precario de consultas realizadas en el día utilizando cuadernos, hojas sueltas y otros*
- *Recepción de “notas de llamadas de atención” enviada por instituciones externas, como el SEDES por el retraso en la entrega de datos estadísticos*

- i) (3 Pts.) Identifique el problema central con sus variables **dependiente e independiente.**
- ii) (3 Pts.) Construya el árbol de problemas
- iii) (4 Pts.) Construya el correspondiente árbol de objetivos.

Nombre: _____ Nro. C.I. :: _____

A. CONTESTE DE MANERA DETALLADA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. (2 Pts.) Por qué se dice que el Proceso de Desarrollo de Software basado en UML es un desarrollo iterativo?
.....
.....
.....
2. (2 Pts.) Defina que es un árbol de problemas, que se considera en su construcción?
3. (2 Pts.) Defina que es un sistema informático
4. (2 Pts.) En que consiste el “Diseño de Sistemas Orientado a Objetos”

B. DESARROLLE LO PLANTEADO (10 Pts.)

Luego de realizar una investigación, se obtuvo la siguiente información. Corresponde a Ud. realizar el Análisis Costo-Beneficio que permita determinar cual el “Periodo de recuperación de la inversión” para la presente propuesta así como la factibilidad económica del proyecto.

- | | |
|--|--|
| - 4 Terminales Pentium IV, 100Mhz Ram de 2,4 Gb, HD 80Gb, Color \$us. 2 000 | - Instalación de hardware y software de red \$us 400 |
| - Reducción de tiempo por procesamiento \$us. 930 | - Ahorro en comunicación intra institucional |
| - Webcam \$us 50 | - Actualización de programas Antivirus \$us 120 |
| - Beneficios Tangibles \$us 130 | - Capacitación al personal, duración 2 semanas \$us 100 |
| - Papelería y útiles de escritorio \$us 900 | - Suministros \$us 200 |
| - Servidor Netfinity dual processor \$us 2 500 | - Material adicional al equipo (cintas, tonner, CD's) \$us 210 |
| - Programas antivirus \$us 100 | - Sistema Operativo Windows NT \$us. 1 200 |
| - Satisfacción del personal por trabajar con sistema automatizado | |
| - Cable de 4 canales UTP \$us 400 | - Interrelación entre oficinas en la institución |
| - Impresoras LaserJet Color \$us 210 | - Tarjetas de red NE2200 Ethernet \$us 150 |
| - Costo de operación \$us 150 | - Conectores RJ45 \$us 50 |
| - Software de Desarrollo Client/Server \$us 200 | - Mantenimiento adicional de equipo \$us 120 |
| - Sistema Automatizado de “Seguimiento Académico Colegio Americano” \$us 1 000 | - Reducción de errores \$us 615 |
| | - Información oportuna y confiable |

ANEXO 2

MODELO DEL PLAN DE DISCIPLINA



Universidad Salesiana De Bolivia

Ingeniería de Sistemas

PLAN DE DISCIPLINA

GESTIÓN 2 – 2005

I DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA: Universidad Salesiana de Bolivia
- RECTOR: R. P. Dr. Thelían Argeo Corona Cortés
- CARRERA: Ingeniería de Sistemas
- DIRECTOR DE CARRERA: Lic. Eduardo Fernández Salazar
- DOCENTE: Lic. Elisa Antonieta Arizaca Ramirez
- NIVEL DE LA MATERIA: Sexto Semestre
- ASIGNATURA: Análisis y Diseño de Sistemas II
- SIGLA: SIS - 323
- REQUISITO: SIS - 313
- HORAS DE CLASES SEMANALES: 4 Hrs.
- E-MAIL: antedy@usalesiana.edu.bo

II OBJETIVOS DE LA MATERIA

• OBJETIVO GENERAL

Dotar al estudiante de conocimientos fundamentales sobre la metodología de Análisis y Diseño de Sistemas orientado a objetos, con notación estándar UML (Unified Modeling Language).

COMPETENCIA

El estudiante podrá conocer, analizar y aplicar los conceptos y metodología de Análisis y Diseño de Sistemas orientado a objetos con notación estándar UML (Unified Modeling Language), sobre un caso a ser desarrollado durante el semestre.

• OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar el dominio de la notación empleada en UML
- Aplicar Metodología Orientada a Objetos en el desarrollo de sistemas de información automatizados enmarcados en nuestro ámbito de instituciones y organizaciones.
- Promover la interacción, el respeto y valoración de los aportes de otros en el trabajo en grupo.

COMPETENCIAS

- El estudiante tendrá la habilidad de aplicar la notación orientada a objetos en el planteamiento de casos específicos de análisis y diseño de sistemas de información.
- El estudiante tendrá la habilidad de aplicar los conceptos de Análisis y Diseño orientado a objetos en el desarrollo de sistemas informáticos enmarcados en nuestro ámbito de instituciones y organizaciones.
- El estudiante tendrá la habilidad de manejar las interacciones, el respeto y la valoración de los

aportes de los otros en el trabajo en grupo.

III CONTENIDOS

- **CONTENIDOS MÍNIMOS OFICIALES**

Instrumentos para la Identificación de un Proyecto - Proceso Unificado de Desarrollo - Captura de Requisitos - Análisis Orientado a Objetos - Diseño Orientado a Objetos – Implementación – Prueba.

- **CONTENIDOS ANALÍTICOS**

UNIDADES Y CONTENIDO ANALÍTICO DE LA MATERIA
<p>UNIDAD I INSTRUMENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN PROYECTO</p> <p>Identificación de las necesidades del usuario. Herramientas y técnicas para el análisis de problemas y análisis de objetivos. Planteamiento del problema central y objetivo general de un proyecto.</p>
<p>UNIDAD II PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO</p> <p>El ciclo de vida del proceso unificado. Proceso dirigido por casos de uso. Proceso centrado en la arquitectura. Proceso Iterativo. Proceso Incremental. Características y diferencias con los demás métodos.</p>
<p>UNIDAD III CAPTURA DE REQUISITOS</p> <p>El objeto de la captura de requisitos. Visión general de la captura de requisitos. El papel de los requisitos en el ciclo de vida de! Software. Captura de requisitos como casos de uso. Artefacto: Casos de uso, procesos como casos de uso, actores, frontera. Tipos de casos de uso.</p>
<p>UNIDAD IV ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS</p> <p>El objeto del análisis. El papel del análisis en el ciclo de vida del software. Artefactos para el modelo de análisis. Artefacto: Modelo conceptual, identificar conceptos u objetos., Artefacto: Diagrama de secuencias. Identificación de operaciones, contratos. Ingeniería de casos de uso, ingeniería de componentes.</p>
<p>UNIDAD V DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS</p> <p>El papel del diseño en el ciclo de vida del software. Modelo de diseño. Subsistema de diseño, Artefacto: Casos de uso reales, interfaz. Artefacto: Diagrama de colaboración. Clase de diseño, patrones de diseño. Artefacto: Diagrama de clases, identificación de atributos y métodos. Artefacto: Diagrama de estado. Diseño de la arquitectura, diseñar un caso de uso, diseñar una clase. Modelo de despliegue. Diseñar un subsistema.</p>
<p>UNIDAD VI IMPLEMENTACION</p> <p>El papel de la implementación del ciclo de vida del software. Modelo de implementación, componentes, subsistema. Implementación de interfaces. Modelo de despliegue. Artefacto: Diagrama de componentes, paquetes en UML.</p>
<p>UNIDAD VII PRUEBA</p> <p>El papel de la prueba en el ciclo de vida del software. Artefactos: modelo de pruebas, casos de prueba, procedimientos de prueba, componentes de prueba, plan de prueba. Diseñando pruebas, componentes. Planificando pruebas.</p>

• **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y MEDIOS UTILIZADOS**

Cronograma de Ejecución	UNIDADES Y CONTENIDO ANALÍTICO	Porcentaje Avanzado	MEDIOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS
	Presentación e introducción de la materia. Explicar sistema de evaluación. Prueba de Diagnóstico		Pizarra
	UNIDAD 1. INSTRUMENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN PROYECTO Identificación de las necesidades del usuario	3%	Pizarra
	UNIDAD 1. Continuación Herramientas, técnicas para el análisis de problemas y análisis de objetivos. Planteamiento del problema central y objetivo general de un proyecto	7%	Internet (Web)
	UNIDAD 1. Continuación Análisis de problemas	10%	Pizarra
	UNIDAD 1. Continuación Análisis de objetivos	15%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 2. PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO El ciclo de vida del proceso unificado	18%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 2. Continuación Proceso dirigido por casos de uso	21%	Pizarra
	UNIDAD 2. Continuación Proceso centrado en la arquitectura	25%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 2. Continuación Un proceso Iterativo Incremental. Características y diferencias con los demás métodos	30%	Pizarra
	PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL		
	UNIDAD 3. CAPTURA DE REQUISITOS El objeto de la captura de requisitos. Visión general de la captura de requisitos	33%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 3. Continuación El papel de los requisitos en el ciclo de vida de! Software Captura de requisitos como casos de uso	38%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 3. Continuación Artefacto: Casos de uso, procesos como casos de uso, actores, frontera. Tipos de casos de uso	42%	Pizarra
	UNIDAD 4. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS El objeto del análisis. El papel del análisis en el ciclo de vida del software	45%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 4. Continuación Artefactos para el modelo del análisis Artefacto: Modelo conceptual, identificar conceptos u objetos	48%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 4. Continuación Artefacto: Diagrama de secuencias	51%	Power Point – Pizarra

Cronograma de Ejecución	UNIDADES Y CONTENIDO ANALÍTICO	Porcentaje Avanzado	MEDIOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS
	UNIDAD 4. Continuación Identificación de operaciones, Contratos. Ingeniería de casos de uso, ingeniería de componentes.	57%	Pizarra Internet (foro)
	SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL		
	UNIDAD 5. DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS El papel del diseño en el ciclo de vida del software Modelo de diseño	60%	Pizarra Internet (Web)
	UNIDAD 5. Continuación Subsistema de diseño. Artefacto: Casos de uso reales, interfaz	63%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 5. Continuación Artefacto: Diagrama de colaboración	65%	Pizarra
	UNIDAD 5. Continuación Clase de diseño, patrones de diseño	68%	Internet (Web) Internet (Foro)
	UNIDAD 5. Continuación Artefacto: Diagrama de clases, identificación de atributos y métodos.	71%	Pizarra
	UNIDAD 5. Continuación Artefacto Diagrama de estado	74%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 5. Continuación Artefacto Diagrama de actividades	76%	Power Point – Pizarra
	UNIDAD 5. Continuación Diseño de la arquitectura, diseñar un caso de uso, diseñar una clase.	77%	Pizarra Internet (Web)
	UNIDAD 5. Continuación Modelo de despliegue. Diseñar un subsistema.	80%	Internet (Web)
	UNIDAD 6. IMPLEMENTACIÓN El papel de la implementación del ciclo de vida del software	83%	Power Point - Pizarra
	UNIDAD 6. Continuación Modelo de implementación, componentes, subsistema. Implementación de interfaces	86%	Pizarra Laboratorio
	UNIDAD 6. Continuación Modelo de despliegue. Artefacto: Diagrama de componentes, paquetes en UML	89%	Pizarra
	UNIDAD 7. PRUEBA El papel de la prueba en el ciclo de vida del software	91%	Internet (foro) Laboratorio
	UNIDAD 7. Continuación Artefactos: Modelo de pruebas, casos de prueba, procedimientos de prueba, componentes de prueba, plan de prueba.	57%	Pizarra Internet (Web)
	UNIDAD 7. Continuación Diseñador de pruebas, componentes	93%	Power Point Internet (Web)
	UNIDAD 7. Continuación Planificación y diseño de pruebas.	95%	Pizarra Laboratorio
	Presentación de proyectos de semestre	98%	Laboratorio de computadoras. Internet.

Cronograma de Ejecución	UNIDADES Y CONTENIDO ANALÍTICO	Porcentaje Avanzado	MEDIOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS
	Preevaluación	100%	Aula
	EVALUACIÓN FINAL		

IV MÉTODOS DE ENSEÑANZA: GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. ESTILO SALESIANO.

Los métodos de enseñanza a emplearse durante el presente semestre, serán los siguientes:

- Conformación de grupos de trabajo cooperativos para el desarrollo de Proyectos de Desarrollo de Sistemas.
- Método expositivo o conferencias con la utilización de diapositivas electrónicas de Power Point.
- Enseñanza problemática, mediante la resolución de problemas planteados.
- Método de proyectos, seguimiento a los proyectos de aplicación que desarrollan los estudiantes.
- Método investigativo, a utilizar durante el análisis y diseño de sistemas.
- Desarrollo y presentación de trabajos en laboratorio de computadoras.
- Desarrollo de competencias en el trabajo en grupo enfocados al estilo salesiano, como el respeto, cooperación, afectividad, tolerancia, etc. enmarcar

INSTRUCTIVO GENERAL DEL CURSO

Para la conformación de los grupos de Aprendizaje Cooperativo, la utilización de recursos de Internet y el trabajo en Laboratorio de computadoras se tomará en cuenta las instrucciones siguientes:

De la conformación de los GAC's

- Se conforman de acuerdo a los siguientes aspectos:
 - 3 estudiantes por grupo
 - Heterogéneo, tomando en cuenta la edad de cada uno de ellos, grado de conocimiento previo.
 - Elegir un líder de grupo al inicio de cada tema.
 - El desarrollo de trabajos finales de semestre será realizado en GAC

De la utilización de recursos de Internet

- El estudiante debe contar con acceso a Internet, para poder acceder a las webside's que presentará los temas desarrollados de la materia y los relacionados con el tema, cuyas direcciones serán proporcionadas a su debido tiempo.
- Cada estudiante debe contar con correo electrónico, proporcionado por la universidad u otro.

Del trabajo en laboratorio

- Para el efecto se elaboran guías de laboratorio
- Se establece, en coordinación con administración, horarios de ingreso

V METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación en el presente semestre será continua, con la presentación de informes de avance del proyecto de semestre que realiza cada grupo. Se establece la siguiente relación:

Dos evaluaciones parciales en el semestre:

1er. Parcial	25% - (10% Trabajo en grupo y 15% evaluación individual)
2er. Parcial	25% - (10% Trabajo en grupo y 15% evaluación individual)
Proyecto Final	25% - (25% Trabajo en grupo)
Evaluación Final Obligatoria	25% - Evaluación individual

100%

Cada evaluación parcial, incluye un examen escrito que incluya los temas avanzados, trabajos de investigación, trabajos de aula y prácticas grupales.

VI BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	OBRA	LUGAR EDIC.	EDITORIAL	AÑO
Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh	“El proceso unificado de desarrollo de software”	Madrid	Addison Wesley	1997
Grady Booch	“Análisis y diseño Orientado a Objetos”	México	Prentice Hall	1997
James Rumbaugh, Michael Bola	“Modelado y diseño Orientado a Objetos”	México	Prentice Hall	1991
Craig Larman	“UML y Patrones”	México	Prentice Hall	1999
Fowler, MartinScott, Kendall	“UML gota a gota”	México	Prentice Hall	2000

Direcciones de Internet:

<http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/uml/>

<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>

<http://www.dsic.upv.es/~uml/>

<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/>

http://chapters.computer.org/dominicana/Documentos/Prog_UML.pdf