

Efecto que Tiene en el Desempeño y Rendimiento de Estudiantes Universitarios la
Implementación de un Curso de Computación a Distancia Bajo una Metodología
Instruccional Basada en Web

por
Omar José Miratía Moncada

Disertación Aplicada Presentada al
Fischler School of Education and Human Services
en Cumplimiento Parcial de los Requisitos
Para la Obtención del Título de Doctor en Educación

Nova Southeastern University
2005

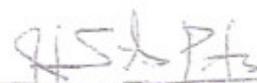
Página de Aprobación

Esta disertación aplicada fue presentada por Omar José Miratía Moncada bajo la dirección de las personas que se mencionan a continuación. Fue sometida al Fischler School of Education and Human Services y aprobada en cumplimiento parcial de los requisitos para la obtención del título de Doctor en Educación en Nova Southeastern University.



Alicia Rojas, PhD
Presidente del Comité

July 12, 2005
Fecha



José Silvio, PhD
Miembro del Comité

September 10, 2005
Fecha



Maryellen Maher, PhD
Decana Ejecutiva de Investigación
y Planeamiento

9/19/05
Fecha



Reconocimientos

A las autoridades de la Universidad Central de Venezuela (UCV), de la Escuela de Economía (2000) y al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) por haber confiado en mí al aprobar y apoyar mi ingreso al doctorado.

A los profesores del programa ITDE de NSU, por sus enseñanzas y sabios consejos. Especialmente a mi tutora, la Dra. Alicia Rojas, por su valiosa orientación, estímulo y comprensión, durante la realización de esta disertación.

Al Lic. Alejandro Ibarra, por todo el apoyo brindado durante la realización de mis estudios en NSU, sin el cual, hubiese sido casi imposible llegar a feliz término.

A los profesores y estudiantes de la Cátedra de Computación de la Escuela de Economía, que participaron en esta investigación, por el apoyo y su valor al asumir el riesgo de participar de nuevos métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A mis compañeros del doctorado por su apoyo, estímulo y agradables momentos que pasamos en el desarrollo de nuestros estudios.

A mi esposa Aura, por toda su comprensión, apoyo, y por la continua revisión de los trabajos y del manuscrito de disertación doctoral. Y a mis hijos, Omaura Valentina y Omar José, por todo el tiempo de recreación y compañía que les he negado.

A mis padres, Imelda y Florentino, por darme la oportunidad de estudiar y ser lo que soy. A ellos, les debo todo lo que soy y seré en esta vida.

A Dios, por darme la oportunidad de vivir, realizar mis sueños y alcanzar mis metas. Y por darme fuerzas para soportar y superar todos los obstáculos y retos que se me han presentado en la vida, sin su ayuda, voluntad y consentimiento, nada de esto hubiese sucedido. ¡A todos, mi sincero y eterno agradecimiento!

Resumen

Efecto que Tiene en el Desempeño y Rendimiento de Estudiantes Universitarios la Implementación de un Curso de Computación a Distancia Bajo una Metodología Instruccional Basada en Web. Miratía Moncada, Omar José, 2005: Disertación Aplicada, Nova Southeastern University, Fischler School of Education and Human Services. Distance Education/Educational Technology/Web Based Instruction/Academic Performance/Virtual Universities

Esta disertación aplicada tuvo como objetivo determinar si se producirían cambios en el desempeño y rendimiento de estudiantes universitarios cuando se ven influenciados por la implementación de un curso de computación a distancia bajo una metodología instruccional basada en Web y mediante el uso de las TICs, en comparación con la metodología tradicional.

Se utilizó un diseño cuasi-experimental, pretest y postest con grupo control equivalente. La muestra estuvo conformada por 85 alumnos, de los cuales 46 fueron ubicados en el grupo bajo la metodología tradicional y 37 en el grupo de la metodología basada en Web y mediante el uso de las TICs. Con esta metodología se esperaba propiciar la mejora en el desempeño y rendimiento de los estudiantes de computación, mediante el uso de las TICs. Se elaboraron, implementaron y evaluaron las actividades del curso de computación siguiendo la metodología experimental, la cual buscaba facilitar el procesamiento, la codificación, el análisis y la organización adecuada de la información, para la resolución de problemas, haciendo uso del aprendizaje colaborativo y la formación de grupos, mediante un enfoque cognitivo y constructivista del aprendizaje.

El análisis de los resultados reveló que la implementación de la metodología basada en Web y mediante el uso de las TICs, permitió alcanzar todos los objetivos previstos y propició una mejora estadísticamente significativa, en el desempeño y rendimiento académico, comprobándose la hipótesis de investigación, lo cual permitió concluir que es factible el desarrollo y la utilización de entornos de aprendizaje a distancia del tipo del estudio implementado en la asignatura Computación, garantizando un rendimiento y desempeño similar al esperado en los cursos presenciales.

Como estudiante del programa de Ed.D en Tecnología de la Instrucción y Educación a Distancia, autorizo a la Nova Southeastern University (NSU), para distribuir copias de esta Disertación Aplicada ante la solicitud de personas interesadas. Así mismo, entiendo que la NSU, no realizará cargos por esta distribución, excepto aquellos para cubrir los costos del microfichaje, manejo y envío de los materiales.

Índice de Contenidos

	Página
Capítulo 1: Introducción	1
Contexto del Estudio	1
Planteamiento del Problema	3
Pregunta de Investigación.....	8
Propósito y Justificación	9
Objetivos de Investigación	10
Hipótesis de la Investigación	11
Alcances y Limitaciones de la Investigación	11
Recursos Necesarios Para la Investigación	12
Definición de Términos.....	13
Resumen.....	17
Capítulo 2: Revisión de la literatura	18
Conceptos y Teorías del Aprendizaje	18
Entorno de Aprendizaje Constructivista (EAC)	34
Aprendizaje Significativo	40
Conocimientos Previos.....	43
Estilos de Aprendizaje.....	44
Educación a Distancia (ED) y Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)	46
Investigaciones Relevantes Asociadas	67
Resumen.....	73
Capítulo 3: Metodología	74
Tipo de Investigación	74
Población y Muestra.....	74
Diseño de Investigación	75
Medidas a Utilizadas	76
Diseño, Producción, Implementación y Evaluación de las Actividades de la Metodología Basada en Web y Mediante el Uso de las TICs [Entorno Virtual de Aprendizaje Intercativo (EVAI)]	79
Recolección de Datos.....	82
Procesamiento Estadístico de los Datos.....	84
Validez y Confiabilidad.....	86
Aspectos Éticos y Humanos	88
Resumen.....	89
Capítulo 4: Resultados.....	90
Descripción de la Muestra	90
Equivalencia de los Grupos	92
Conocimientos Sobre Educación a Distancia (ED)	93
Habilidades en el Manejo de Herramientas Tecnológicas y Disponibilidad	96

Desempeño Académico de los Estudiantes.....	106
Rendimiento Académico de los Estudiantes	121
Apreciación Estudiantil con Relación al Uso de las TICs.....	124
Evaluación Formativa del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo	124
Resumen.....	128
Capítulo 5: Discusión	129
Diseño Experimental.....	129
Los Conocimientos de Entrada Sobre Educación a Distancia	130
Efecto de la Metodología Basada en Web y Mediante el Uso de las TICs en el Desempeño y Rendimiento de los Estudiantes.....	131
Apreciación Estudiantil al Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI)	144
Conclusiones	145
Implicaciones.....	148
Difusión	150
Recomendaciones	151
Resumen.....	153
Referencias	155
Apéndices	
A Cuestionario Para Medir los Conocimientos en Educación a Distancia y Cuestionario Para Medir los Conocimientos y Habilidades Previas en el Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) de los Estudiantes (Pretest-Postest)	166
B Instrumento de Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED).....	175
C Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Curso de Computación a Distancia Basado en Web)	180
D Instrumento de Observación I (Prueba de Excel)	184
E Instrumento de Observación II (Exposición Trabajo Final)	186
F Hoja de Registro o Control de las Calificaciones (Final)	188
G Hoja de Corrección de la Prueba de Excel.....	190
H Carta de Solicitud de Participación al Grupo de Expertos. Instrumentos Para Validación de Expertos. Instrucciones y Escala.....	192
I Porcentaje de Apreciación Sobre el Uso de las TICs	204
J Resultados del Instrumento Para la Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED).....	207
K Porcentajes de los Resultados del Instrumento Para la Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED)	213

Tablas

1	Rendimiento Académico de los Estudiantes del Diurno en la Asignatura Computación Años 1997-2001	4
2	Rendimiento Académico de los Estudiantes del Nocturno en la Asignatura Computación Años 1997-2001	5
3	Datos Estadísticos Asociados con la Demanda y Atención de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Años 1997-1999	7
4	Características Pedagógicas del Conductismo y el Constructivismo	32
5	Características de los Ambientes de Aprendizaje Conductista y Constructivista	39
6	Plan de Evaluación de la Asignatura Computación	76
7	Comparación Entre Género, Estado Civil e Institución de Procedencia Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	91
8	Comparación en Relación Edad, Promedio de Notas de Bachillerato y Años de Estudio en la Escuela Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	92
9	Conocimientos Sobre Educación a Distancia (ED) en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	93
10	Conocimientos Sobre Recursos Utilizados en la Educación a Distancia (ED) en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	94
11	Relación de Cursos por Internet en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	95
12	Porcentajes de Utilización de Recursos de la Educación a Distancia (ED) Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	96
13	Porcentajes de Utilización de los Recursos de la Educación a Distancia a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	97
14	Porcentajes Sobre la Actitud de Participar en Cursos de Educación a Distancia Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	98
15	Porcentajes Sobre Fuentes de Información Utilizados Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	99
16	Porcentajes Sobre Fuentes de Información Utilizados a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	100
17	Porcentajes Sobre Lugares de Acceso a un Computador Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	101
18	Porcentajes Sobre Lugares de Acceso a un Computador a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	102
19	Porcentajes de Frecuencia de Utilización del Computador Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	103
20	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Utilización de Programas en el Grupo Experimental (GE)	104
21	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Utilización de Programas en el Grupo Experimental (GC)	105
22	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño de los Sujetos del Grupo Experimental (GE).....	107
23	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el	

	Desempeño de los Sujetos del Grupo Control (GC)	109
24	Porcentajes de Utilización de los Servicios de Internet Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	110
25	Porcentajes de Utilización de los Servicios de Internet a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	111
26	Porcentajes Sobre Actividades Realizadas en Internet Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	112
27	Porcentajes Sobre Actividades Realizadas en Internet a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC).....	113
28	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Programas Exploradores o Buscadores del Grupo Experimental (GE)	114
29	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Programas Exploradores o Buscadores del Grupo Control (GC).....	115
30	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Actividades Realizadas Mediante Internet del Grupo Experimental (GE)	116
31	Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Actividades Realizadas Mediante Internet del Grupo Control (GC).....	118
32	Desempeño en Actividades Parciales de Evaluación Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)	119
33	Intervalos Para Determinar el Desempeño de los Estudiantes	120
34	Promedio del Rendimiento de los Estudiantes de Ambos Grupos Experimental (GE) y Control (GC) Según las Calificaciones Parciales Obtenidas	121
35	Promedio del Rendimiento de los Estudiantes de Ambos Grupos Experimental (GE) y Control (GC) Según las Calificaciones Parciales Obtenidas	122
36	Rendimiento Académico en Función de los Aprobados y Reprobados en Ambos Grupos (GE) y Control (GC)	123

Capítulo 1: Introducción

Contexto del Estudio

Si se asume el sitio de trabajo desde un enfoque sistémico (Kaufman, Watkins y Leigh, 2001), el autor labora en la Cátedra de Computación (microsistema) de la Escuela de Economía (EE) donde desempeña labores de docencia e investigación. Dicha escuela forma parte de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales FACES (macrosistema) de una de las universidades públicas más importantes y antiguas del país (megasisistema). Entre las funciones de la EE, está el formar economistas, además de ofrecer cursos de postgrado (especialización y maestría).

La enseñanza se imparte de manera presencial, y la asistencia del estudiante es obligatoria. La metodología, las estrategias pedagógicas de trabajo y de evaluación, utilizadas por los docentes son las tradicionales, clases magistrales, guías de estudio, realización de ejercicios, exposiciones por parte de los estudiantes, elaboración de trabajos, entre otros.

La organización jerárquica tiene una estructura piramidal (Chiavenato, 2000); Cátedras, Departamentos, Consejos de Escuelas, Consejos de Facultades y el Consejo Universitario, siendo este último, quien toma las máximas decisiones de la Universidad. En cuanto a la población de la Escuela, según la Oficina de Control de Estudios, se atiende una matrícula de 1749 estudiantes, 808 en el turno diurno y 941 en el nocturno. Estos constituyen la materia prima que se ofrece a los clientes y compradores, los cuales están conformados por las diferentes empresas e instituciones que forman la sociedad venezolana y a donde van a laborar y desarrollarse los estudiantes una vez son egresados.

El personal docente de la EE está constituido por 129 profesionales de las diferentes áreas del saber que ejercen funciones docentes y de investigación. Además, se

cuenta con un personal que cumple funciones administrativas de apoyo a la docencia e investigación. En cuanto a la Cátedra de Computación (CC) donde labora el autor, la misma está conformada por cinco profesionales; dos de los cuales son economistas, dos son licenciados en computación y uno es profesor en matemática y computación. Tres de estos profesores tienen estudios de postgrado. La cátedra es la encargada, de dictar las asignaturas Computación I y II e Investigación de Operaciones (IDO), así como también algunos seminarios a una población de 120 estudiantes aproximadamente. Dentro de la oferta académica de la cátedra también se encuentra la asignatura Computación II, la cual nunca se ha dictado a pesar de haber demanda estudiantil.

Este estudio se ubicó en la asignatura Computación I (CI), la cual se dicta en el segundo semestre de la carrera de economista a alrededor de 120 estudiantes por semestre, quienes además cursan en forma simultánea las asignaturas Microeconomía, Historia Económica I y Matemática II. De acuerdo a lo expuesto en el “Pensum de Estudio” de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES, 2002), el objetivo de dicha asignatura es vincular la enseñanza práctica con el uso de los computadores, además de brindar un apoyo al estudiante para la comprensión y manejo de los instrumentos de análisis económico. A tal efecto, “los esfuerzos de este curso están dirigidos a familiarizar al estudiante con los elementos básicos de programación y el manejo operativo de programas que posibilitarán aplicaciones de tipo estadístico, de modelística económica, financiera y de contabilidad” (FACES, 2002, p. 20).

El programa de la asignatura está constituido por cinco temas que se dictan a lo largo de un semestre, en períodos de cuatro horas prácticas de clases semanales, estos temas se especifican más adelante. Los estudiantes comparten en grupos de dos personas, de acuerdo a sus intereses, los computadores existentes en los laboratorios.

La asistencia a clases es obligatoria y el 25% de inasistencias, de acuerdo con los reglamentos, constituye la pérdida de la asignatura por inasistencia (PI). La escala de calificaciones es del 1 al 20, la nota mínima aprobatoria es de 10 puntos para la asignatura y en todos los trabajos. Los estudiantes reprobados, tienen derecho a presentar una prueba de reparación, no así los estudiantes con pérdida por inasistencia.

Existen dos laboratorios de computación con 10 computadoras cada uno, para atender a todos los estudiantes de la EE, además de las seis secciones de computación que se dictan por semestre, aunque por lo general, sólo funcionan 8 máquinas de manera óptima. Además, no se cuenta con un personal fijo que coordine dichos laboratorios. En los últimos dos semestres han funcionado con la ayuda de estudiantes y pasantes que lo han mantenido en un 80% de funcionamiento.

Por otra parte, a pesar de que todas las máquinas tienen conexión a Internet, por lo lento de la red de la universidad, resulta difícil para los estudiantes poder utilizar dichos servicios. De acuerdo con los profesores de la cátedra, los pocos equipos existentes no satisfacen la demanda de los usuarios.

Planteamiento del Problema

En las Tablas 1 y 2, se aprecia que el promedio de estudiantes aprobados en los últimos 5 años está por encima del 75%. Pero, valdría la pena saber ¿qué pasa con ese otro 25%? Como se aprecia en las Tablas 1 y 2, estos estudiantes corresponden a la suma de los reprobados (8%), los que pierden por inasistencia (11%) y a los retirados (6%). Estas cifras, llaman poderosamente la atención a los profesores de la asignatura, quienes opinan que por ser ésta una asignatura práctica, en la cual los estudiantes demuestran sus conocimientos y destrezas frente al computador, deberían aprobar el 100% de los cursantes.

Tabla 1

*Rendimiento Académico de los Estudiantes del Diurno en la Asignatura Computación
Años 1997-2001*

Año lectivo	n	Porcentajes (%)			
		Aprobados	Reprobados	Inasistentes	Retirados
1997	121	66.10	8.30	20.70	5.00
1998	127	72.40	2.40	20.50	4.70
1999	162	80.90	4.90	8.60	5.60
2000	155	78.10	10.30	5.20	6.50
2001	135	82.20	3.70	8.10	5.90
Promedio	140	76.40	6.00	12.00	5.60

Nota. Datos suministrados por la Oficina de Control de Estudios de la Facultad, agosto 2002.

Cuando se indagó con estos estudiantes sus razones para retirarse, reprobado o dejar de asistir a clase, los mismos manifestaron que una de las razones es la falta de equipos de computación para ellos realizar sus trabajos en clase (dos estudiantes por equipo). Otra de las razones que argumentaron, fue la falta de materiales de instrucción y de locales con equipos que les permitan realizar las actividades prácticas fuera del salón de clase o de la universidad, a fin de mejorar su desempeño en cuanto uso y manejo del computador y de los programas o paquetes vistos a lo largo del semestre. Otros dijeron que el tiempo de la clase no les alcanzaba para hacer los trabajos y en algunos casos, problemas de horario. Algunos estudiantes manifestaron que era mejor retirarse a tiempo, que perder la asignatura por inasistencia, aparecer como reprobados o aprobar en forma deficiente. Así mismo, expresaron la posibilidad de realizar sus trabajos prácticos desde la casa, o desde un Infocentro o Cybercafés.

Tabla 2

*Rendimiento Académico de los Estudiantes del Nocturno en la Asignatura Computación
Años 1997-2001*

Año lectivo	n	Porcentajes (%)			
		Aprobados	Reprobados	Inasistentes	Retirados
1997	263	80.60	5.10	10.70	3.60
1998	155	83.90	1.30	10.30	4.50
1999	126	81.00	7.90	7.90	3.20
2000	51	70.60	11.80	7.80	9.80
2001	38	50.00	18.40	15.80	15.80
Promedio	125	73.20	8.90	10.50	7.40

Nota. Datos suministrados por la Oficina de Control de Estudios de la Facultad, agosto de 2002.

Una encuesta realizada por DATANALISIS (2002) arrojó que la mayoría de los usuarios venezolanos de Internet son jóvenes entre 18 a 24 años de bajos recursos (45%) que acceden a la red desde Cybercafés (40%), utilizando la red. La mayoría, para buscar información (77,9%) y para enviar y recibir correos (68.1%). Así mismo, sólo un 20% de los hogares venezolanos posee una computadora, el 17.8% está suscrito a una empresa de servicios de Internet, un 15.5% se conecta desde su trabajo, el 13.5% desde su centro de estudios y un 12.3% desde su casa.

A pesar de que el 75% de los estudiantes en los últimos 5 años ha aprobado la asignatura Computación I con un promedio de 12 puntos (máximo es 20), los estudiantes no logran un desempeño óptimo y eficiente en cuanto al uso y manejo del computador, de los programas o paquetes asociados, y la solución de problemas, referente a los contenidos del curso, sólo se limitan a pasar la asignatura, es decir, no logran un

aprendizaje significativo, según lo manifiestan los propios estudiantes en encuestas de la cátedra y algunos profesores de los semestres superiores de la carrera. “Los problemas de rendimiento y desempeño, también se vinculan, a la pertinencia de los contenidos a enseñar y a la tradición de “pasar la materia”, más que generar aprendizajes significativos” (Organización de Estados Americanos OEA, 1998, p. 27). A este respecto, Gianetto (1998), al referirse a las fallas importantes que presentan los estudiantes que ingresan al subsistema de educación superior, señala: “5. Dificultad para gerenciar un aprendizaje de manera sistemática porque no han desarrollado hábitos de estudio (se estudia para presentar un examen o entregar una tarea); 6. Aprendizaje memorístico, etc. Todo esto, claro está, lleva al fracaso con la consecuente pérdida de autoestima” (p. 1).

Una pregunta que se hacen los profesores de la asignatura, es cómo lograr que aprueben el 100% de los estudiantes y que además, logren un buen desempeño con relación a los contenidos y a las destrezas adquiridas en la asignatura. En los últimos dos semestres, el autor, como profesor de la asignatura, ha innovado en cuanto a las estrategias utilizadas con los estudiantes, logrando involucrar a los estudiantes en una metodología de investigación, acción y estrategias de educación a distancia, con la cual el estudiante “aprende haciendo” y “aprenda a aprender” (OEA, 1998). Esto se ha logrado mediante: a) el diseño de materiales acordes a sus necesidades, que buscan promover un aprendizaje activo, individual o grupal; b) la elaboración de trabajos, exposiciones y discusiones de temas y tópicos de actualidad y de su interés, y que en muchos casos tienen que ver con el uso y aplicaciones de las tecnologías de punta; c) la utilización de la Internet, la Web y el correo electrónico, como medios de investigación, búsqueda, localización de información y discusión; y d) procesos de evaluación formativa. Al final del curso, los resultados obtenidos fueron satisfactorios, se obtuvo un promedio de

rendimiento de 15 puntos, hubo un solo reprobado y no hubo pérdida por inasistencia de un total de 28 estudiantes. En el instrumento de evaluación final, los estudiantes se mostraron satisfechos con el trabajo realizado e indicaron sentirse más seguros en cuanto a su desempeño frente a un computador y a los materiales y métodos empleados. Por ello, fue interesante reproducir esta experiencia de una manera más sistemática y medir los efectos que causa en el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, debido a las limitaciones que existen en la Escuela de Economía (EE), y al número de estudiantes que inscriben la asignatura Computación I, aproximadamente 20 a 25 por curso, el trabajo se hace dificultoso, ya que en muchos casos, quedan estudiantes que no disponen de un computador para realizar sus trabajos prácticos o de investigación. Como se aprecia en la Tabla 3, la demanda de estudiantes en la facultad supera la capacidad de atención de la misma.

Tabla 3

Datos Estadísticos Asociados con la Demanda y Atención de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales años 1997-1999

Año lectivo	Demanda (n)	Atendidos (n)	No atendidos (%)
1997	11121	1053	90.50
1998	9656	1847	80.90
1999	8666	2002	76.90
Total	29443	4902	83.30
Promedio	9814	1634	82.80

Nota. Datos suministrados por la Dirección de Informática, agosto de 2002.

El promedio de población estudiantil no atendida mostrada en la Tabla 3 para la facultad, es similar al que se da en la EE, aproximadamente un 80% de los estudiantes

que muestran su deseo por incorporarse a las aulas de la universidad, es rechazado por falta de una infraestructura física que permita aceptar a un mayor porcentaje de los mismos. Entonces, cómo hacer para satisfacer la demanda de cupo en la EE. En opinión de algunas autoridades y profesores de la EE, esta situación se podría resolver creando nuevas secciones de clase e implementando cursos o trabajos a distancia apoyados en el programa de educación a distancia aprobado por el Consejo.

Ante este panorama, el Consejo Universitario, conciente de la necesidad de atender a un mayor número de estudiantes con una educación de calidad, para lo cual está preparada la universidad de acuerdo a su experiencia, y de las posibilidades y aplicaciones que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el campo educativo (Mariñas, 2001), en diciembre de 2001, aprobó el “Programa de Educación a Distancia” (ED) para la Universidad (Dorrego, Yero, Polo, Millan, Loreto & Millán, 2001), para lo cual, se propuso incorporar las innovaciones educativas existentes en el campo de la ED, en las 11 Facultades y las 42 Escuelas que conforman la Universidad, en los niveles de pregrado y postgrado (Dorrego et al., 2001). Este programa, contempló en su primera fase de implementación, incorporar a tres de las once Facultades con que cuenta la universidad: Ciencias Económicas y Sociales, Humanidades y Derecho.

En virtud de todo lo anterior, el presente trabajo buscó dar respuesta a la siguiente interrogante:

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto que tiene en el desempeño y rendimiento de los estudiantes la implementación de un curso de computación a distancia bajo una modalidad instruccional basada en Web y mediante el uso de las TICs?

Propósito y Justificación

El uso de las TICs para el economista es fundamental, pues el desarrollo de la llamada sociedad del conocimiento, está basada en el manejo y dominio de la información. Los entornos virtuales, el comercio electrónico, la banca comercial, el e-commerce, el e-business, entre otros, son nuevas formas de hacer negocios que exigen atender la cultura on-line (Osorio, 2000). Además, exigen un profesional con un alto conocimiento y dominio de las TICs, razón por la cual, la EE como subsistema de la sociedad (megasistema), está en la obligación de atender el llamado de la misma, en este sentido, tiene la enorme responsabilidad de formar ese profesional que demanda la sociedad del conocimiento (OEA, 1998). “La capacitación en informática y conocimientos de Internet pueden fortalecer la capacidad de los egresados para satisfacer las demandas de mano de obra moderna” (Proenza, 2002, p. 21).

Por otra parte, la Escuela no cuenta con los recursos suficientes para atender a todos los estudiantes que se inscriben en la asignatura Computación. En los últimos semestres se han inscrito hasta 25 estudiantes por curso, superando la oferta de computadoras, lo cual se manifiesta en que aunque la mayoría aprueba, no logran un aprendizaje óptimo.

Con todo este panorama estudiado se plantea una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea (Kaufman et al., 2001), por lo cual fue oportuno conocer ¿Cómo se podría ayudar a los estudiantes a mantenerse en el curso y aprobar el mismo de una manera óptima, y además, lograr un buen desempeño en cuanto al uso y manejo del computador y de los programas asociados? Del mismo modo saber ¿qué hacer para que los estudiantes no abandonen el curso? En base a lo anterior, el autor, consideró implementar las estrategias señaladas con anterioridad, haciendo énfasis en suministrar a

los estudiantes un material de enseñanza-aprendizaje que les permitiera revisarlo, estudiarlo y discutirlo con sus compañeros sincrónica y asincrónicamente, cada quién a su ritmo, de acuerdo a sus conocimientos previos y estilos de aprendizaje, y que a su vez, ellos pudieran realizar las actividades prácticas de la asignatura, a fin de mejorar su desempeño y rendimiento en la misma.

Objetivos de la Investigación

De acuerdo a la pregunta de investigación planteada, se propusieron los siguientes objetivos como guía para la investigación.

Objetivo general. Determinar el efecto que tiene en el desempeño y rendimiento de los estudiantes la implementación de un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs, al compararlo con un curso bajo una metodología tradicional.

Objetivos específicos. Para el logro del objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs.
2. Elaborar un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs.
3. Implementar un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs.
4. Evaluar un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs.
5. Determinar el desempeño académico (uso y manejo del computador) de los estudiantes de la asignatura Computación mediante la aplicación de una preprueba.

6. Determinar el desempeño académico de los estudiantes bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia basada en Web y mediante el uso de las TICs, y una metodología tradicional, mediante la aplicación de una postprueba.

7. Determinar si existen diferencias significativas en el desempeño, entre los promedios de la preprueba y postprueba de los estudiantes bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia, basada en Web y mediante el uso de las TICs, y una metodología tradicional.

8. Determinar el rendimiento académico de los estudiantes de la metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia, basada en Web y mediante el uso de las TICs, y de una metodología tradicional.

9. Determinar si existen diferencias significativas en los promedios del rendimiento académico de los estudiantes entre la metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia, basada en Web y mediante el uso de las TICs, y una metodología tradicional.

Hipótesis de Investigación

La implementación de un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs, promoverá una mejora en el desempeño y rendimiento de estudiantes.

Alcances y Limitaciones de la Investigación

El rendimiento académico es un fenómeno multicausal que preocupa a muchos estudiosos (Solórzano, 2001), sin embargo, en este trabajo se tomó como el resultado de la evaluación sumativa, es decir, como el promedio de notas obtenidas por el estudiante durante el curso en el cual se realizó la investigación (González, 1986). Este estudio se planteó como alcance principal, mejorar el desempeño y rendimiento en la asignatura Computación de estudiantes universitarios, mediante la implementación de un curso de

computación a distancia, basado en Web y mediante el uso de las TICs. Se pretendió que la implementación de este curso permitiera a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo, al propiciar un aprendizaje colaborativo, planteándose como alternativa la utilización de un entorno virtual de aprendizaje interactivo (EVAI) basado en la Web. Así mismo, se esperaba que con este trabajo se lograsen los resultados deseados y sirviera de incentivo para que otros profesores utilicen esta metodología basada en Web, en la implementación de nuevos cursos a distancia, y para orientar los procesos educativos, pedagógicos, administrativos y tecnológicos que los mismos requieren.

La investigación presentó como limitaciones, la imposibilidad de un control riguroso de los estudiantes pertenecientes a los grupos experimental (GE) y control (GC), debido a la naturaleza del curso y a la separación física entre éstos y el profesor, a pesar de que se implementó una clave de acceso para el curso a distancia (GE), no se pudo garantizar que no ocurriera contaminación (Menéndez, 2000), es decir, que algunos estudiantes del grupo control (GC) accedieran al curso Web, aunque por razones de ética y por tratarse de un mismo profesor el que manejara los dos cursos, todos los materiales estuvieron a disposición de los estudiantes del GC. Por otra parte, no se pudo garantizar el control de otras variables sobre las cuales se ejerció escaso control, y que pudiesen haber afectado la investigación. Algunas de estas variables fueron las siguientes: los problemas socio-políticos por los cuales atraviesa el país, los compromisos familiares de los estudiantes, los problemas tecnológicos de ancho de banda y las dificultades propias con el manejo de las herramientas tecnológicas.

Recursos Necesarios para la Investigación

Los recursos necesarios para la realización de este proyecto de investigación, el presupuesto, equipos y el personal requerido para desarrollar todas las actividades

previstas, en su mayoría fueron asumidos por el personal de la EE y mediante la utilización de los laboratorios existentes en la misma. El entorno virtual de aprendizaje interactivo (EVAI) o curso de computación a distancia basado en la Web, se montó sobre la plataforma Internet y la Web, y fue diseñado, elaborado, implementado y evaluado por el investigador responsable en coordinación con el personal docente de la Cátedra de Computación de la EE (colaboradores), y por personas contratadas para ello, bajo la supervisión y orientación del investigador responsable.

Definición de Términos

Ambiente de aprendizaje. “Lugar donde los aprendices pueden trabajar juntos y apoyarse unos a otros, así como utilizar una variedad de herramientas y recursos de información con la finalidad de alcanzar metas de aprendizaje y resolver problemas” (Wilson, 1996, p. 5).

Aula virtual. “Entorno telemático en página Web que permite la impartición de teleformación. Normalmente, en un aula virtual, el estudiantado tiene acceso al programa del curso, a la documentación de estudio y a las actividades diseñadas por el profesor. Además, puede utilizar herramientas de interacción como foros de discusión, charlas en directo y correo electrónico” (Universidad Veracruzana, 2002, p. 3).

Aprendizaje. “Proceso activo que genera un cambio en la conducta o en la habilidad de los individuos para hacer algo, resulta de la práctica o de la experiencia, es perdurable, ocurre en el aprendiz y puede ser determinado por él” (Shuell, 1986, p. 412).

Aprendizaje autorregulado. “Proceso que permite que los estudiantes planifiquen y organicen sus actividades de aprendizaje y se autoevalúen, se perciban a sí mismos como autoeficaces, autónomos y motivados intrínsecamente y que seleccionen, estructuren y creen ambientes sociales y físicos que optimicen su proceso de aprendizaje”

(Zimmerman & Martínez-Pons, 1988, p. 284).

Aprendizaje colaborativo. Es aquel que se da cuando “los aprendices trabajan en equipo desarrollando papeles que se relacionan, complementan y diferencian en prosecución de una meta común” (Sánchez, 1999, p. 129).

Conocimientos previos. Contenidos del sistema de memoria permanente que influyen en la adquisición, retención y evocación de nueva información (Poggioli, 1997).

Desempeño académico. Se refiere al conjunto de habilidades y estrategias aprendidas que un estudiante posee y aplica para realizar una tarea genuina o resolver un problema frente al computador en el curso de este estudio.

Diseño preprueba – tratamiento – postprueba con grupo control. “Diseño que tiene como objetivo mantener las experiencias de los grupos control y experimental lo más idénticas posibles, excepto que el grupo experimental es sometido a un tratamiento o intervención y el grupo de control no” (Campbell & Stanley, 1972, p. 13).

Educación a distancia. “La enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo)” (García, 2001, p. 39).

Enseñanza presencial. “Situación en la que docente y estudiante están presentes en espacio y tiempo” (Universidad Veracruzana, 2002, p. 7).

Estudio de campo cuasi-experimental. Estudio donde los sujetos no son seleccionados de manera aleatoria. Se trata de un diseño de preprueba y post-prueba con grupo de control (Campbell & Stanley, 1970, 1972).

Estrategias de aprendizaje. “Procedimientos o habilidades que el alumno posee y

emplea de forma flexible para aprender y recordar la información, afectando los procesos de adquisición, almacenamiento y utilización de la información" (Díaz & Hernández, 2003, p. 214).

Estrategias cognoscitivas. "Conjunto de operaciones, actividades o procedimientos utilizados por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje con la finalidad de adquirir, retener y evocar diferentes tipos de conocimiento y alcanzar unos objetivos instruccionales previamente establecido" (Beltrán, 1996, p. 50).

Evaluación sumativa. "La evaluación que se realiza al término de la situación, ciclo o proceso de enseñanza y aprendizaje. El fin principal de este tipo de evaluación consiste en valorar si el proceso de enseñanza fue eficaz para que los alumnos alcancen las intenciones educativas planteadas previamente" (Díaz & Hernández, 2003, p. 215).

Índice de aprobados. Esto se define como "la proporción de alumnos que aprueban una asignatura, curso o semestre con relación al número de inscripciones definitivas realizadas en el período lectivo" (Comisión Central de Unidades de Asesoramiento Académico, 2001, p. 1).

Índice de aplazados. "la proporción de alumnos que no aprueban una asignatura, curso o semestre, habiendo asistido como mínimo al 75% de las actividades programadas, respecto al número de inscripciones definitivas realizadas en el período lectivo" (Comisión Central de Unidades de Asesoramiento Académico, 2001, p. 1).

Instrucción. "Es el arreglo de la información y el ambiente para facilitar el aprendizaje" (Heinich, Molenda, Russell, & Smaldino, 1999).

Instrucción basada en Web (IBW). Uso de la World Wide Web (WWW) como un medio para entregar y administrar el material, las guías didácticas, los ejercicios o pruebas de un curso, y para examinar o comunicarse con los estudiantes, en el proceso de

enseñanza de una clase (Universidad de Manitoba, 1997).

Medios instruccionales. Conjunto de materiales, recursos para el aprendizaje. Pueden ser impresos, visuales, audiovisuales y multimedios. Son elementos configuradores de habilidades cognitivas en los sujetos, quienes las potencian a través de los diferentes sistemas simbólicos y niveles de estructuración que integran su diseño. (Cabero, 2001).

Modalidad instruccional. Forma utilizada para transmitir información en los diferentes niveles del sistema educativo, tomando en consideración el carácter de presencialidad o no (Kennedy, 1991).

Nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICs). “conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información” (Adell, 1997, p. 7).

Portafolio virtual. Lugar donde se almacenan los productos del aprendizaje con fines de evaluación. Dicho lugar, puede ser el disco duro de un PC o un servidor de la red mediante el uso de páginas Web.

Programa instruccional. “Programa de asistencia académica para atender a estudiantes que carecen de las habilidades básicas necesarias para proseguir con éxito sus estudios en el nivel de educación superior” (Simmons, 1994, p. 42).

Rendir. “es alcanzar el mejor resultado en el menor tiempo y esfuerzo posible” (Adell, 2002, p. 26).

Rendimiento. Resultado del aprendizaje obtenido por el estudiante al finalizar un período escolar, como producto de la evaluación sumativa.

Tecnología instruccional (TI). Proceso integrado complejo que involucra personas, procedimientos, ideas, dispositivos y organización para analizar problemas y diseñar, implementar, evaluar y administrar soluciones a aquellos problemas presentes en todos los aspectos del aprendizaje humano (Asociación para la Comunicación Educativa y Tecnología AECT, citado en Thompson, Simonson & Hargrave, 1996).

Resumen

El primer capítulo recoge la identificación de los elementos del contexto en el cual se llevó a cabo el estudio, se realizó el planteamiento del problema que se investigó y se estableció el propósito y los diferentes argumentos que justifican la investigación. Posteriormente, se formularon las preguntas que guiaron el proyecto y los objetivos generales y específicos que condujeron la metodología de trabajo, así como la hipótesis que sustentó la misma. Se hizo un análisis de las limitaciones y costos de la investigación y se concluyó con una lista de los términos que se adoptaron a lo largo del estudio. Este capítulo introductorio estableció las bases sobre las que se construyó y sustentó el proceso de la investigación.

Capítulo 2: Revisión de la Literatura

Conceptos y Teorías del Aprendizaje

Es mucho lo que se ha escrito sobre las teorías y conceptos del aprendizaje, sobre este tema, los investigadores, psicólogos y educadores, manejan enfoques diferentes. Quizás lo importante, no es tratar de ver el aprendizaje desde una sola perspectiva, sino mediante la combinación de varias teorías y conceptos. En educación, no es necesario ni resulta fácil adoptar una de estas teorías con exclusión de las demás, sino más bien, seleccionar los elementos y conceptos de cada una de ellas, que se puedan aplicar en un momento determinado.

Afirman Lobo y Santos (1997), que “el aprendizaje se puede fomentar mediante la aplicación de principios humanistas con respecto al alumno en su totalidad, en una atmósfera de apoyo en el aula” (p. 42) y estructurar su contenido y presentación, en segmentos relevantes con retroalimentación apropiada (teóricos cognitivos). Así mismo señalan, que para los conductistas, el aprendizaje produce cambios observables de conducta y está determinado en gran parte por el ambiente. De igual forma, los psicólogos cognitivos afirman que el aprendizaje es un proceso mental, no necesariamente observable, que puede ser considerado como procesamiento de información. Los humanistas por su parte, consideran que el aprendizaje debe involucrar tanto al intelecto como a las emociones para que tenga significado. Estos autores concluyen con los tres enfoques que los psicólogos y pedagogos manejan sobre los procesos de aprendizaje: a) el aprendizaje en función de las etapas del desarrollo intelectual, b) el aprendizaje como cambio de las capacidades humanas, c) el aprendizaje como modificación de la conducta. Para tener una idea más clara, estos enfoques consisten, según Lobo y Santos (1997):

1. El aprendizaje en función de las etapas del desarrollo intelectual. En esta etapa se busca adecuar los contenidos y metodología a las competencias intelectuales propias de los estudiantes, razón por la cual se requiere organizar el aprendizaje en función de: a) las etapas del desarrollo intelectual, b) la búsqueda de alternativas de solución de problemas propuestos, c) la actividad y creatividad de los alumnos y d) una visión integradora del conocimiento.

2. El aprendizaje como cambio de las capacidades humanas. En esta etapa se busca adecuar los contenidos y metodología al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje que se da en los estudiantes, en función de sus capacidades, razón por la cual se recomiendan los siguientes principios: a) planeación de las situaciones, b) estimulación de los procesos de: motivación, atención, codificación, almacenamiento, recuperación, transferencia, actuación y fortalecimiento.

El aprendizaje como modificación de la conducta. En esta etapa se busca adecuar los contenidos y metodología a los cambios que se dan en la conducta (secuencia de las diversas actividades observables) de los estudiantes, razón por la cual se recomiendan los siguientes principios: a) interacción permanente alumno-material didáctico (identificando, diagnosticando y promoviendo las acciones de los estudiantes con el material); b) conocimiento permanente de los resultados (retroalimentación); c) efectos de la información de retorno (mantiene, aumenta o disminuye las acciones); d) utilización de secuencias asociadas con simple información de retorno (modificar la conducta del estudiante en la dirección deseada).

Al hacer una revisión de los conceptos sobre aprendizaje, se observó que existen múltiples definiciones de acuerdo a la postura teórica que se asuma. En el contexto más amplio, el aprendizaje siempre ocurre cuando la experiencia causa un cambio

relativamente permanente en el conocimiento o la conducta de un individuo. Este cambio puede ser deliberado o involuntario, para mejorar o empeorar, pero para calificarse como aprendizaje, este cambio necesita ser resultado de la experiencia y de la interacción de una persona con su entorno. Por esta razón, los cambios resultantes del aprendizaje tienen lugar en el conocimiento o la conducta de un sujeto (Woolfolk, 1996).

Para Tarry (2000), el aprendizaje es un "Cambio inferido en el estado mental del organismo, el cual procede de la experiencia e influye de forma relativamente permanente en el potencial del organismo para la conducta adaptativa posterior" (p. 9). Así mismo, Shuell (1986), lo define como un "Proceso activo que genera un cambio en la conducta o en la habilidad de los individuos para hacer algo, resulta de la práctica o de la experiencia, es perdurable, ocurre en el aprendiz y puede ser determinado por él" (p. 412). Para Bower y Hilgard (1997), "el aprendizaje se relaciona a menudo con la adquisición de conocimiento, y la adquisición alude a un cambio referido a posesión" (p. 20).

Como se aprecia, estos teóricos comparten nociones básicas acerca del aprendizaje. En perspectivas cognitivas más antiguas, se enfatiza en la adquisición del conocimiento, pero en los planteamientos más recientes, se destaca la construcción del conocimiento (Mayer, 1992). Con base en estos planteamientos, en este estudio, se aceptaron los postulados de los enfoques cognitivos y constructivistas del aprendizaje, así como el aprendizaje significativo de Ausubel (aprendizaje a largo plazo), en los cuales el aprendizaje es considerado una actividad del sujeto que aprende y que tiene mucho que ver con los conocimientos anteriores que éste posee, con la forma en que aprende y está basado sobre la idea que el aprendizaje es realizado sobre la experiencia directa del aprendiz, el cual es un participante activo en el proceso de aprendizaje, dándole sentido a

la nueva información y construyendo nuevos conocimientos, tomando para ello lo que ya sabe, el aprendizaje es por tanto, la organización e integración de la información en la estructura cognoscitiva del estudiante, la cual es previa al acto de enseñanza y está conformado por sus conceptos y conocimientos previos, los cuales integra y afianza con los nuevos conocimientos, y pueden ser modificados por un proceso de transición cognoscitivo o cambio conceptual, que perdura en el tiempo.

Enfoque cognitivo. La ciencia cognitiva surgió en 1956, en el Massachusetts Institute of Technology, a partir de una reunión de amigos: Chomsky, Millar, Newell y Simon, organizaron un simposio referente a la ciencia informática, en el cual sus presentaciones concluyeron que una ciencia relacionada con la mente no sólo era posible, sino necesaria. En este seminario, se introdujo un programa de cómputo “Teórico lógico” el cual proporcionó el eslabón teórico entre la psicología y la computación, a partir del cual, se desarrolló una rama de la psicología que permite el estudio de los procesos mentales con base a modelos dentro de una metáfora computacional, para el estudio del aprendizaje (Bruer, 1993, citado en Kingler & Vadillo, 2002), con lo cual, estos expertos eventualmente se denominaron a sí mismos científicos cognitivos.

La moderna psicología cognitiva y las teorías neopiagetianas, influidas por el procesamiento de información, mantienen que lo que se desarrolla en el sujeto son fundamentalmente aspectos relacionados con los procesos cognitivos básicos, entre los que se encuentran “la atención, la memoria y las actividades de almacenamiento y recuperación de la información, así como la amplitud de la memoria a corto plazo, las estrategias ejecutivas y la metamemoria o metaconocimiento” (Carretero, 1997a, p. 52).

Afirma Carretero (1997a) que la mejor manera para explicar en qué consiste el enfoque cognitivo, es a partir de la llamada metáfora del ordenador, que tanto ha influido

en su concepción y desarrollo en los últimos treinta años. Uno de los supuestos básicos de esta metáfora, es que la mente humana es comparable en términos generales a un computador, en ambos casos, “existe un hardware y un software” (p. 53). Lo anterior quiere decir, que por un lado, se tiene soporte físico (hardware) mediante el que se realiza la incorporación de información y por el otro, una serie de programas, instrucciones o estrategias (software) que sirven para ordenar y utilizar eficientemente la información que se posee. El soporte físico, en el caso del computador está representado por sus componentes electrónicos, mientras que en el caso del ser humano, por los circuitos neuronales. Otro de los supuestos tiene que ver con la memoria a corto y a largo plazo, que al igual que el computador, la de largo plazo es permanente y es donde se almacena toda la información que se ha introducido en el sistema. Mientras que la memoria a corto plazo, es transitoria, con la que se puede trabajar hasta que se transfiere finalmente la información a la memoria permanente. Así, para que un concepto pase a formar parte de nuestro bagaje de conocimientos, es preciso que nos acordemos de él, por lo tanto, “la memoria a largo plazo es como la memoria permanente de un computador, es decir, posee todos los conocimientos de que disponemos los seres humanos y que vamos adquiriendo a lo largo de nuestra experiencia” (Carretero, 1997a, p. 53).

Desde el punto de vista cognitivo, puede identificarse la memoria con conocimiento, sin embargo, para que la información pase a formar parte de nuestra memoria a largo plazo, es preciso antes procesarla, mantenerla durante algún tiempo y otorgarle algún tipo de plan en nuestra memoria a corto plazo, al igual que ocurre con los computadores. Tradicionalmente, los estudios cognitivos han mantenido que la memoria a corto plazo de los seres humanos tiene una capacidad limitada, al igual que la de los computadores (Carretero, 1997a).

El enfoque cognitivo ha modificado la percepción que se tiene del aprendizaje en la sociedad actual, también llamada la sociedad del conocimiento. El aprendiz de hoy, debe emprender un camino distinto al tradicional, para que su formación rinda frutos a la sociedad a la cual pertenece. En este sentido, hoy se requiere que el estudiante sea activo y creativo en su aprender, que construya su propio aprendizaje y no otro por él, que sea un creador, un desarrollador de proyectos, que razone y reflexione, que piense y resuelva problemas, que investigue y evalúe las situaciones a las cuales se enfrenta diariamente. En este orden de ideas, se concibe el aprendizaje como un proceso activo, que ocurre en el aprendiz y que sólo puede ser determinado por él (Shuell, 1996).

De acuerdo con Ausubel, Novak y Hanesian (1998), “existen principios generales del aprendizaje significativo en el salón de clase que se pueden derivar de una teoría razonada acerca de tal aprendizaje” (p. 17). Tal como afirma Ertmer y Newby (1993), esta teoría se encuentra enmarcada en la clasificación o enfoque de estrategias cognitivas del aprendizaje, el cual fija su atención en los procesos mentales del individuo que aprende, y establece los mecanismos mediante los cuales la información es recolectada, recibida, almacenada y localizada.

Estrategias cognitivas. Las estrategias cognitivas son métodos que puede usar el aprendiz para mejorar su comprensión, integración y retención de la nueva información (Cross & Steadman, 1996). Las estrategias cognitivas son procesos ejecutivos de control, que incluyen habilidades de procesamiento de información como atender a la nueva información, decidirse a repasarla, elaborarla y utilizar estrategias de recuperación de la memoria a largo plazo.

Como ejemplo de estrategias cognitivas, se citan las estrategias de solución de problemas (Schunk, 1997). Afirma Chadwick (1987), que las estrategias cognitivas

constituyen habilidades que permiten el control interno del funcionamiento de las actividades mentales y de otros procesos involucrados en el aprendizaje, el recuerdo y el pensamiento. Para Beltrán (1996), las estrategias cognitivas consisten en un “conjunto de operaciones, actividades o procedimientos que el estudiante utiliza durante el proceso de aprendizaje con la finalidad de adquirir, retener y evocar diferentes tipos de conocimiento y lograr unos objetivos instruccionales previamente establecidos” (p. 50). Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz & Hernández, 1998).

No se debe confundir el término estrategia con táctica, “Una estrategia de aprendizaje es un plan general que se formula para tratar una tarea de aprendizaje. Y una táctica es una habilidad más específica que se usa al servicio de la estrategia o plan general” (Snowman, 1986, citado en Gallegos [1997, p. 23-24]). La estrategia es por tanto una operación mental, como grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tienen que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas (Beltrán, 1996).

En este orden de ideas, las estrategias de aprendizaje influyen en la forma como el estudiante procesa la información a medida que adquieren nuevos conocimientos. En este sentido, se deben considerar cuatro componentes esenciales, presentes durante el procesamiento de la información y que son influenciados por las estrategias de aprendizaje: selección, adquisición, construcción e integración (Weinstein & Mayer, 1986). Para Shuell (1986), las teorías del procesamiento de la información (PI) se concentran en la forma en que la gente presta atención a los sucesos del medio, codifica

la información que debe aprender y la relaciona con los conocimientos que ya tiene, almacena la nueva información en la memoria y la recupera cuando la necesita. De acuerdo con Driscoll (2000) y Schunk (1997), esta teoría se concentra en los procesos cognoscitivos y ha recibido la influencia de los avances en las telecomunicaciones y en la tecnología de la informática. Los planteamientos del PI han sido utilizados en el estudio del aprendizaje, la memoria, la resolución de problemas, la percepción visual y auditiva, el desarrollo cognitivo y la inteligencia artificial.

“La enseñanza es un conjunto de sucesos externos destinados a facilitar los procesos internos de aprendizaje” (Schunk, 1997, p. 393), a estos procesos Gagné y Briggs (1979) los llaman fases del aprendizaje e identificaron nueve fases, y las aplican por igual a los cinco resultados del aprendizaje señalados anteriormente. Estas fases, de acuerdo con Gagné (1985) y Gagné y Briggs (1979), agrupadas por categorías, son las siguientes:

1. Preparación para el aprendizaje: a) atención, b) expectativas y c) recuperación.
2. Adquisición y desempeño: a) perfección selectiva, b) codificación semántica y c) recuperación y respuesta.
3. Transferencia de aprendizaje: a) refuerzo, b) claves para la recuperación y c) generalización.

Resaltan estos autores que las principales fases del aprendizaje son adquisición y desempeño. Por otra parte, Beltrán y Bueno (1995), González-Pienda, Nuñez, Álvarez y Soler (2002), afirman que las estrategias de aprendizaje se dan en base a cuatro categorías: a) estrategias de apoyo (motivación, actitudes y autoconcepto); b) estrategias de procesamiento (repetición, selección, organización, elaboración); c) estrategias de personalización (de pensamiento crítico-reflexivo, creatividad); d) estrategias de

metacognición (atención, comprensión memoria). Para Gallegos (1997), los alumnos que obtienen un aprendizaje óptimo son aquellos que demuestran eficacia en la aplicación de las estrategias, puesto que estos son los que:

1. Saben centrar la atención y la ponen en práctica durante su estudio o trabajo personal.
2. Saben elaborar y organizar la información que reciben de los profesores y libros. En muchas ocasiones, esa elaboración y organización la ejecutan mediante alguna técnica: resumen, esquema, cuadro sinóptico, mapa conceptual, etc.
3. Memorizan ideas sustantivas de la información que han elaborado y organizado.
4. Desarrollan continuamente su aptitud verbal mediante una activa participación en todo su proceso de aprendizaje.
5. Han conseguido un buen grado de orden personal y constancia en el trabajo, lo cual nos indica una correcta educación de su voluntad.
6. Se encuentran cómodos con ellos mismos y con los demás y, ante las dificultades y retos de las ciencias, no se “arrugan”, saben responder con serenidad y optimismo.

Diversos autores han definido las estrategias de aprendizaje (Beltrán, 1996; Beltrán & Fernández (1998); Boudah, & O'Neill, 1999; Bråten, 1993; Díaz & Hernández, 2003; González-Pienda et al., 2002; Mayer, 1988; Mayor, Suengas & González, 1993; Monereo & Clariana, 1993; Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez, 1994; Snowman, 1986; Weinstein & Mayer, 1986), todos coinciden en señalar que las estrategias de aprendizaje son un conjunto de métodos, procedimientos y actividades que el estudiante utiliza para cumplir con los procesos cognitivos de adquirir, retener y evocar

los diferentes tipos de conocimientos que almacenan en la memoria a largo plazo y así lograr los objetivos instruccionales establecidos previamente a la actividad de aprendizaje, y lograr la transferencia al conocimiento, que le permitirán lograr un rendimiento y desempeño exitoso.

De acuerdo con González-Pienda et al. (2002), existen cuatro tipos de estrategias cognitivas que promueven el aprendizaje y pueden ser aplicadas a tareas simples de memorización (por ejemplo, recuerdo de información, palabras, listas) o a tareas más complejas, estas estrategias son: selección, repetición, organización y elaboración.

Las estrategias de selección, son herramientas que permiten al estudiante separar lo relevante de lo irrelevante, favoreciendo la comprensión. En éstas, el estudiante debe emplear su capacidad de análisis para reconocer en el material cómo se relaciona y jerarquiza la información a aprender y su habilidad de síntesis, para resumir la información con el propósito de seleccionar la información relevante para cada tarea concreta.

La estrategia de repetición, es la orientada a la retención del material de estudio. Es considerada la estrategia más utilizada por los estudiantes. Se centra en la memorización y su utilidad está determinada en aquellas actividades donde sólo se pide al estudiante que recuerde cierta información, pero resultan inadecuadas cuando se requiere de cierta elaboración de la información.

Las estrategias de organización, permiten al estudiante estructurar los contenidos, estableciendo conexiones entre ellos, logrando una coherencia interna de la información.

Las estrategias de elaboración, permiten al estudiante establecer conexiones externas entre el conocimiento recién adquirido y sus conocimientos previos, lo cual, le da un carácter significativo y mejora su recuerdo.

En resumen, “las teorías cognitivas del aprendizaje destacan la organización mental del conocimiento y el desarrollo de redes proposicionales de información y sistemas de producción” (Schunk, 1997, p. 388), así mismo, permiten explicar fenómenos como el aprendizaje de conceptos, la reflexión y el razonamiento, la solución de problemas, la transferencia y el aprendizaje de habilidades complejas. El enfoque cognitivo se centra en la forma en que los estudiantes reciben, procesan almacenan y recuperan la información de la memoria (Ertmer & Newby, 1993). Este modelo concibe el aprendizaje como un proceso activo, constructivo y acumulativo, en el cual, los conocimientos previos tienen un papel fundamental (Shuell, 1986). Aprender para esta teoría es, cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia (Schunk, 1997).

Enfoque constructivista. “El Constructivismo es una postura epistemológica que surge en oposición al Positivismo/Objetivismo de los modelos conductistas y procesamiento de la información, y que concibe la realidad como interna, construida y propia del conocedor” (Sánchez, 2001, p. 70). El objetivismo comprende modelos que postulan que la realidad es totalmente externa al observador o parcialmente representada internamente mediante procesos más bien mecánicos y secuenciales, que son filtrados por la memoria, las expectativas y el control ejecutivo. La postura constructivista se alimenta de las diversas corrientes psicológicas asociadas: “el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría Ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras” (Díaz & Hernández, 2003, p. 28).

Se puede decir que el constructivismo es una “filosofía, una teoría, un modelo, una metodología para orientar el accionar pedagógico activo” (Sánchez, 2001, p. 71) a la

que muchos pensadores como Ausubel, Bruner, Maturana, Novak, Piaget, Von Glaserfeld y Vygotsky, han aportado con sus ideas y posturas. En este orden de ideas, Carretero (1997a), lo define de la manera siguiente:

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene el individuo –tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como los afectivos- no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores (p. 21).

Desde este punto de vista, uno de los principios del constructivismo es que el conocimiento no es copia de la realidad, sino una construcción propia de cada ser humano, fundamentada en los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea (Carretero, 1997b), por esa razón, la realidad está más en la mente del que conoce, que fuera de ella (Moreno & Bailly-Baillièrè, 2002). De acuerdo con esta postura, el énfasis del aprendizaje está dado en cómo los aprendices construyen conocimiento en función de sus experiencias previas, sus estructuras mentales y sus creencias o ideas que usan para interpretar objetos y eventos de la realidad. El aprendizaje no ocurre en el vacío, por el contrario, el aprendiz pone al servicio del aprendizaje su modelo mental y sus estructuras mentales previas al aprendizaje del nuevo concepto (Sánchez, 2001, 1999). Esta idea confirma la creencia de que cada persona aprende de una manera diferente, de acuerdo a sus esquemas mentales y conocimientos previos, a sus estructuras cognitivas y a sus estrategias y estilos de aprendizaje. Un esquema mental, “es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad” (Carretero, 1997a, p. 21).

En opinión de Sánchez (2001, 78), existen diversos tipos de esquemas mentales:

Los que el aprendiz posee, los que construye en su relación con el medio y los esquemas nuevos, los cuales al interrelacionarse e interactuar con los otros esquemas previos, provocan una reorganización y reconstrucción mental que resulta en un nuevo significado, una nueva interpretación de los esquemas mentales que utilizará el aprendiz en cada uno de los momentos de su vida.

De acuerdo con Díaz y Hernández (1998), la concepción constructivista del aprendizaje escolar, se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Señala Coll (1998) citado en Díaz y Hernández (1998), que la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes: a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje y b) Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje. Por otra parte, afirma Coll (2001), que la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales: a) El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje, b) La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen y a un grado considerable de elaboración y c) La función del docente es relacionar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo cultural organizado.

La teoría constructivista postula que el conocimiento, cualquiera que sea su naturaleza, es construido por el aprendiz a través de acciones que éste realiza sobre la realidad. Construcción que es preferentemente interna y que el aprendiz es quien construye e interpreta la realidad (Sánchez, 2001). Para Díaz y Hernández (1998), la construcción del conocimiento escolar es un proceso de elaboración, en el que el alumno

selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así mismo, señalan que algunos de los principios del aprendizaje que se asocian a una concepción constructivista, son los siguientes:

1. El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.
2. El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
3. La base de todo aprendizaje son los conocimientos previos.
4. El aprendizaje es un proceso de reconstrucción de saberes culturales.
5. El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.
6. El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
7. El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.

De acuerdo con Sánchez (2001), estos principios implican que el aprendiz, tanto en aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, “no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se produce día a día como resultado de la interacción entre estos factores” (p. 72). Así mismo, resulta de vital importancia que el aprendiz aprenda cómo aprende, es decir, cuáles son sus herramientas, procesos y estrategias cognitivas que utiliza para aprender, y no solamente qué aprende. Se debe tener presente que en la concepción constructivista, el aprender “es un proceso interno activo e interpretativo, por lo que sólo se podrá facilitar este aprendizaje en la medida en que el aprendiz conoce, tenga conciencia y monitoree su forma de aprender” (Sánchez, 2001, p. 72).

En este contexto, Sánchez (2001), establece las características pedagógicas del constructivismo al compararlo con el conductismo, las cuales se aprecian en la Tabla 4.

Tabla 4

Características Pedagógicas del Conductismo y el Constructivismo

Conductismo	Constructivismo
Centrado en el profesor	Centrado en el aprendiz
Absorción pasiva	Aprendizaje activo
Transferencia de conocimiento	Construcción de conocimiento
Profesor instructor	Profesor facilitador
Modelos de transmisión	Modelo de aprendizaje generativo
Trabajo individual	Trabajo en equipo
Homogeneidad	Heterogeneidad
Clase expositiva	Exploración, descubrimiento
Contexto estable	Contextos de cambios rápidos
Conductas especificadas en objetivos	Metas globales con habilidades generales como resolución de problemas y destrezas de investigación
Profesor/alumno	Facilitador/aprendiz
Métodos tradicionales de enseñanza y evaluación: exposición, fichas de trabajo, actividades y pruebas con respuestas específicas esperadas	Métodos de aprendizaje y evaluación alternativos: exploración de preguntas, escenarios abiertos, evaluación de portafolios, listas de cotejo

Nota. Sánchez (2001, p. 73).

En este sentido, a diferencia del conductismo, el aprendiz construye su conocimiento a partir del cambio o reestructuración de sus esquemas mentales, caracterizado por una “desacomodación o desequilibrio al enfrentarse a una nueva

situación o un nuevo conocimiento y tener que conciliar, relacionar o asociar el conocimiento previo con el conocimiento nuevo” (Sánchez, 2001, p. 79).

La construcción del aprendizaje que el aprendiz realiza permanentemente y en casi todos los contextos en los que se desarrolla su actividad cotidiana, para Sánchez (2001), depende principalmente de dos aspectos:

1. La representación inicial que se tenga de la nueva información.
2. La actividad, externa o interna, concreta o abstracta, que se desarrolle al respecto. Afirma este autor que de esta manera, se puede comparar la construcción del conocimiento con la actividad involucrada en cualquier trabajo.

“El aprendizaje constructivista tiene lugar cuando los alumnos elaboran de forma activa sus propios conocimientos, intentando comprender el material que se les proporciona” (Mayer, 2000, p. 155).

De acuerdo con Mayer (2000), en los últimos 100 años de investigación sobre el aprendizaje, han surgido tres criterios de aprendizaje: “el aprendizaje como resultado de la consolidación, el aprendizaje como adquisición de conocimiento, y el aprendizaje como elaboración de conocimientos” (p. 155). Así mismo, afirma que Robins y Mayer (1993) demostraron que el aprendizaje constructivista depende más de la actividad cognitiva del alumno que de la actividad conductista. Para estos autores, “el diseño educativo intenta motivar a los alumnos para desarrollar una actividad cognitiva y no centrarse exclusivamente en las actividades conductistas” (p. 158). La revolución constructivista ofrece una nueva perspectiva en la que el alumno participa de forma activa en la comprensión y sugiere nuevos métodos educativos que enfatizan la práctica y la discusión (Mayer, 2000).

Los planteamientos anteriores, de la aplicación del enfoque cognitivo y del

enfoque constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sugieren la necesidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como medios para crear entornos de aprendizaje constructivistas (EAC) y así, facilitar este proceso y lograr aprendizajes significativos en los estudiantes (Miratía, 1999). En consecuencia, se debe enseñar a los alumnos mediante experiencias valiosas que les estimulen a poner en práctica técnicas que les ayuden a conseguir un objetivo motivador.

En síntesis, lo que se buscó fue crear un entorno de aprendizaje constructivista (EAC) que enseñe a los alumnos a pensar como expertos, en base a sus experiencias. “Los expertos necesitan tener muchas experiencias dentro del área correspondiente y utilizan sus bibliotecas mentales de situaciones basadas en experiencias para recuperar ejemplos que les ayuden a resolver los problemas” (Schank et al., 2000).

Entorno de Aprendizaje Constructivista (EAC)

La introducción y uso de de las tecnologías de la informaron y comunicación (TICs) en la educación, propicia y sugiere, la creación de nuevos entornos o ambientes de aprendizaje, en los cuales, el estudiante mediante la activación de los diferentes procesos cognitivos, incluyendo la selección y organización de la nueva información y la integración de ésta en sus conocimientos previos (Mayer, 2000), construya su propio aprendizaje. En este sentido, Jonassen (2000) afirma que la concepción constructivista del aprendizaje establece que “el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los alumnos basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo” (p. 226). Para el autor, la forma más natural de aprendizaje no tiene lugar de forma aislada, sino mediante equipos de personas que trabajan juntas para resolver un problema, y los entornos de aprendizaje constructivista (EAC) deberían "permitir el acceso a la información compartida, y compartir, a su vez, las herramientas de elaboración del

conocimiento para ayudar a los alumnos a elaborar de forma conjunta un conocimiento socialmente compartido" (p. 238).

Los ambientes o entornos de aprendizaje constructivista son espacios de exploración grupal y personal, basados en tecnología, en los cuales los estudiantes realizan un trabajo útil y significativo, y además, controlan sus actividades de aprendizaje, utilizando las fuentes de información y las herramientas de construcción del conocimiento, para resolver sus problemas (Jonassen, Peck & Wilson, 1999). La tecnología en un ambiente constructivista es “un apoyo, un estimulador/motivador, una infraestructura que asiste el aprender” (Sánchez, 2001, p. 84). Como señala Clark (1983, 1994), el aprendizaje no se da solamente por utilizar una determinada tecnología, ya que los medios son solamente los vehículos de la instrucción, y los métodos instruccionales son los que afectan el aprendizaje. “La tecnología no diseña, no construye aprender, es el aprendiz quien lo hace con el apoyo de la tecnología” (Sánchez, 2001, p. 84). En un enfoque constructivista, las TICs son herramientas que se utilizan como infraestructura y soporte en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el aprendizaje lo hace y construye el estudiante.

Los entornos de aprendizaje constructivista (EAC) pueden elaborarse para apoyar al aprendiz basado en preguntas, temas, ejemplos, proyectos o problemas. En estos ambientes, los alumnos adquieren conocimientos y técnicas de razonamientos, indispensables para resolver situaciones complejas, bajo los supuestos de aprendizaje activo, constructivo y real (Jonassen, 2000). En estos entornos, es necesario que los estudiantes exploren y articulen lo que saben y lo que han aprendido, “especulen (conjeturen, formulen hipótesis, contrasten), manipulen el entorno para poder elaborar y comprobar sus teorías y modelos y reflexionen sobre lo que han hecho, por qué salió bien

o falló y sobre lo que han aprendido de esas actividades” (Jonassen, 2000, p. 240). Tal como afirma uno de los postulados de Vigostky citado por Sánchez (1999), “El conocimiento se construye a través de la interacción entre un individuo y su medio, por lo que la interacción, la colaboratividad y el diálogo se consideran elementos imprescindibles para que se produzcan aprendizajes en los aprendices” (p. 13).

De acuerdo con los planteamientos anteriores, los entornos o ambientes de aprendizaje en el modelo constructivista, son ambientes en los que predomina la interactividad y la colaboración entre los sujetos que participan en los mismos. La interacción constituye el núcleo de la actividad en los EAC, ya que “el conocimiento es generado, constituido o mejor dicho, construido. Construido en conjunto, exactamente porque se produce interactivamente entre dos o más personas que participan de él” (Echeita & Martín citados por Santarosa, 1999, p. 35).

Sánchez (2001) señala algunas de las etapas que se deben tener presentes al diseñar una clase constructivista, las cuales, a juicio del autor de la presente investigación, pueden ser transferidas por analogía a los EAC:

1. La situación de aprendizaje (diseñada y presentada por el facilitador).
2. La diversidad y abundancia de los materiales de aprendizaje (que el facilitador provee a los aprendices).
3. La representación (que el aprendiz hace de ella).
4. La negociación que se llevará a cabo entre facilitador y aprendiz.
5. Las transformaciones internas que sufrirán las estructuras mentales del aprendiz.
6. El ajuste o reconstrucción de ideas que experimentará el aprendiz.
7. El refinamiento mental que sufrirán los conceptos.

8. La construcción/reconstrucción de significados que realizará el aprendiz.

Por su parte, Páez (1999) al revisar algunas experiencias relacionadas con los ambientes de aprendizaje interactivos (AAI), encontró varios factores comunes que se observan en los mismos, los cuales, juegan un papel muy importante en los entornos de construcción del conocimiento (Jonassen, 2000; Londoño, 1996; Sánchez, 2000; Sánchez & Santarosa, 1999). Según Páez (1999), entre estos factores se pueden enumerar:

1. Fortalecen la interactividad, el dinamismo y la motivación.
2. Fortalecen el aprendizaje colaborativo.
3. Fortalecen la capacidad para formular problemas.
4. Fortalecen la capacidad de desarrollar y presentar propuestas de solución.
5. Fortalecen la tendencia hacia la autoformación.
6. Fortalecen la capacidad para identificar, acceder y manejar fuentes de información.
7. La experiencia es más productiva si la tecnología se combina con una estrategia metodológica adecuada.
8. Los participantes necesitan un soporte técnico que les permita manejar las herramientas del ambiente de aprendizaje.

Para Salinas (1997), la aparición de nuevos ambientes de aprendizaje solo tiene sentido en el “conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos,...)” (p. 86). De acuerdo con este autor, los cambios en educación, para que sean duraderos, requieren que cualquier afectado por dicho cambio “entienda y comparta la misma visión de cómo la innovación hará que mejore la educación: Profesores, administradores, padres y la comunidad educativa entera deben estar involucrados en la concepción y planificación del cambio

desde el primer momento” (p. 86). Así mismo, señala que estos nuevos escenarios pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TICs tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos escenarios para el aprendizaje. “Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección del futuro” (p. 87).

Las TICs, se irán introduciendo como un recurso más, como una herramienta, como un importante banco de recursos, sin provocar cambios importantes en la forma de enseñar, constituyéndose en un preciado recurso para profesores y alumnos. En este ámbito, urge la explotación de las posibilidades que las redes de comunicación añaden desde una perspectiva más global y potencian la comunicación, dando una dimensión más abierta a la introducción de las TICs (Salinas, 1997).

Sánchez (2001), al hacer referencia a los componentes de una metodología constructivista, señala lo siguiente:

1. Aprendices interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término un diseño o proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, reflexionarán sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades de alto orden.
2. Facilitadores o entrenadores (coaches) que deben ser verdaderos estrategas al diseñar estrategias y experiencias de aprendizaje, orientar, asignar funciones y coordinar acciones al interior del aula, según las características y necesidades de sus aprendices.
3. Un medio ambiente propicio con espacios apropiados para la interacción de los aprendices, donde los materiales y las herramientas estén a su alcance, donde el contexto sea pertinente y consecuente con el mundo que habitan, donde los aprendices tengan el

control de sus actividades y de los elementos que tienen a su disposición.

4. Herramientas y materiales con los cuales pueden construir tales como software, Internet, multimedios, libros, textos, lápices, cuadernos, tijeras, pegamentos, etc.

Barroso y Cabero (2002), resumen algunas de las características más significativas de los ambientes de aprendizaje conductistas y constructivista, mostrados en la Tabla 5.

Tabla 5

Características de los Ambientes de Aprendizaje Conductista y Constructivista

Conductista	Constructivista
El material de estudio es desarrollado como un “paquete completo de conocimiento” por expertos en cada tema.	El material de estudio se desarrolla a manera de guía por experto en cada tema.
Énfasis en la memorización de los contenidos que son ofrecidos en el sitio Web.	Énfasis en la búsqueda individual del conocimiento para ser compartido posteriormente en grupos de trabajo.
Estructura rígida en el desarrollo de las actividades individuales.	Flexibilidad en el desarrollo de actividades individuales que debían de ser enviadas al área de conferencia.

Nota. Barroso y Cabero (2002, p. 139).

En conclusión, se puede afirmar que la creación de entornos o ambientes de aprendizaje interactivos y colaborativos, apoyados en las TICs, propician nuevos escenarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje y aportan nuevos elementos para la aplicación de un enfoque cognitivo y constructivista a la enseñanza, el cual propicia en los estudiantes, el logro de un aprendizaje significativo. En este sentido, es importante

subrayar que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Aprender un contenido, quiere decir que el alumno, apoyado en los principios sobre los cuales se basa el aprendizaje constructivista, “le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento” (Díaz & Hernández, 1998, p. 17).

Aprendizaje Significativo

Driscoll (2000) menciona que el aprendizaje ocurre si la información o las experiencias a ser estudiadas por el individuo se le presenta en un material bien estructurado u organizado, que resulte significativo para el individuo, permitiéndole relacionar la información nueva con sus estructuras cognitivas de modo organizado. A este proceso interno que ocurre en el individuo Ausubel lo llamó subsunción, y el mismo ocurre cuando la información nueva se conecta con un concepto relevante pre-existente en la estructura cognitiva organizada del sujeto.

Para que ocurran aprendizajes realmente significativos el individuo debe construir significados propios (Barrón, 1991), lo cual, hace suponer que la característica más resaltante del aprendizaje significativo es que produce una evocación e interacción entre los conocimientos más relevantes de las estructuras cognitivas y las nuevas informaciones que recibe el sujeto, logrando su integración al mismo, y con esto un aprendizaje significativo. Para Driscoll (2000), Ausubel ha propuesto su modelo de enseñanza por exposición para promover el aprendizaje significativo en vez del aprendizaje de memoria. Este método de exposición de Ausubel implica que el maestro

presente el material y la información al estudiante de manera organizada, secuencial y casi terminada, y los estudiantes reciban por tanto un material que promueve la eficiencia en el aprendizaje. Aunque Ausubel insiste en el aprendizaje verbal, la instrucción puede o debe ir acompañada de dibujos, diagramas o fotografías. Así mismo, este modelo de Ausubel tiene cuatro características principales: a) la interacción, b) la instrucción es por exposición, c) la enseñanza es deductiva, d) la instrucción es secuencial.

En este estudio, se asumió el concepto de aprendizaje significativo señalado por Mata (1993, 17), quien de acuerdo con Ausubel y sus colaboradores, lo define como:

Proceso que ocurre en el interior del individuo donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva y a su vez matizarlas exponiéndolas y evidenciándolas con acciones observables, comprobables y enriquecidas, luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción planificadas por el facilitador y/o sus particulares estrategias de aprendizaje.

De lo anterior, se dedujo, que para que se produzca un auténtico aprendizaje, es decir, un aprendizaje a largo plazo o significativo, es necesario conectar las estrategias didácticas del profesorado con las ideas o conocimientos previos del estudiante, y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, construyendo de manera sólida los conceptos, interconectándolos unos con otros en forma de red de conocimiento (Ballester, 2003). Así, el estudiante podrá relacionar la nueva información en forma racional con sus conocimientos o experiencias previas, almacenadas en su estructura cognoscitiva. En este proceso, ideas, hechos y circunstancias son comprendidos y asimilados significativamente por el estudiante, durante su internalización (Mata, 1993).

Según la opinión de Ausubel (1989) citado por Mata (1993), “la mayoría de los

conocimientos que adquiere un individuo es por recepción en tanto que los problemas diarios se resuelven por aprendizaje, por descubrimiento” (p. 19). Se considera que los aprendizajes por recepción o por descubrimiento pueden ser significativos o repetitivos, de acuerdo con las condiciones en las cuales ocurre el aprendizaje (Ausubel, 1998).

Para que realmente sea significativo el aprendizaje, éste debe reunir varias condiciones, es decir, que la nueva información debe “relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la naturaleza de los materiales o contenidos de aprendizaje” (Díaz & Hernández, 1998, p. 21). El aprendizaje es un proceso activo donde el estudiante construye nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos y experiencias (Driscoll, 2000).

De todo lo anterior, se concluyó que el aprendizaje significativo ayuda al estudiante “aprender a aprender”, a pensar, a mantener las conexiones entre los conceptos, sus conocimientos previos y las estructuras cognitivas, interrelacionando y aplicando sus propias estrategias de aprendizaje, en los diferentes campos del conocimiento, todo lo cual, le permite transferir la información aprendida a otras situaciones o contextos, logrando un anclaje de la misma, y por ende, un aprendizaje real y a largo plazo.

Tal como afirma Ballester (2002), conseguir que el alumno tenga estructuras de conocimiento “potentes” y realmente significativas hace que se sienta bien, activo, que mejore su actitud y su autoestima, y además, “que se sienta interesado por lo que aprende y que le guste lo que hace; tiene un fuerte estímulo intelectual porque ve el resultado positivo de su proceso de aprendizaje, mantiene alta la moral del grupo y aprende a aprender” (p. 18).

Conocimientos Previos

La generalidad de los autores mencionados coincide en señalar la importancia que tienen los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos. Para aprender, es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas o conocimientos previos de los estudiantes, por lo que el aprendizaje es un proceso de “contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio otra vez” (Bellester, 2002). De acuerdo con Ausubel et al. (1998), el constructivismo se basa en que el aprendizaje significativo es construcción de conocimiento, donde unas piezas encajan en otras en un todo coherente, razón por la cual, es necesario vincular las estrategias didácticas del docente con las ideas previas del estudiante y presentar la información nueva conectada con la ya existente, de manera coherente y no arbitraria, construyendo de manera sólida los conceptos, interconectándoles unos con otros en forma de “malla de conocimiento” (Bellester, 2002).

Para Poggioli (1997), el aprendizaje es un proceso activo, que ocurre en nuestras mentes, que está determinado por nosotros y que “consiste en construir estructuras mentales o modificar o transformar las ya existentes a partir de las actividades mentales que realizamos, basadas en la activación y uso de nuestros conocimientos previos” (p. 6). Los conocimientos previos son contenidos del sistema de memoria permanente que influyen en la adquisición, retención y evocación de nueva información (Poggioli, 1997). En este sentido, Ausubel citado por Espinosa (2000) afirmó: “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese en consecuencia” (p. 7).

Dorado (1997), hace una distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo, señalando el vínculo que afecta entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno, en este sentido señala que “si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de manera sustantiva y no aleatoria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognitiva, nos encontramos en presencia de un aprendizaje significativo” y si por el contrario, “el alumno se limita a memorizarlo sin establecer relaciones con sus conocimientos previos, nos encontraremos en presencia de un aprendizaje repetitivo, memorístico o mecánico” (p. 1).

En conclusión, en el diseño de cualquier actividad relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor debe tener presente los conocimientos previos del estudiante, y diseñar estrategias didácticas innovadoras y creativas, que permitan a éste, de acuerdo a sus intereses, motivaciones, experiencias y estilos de aprendizaje, relacionar el nuevo conocimiento con los anteriores, en la adquisición de aprendizajes significativos.

Estilos de Aprendizaje

Es indudable que las estrategias de aprendizaje están íntimamente relacionadas con los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Para Cardozo (1999), los estudios sobre los estilos de aprendizaje representan una perspectiva sobre el modo de abordar una tarea o aprendizaje, así mismo, señala que el supuesto subyacente es que los estudiantes “poseen preferencias predeterminadas hacia el aprendizaje con relación al ambiente emocional, social, físico y sociológico y que las diferentes preferencias del alumno con respecto a cada uno de los aspectos mencionados se combinan para proporcionar un perfil individual, único de aprendizaje” (p. 102).

El análisis de los estilos de aprendizaje ofrece indicadores que ayudan a guiar las

interacciones de la persona con las realidades existentes. Facilitan un camino, aunque limitado, de auto y heteroconocimiento (Alonso, Gallego & Honey, 1997). La mayoría de los autores que hablan sobre los estilos de aprendizaje coinciden en señalar que se trata de cómo la mente procesa la información o cómo es influida por las percepciones de cada individuo (Coop & Brown, 1978; Hill, 1971; Messick 1996; Witkin, 1975; citados en Alonso et al., 1997).

Según Alonso et al. (1997), una de las definiciones más claras y ajustadas a lo que constituyen los estilos de aprendizaje, es la propuesta por Keefe (1988), cuando señala que: “Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y filosóficos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p. 48). De acuerdo a lo anterior, se dedujo que los estilos de aprendizaje proporcionan al docente información sobre cómo se realiza el aprendizaje individual en los estudiantes, de forma tal, que éste pueda adecuar sus estrategias de enseñanza a los diferentes estilos de los grupos. Y al estudiante, le suministra datos significativos sobre su propio aprendizaje y el de los otros miembros de su grupo. Así mismo, Alonso et al. (1997), después de analizar alrededor de 10 investigaciones relacionadas con estilos de aprendizaje y rendimiento académico, llegaron a la conclusión de que “parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus Estilos de Aprendizaje predominantes” (p. 62)

En este estudio, se asumió la definición de Keefe (1988) y la clasificación en cuatro fases de un proceso cíclico, que hacen Honey y Mumford (citados en Alonso et al., 1997), con relación a la definición de los estilos de aprendizaje; activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Educación a Distancia (ED) y Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)

Educación a distancia. La ED, es un proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en el estudiante con frecuente separación física y temporal entre el docente y el alumno, lo cual no implica incomunicación, y requiere de una alta organización, producción de material didáctico, la utilización de medios y tecnología de comunicación, responsabilidad y motivación por parte del estudiante, con el propósito de que éste construya su conocimiento (Keegan, 1996; Moore & Kearsley, 1996; Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek, 2000; Willis 1994). Esta modalidad educativa se caracteriza por un proceso enseñanza-aprendizaje que se realiza independientemente de la distancia entre los entes involucrados mediante la interacción entre éstos con el contenido y los medios instruccionales, a través del uso de tecnologías de la información y comunicación bidireccional, de manera sincrónica y asincrónica, supervisada por un profesor, guía o tutor, proporcionando flexibilidad en cuanto a espacio y tiempo.

Esta ED, necesaria, emergente, actualizada, real y demandante, es a juicio de muchos investigadores del área, la que dominará el futuro, rompiendo los paradigmas alumno-docente, con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) que integren medios y estrategias de enseñanza-aprendizaje. En el aprendizaje en línea, el docente se convierte en facilitador del proceso y el estudiante en un investigador activo, gestor, motivador, diseñador y evaluador de su propio aprendizaje, construyendo y reconstruyendo el mismo. El estudiante que aprende a distancia requiere de orientación permanente por parte de su instructor, y éste, debe plantearse expeditas formas de administrar la instrucción y evaluar el aprendizaje, características propias de la ED (Moore & Kearley, 1996).

Para Baker, Hale y Gifford (1997), la ED es un método que permite adquirir

conocimientos, destrezas y aptitudes, que son racionalizadas mediante la aplicación de la división del trabajo y principios organizacionales, y por el extenso uso de medios tecnológicos, en especial, para la reproducción de material de enseñanza de alta calidad, que hace posible el instruir a un gran número de estudiantes en diversos lugares de manera simultánea, además señalan que entre las ventajas del aprendizaje en línea está la posibilidad de ofrecer a los estudiantes diferentes tipos de ayuda instruccional y medios para que éstos ejerzan más control sobre su ritmo y secuencia de aprendizaje. Así mismo, indican que el desarrollo de ambientes de aprendizaje en línea ha permitido que los estudiantes, separados geográfica y temporalmente, tengan la oportunidad de recibir una educación adecuada a sus horarios y estilos de aprendizaje.

Usos y aplicaciones de las TICs en educación. En la era de la globalización, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la educación es hoy, una de las alternativas válidas más discutidas para propiciar mejoras en el medio y tratar de llegar a todos los estudiantes. Para Bartolomé, (1989). La expresión nuevas tecnologías, hace referencia a los últimos desarrollos tecnológicos, en el diseño de procesos, programas y aplicaciones. Según García (1996), cuando se habla de TICs se refiere fundamentalmente a tres grandes sistemas de comunicación: el video, la informática y la telecomunicación. En los últimos años, las TICs se han abierto paso y se han ganado un espacio legítimo en el contexto educativo en el ámbito mundial. De la mano de las TICs, las aplicaciones de la informática, la computación y el desarrollo de las telecomunicaciones, surgen como una herramienta valiosa, para la sistematización de los conocimientos que adquieren los estudiantes en su proceso de formación.

Para Escudero (1992) citado en García (1996), el uso de las TICs no es un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos. Igualmente subraya, que “es

necesario integrar las nuevas tecnologías en un programa educativo bien fundamentado para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permiten adquirir un sentido educativo” (p. 195).

De acuerdo con Simonson et al. (2000) y Villaseñor (1998), lo importante de una educación en medios tecnológicos, es que el profesor antes de tomar una postura, decida con base en conocimientos y experiencias, cómo será la interacción de sus estudiantes con la tecnología en su práctica cotidiana. Los señalamientos anteriores, coinciden con la afirmación de que los medios son simples vehículos que pueden llevar un mensaje en el desarrollo de la instrucción, pero que no influyen en el rendimiento del estudiante (Clark, 1983, 1994; Escamilla, 1983; Moore & Kearsley, 1996; Simonson et al., 2000; Villaseñor 1998).

Sin duda alguna que mediante la optimización de los recursos y la utilización de los medios tecnológicos adecuados disponibles se puede llegar a un mayor número de estudiantes, de una manera más rápida y eficiente, para el logro de los objetivos propuestos (Keegan, Moore & Kearsley, 1996; Miratía 1999; Simonson et al., 2000; Willis, 1994). Por esta razón, se debe reflexionar sobre los diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios a utilizar, para tratar de llevar la enseñanza al estudiante que aprende, en una sociedad cada vez más informatizada, en cualquier nivel o modalidad del sistema educativo.

En lo que respecta al campo de la educación, es necesario la incorporación de las TICs, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo venezolano, en especial, en el quehacer diario de las universidades, y con esto, la preparación o capacitación de todos los miembros de la comunidad universitaria (personal docente, administrativo y estudiantes), de ello depende en gran medida el logro de los objetivos y metas que

permitirán cumplir de una manera eficiente con la misión de formar profesionales de altísima calidad, para incorporarlos a un mercado laboral cada vez más competitivo.

Los medios, proporcionan al estudiante una mayor cantidad de materiales y recursos tecnológicos de calidad, que le permiten ampliar a su ritmo, los conocimientos sobre una determinada actividad o tema específico, para que como profesional aumente su desempeño y productividad, y logre el acceso a las grandes bases de datos existentes, y a la vez, le permitan interactuar con personas de diferentes regiones y culturas, mediante la utilización de las TICs, logrando con esto, abrirle una ventana al mundo de la cultura, del conocimiento y de la información. El uso de la Internet, la Web, el correo electrónico y la teleconferencia, como ejemplos de medios de comunicación e información, permiten acercar a los estudiantes distantes, que sólo se relacionan con sus tutores o docentes en forma presencial ocasionalmente y llegar a un mayor número de ellos (Bates, 1999; Heinick, Molenda, Russell & Smaldino, 1998; Medrano, 1993; Mirabito, 1998; Miratía, 1999; Moore & Kearsley, 1996; Pool, 1999; Simonson et al., 2000; Willis, 1994).

Las tecnologías como la World Wide Web (WWW) y la multimedia, tienen el potencial de ampliar el acceso a nuevos estudiantes, “aumentar la flexibilidad para los alumnos (tradicionales) y mejorar la calidad de la enseñanza mediante la consecución de unos niveles de aprendizaje más elevados, como el análisis, la síntesis, la resolución de problemas y la toma de decisiones” (Bates, 2001, p. 19). Estas tecnologías se pueden emplear para desarrollar las destrezas de los estudiantes en la búsqueda, el análisis y la interpretación de información relevante para su campo de estudio.

La facilidad de uso o la transparencia de tecnologías como la WWW y la video conferencia posibilita que hoy, los profesores desarrollen materiales de aprendizaje e impartan los cursos mediante la tecnología (Bates, 2001). Por otra parte, el uso de la

Internet y el correo electrónico y sus herramientas asociadas, son capaces de establecer, con la misma sencillez y economía de los medios utilizados anteriormente, una comunicación interactiva que permite: a) comunicarse entre personas de manera sincrónica y asincrónica, b) compartir aplicaciones e información con personas en otras ciudades, países o continentes; c) organizar equipos de trabajo entre personas que desarrollen su actividad conjuntamente, promoviendo el trabajo colaborativo y cooperativo, sin importar su lugar de residencia; d) crear grupos de alumnos con intereses comunes y capaces de aprender colaborativamente a pesar de las distancias (García, 2001). El uso adecuado de estas tecnologías permite el desarrollo de diversas habilidades cognitivas superiores, necesarias en el mundo moderno. Estas pueden desarrollarse durante toda la vida escolar del sujeto. Ejemplo de ello, son el trabajo en grupo, la toma de decisiones y el uso de la información como recurso; búsqueda, selección de lo relevante, análisis, síntesis, presentación de problemas y resultados.

En el desarrollo y aplicación de las telecomunicaciones, las TICs son quizás los medios de comunicación instruccional más utilizados en la educación presencial y no presencial, que cuentan con un futuro prometedor, ya que éstas, tienen grandes posibilidades educativas, puesto que permite una interacción permanente, en forma sincrónica o asincrónica, con la posibilidad además de incluirles imagen, sonido y datos (Ribas, 1998). Según Bartolomé (1989), la interactividad es una de las características de las TICs que tiene gran importancia en educación, puesto que permite la posibilidad de que emisor y receptor permuten sus respectivos roles e intercambien mensajes. En términos comunes, la videoconferencia es un medio de comunicación que permite ver y oír a otra persona, al tiempo que ésta puede ver y oír también (Méndez, 1999).

Afirmó Millbank en 1994 (citado por Landa & Castillo, 1998), que en los cursos

en los que se introdujo la interactividad en tiempo real, se pudo constatar que aumentó la tasa de retención de los estudiantes. Con la aparición de los teléfonos visuales, resultará cotidiano y sencillo realizar audio-videoconferencias con los estudiantes que aprenden a distancia. Para Salinas (1999), estos medios “viene a explotar la posibilidad técnica de bidireccionalidad –o multidireccionalidad- de la televisión, combinando los beneficios de la interacción cara a cara con el poder de las telecomunicaciones” (p.163). Cualquiera que sea la solución técnica que se dé en el caso de la ED, se trata de un encuentro de personas alejadas en el espacio que participan, mediante el intercambio de texto, imagen y sonido, en el proceso de comunicación. Para Cabero et al. (1998), estos nuevos canales de comunicación permiten realizar diversas funciones que van desde el acceso e intercambio de información hasta la creación de entornos simulados que facilitan la realización de prácticas de fácil control y preparación para los profesores, desde la transmisión de información, hasta la simulación de fenómenos y la realización de ejercicios.

Si se combinan los principios de la educación a distancia, los cuales tienen como premisa brindar educación sin importar la ubicación y distancia geográfica (Bates, 1999; Heinick et al., 1999, Moore & Kearsley, 1996; Simonson et al., 2000; Willis, 1994), con las posibilidades de intercambio de información interactiva, bidireccional (feedback), sincronismo y asincronismo que tienen las TICs, se estaría en presencia del modelo comunicacional bidireccional de Simonson y Volker (1984), en el que, tanto el emisor como el receptor (profesor-alumno) interactúan para intercambiar información a través de los medios (canal), en el campo de la experiencia mutua y compartida, entendiendo el feedback en el contexto de la educación a distancia, como la retroalimentación que permite llevar una conversación didáctica entre los participantes y que permite hacer

correcciones y motivarlos en tanto el intercambio de información y conversión siguen un curso adecuado (Méndez, 1999).

Todo lo anterior, permitió afirmar que es necesario impulsar el “aprender a aprender”, el “aprender a ser” y el “aprender haciendo”, basados en la teoría cognitiva y en los principios del constructivismo, mediante el desarrollo de actividades y estrategias que propicien en el estudiante un aprendizaje significativo.

Es indudable que las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, crean diferentes fisonomías y entornos o ambientes pedagógicos y en consecuencia influyen poderosamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera de la institución educativa. Los medios y las tecnologías han dejado de ser simples herramientas preparadas para servir a quienes las usan, para convertirse en parte del sistema cultural que las acoge.

La tecnología al servicio de la educación no es un simple medio, sino que se ha convertido en un entorno y una forma de vida, en las diversas actividades que se realizan en la escuela. La conceptualización de la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje han sufrido modificaciones, estrechamente ligadas a los cambios que se van originando conforme se va generalizando el uso de la Internet. Dichos cambios, no sólo tienen que ver con los medios, materiales y recursos que se emplean en la enseñanza, sino también con el análisis que se deriva de la necesidad de adaptar la escuela a los nuevos tiempos (Aguaded, 2002). Para el autor de la presente investigación, Internet, debe ser incluida en el currículum escolar como eje transversal desde los primeros niveles de enseñanza hasta el nivel universitario. En este sentido, coincide con Aguaded (2002) cuando afirma:

Internet puede contemplarse en el ámbito curricular como auxiliar didáctico,

como técnica de trabajo o ámbito de conocimiento, puesto que las fuentes de información se diversifican partiendo de la “actualidad” y del entorno, ofreciendo informaciones globales que afectan integralmente a todas las áreas curriculares, cambiando la dinámica tradicional del aula, reduciendo la función informativa del profesorado y reservándole competencias didácticas más genuinas, como las de planificación, motivación y evaluación (p. 30).

En el ámbito educativo “se está viendo como estos adelantos tecnológicos le están proporcionando nuevas herramientas de trabajo y aprendizaje que permiten que los estudiantes incrementen sus conocimientos” (Román, 2002, p. 113), más allá de las barreras temporales y geográficas que se les puedan presentar. Términos como Internet, correo electrónico, la Web, videoconferencia o multimedia, e-learning, entre otros, van pasando a formar parte activa de los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para Cabero (2000) citado por Román (2002), las nuevas tecnologías pueden proporcionar diferentes modalidades de enseñanza, pudiendo ser utilizadas en la enseñanza presencial, donde el profesor y el alumno interaccionan en el mismo espacio y tiempo; a distancia, donde se encuentren separados por el tiempo y el espacio; y “online”, permitiendo que la interacción se dé gracias a algún artilugio tecnológico.

La enseñanza basada en redes posibilita diferentes tipos de actividades que van desde la colaboración en proyectos comunes entre diferentes aulas situadas en diferentes lugares, hasta los intercambios interpersonales, donde por ejemplo, alumnos se comunican electrónicamente con otros alumnos, profesores o expertos; intercambian información, realizan búsquedas, publican materiales. Estas actividades propician un aprendizaje basado principalmente en modelos de participación, apoyados en la colaboración y en el trabajo en grupo, con acceso a diferentes actividades y recursos

educativos a través de Internet, promoviendo el aprendizaje activo y potenciando la comunicación e interacción entre las personas (De Benito, 2000a).

Existe una gran cantidad de herramientas y aplicaciones de todo tipo y con diferentes características a disposición de los educadores para la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje en la Web. El trabajo colaborativo entre estudiantes, a través de estas diferentes aplicaciones que les permiten compartir información y trabajar con documentos conjuntos, facilita la solución de problemas y la toma de decisiones, y podría promover el trabajo entre estudiantes de distintos centros educativos de países y otros centros educativos de la región, apoyado en las redes de comunicación y en el aprendizaje por experiencia. Los estudiantes no deben ser pasivos sino más bien activos, solamente así se conseguirán los mejores resultados (Ivy & Rojo, 1999).

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, se está desarrollando en las distintas áreas del conocimiento, y muy especialmente en el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones (Bello, 2003). Estas nuevas herramientas tecnológicas utilizadas en la Web, permiten una comunicación en forma sincrónica (en línea) o asincrónica (fuera de línea), y son consideradas como aquellas diseñadas para:

1. La creación de cursos multimedia (Media Creation Tools).
2. La edición de páginas Web (Web Publishing Tools).
3. La comunicación a través e Internet (Internet Based Conferencing Tools),

como el correo electrónico, el chat, las listas de distribución, las conferencias y pizarras electrónicas, la audioconferencia, la videoconferencias, los espacios virtuales.

4. Las de autor (Internet Enabled Authoring Tools).

5. Las de distribución de entornos de aprendizaje (Integrated Distributed Learning Environment).

Estas herramientas, de acuerdo con De Benito (2000a), son conocidas como “Webtools” y se clasifican en dos categorías: a) las aplicaciones integradas (Integrated Applications), las cuales proporcionan herramientas para cualquiera de los tres posibles usuarios; administrador, profesor, estudiante. Entre éstas se encuentran: WebCt, Virtual-U, TopClass, Learning Space, Web Course in Box, Interactive Learning Network; b) Las aplicaciones de componentes (Component Applications), que proporcionan herramientas muy específicas, entre las que se encuentran: First Class, Team Wave, Norton Connect, Allaire Forums, WebBoard.

Para Liegle y Meso (2000) citados en De Benito y Salinas (2002), las Webtools, “son aquellas aplicaciones utilizadas para distribución de conocimiento a un conjunto definido de alumnos vía www, permitiendo, tanto al profesor como al alumno, cumplir todos los roles que desempeñarían en cualquier entorno convencional de aprendizaje” (p. 177). Así mismo, Collis y Moonen (2001) las definen como “un paquete de software integrado que ofrece algunos o la totalidad de aspectos de preparación, distribución e interacción de cursos y permite que estos aspectos sean accesibles vía redes” (p. 177).

En síntesis, las “Webtools” hacen referencia a todas aquellas herramientas o aplicaciones que facilitan el diseño, creación, aplicación y desarrollo de entornos de aprendizaje basados en redes de comunicación y dentro de sus principales características educativas se pueden señalar que posibilitan: el seguimiento y progreso del estudiante, la comunicación interpersonal, el trabajo colaborativo, la gestión y administración de los estudiantes, y la creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación (De Benito &

Salinas, 2002).

El potencial educativo de las redes, la Internet y de la WWW, rompe con el concepto tradicional de enseñanza centrado en el profesor, para pasar a un enfoque en el que el estudiante y la interacción adquieren un rol protagónico. Las aplicaciones de las TICs en la educación, exigen que el docente juegue un rol de guía, tutor o facilitador, y domine su uso en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, que posea los conocimientos mínimos indispensables que le permita integrar y operar con creatividad y autonomía en forma eficiente, estas nuevas herramientas tecnológicas, como un recurso más en las áreas de desarrollo del currículo (Miratía, 1999). Por otra parte, que sea capaz de evaluar el software educativo, los multimedios y la Internet, para apoyar las actividades de aprendizaje de los estudiantes, en la construcción de nuevos conocimientos, así como también, determinar la forma y el momento oportuno para la integración las TICs en su práctica pedagógica (Aguaded, 2002).

En conclusión, el docente debe “apropiarse” de las TICs, convencido de que las mismas, no son lo principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino un medio más para lograrlo. Y que el principal “actor” en el proceso de aprendizaje es el estudiante, quien alcanza un óptimo rendimiento y desempeño con el buen uso de las TICs, y la ayuda del docente, el cual, en todo momento, cumple un rol de guía, tutor o facilitador del proceso. Las limitaciones de tiempo y competencia organizacional, no permiten que las instituciones educativas tengan suficientes oportunidades para llevar a cabo investigaciones formales antes de iniciar programas de educación a distancia (Dwyer, 1999), por esta razón, algunas instituciones inician programas que funcionan bajo la premisa del ensayo y el error, lo cual incide en la calidad de los mismos.

En esta investigación, el autor, partiendo de estas limitaciones y del hecho de que

las tecnologías requieren un buen conocimiento de las mismas para su mejor utilización y aprovechamiento, en el logro de un mayor rendimiento en el trabajo que se realiza (Keegan, 1996; Miratía, 1999; Moore & Kearsley, 1996; Simonson et al., 2000; Willis, 1994), hizo uso de las TICs, como medios de interacción y de comunicación para llevar la instrucción y los materiales de instrucción pedagógica a los estudiantes de la asignatura Computación, mediante la utilización de un curso a distancia o “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) basado en la Web y apoyado en la plataforma Internet, con el propósito de hacer una contribución para la toma de decisiones que adelantan las autoridades de la Escuela, en relación al programa de educación a distancia a implementar y en procura de la calidad del mismo.

Entorno virtual de aprendizaje interactivo (EVAI). El término virtual o virtualidad, no es un fenómeno nuevo en la historia de la humanidad. Por el año de 1791, Don Simón Rodríguez, maestro del libertador Simón Bolívar, ya utilizaba el término “virtual” cuando decía “el maestro que sabe dar las primeras instrucciones, sigue enseñando virtualmente todo lo que se aprende después, porque enseñó a aprender” (Pérez, 2001). De acuerdo con Duart y Sangrà (2000a), “Desde el mito de la caverna de Platón, pasando por las imágenes o leyendas de la Edad Media hasta la actualidad, la virtualidad entendida como apariencia de realidad (pero no real) ha estado presente entre nosotros” (p. 13), y su potencial radicaba en la imaginación o en las ideas. Para estos autores, “virtualidad no es nada más que un espacio amplio de creación, un espacio real para compartir y en el cual todo el mundo puede aprender” (p. 19). Levy (citado por Silvio, 2000), afirma que “lo virtual no se opone a lo real sino que puede tener una realidad propia. Lo virtual es más bien el opuesto de lo actual” (p. 213). Al igual que el lenguaje computarizado, lo virtual se hace actual y forma parte de nuestra realidad en el

momento en que la recuperamos de donde está almacenada su representación electrónica (Silvio, 2000). Lo virtual consiste en lo que resulta de “crear imágenes o simulaciones que tienen la capacidad de ser moduladas a capricho y dan lugar así a una nueva “realidad” de la cual nos volvemos artífices sin más limitaciones que las de la propia capacidad creativa del sujeto” (González, Lora & Malagón, 1999, p. 72).

Para Silvio (2000), la virtualización “es un proceso y producto al mismo tiempo de esa representación numérica digital de objetos y procesos, que es la base de la informática y telemática” (p. 19). El desarrollo de la informática y la telemática ha puesto a disposición de la educación nuevas tecnologías que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la creación de entornos o ambientes virtuales interactivos, a través de la comunicación mediada por computadoras, utilizando el potencial de las redes, la Internet y la Web, como medios de interacción. La integración de las nuevas tecnologías interactivas a los procesos cotidianos de los sujetos en la casa, en el trabajo, en los centros recreativos, convierte a los sistemas educativos en sistemas de formación permanente (González et al., 1999).

En líneas generales, existe un cierto consenso en que las tecnologías pueden ayudar de distintas formas a crear condiciones que favorezcan el proceso de aprendizaje. Hay razones para pensar que las nuevas tecnologías pueden hacer aportaciones fundamentales para crear estas condiciones de aprendizaje de otro modo difíciles de conseguir. Estos medios hacen posible, de hecho, una interacción y un ritmo de aprendizaje individual, a la vez que permiten generar de modo realista las situaciones apropiadas sobre las que el aprendiz puede actuar (Vizcarro & León, 1998). Las nuevas tecnologías no sólo van a imponerse en los procesos de formación como contenidos a aprender o como destrezas a adquirir, sino que además, serán utilizadas de modo

creciente como medios de comunicación al servicio de la formación, es decir, como entornos virtuales interactivos a través de los cuales tendrán lugar procesos de enseñanza-aprendizaje (Adell, 1997).

Según González et al. (1999), “la virtualidad, la interactividad y las redes, contribuyen a la transformación radical de los condicionantes de la comunicación: el espacio y el tiempo, lo cual incide de manera significativa en los procesos pedagógicos de la educación superior a distancia” (p. 49). Así mismo señala que frente a la visión futura de la educación, es prioritaria la “apropiación” de las TICs, para la generación de ambientes virtuales de formación, que eliminen las restricciones en tiempo y espacio. Por otra parte, deben contribuir al mejoramiento de la calidad de la formación, a la vez que fortalecer la posibilidad de ampliar la cobertura de los programas de educación superior. En los últimos años, el fenómeno de lo “virtual” ha penetrado el ámbito de la educación, lo mismo que penetró otros ámbitos como las comunicaciones, la estrategia militar, la producción industrial, la creación artística, el mercado, y el entretenimiento.

Los entornos virtuales de aprendizaje permiten aprender sin coincidir en el espacio ni en el tiempo y asumen las funciones de contexto de aprendizaje que los sistemas de formación presencial, desarrollan en el aula (Duart & Sangrà, 2000b). La educación virtual no es un hecho aislado, sino producto de la confluencia de una serie de factores socioeducativos y tecnológicos que han conducido a crear un nuevo paradigma de trabajo académico en la educación superior (Silvio, 2000). En este sentido, la educación virtual (online), o formación en espacios virtuales, pretende que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación y, probablemente los procedimientos administrativos, se realicen a través de las redes de comunicación, y pone énfasis, en que tanto los materiales de estudio como la relación e interacciones entre

docentes y estudiantes, se realice fundamentalmente a través de Internet (García, 2001).

La educación virtual, consiste en la construcción de escenarios individuales o grupales de aprendizaje en los que las distancias espaciales entre los estudiantes y entre éstos y los profesores son superados por medios de los computadores y la avanzada tecnología de telecomunicaciones, creando sistemas de interacción que permiten una adecuada retroalimentación y constituyen un valuarte en especial para la educación a distancia. La educación virtual, parte del supuesto de que el estudiante puede descubrir los conocimientos y construirlos o reconstruirlos a medida que los va necesitando. Así, lo que uno mismo “descubre” buscando la solución a un problema adquiere mayor significado y tienen más posibilidad de ser recordado, que aquello que le obligan a aprender simplemente porque así debe ser. El reto del descubrimiento mejora la motivación del estudiante para aprender y convierte el esfuerzo del aprendizaje en entretenimiento (González et al., 1999).

Según Vilaseca y Meseguer (2000), en la enseñanza virtual a distancia, el proceso de aprendizaje se desarrolla a través de Internet, con profesores y estudiantes que interactúan entre ellos a través de un entorno o campo virtual de aprendizaje, cuyos atributos básicos son los de su independencia del tiempo y del espacio, además de constituirse en un medio de comunicación interactiva de múltiples emisores, profesores o estudiantes, a múltiples receptores, profesores o estudiantes (Harasin, 1990, citado en Vilaseca y Meseguer, 2000). Para Silvio (2000), “el campo virtual es una metáfora para un ambiente electrónico de enseñanza, aprendizaje e investigación creado por la convergencia de poderosas y nuevas tecnologías de información e instrucción” (p. 215).

Para González et al. (1999), el aporte de la educación virtual va más allá si se asume como un “modelo pedagógico”, afirman estos autores:

La educación tradicional cultivaba la habilidad de recepción pasiva de contenidos, que eran dosificados para facilitar su comprensión y la superación de un examen.

El alumno se ejercitaba en prestar atención, tomar notas y hacer resúmenes. La educación virtual, con el apoyo de las NTIC, cultiva el sentido de búsqueda, de procesamiento, de reelaboración y circulación activa de información. Trata de formar la nueva habilidad de encontrar, procesar y crear información (p. 85).

Según Barajas (2003), hay experiencias emergentes que muestran que la mayoría de las organizaciones tradicionales de aprendizaje abierto y a distancia están beneficiándose de los nuevos sistemas mediados por las TICs, que progresivamente añaden los nuevos “campos virtuales” como una posibilidad de innovación en la docencia presencial, y también para apoyar cursos de formación continua. Los participantes están experimentando nuevas formas de aprendizaje y comunicación a través de la organización del entorno de aprendizaje, basadas en diferentes configuraciones tecnológicas, a los que se llaman “Entornos Virtuales de Aprendizaje” (EVA), los cuales se basan en diferentes combinaciones de herramientas telemáticas y multimedia. Para este autor, un “Entorno Virtual de Aprendizaje” es “un espacio o comunidad organizada con el propósito de aprender” (p. 4).

Pulkinen et al. (1998) citado por Barajas (2003) señala que para que tenga lugar el aprendizaje han de estar presentes ciertos componentes que se definen desde una óptica interdisciplinar: a) funciones pedagógicas (actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, apoyo y autorización, evaluación, entre otros.); b) las tecnologías apropiadas, y cómo estas herramientas seleccionadas están conectadas con el modelo pedagógico; c) la organización social de educación (espacio, calendario y comunidad).

Los entornos de aprendizaje poseen esas características generales señaladas por Pulkinen et al. (1998), pero además, incluyen otras más específicas. El uso de las herramientas de telecomunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los EVA, es la diferencia clave.

En general, los EVA “son dominios en línea que permiten la interacción síncrona y asíncrona entre el profesorado y el alumnado. Además, los EVA contienen recursos de aprendizaje que pueden utilizarse por los estudiantes en cualquier momento” (Barajas, 2003, p. 4). En síntesis, los EVA son cualquier combinación a distancia y presencial de interacciones de aprendizaje que contenga algún nivel de virtualidad en el tiempo y en el espacio.

Grandio y Molina (2003) define el entorno “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) como un conjunto heterogéneo de recursos que comparten el soporte digital y la tecnología de Internet de modo sinérgico para posibilitar un nuevo modo de interacción humana orientado a la exploración y el aprendizaje. En este sentido, el EVAI persigue el objetivo de innovar y enriquecer la enseñanza universitaria mediante métodos de educación a distancia, haciendo un uso intensivo de las tecnologías de la información y comunicación.

Un entorno virtual de aprendizaje basado en las TICs debe constituirse, en primer lugar, en un facilitador del aprendizaje individual con el acceso permanente a muchas fuentes de información, y en segundo lugar, ser una plataforma para el trabajo colaborativo para la construcción colectiva del conocimiento. La estructura básica de un aula o entorno virtual, facilita la relación estudiante-profesor a través del buzón personal de correos. El trato individualizado de las dudas que le van surgiendo al estudiante a lo largo del curso y las diversas aclaraciones que va necesitando, facilitan la participación

del aprendizaje y permiten desarrollar itinerarios pedagógicos adaptados a cada estudiante dentro del plan docente común. (Vilaseca & Meseguer, 2000).

Para Silva (2004), el potencial comunicativo de las TICs está transformado los ambientes de enseñanza-aprendizaje en los cuales son introducidos. Estas tecnologías hacen posible la creación de cursos a distancia o de entornos virtuales, bajo enfoques metodológicos no tradicionales, transitando desde un aprendizaje individual a un aprendizaje colaborativo, de la transmisión de conocimiento a la construcción de conocimiento. En este contexto, la implementación de un curso a distancia o “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) para la asignatura Computación, consiste en la creación de un sitio interactivo en la Web (aula virtual), utilizando como plataforma de comunicación la red Internet.

En la presente investigación se presentó un entorno de trabajo a distancia, donde la interacción pudo ser reforzada teniendo en cuenta los roles básicos que cumplen tanto profesor como estudiantes, las actividades del estudiante y los materiales didácticos diseñados para la asignatura. En este sentido, se elaboró un EVAI, en el cual la interacción interpersonal y la interacción del estudiante con los contenidos facilitaron un alto grado el aprendizaje, tanto en el análisis y en la síntesis como en la evaluación. De esta forma, se propició un mayor desempeño y rendimiento en los estudiantes de la asignatura Computación.

La introducción de las TICs en la enseñanza provoca, en mayor o menor medida, un conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo: organización, alumno, currículo, profesor. Así por ejemplo, el profesor cambia su rol de ser un transmisor de conocimiento a actuar de guía, de facilitador, en la búsqueda de información, en la búsqueda del saber (Salinas, 2003).

El rol del profesor, viene determinado por: a) el diseño del proceso instructivo, el cual supone la selección de los contenidos y la secuencia y estructuración del entorno de aprendizaje; b) proporcionar ayuda y apoyo al estudiante y orientarlo en el uso de las bases de la información y conocimiento, c) potenciar que el alumno forme parte activa del proceso de aprendizaje, d) asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje. También cambia el rol del estudiante, el cual deja de ser un receptor de conocimiento y pasa a formar parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje. Éste, orientado por los profesores, tiene acceso a diferentes materiales, recursos y fuentes de información como bases de datos, programas multimedia, documentos electrónicos, catálogos de bibliotecas, consulta a expertos, entre otros, a partir de lo cual, construyen su propio conocimiento en forma autónoma, en función de sus destrezas, conocimientos previos e intereses (De Benito, 2002).

Los EVAI, se caracterizan por potenciar la interacción y el trabajo colaborativo del alumno con sus compañeros. Esta interacción permite pasar de modelos basados en un aprendizaje individual, a modelos de aprendizaje basados en la adquisición de conocimiento a partir de la interacción con el profesor y sus compañeros de clase (Silva, 2004). Las redes de comunicación proporcionan un marco adecuado e idóneo para llevar a cabo experiencias y actividades de trabajo cooperativo entre diferentes personas.

El desarrollo del curso a distancia o EVAI en la asignatura Computación, estuvo caracterizado por algunos de los rasgos de las TICs, como son la interactividad, la innovación en la presentación de material, la eliminación de restricciones espacio-temporales en el acceso al conocimiento, la interconexión y la automatización en el procesamiento de contenidos específicos. Este tipo de entornos brinda una dinámica de trabajo que no puede ofrecer otro medio.

El tipo de organización no lineal de la información que se ofrece en un EVAI apoyado en las TICs, promueve en el alumno la búsqueda personalizada, de acuerdo con sus propios intereses. El objetivo es que los alumnos sean capaces de elaborar y activar sus propias estrategias de aprendizaje, apoyados en sus conocimientos previos sobre un determinado tema. Para lograrlo, fue necesario tener en cuenta que existe una gran heterogeneidad entre los estudiantes; por ello fue importante diseñar estrategias y materiales que se adaptaran a todo tipo de usuario, individualizando la enseñanza a las necesidades de los mismos.

Si bien se ofrece al estudiante una serie de interconexiones entre los diferentes materiales de información, es él quien construye su propio aprendizaje, modificando o ampliando sus conocimientos, seleccionando aquellos que más le interesen o en función de sus necesidades de aprendizaje, experiencias y conocimientos previos.

Para Duarte y Guzmán (2002), un sitio Web puede ser definido como “un conjunto de páginas electrónicas relacionadas entre sí a través de enlaces hipertextuales o programas realizados para tal fin y que se muestran a través de las redes telemáticas con finalidades diversas” (p. 102), mientras que un Web de “interés educativo” está formado por “aquellas páginas electrónicas que han sido diseñadas con un fin pedagógico y con el propósito de facilitar aprendizaje o recursos didácticos a las personas que aprenden o se forman” (p. 102). Es importante señalar que el objetivo de cualquier buen material hipertextual no es sólo el de entregar información o materiales, sino que los contenidos implícitos en ellos, remitan a otras fuentes, incluyan lecturas que brinden posibilidades de reflexión o ampliar la información y estimulen la investigación, entre otras.

El EVAI o sitio Web que se realizó en esta investigación, consistió en un curso Web para dictar la asignatura Computación, mediante una metodología de educación a

distancia, a través de Internet. El mismo, es una plataforma Web diseñada para que los profesores puedan realizar sus procesos instruccionales a distancia. Está estructurado por los siguientes componentes principales, ubicados en un menú de opciones: a) guía de estudios, b) presentación, c) fundamentación, d) contexto, e) objetivos, f) contenidos, g) modalidad, h) metodología, i) evaluación, j) cronograma, k) materiales, l) lecturas, m) prácticas, n) investigación, o) requisitos, p) profesores, q) estudiantes, r) contáctanos, s) cartelera, t) bibliografía, u) enlaces de interés, v) evaluación inicial, w) evaluación final, x) enviar correos, y) ingresar al foro, z) ingresar al chat. También tiene la facilidad para la descarga de archivos y materiales del curso, una clave de acceso para evitar que estudiantes no autorizados ingresen al mismo y un contador de visitas, así como también, mensajes de llamado de atención tipo pancarta (banner).

Siguiendo las recomendaciones de Barroso y Cabero (2002), el EVAI contó con algunos de los siguientes tipos diferentes de elementos indispensables en un Web educativo: a) elementos, b) textos, gráficos y animaciones; c) vídeo y audio, d) conexiones a bases de datos, e) interactividad entre diferentes materiales incorporados, f) foros de discusión, g) correo electrónico, h) chat, i) cartelera de información.

Por otra parte, tomando en consideración las recomendaciones de Góngora (2000) citado en Duarte y Guzmán (2002), el EVAI diseñado tuvo tres zonas claramente diferenciadas:

1. Zona de información: a) temario: objetivos, contenidos, metodología, sistema de evaluación, calendarios, pruebas, datos del profesor responsable, información sobre el proceso de tutorías; b) recursos bibliográficos, c) direcciones de enlaces de interés, d) tablón de información [cartelera], e) metainformación: mapa, fecha de creación, actualización y Webmaster.

2. Zona de fundamentación didáctica: objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y sistema de evaluación de los módulos didácticos.

3. Zona de módulos didácticos: a) páginas de acceso al material didáctico, b) foro electrónico: lista de distribución, chat; c) página de cabecera, d) página de desarrollo de los módulos: contenidos y actividades de formación, en formato textual, hipertextual o hipermedia; e) otros elementos complementarios: glosario, resúmenes, entre otros.

Investigaciones Relevantes Asociadas

Hasta hace poco, el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria ha sido muy escaso, y sólo se han utilizado de manera más intensa en la enseñanza de carácter no presencial o a distancia (Duart & Sangrà, 2000b). A continuación se señalan algunas investigaciones relevantes del uso de las TICs en la educación.

Zagorsky (1997) reportó una investigación realizada con estudiantes de pregrado en la Universidad de Boston, en la cual se analizó el uso del correo electrónico como medio de envío de trabajos al profesor y como medio de transmisión de recursos bibliográficos en un curso de economía. Los estudiantes tuvieron la opción de recibir o no, por medio del correo electrónico, notas y materiales adicionales, como complemento a las clases magistrales del profesor.

Los resultados de esta investigación arrojaron que el uso del correo electrónico se incrementó de 43.2% antes del curso al 72.7% durante el curso, lo que representó un logro importante para la investigación. Sin embargo, se observó que 27.3% de los estudiantes en el curso de economía no utilizó el correo electrónico. Estos estudiantes argumentaron varias razones, entre ellas la aversión hacia el uso de la computadora y la facilidad de obtener las notas y materiales de otros estudiantes. Como conclusión, Zagorsky sugirió que proporcionar material bibliográfico a través de los medios

electrónicos aumenta el uso del correo electrónico en la mayoría de los estudiantes universitarios, pero no en todos.

Maseda, Angulo y Escallada (1998) realizaron una investigación en el campo de la matemática, en la cual, trabajaron con la enseñanza de métodos matemáticos necesarios para la aplicación de técnicas de mejora de procesos en formación a distancia en adultos en esta área. Diseñaron un ambiente del curso en el cual utilizaron un instructor, un servidor Web, CDROM con lecturas y materiales relacionados con el área de conocimiento, el correo electrónico, software educativo y videoconferencia. También utilizaron un foro de discusión para combinar así correo y la videoconferencia con la utilización del resto de los materiales. Las conclusiones a las cuales llegaron los investigadores fueron positivas, ya que los estudiantes mostraron satisfacción por las estrategias didácticas, distribución de la información, funciones y técnicas multimediales utilizadas en el curso.

García (1999) reporta una investigación documental, que consistió en hacer una revisión de diversas investigaciones sobre el uso del correo electrónico en el ámbito universitario de países extranjeros. Su propósito fundamental fue realizar una evaluación crítica de la utilización de este medio electrónico por parte de estudiantes universitarios.

Cinco preguntas le sirvieron de guía para esta revisión de la literatura:

- 1) ¿Con cuáles propósitos se ha usado el correo electrónico en la universidad?
- 2) ¿Qué beneficios ha reportado su uso en la universidad?
- 3) ¿Cuáles han sido las actitudes de los usuarios ante este medio electrónico?
- 4) ¿Qué factores determinan su uso por parte de los alumnos?
- 5) ¿Qué limitaciones del correo electrónico han sido reportadas?

Los resultados señalaron que el correo electrónico no sólo se utiliza comúnmente

en la educación superior como medio de comunicación entre alumnos y profesores, sino que también se ha comparado, con resultados positivos, con otros medios tradicionales de comunicación, como el diario escrito. También se ha observado en general una actitud positiva hacia el uso del medio y hacia sus posibilidades como forma de enseñanza y de comunicación con otras personas. Igualmente, se ha considerado que el correo electrónico es una herramienta útil, que representa beneficios para la educación superior.

Darwazeh (2000) reportó una investigación cuyo propósito fue identificar las variables que pueden afectar los logros o el rendimiento académico de estudiantes universitarios en una modalidad a distancia y otra presencial. La misma, se realizó en varias universidades Palestinas de estudio de pregrado, que funcionan en modalidad a distancia y presencial.

Las universidades seleccionadas fueron la Al-Quid Open University (a distancia) y la An Najarh Nacional University (convencional). En este estudio se planteó que las variables establecidas por Gagné, en cuanto a una categorización de condiciones internas relacionadas con el aprendiz y externas relacionadas con el ambiente de aprendizaje, afectan los logros académicos de los estudiantes en la modalidad a distancia comparados con los de la modalidad presencial. Así mismo señaló la importancia del estudio, al afirmar que el mismo ayudará a los diseñadores instruccionales a obtener información acerca de las características de los aprendices, que pueden afectar los logros académicos y que puede usarse “para modificar la práctica educativa” (Darwazeh, 2000, p. 161). La variable independiente estuvo dada por: el género, los conocimientos previos, la motivación, los estilos de aprendizaje, la responsabilidad, la clase socioeconómica, el ambiente de aprendizaje, las competencias del profesor, el diseño instruccional. La variable dependiente estuvo dada por el desempeño académico del estudiante.

Los resultados fueron similares en las muestras de ambas universidades estudiadas. Sin embargo, señalaron que en la universidad de enseñanza a distancia el género femenino mostró mayor rendimiento académico que en la universidad de enseñanza convencional y se precisa la correlación esperada entre rendimiento académico en secundaria y en la universidad. También se encontró que aquellos estudiantes con mención científica en secundaria, de ambas universidades, obtuvieron un mayor rendimiento tanto en secundaria como en la universidad, razón por la cual, el autor recomienda a los planificadores y diseñadores curriculares, que se imparta un mayor número de contenidos científicos en los cursos humanísticos de secundaria y en todas las especialidades, para de esta forma, incrementar los procesos mentales de mayor complejidad en los estudiantes (Darwazeh, 2000).

Por otra parte, se concluyó que las medidas de control, la responsabilidad y el nivel en la universidad no tuvieron relación significativa con los logros académicos obtenidos por los estudiantes en ambas universidades. Así mismo, el promedio obtenido previamente en secundaria tuvo relación significativa con los logros en ambas universidades, siendo el promedio obtenido en la universidad convencional (77%) relativamente más alto que el de la universidad a distancia (74.6%). Se determinó también que del total de los estudiantes encuestados, sólo 65 tenían responsabilidad de trabajo, de los cuales, 53 pertenecían a la universidad a distancia.

Una conclusión importante de este estudio fue que los estudiantes que tienen formación científica y altos promedios en secundaria son los más exitosos en ambos sistemas universitarios. No hubo resultados no previstos en la investigación, sin embargo, el autor con miras a aclarar los resultados, señaló que en Palestina están poco desarrolladas las tecnologías, razón por la cual, se puede estudiar los logros académicos

en ambas universidades a través de las mismas variables. Así mismo, recomendó realizar otras investigaciones tomando en consideración otras variables, tanto internas como externas, vinculadas con el aprendizaje, a fin de replicar la experiencia y llegar a conclusiones más generales.

Visser y Visser (2000) realizaron una investigación relacionada con las expectativas y necesidades reales de apoyo de estudiantes de educación a distancia. La misma, tuvo dos propósitos. En primer lugar, determinar las expectativas de los estudiantes de educación a distancia, con relación al soporte afectivo, académico y administrativo. En segundo lugar, fue comparar las necesidades reales de apoyo de los estudiantes de educación a distancia con las expectativas de apoyo que le brindarían los instructores.

La investigación se realizó con los estudiantes e instructores del programa de maestría de la Universidad de Londres, específicamente en la asignatura Ciencias del Medio Ambiente. Señalaron las autoras, que no hay suficientes estudios empíricos sobre el diseño de sistemas de apoyo eficaces para el estudiante que aprende a distancia (Visser & Visser, 2000). En ésta se pretendió contribuir al conocimiento en cuanto a los diferentes sistemas de apoyo a estudiantes de postgrado en educación a distancia, de una manera empírica.

Los resultados de la investigación fueron analizados de acuerdo a dos aspectos: a) lo que los datos revelan en función de las necesidades de los estudiantes a distancia, b) lo que los datos muestran con relación a la divergencia de opiniones de los estudiantes y los profesores. Las investigadoras argumentaron que cada aspecto sugiere implicaciones pedagógicas, una de las cuales proporciona datos para diseñar componentes o mecanismos de apoyo al estudiante a distancia. La otra, indica áreas en las cuales puede

haber problemas debido a las diferencias de opinión entre alumnos e instructores.

Las investigadoras señalaron como limitaciones importantes del estudio: a) la mortalidad de la muestra, es decir, de los 88 estudiantes seleccionados, sólo 76 respondieron el cuestionario, el resto (12 estudiantes) no respondieron por haberse retirado al inicio del curso; b) los estudiantes tuvieron muchos problemas técnicos para responder la encuesta en línea, lo cual quizás fue uno de los motivos por los cuales sólo 39 estudiantes respondieron la encuesta.

Como conclusión importante las autoras resaltaron la necesidad de determinar las expectativas de los estudiantes antes de iniciarse el curso, de esta forma se evitaría el sesgo que se pueda dar en los cuestionarios finales.

Looi y Ang (2000) diseñaron un ambiente de aprendizaje que utiliza una variante de los sistemas hipermediales multiusuarios denominado Space Alive, el cual consistía en un ambiente de dominio multiusuario orientado a objeto (MOOs) integrado a la Web. Dicho ambiente les permitió a los estudiantes además de la comunicación basada en texto en tiempo real, poder directamente experimentar, manipular y crear objetos en un rico ambiente multimedia. Ambos sistemas, el MOOs y la Web funcionaban en forma sincronizada. El estudiante podía navegar en el ambiente y acceder a distintos salones, en los cuales encontraba textos, objetos, usuarios y páginas Web asociadas a los mismos, las cuales funcionaban como un modelo de realidad virtual y contenían fotos, sonidos y videos. El ambiente además, proveía de un variado grupo de herramientas que le permitían al usuario crear objetos MOOs y asociarles vínculos en lenguaje html. Estos objetos podían ser vistos por los otros usuarios.

Algunas de las conclusiones del trabajo desarrollado con el ambiente Space Alive, luego de múltiples observaciones y análisis, fueron las siguientes:

1. Los estudiantes disfrutaron de la experiencia y se beneficiaron con la misma al desarrollar un proyecto utilizando el ambiente de colaboración y las herramientas de Space Alive.

2. Aunque el ambiente disponía de gran variedad de herramientas, se encontró que los estudiantes usaron apropiadamente sólo aquellas que les eran familiares o de las que conocían cuál era su utilidad.

Resumen

En el segundo capítulo se presentó el marco referencial de este estudio, en él se articulan los diferentes elementos teóricos que sustentan la propuesta; conceptos y teorías sobre aprendizaje, el enfoque cognitivo, las estrategias cognitivas, el enfoque constructivista, el diseño de un entorno de aprendizaje constructivista, y el aprendizaje significativo, los conocimientos previos y estilos de aprendizaje. Así mismo, se revisaron los diferentes aspectos relacionados con la educación a distancia, el uso y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en educación, los entornos o ambientes virtuales de aprendizaje interactivo y las investigaciones relevantes asociadas al tema de investigación.

Capítulo 3: Metodología

Tipo de Investigación

El estudio realizado para alcanzar los objetivos fue una investigación de campo de tipo cuasi-experimental, ya que los sujetos no fueron asignados en forma aleatoria a los grupos de estudio (Campbell & Stanley, 1970, 1972; Hernández, Fernández & Batista, 2000; Hurtado, 2002; Salkind, 1997) bajo una metodología tradicional y una metodología basada en Web y uso de las TICs. Se realizó un diseño pretest y postest con grupo control equivalente (Campbell & Stanley, 1970, 1972; Hernández et al., 2000; Salkind, 1997) y se estudió el desempeño y rendimiento de los estudiantes a través del período escolar, y al finalizar la asignatura.

Población y Muestra

La población estuvo conformada por 140 estudiantes regulares de ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 y 35 años, que cursaron la asignatura Computación durante un período escolar.

La muestra estuvo formada por 85 alumnos, de los cuales 47 eran mujeres y 38 varones. Estos estudiantes estuvieron repartidos en dos grupos; experimental y control, equivalentes y constituidos por los estudiantes de dos secciones del segundo semestre de la Cátedra de Computación, no asignados en forma aleatoria, sino por la Oficina de Control de Estudios, en el momento de su inscripción, siendo éste el procedimiento habitual de asignación de los cursos. En éstos, 47 estudiantes fueron ubicados en el grupo control (GC), bajo la metodología tradicional y 38 en el grupo experimental (GE), a los cuales se les aplicó una metodología basada en Web y mediante el uso de las TICs.

Al comenzar el curso, a los estudiantes de ambos grupos se les informó de las características del proyecto, y se les solicitó su consentimiento para participar en el

mismo. Además, se les aplicó el pretest (Apéndice A) para determinar las conductas de entrada y sus habilidades y conocimientos previos en cuanto al uso y manejo de las de las TICs.

Diseño de la Investigación

Los sujetos de la muestra fueron distribuidos en dos grupos: experimental y control equivalentes, a los cuales se les realizaron mediciones antes y después (preprueba y postprueba) de completar el curso (Campbell & Stanley, 1970, 1972; Hernández et al., 2000; Salkind, 1997). A uno de los grupos, denominado experimental (GE), se les sometió a una intervención, tomando un curso a distancia (Web), el cual se constituyó en su “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) y al otro, se tomó como el grupo control (GC) y se le aplicó una metodología tradicional. Un profesor trabajó siguiendo una metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia basada en Web y mediante el uso de las TICs (G₁: grupo experimental), y un profesor lo hizo siguiendo una metodología tradicional (G₂: grupo control), utilizando las estrategias, medios y materiales que usualmente utiliza para lograr los objetivos de aprendizaje. Su representación es la siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{G}_1: \quad \text{O}_1 \quad \text{X} \quad \text{O}_2 \quad (\text{grupo experimental}) \\ \hline \text{G}_2: \quad \text{O}_3 \quad \quad \text{O}_4 \quad (\text{grupo control}) \end{array}$$

donde "G" representa la asignación de los sujetos a los grupos experimental y control, "X" representa el tratamiento experimental y "O" representa la observación, preprueba o postprueba, de la variable dependiente.

Se realizaron cinco mediciones a lo largo de todo el curso (12 semanas), de las actividades señaladas en la Tabla 6, para estudiar el desempeño y rendimiento de los

sujetos y los grupos. Mediante estas actividades y el suministro de un instrumento de observación se determinó el desempeño de los sujetos, y con la suma de las calificaciones parciales obtenidas en las mismas, se obtuvo la calificación final para cada estudiante, lo cual se tomó como su rendimiento.

Tabla 6

Plan de Evaluación de la Asignatura Computación

Evaluación	Actividades	Ponderación (%)
1	Participación	10
2	Herramientas de Office (Word, Excel)	20
3	Prueba de la hoja de cálculo. (Excel)	20
4	Diseño y publicación página Web	35
5	Trabajo final en PowerPoint	15

Nota. Datos suministrados por la Cátedra de Computación, febrero de 2004.

Medidas Utilizadas

Las variables examinadas fueron las siguientes:

Variables dependientes. Para establecer los efectos que implican la administración de la asignatura Computación, bajo una estrategia de EVAI, es decir, bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia basada en Web, utilizando la Internet como plataforma y mediante el uso de las TICs, se midieron las siguientes variables:

1. Desempeño académico de los estudiantes: el cual se midió a lo largo de todo el curso, mediante las habilidades de resolución de problemas de una tarea realizada frente al computador, es decir, el uso y manejo del computador y de los paquetes comerciales o programas asociados. Además, se tomaron en consideración los resultados o productos que se obtuvieron de parte del estudiante, en cuanto a los trabajos asignados en

procesador de palabras y la hoja electrónica de cálculo, la creación de sus cuentas de correo electrónico, el diseño, elaboración y subida a la Internet de su página Web personal y su desenvolvimiento en la presentación y exposición del trabajo de investigación final realizado en PowerPoint, sobre la forma de qué hacer y cómo hacerlo.

Como resultado de todo lo anterior, se determinó el desempeño en las actividades prácticas previstas en la Tabla 6. También se tomaron en consideración los resultados del pretest y postest (Apéndice A).

2. Rendimiento académico de los estudiantes: el cual se midió utilizando como indicadores: a) la calificación final de la asignatura, obtenida de la suma de cada una de las calificaciones parciales de las actividades previstas en la Tabla 6; b) los porcentajes de estudiantes aprobados, reprobados y el promedio de calificaciones finales; c) Los resultados de la prueba de Excel; d) El diseño, elaboración y subida a la Internet de la página Web y la creación y uso del correo electrónico; e) La exposición de trabajo final mediante el uso de la herramienta PowerPoint. Esta variable fue una medida de evaluación del proceso de instrucción, concebido en el EVAI. Es importante señalar que la prueba de Excel y la exposición del trabajo final, todos los estudiantes de la asignatura en ambos grupos, las presentaron de forma simultánea y el mismo día, siendo la prueba común para todos.

3. Conocimientos y habilidades previas sobre ED y en el manejo de las TICs: se midieron mediante la aplicación del pretest y luego en el postest (Apéndice A). Esto permitió determinar los conocimientos y desempeño en cuanto a las habilidades que presentaron los estudiantes en el uso y manejo del computador, programas comerciales y de aplicación, navegadores, buscadores, Internet, la Web, correo electrónico, chat, foros y listas de discusión, entre otros. Esta variable fue de mucha importancia para el análisis e

interpretación de los resultados y para tomar decisiones en cuanto a las conclusiones y recomendaciones.

4. *Apreciación estudiantil del entorno de aprendizaje*: se medió sólo para los estudiantes del grupo experimental por ser éstos a quienes se les aplicó la intervención del EVAI o curso a distancia. A través de esta variable se evaluó la opinión personal que tienen los estudiantes sobre el curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web, utilizando la Internet como plataforma y mediante el uso de las TICs, después de haber participado en el mismo. Al final de la intervención, se aplicó a los estudiantes un instrumento diseñado para evaluar el EVAI (Apéndice B), el cual fue colocado en la Web, y enviado por los estudiantes una vez respondido, vía correo electrónico al investigador responsable. Este instrumento representó una evaluación formativa del EVAI y de los materiales colocados en el mismo durante el desarrollo de la intervención, que según Dorrego y García (1993), tiene por finalidad detectar errores que produzcan soluciones para mejorar los materiales y el EVAI. Para ello, se utilizó una escala tipo Likert (Briones, 1996; Polit & Hungler, 2000), con cinco nodos (1: Completamente en desacuerdo, 2: En desacuerdo, 3: No opina, 4: De acuerdo, 5: Completamente de acuerdo). Las opiniones recogidas de los estudiantes fueron anónimas, garantizando de este modo la confidencialidad y la expresión libre de sus ideas. Se evaluaron cuatro dimensiones de esta variable en dicho instrumento: a) identificación, b) calidad educativa (contenidos y materiales), c) calidad técnica (estructura y diseño) y d) un apéndice de opinión general.

Variables independientes. Las variables independientes a estudiar estuvieron determinadas por:

1. La metodología de enseñanza-aprendizaje: desarrollada para dictar el curso de

computación mediante un programa instruccional en dos modalidades; a distancia, mediante la utilización de un ambiente Web y el uso de las TICs, y presencial, mediante una metodología tradicional.

El EVAI utilizado para dictar el curso de computación mediante una metodología en línea, a través de Internet, consiste en una plataforma Web diseñada para que los profesores puedan realizar sus procesos instruccionales a distancia (Apéndice C).

2. Variables no controladas: se midieron también las siguientes variables no controladas, en los participantes del estudio al ingresar al curso (Apéndice A); edad en años, género (varones y mujeres), promedio de notas de bachillerato, tipo de institución donde cursó bachillerato (pública o privada), conocimientos previos sobre educación a distancia, entre otros.

Diseño, Producción, Implementación y Evaluación de las Actividades de la Metodología Basada en Web y Mediante el Uso de las TICs [Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI)]

A partir de los elementos señalados en el modelo de diseño instruccional ASSURE (Heinich et al., 1999), el Modelo Sistemático de Diseño de Instrucción (Dick, Carey & Carey, 2001) y las diferentes teorías desarrolladas en el capítulo 2, correspondiente al marco teórico, se elaboró el diseño instruccional para el EVAI aplicado en el presente estudio. Las fases correspondientes a la determinación de la necesidad instruccional y a la formulación de objetivos instruccionales no se realizaron por tomar como base el programa de la asignatura Computación, el cual forma parte del plan de estudios de la carrera de Economista. Así mismo, la fase correspondiente al análisis del estudiante había sido realizada con anterioridad y es parte lo que se expuso en la justificación de la investigación. En este sentido, la investigación constó de tres fases:

a) diseño, b) producción, y c) implementación y evaluación.

Fase de diseño: se realizaron reuniones conjuntas con los profesores de la Cátedra de Computación colaboradores de la investigación para:

1. Discusión del estudio y la selección y agrupamiento de los objetivos a desarrollar durante el curso de la misma.

2. Revisión y definición de los contenidos a desarrollar para alcanzar cada uno de los objetivos, así como también las estrategias, tecnologías y los medios necesarios a utilizar en el EVAI, para hacer la entrega de los materiales de instrucción.

Fase de producción: se realizaron reuniones conjuntas con los profesores de la Cátedra de Computación colaboradores de la investigación para:

1. Elaboración, búsqueda y selección de los recursos y materiales instruccionales a utilizar antes y durante el proceso de intervención. Para cada actividad de las previstas en la Tabla 6, se elaboró y seleccionó un material para ser trabajado por los estudiantes durante el desarrollo del curso, con el propósito de que adquirieran los conocimientos y el aprendizaje necesario para elaborar y entregar los productos solicitados como muestra de su desempeño y rendimiento. En líneas generales los materiales consistieron en guías teórico-prácticas, con algunos enlaces a páginas Web, en las cuales se desarrollan los contenidos del curso y están las actividades de evaluación que realizaron los estudiantes para comprobar su aprendizaje.

2. Elaboración de las diferentes actividades y ejercicios de evaluación, de la prueba de Excel, de los lineamientos del trabajo para la exposición final, y de los diferentes instrumentos de observación y de registro, para la evaluación de los mismos.

3. Revisión de los materiales y actividades de evaluación, en aspectos concernientes a la presentación, contenidos, formas, complejidad de las actividades,

motivación al estudiante y formas o modos de entrega e interacción.

4. Diseño y creación del sitio Web o EVAI (Apéndice C) para la realización de la intervención. Es importante señalar que el EVAI consistió en una plataforma Web diseñada para que los profesores realizaran sus procesos instruccionales en modalidad de educación a distancia. Estuvo estructurado por los siguientes componentes principales, ubicados en un menú de opciones: a) guía de estudios, b) presentación, c) fundamentación, d) contexto, e) objetivos, f) contenidos, g) modalidad, h) metodología, i) evaluación, j) cronograma, k) materiales, l) lecturas, m) prácticas, n) investigación, o) requisitos, p) profesores, q) estudiantes, r) contáctanos, s) cartelera, t) bibliografía, u) enlaces de interés, v) evaluación inicial, w) evaluación final, x) enviar correos, y) ingresar al foro, z) ingresar al chat. También tuvo la facilidad para la descarga de archivos y materiales del curso, una clave de acceso para evitar que estudiantes no autorizados ingresaran al mismo y un contador de visitas, así como mensajes de llamado de atención, tipo pancarta (banner).

5. Elaboración de los instrumentos de recolección de datos y realización de la evaluación de expertos al sitio Web o EVAI, y de los instrumentos de evaluación.

6. Publicación o subida a la Internet del sitio Web (EVAI), junto con los materiales de instrucción elaborados y prueba del mismo.

7. Validación de los instrumentos de recolección de datos mediante la aplicación de una prueba piloto a 20 estudiantes seleccionados al azar.

8. Realización de los cambios, correcciones o ajustes señalados por los expertos y los detectados en la prueba piloto, para la optimización del curso Web, de los materiales y los medios e instrumentos de recolección de datos.

Fases de implementación y evaluación: se aplicó la intervención del EVAI, la cual

consistió en un curso de computación a distancia basado en Web y mediante el uso de las TICs, y se realizaron las mediciones correspondientes a lo largo de las 12 semanas de duración del curso. Al inicio de esta fase, se realizaron dos sesiones de inducción al EVAI y se aplicó el pretest, y durante su desarrollo se aplicaron las pruebas e instrumentos de observación para medir el desempeño y rendimiento de los estudiantes de ambos grupos (control y experimental). Al final de la misma, se aplicó a los dos grupos el postest y el instrumento de apreciación estudiantil del EVAI o evaluación final de sitio Web, el cual sólo se suministró a los estudiantes del grupo a distancia (experimental), por ser ellos quienes recibieron la intervención.

Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes instrumentos de acuerdo al tipo de variables a ser estudiadas. Los mismos fueron elaborados por el autor de esta investigación, con el consentimiento y revisión de los profesores titulares de los cursos (colaboradores), y se describen a continuación:

1. Conocimientos y habilidades previas sobre ED y en el manejo de las TICs: se utilizaron dos instrumentos tipo encuesta (Apéndice A), los cuales fueron aplicados a ambos grupos de investigación (experimental y control). Con éstos se pudo determinar los conocimientos sobre ED y desempeño de cada estudiante, en cuanto a las habilidades que presentan en el uso y manejo del computador, programas comerciales y de aplicación, navegadores, buscadores, Internet, la Web, correo electrónico, chat, foros y listas de discusión, entre otros, antes y después de la intervención. Se aplicó en forma de pretest, por el investigador responsable y los colaboradores, al grupo experimental al comienzo de la intervención, durante el desarrollo de la sesión de inducción al EVAI. En forma simultánea, le fue aplicado al grupo control al comienzo de sus actividades de

clase. Este instrumento fue aplicado nuevamente a ambos grupos en forma de posttest (Apéndice A), al concluir la intervención, es decir, durante la exposición del trabajo de investigación final.

2. Desempeño académico de los estudiantes: se utilizaron tres instrumentos, el pretest (Apéndice A) y dos instrumentos de observación (Apéndices D y E), con los cuales se determinó en ambos grupos de estudio (experimental y control), los conocimientos sobre ED y destrezas en el uso y manejo del computador, los programas comerciales, y las herramientas tecnológicas. Ambos instrumentos fueron aplicados y llenados por el investigador responsable y los colaboradores, una vez que se les solicitó el consentimiento de los estudiantes. El primer instrumento de observación (Apéndice D), fue aplicado durante el desarrollo de la prueba de Excel prevista en la Tabla 6, y se constituyó en la observación de las conductas y habilidades en la resolución de problemas, y la aplicación de las herramientas de Excel, mostradas y aplicadas por el estudiante al momento de resolver la prueba.

Durante la exposición del trabajo final, se aplicó el segundo instrumento de observación (Apéndice E), que consistió en una escala de estimaciones o lista de cotejo para registrar el desenvolvimiento del estudiante en la presentación y exposición del trabajo final mediante la herramienta PowerPoint, lo cual permitió determinar su desempeño individual en esta actividad.

3. El rendimiento académico de los estudiantes: se utilizó una hoja de registro de control para calcular la suma de cada una de las calificaciones parciales de las actividades previstas en la Tabla 6 (Apéndice F), en la cual además, se estimó el número de estudiantes aprobados, reprobados, inasistentes y el promedio general de calificaciones finales. Para la corrección de la prueba de Excel prevista en la Tabla 6, se aplicó una

escala de corrección, la cual permitió evaluar las destrezas en el uso de la herramienta (Apéndice G). Ésta fue llenada por los colaboradores al momento de corregir la prueba en ambos grupos. Sus resultados fueron tomados como el rendimiento del estudiante en esta actividad de aprendizaje.

4. *Apreciación estudiantil del entorno de aprendizaje*: se utilizó un instrumento tipo encuesta (Apéndice B), que fue aplicado sólo a los sujetos del grupo experimental, por ser éstos a quienes se les aplicó la intervención, es decir, el EVAI. Con éste, se recogió la opinión personal que tiene cada estudiante sobre el curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web, después de haber participado en el mismo. La aplicación de este instrumento se hizo al final de la intervención y se colocó en el sitio Web del EVAI para que los estudiantes lo respondieran en línea y lo enviaran por correo electrónico al investigador responsable.

Procesamiento Estadístico de los Datos

Los datos obtenidos en el estudio, fueron procesados y analizados mediante estadísticas descriptivas e inferenciales, para describir los datos e inferir resultados (Briones, 1996; Hernández et al., Ravid, 2000), y se utilizó el programa estadístico computarizado SPSS® versión.11.5 para Windows® de SPSS Inc. Mediante éste, se realizó una comparación entre los sujetos de los grupos en relación al desempeño y al rendimiento, lo cual permitió llegar a conclusiones y hacer las recomendaciones del estudio, a través de los siguientes métodos y análisis:

1. *Análisis del rendimiento académico*: se realizó un modelo lineal general (*análisis de varianza* o ANOVA) que comparó los efectos intra-grupales e inter-grupales de las calificaciones individuales obtenidas al final de la ejecución del programa; los bloques fueron definidos de la siguiente manera: los bloques fijos eran del tipo de

procedimiento o técnica educativa recibido (experimental o control), mientras que los efectos aleatorios se expresaron como las calificaciones obtenidas tanto por reglón (parciales) como la suma total de éstas al final del lapso académico (asignatura). Se consideró que el diseño era aleatorizado completo (Abraira & Pérez, 1996), esto quiere decir que no se tuvo un control sobre las calificaciones que se obtuvieron a partir de la aplicación de las metodologías educativas propuestas.

Se asumió como hipótesis estadística del modelo que no existirían diferencias intra-grupales e inter-grupales respecto al rendimiento académico. Los procedimientos computacionales se realizaron a través del módulo “GLIM” de SPSS 11.5, y se comprobó a través de este procedimiento que efectivamente dicha hipótesis resultó cierta, suponiendo las asunciones de normalidad (las calificaciones siguen una distribución normal) y ortogonalidad (la matriz de información era completa y totalmente balanceada).

2. Análisis del Instrumento de Evaluación Final del Sitio Web (EVAI): por tratarse de un procedimiento solo referido al grupo experimental, la encuesta se estructuró en cuatro secciones o factores: identificación, calidad educativa, calidad técnica y un apéndice de opinión general. Para medir cada uno de los ítems en función de las secciones o factores, se procedió con la ejecución del método de análisis de factores. El método de extracción se realizó a través del método de componentes principales y la rotación de los factores de extracción se hizo utilizando el método de “VARIMAX” (Abraira & Pérez, 1996); aquellos autovalores mayores que uno (1) se utilizaron como referencia de dicha extracción. Los procedimientos computacionales se realizaron a través del módulo “FACTOR” de SPSS 11.5.

3. Evaluación de la sección II ítems 1 al 5, 8, y 11 al 13 del pretest y de posttest: los procedimientos indicados en estas secciones se basaron en el principio de que las

respuestas dadas por los estudiantes tanto en el pretest como en el postest son de tipo dicotómica (Sí o No). Una aproximación en el análisis de este tipo de información consistió en la aplicación de la prueba de “Macnemar” para Tablas de contingencias pareadas (Abraira & Pérez, 1996).

4. Evaluación de la sección II ítems 6, 7, 9 y 10 del pretest y postest: los procedimientos estadísticos en esta sección se realizaron en forma similar a los expuestos en el punto 3. El análisis para comparar la efectividad entre los elementos del pretest respecto al postest se hizo sobre la base de la comparación de las matrices rotadas obtenidas a partir del método de análisis de factores (Abraira & Pérez, 1996).

Validez y Confiabilidad

Para que los resultados de una investigación tengan valor científico, los instrumentos de medición deben ser confiables y válidos. La validez de constructo, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, mientras que la validez de contenido, se refiere al grado en que dicho instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide (Briones, Gall, Borg & Gall, 1996; Hernández et al., Polit & Hungler, 2000). En este estudio, tanto el instrumento diseñado para el pretest-postest (Apéndice A) como el instrumento de apreciación estudiantil del Entorno de Virtual de Aprendizaje Interactivo o sitio Web (Apéndice B), fueron sometidos a un proceso de validación de expertos, a los que se solicitó su colaboración por escrito (Apéndice H), antes de su aplicación, para constatar su validez de constructo, de redacción y de contenido. Se le solicitó a los expertos, su opinión sobre los instrumentos (Apéndice H), en relación a la pertinencia, redacción y adecuación de los reactivos contenidos en los mismos.

Los expertos fueron tres profesionales universitarios, que laboran en el área de las

TICs, con estudios de especialización, maestría o doctorado. Los mismos se seleccionaron de manera intencional, tomando como criterio sus conocimientos y experiencias en el área de metodología de la investigación, y en el diseño, la elaboración y aplicación de instrumentos de recolección de datos y en el área de la educación a distancia y las TICs. A los expertos, se les pidió que respondieran un instrumento de validación (Apéndice H), diseñado para tal fin por el investigador responsable, el cual, luego de ser analizado, permitió realizar las modificaciones necesarias, basadas en los resultados obtenidos y en las recomendaciones de los expertos. Las opiniones de los expertos permitieron modificar algunos ítems y eliminar otros.

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados (Briones, 1996; Hernández et al., 2000). Con la finalidad de determinar confiabilidad, es decir, la consistencia interna de ambos instrumentos antes señalados, se determinó el coeficiente de confiabilidad “Alfa-Cronbach”, mediante la aplicación de una prueba piloto con 20 estudiantes de la asignatura Computación, seleccionados al azar. El “Alfa-Cronbach” (r) fue calculado para cada una de las partes de cada uno de los instrumentos. Para el instrumento de recolección de datos sobre información de educación a distancia (Apéndice A). Para el pretest/postest, se obtuvo: a) $r = .87$ sección II, preguntas 5 a 7; b) $r = .94$ sección II, pregunta 9; c) $r = .76$ sección II, pregunta 10. Todos estos valores se consideraron estadísticamente significativos ($p < .05$). Para el instrumento de evaluación del sitio Web (EVAI), se obtuvo: a) $r = .87$ sección II, preguntas 8 a 29; b) $r = .88$ sección III, preguntas 30 a 50; c) $r = .86$ sección IV, preguntas 51 a 53. Todos estos valores se consideraron estadísticamente significativos ($p < .05$), razón por la cual, se puede afirmar que el instrumento es confiable. Los resultados obtenidos en esta fase más

las recomendaciones de los expertos sugirieron que era necesario modificar algunos ítems y eliminar otros. En consecuencia, el pretest, se redujo de 21 ítems a 13, colocando el resto de los ítems en el instrumento de recolección de datos sobre conocimientos en ED (Apéndice A).

Los grupos no fueron seleccionados de forma aleatoria, pero para asegurar la validez interna se utilizó el mismo método de distribución de los estudiantes para ambos grupos (control y experimental), bajo los dos tipos de metodología (tradicional y a distancia). Con la confiabilidad obtenida y la validación de los instrumentos por expertos, además de la forma como fue concebido el diseño de la investigación (cuasi-experimental), el cual controla las amenazas de validez interna identificadas por Campbell y Stanley (1972), se garantizó la validez del estudio.

Por otro lado, dado que cada grupo era de aproximadamente 40 estudiantes y que ambos recibirían una metodología diferentes (tradicional y a distancia), se esperaba que por el tamaño de la muestra y el método seguido para la distribución de grupos, éstos fueran representativos de la población, y que no hubiese diferencias significativas entre los dos grupos, en cuanto a las variables no controladas que podían influir en el desempeño y rendimiento tales como: edad, género y conocimientos previos sobre educación a distancia. Así mismo, el tener diferentes profesores trabajando en cada grupo y aplicando diferentes metodologías, permitió minimizar el factor o influencia de las características personales. Además, como se evaluó el desempeño y el rendimiento a lo largo de las 12 semanas del curso, se pudo establecer mejor el efecto de la metodología.

Aspectos Éticos y Humanos

Este estudio, a fin de salvaguardar la confidencialidad y la privacidad, el respeto a la dignidad humana y el bienestar de los participantes, se aplicaron los principios éticos

pertinentes, para la realización de estudios con humanos, de acuerdo a los lineamientos generales emanados de Nova Southeastern University, por lo que se cumplió con los siguientes pasos:

1. Se obtuvo consentimiento informado por parte de cada uno de los participantes, mediante el suministro de una “Carta de Información y Solicitud de Participación a los Estudiantes”.

2. Se salvaguardó la confidencialidad y la privacidad de los sujetos y los datos que ellos proporcionaron.

Resumen

En el tercer capítulo se presenta el diseño de la investigación realizada, la cual fue del tipo cuasi-experimental con grupo control equivalente y las fases en que se desarrollaron las mismas. Se describen las variables utilizadas, los instrumentos de recolección de datos y la forma como se realizó el procesamiento estadístico de los mismos, el cual fue a través de la medición y relación de las variables investigadas, que fueron recopiladas en los instrumentos de recolección de datos presentados, para el logro de los objetivos planteados. Se incluyeron los métodos de validación y confiabilidad y los aspectos éticos y humanos contemplados en el estudio.

Capítulo 4: Resultados

En este capítulo se presentan y describen los resultados de la investigación en función de las preguntas y variables estudiadas. Asimismo se reportan los hallazgos encontrados de la experiencia de implementar un sitio Web, como estrategia metodológica e instruccional para la enseñanza de la asignatura Computación a nivel universitario, y los análisis estadísticos utilizados con el propósito de responder a la pregunta de investigación planteada y para probar la hipótesis.

Descripción de la Muestra

La muestra consistió en 83 estudiantes seleccionados de la Cátedra de Computación (Tabla 7), los cuales constituyeron 44.58% (37) el grupo experimental (GE) y 55.42% (46) el grupo control (GC).

El género se distribuyó en 17 (45.95%) varones del grupo experimental y 21 (45.65%) del grupo control, de las mujeres 20 (54.05%) pertenecieron al grupo experimental y 25 (54.35%) al grupo control, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .58$). En la muestra predominaron las mujeres 54.22% (45 individuos), los varones representaron el 45.78% (38 individuos), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .85$). La edad promedio del grupo experimental fue de 21.7 años ($DE = 5.2$) y 21.4 años ($DE = 6.1$) en el grupo control, y valores comprendidos entre 18 y 52 años. Cuando se comparó el promedio de edad de los participantes con respecto a ambos grupos se encontró que las diferencias entre edades no fueron estadísticamente significativas ($p = .85$). La mayoría de los sujetos era de estado civil soltero 33 (89.19%) en el grupo experimental y 43 (93.48%) en el grupo control, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .70$). Así mismo la mayoría de los sujetos provenía de la educación privada, 27 (72.97%) en el grupo experimental y 33

(71.74%) en el grupo control, diferencia que no fue estadísticamente significativa ($p = .09$). En la Tabla 7 se observa la conformación de la muestra por género, estado civil e institución de procedencia.

Tabla 7

Comparación Entre Género, Estado Civil e Institución de Procedencia Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE		GC		p
	n	%	n	%	
Género					.58
Varones	17	45.95	21	45.65	
Mujeres	20	54.05	25	54.35	
Estado civil					.70
Soltero	33	89.19	43	93.48	
No soltero	4	10.81	3	6.52	
Institución de procedencia					.09
Pública	10	27.03	13	28.26	
Privada	27	72.97	33	71.74	

La Tabla 8 muestra los promedios de edades, notas de bachillerato y los años de permanencia en la escuela (universidad). Se observa que la edad promedio de los sujetos fue similar en ambos grupos 21.70 ($DE = 5.20$) para el grupo experimental (GE) y 21.40 ($DE = 6.10$) para el grupo control (GC), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .85$). Los promedios de notas del bachillerato fueron similares en ambos grupos 14.80 ($DE = 1.90$) para el GE y 14.60 ($DE = 1.70$) para el grupo control, esta

diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .71$), al igual que sus años de permanencia en la escuela 1.57 ($DE = 1.21$) para el GE y 1.46 ($DE = 1.21$) para el GC, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .68$).

Tabla 8

Comparación en Relación a la Edad, Promedio de Notas de Bachillerato y Años de Permanencia en la Escuela Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	\bar{X}	<i>DE</i>	\bar{X}	<i>DE</i>	
Edad (años)	21.70	5.20	21.40	6.10	.85
Promedio de notas	14.80	1.90	14.60	1.70	.71
Años de permanencia	1.57	1.21	1.46	1.21	.68

^an = 37. ^bn = 46.

Equivalencia de los Grupos

A fin de comparar la distribución de los estudiantes por género, estado civil, institución donde cursó estudios (véase la Tabla 7), se realizó una prueba “chi-cuadrado” (X^2) con un nivel de significación de .05. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos experimental y control ($p > .05$). Así mismo, para comparar las variables edad, promedio de notas de bachillerato, años de permanencia en la universidad (véase la Tabla 8), se realizó una prueba “*t* de Student” para muestras independientes con un nivel de significación de .05, no encontrándose diferencias significativas ($p > .05$). Realizados estos análisis, se demostró que los grupos eran equivalentes en cuanto a edad, género, estado civil, promedio de notas de bachillerato y años de estudio en la escuela, por lo que se concluye que los resultados de esta investigación, no tendrán sesgo por la procedencia de los grupos y pueden ser estandarizados a grupos similares o equivalentes.

Conocimientos Sobre Educación a Distancia (ED)

La Tabla 9 muestra los conocimientos de los sujetos sobre educación a distancia.

Tabla 9

Conocimientos Sobre Educación a Distancia (ED) en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE		GC		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
¿Sabes lo qué es ED?					.09
Sí	36	97.30	40	86.96	
No	1	2.70	6	13.04	
¿Has participado en ED?					.21
Sí	3	8.11	1	2.17	
No	34	91.90	45	97.83	

Al responder la pregunta ¿sabes lo que es la educación a distancia?, 36 (97.30%) de los sujetos respondió afirmativamente en el GE y 40 (86.96%) en el GC, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = .09$). En relación a la pregunta ¿has participado como estudiante en cursos de ED?, sólo tres sujetos (8.11%) del GE respondieron que sí y uno (2.17%) del GC respondió afirmativamente, esta diferencia no fue significativa ($p = .21$). La mayoría con un rango entre 91.90% y 97.83% de ambos grupos, respondió que no habían participado en ninguna actividad de este tipo. De los cuatro estudiantes que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior, cada uno participó en actividades de ingeniería industrial (1), matemática (2) y telecomunicaciones inalámbricas (1), respectivamente.

Tabla 10

Conocimientos Sobre Recursos Utilizados de la Educación a Distancia (ED) en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a				GC ^b				p
	Sí	%	No	%	Sí	%	No	%	
Audio	12	32.43	25	67.57	13	28.26	33	71.74	.68
Vídeo	18	48.65	19	51.35	16	34.78	30	65.2	.20
TV	24	64.86	13	35.14	28	60.87	18	39.13	.71
Correo electrónico	28	75.68	9	24.32	32	69.57	14	30.43	.54
CDROM	26	70.27	11	29.73	18	39.13	28	60.87	.01
Audioconferencia	12	32.43	25	67.57	9	19.57	37	80.43	.18
Videoconferencia	18	48.65	19	51.35	11	23.91	35	76.09	.02
Páginas Web	35	94.59	2	5.41	38	82.61	8	17.39	.09
Lista de discusión	12	32.43	25	67.57	11	23.91	35	76.09	.39
Chat	29	78.38	8	21.62	32	69.57	14	30.43	.37

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 10 recoge la opinión de los sujetos en relación a la pregunta ¿De cuáles de los siguientes recursos utilizados en la ED has escuchado hablar?, como se aprecia, los recursos más conocidos por los sujetos de ambos grupos fueron las páginas Web, el chat, el correo electrónico, la TV y el vídeo y los menos conocidos el audio, la audioconferencia y las listas de discusión, y no existen diferencias significativas en la proporción de respuestas en ambos grupos en casi todos los ítems, a excepción de la respuesta dada en CDROM ($p = .01$) y videoconferencia ($p = .02$), lo cual pudiera atribuirse a una posible confusión de los sujetos con relación a los nombres de los

recursos. Usualmente el CDROM los estudiantes lo conocen como CD. La mayor parte de los sujetos de ambos grupos afirman conocer sobre Páginas Web y el chat, esto hace suponer que navegan en Internet y además, utilizan el chat con la moda de los teléfonos celulares haciendo uso del SMS (Short Message Systems). Llama la atención que los recursos menos conocidos por los grupos son: audio, vídeo y audioconferencia, a pesar de que afirman conocer la TV en un porcentaje superior al 60%.

La Tabla 11 muestra los cursos realizados través de la Internet en ambos grupos. Se observa que más del 90% de los sujetos tanto del GE como del grupo GC no han realizado cursos a través de la Internet. Sólo tres de los sujetos del GE (8.11%) y dos del GC (4.35%) manifestaron haber realizado cursos, diferencia entre los grupos no significativa ($p = .47$). Lo cual hace suponer que son pocos los conocimientos que tienen los sujetos de ambos grupos sobre Internet y ED.

Tabla 11

Realización de Cursos por Internet en los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variable	GE		GC		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
¿Has realizado curso por Internet?					.47
Sí	3	8.11	2	4.35	
No	34	91.89	44	95.65	

Al preguntar abiertamente a los estudiantes sobre ¿Cuáles eran sus expectativas con relación a la asignatura Computación? La mayoría de los sujetos de ambos grupos 76 (91.57%) respondió: “aprender a manejar el computador”, “mejorar mi desempeño en los programas de Office”, “aprender a elaborar páginas Web”, “aprender a manejar bien los

recursos de Internet”, todo lo cual, muestra una buena disposición de los estudiantes a alcanzar los objetivos de la asignatura tanto en el curso presencial como a distancia.

Habilidades en el Manejo de Herramientas Tecnológicas y Disponibilidad

Las Tablas 12 y 13 muestran en porcentajes los recursos de la educación a distancia utilizados por ambos grupos de estudio tanto en el pretest como en el postest.

Tabla 12

Porcentajes de Utilización de los Recursos de la Educación a Distancia Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)					Postest (%)				
	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Audio	37.84	62.16	28.26	71.74	.36	43.24	56.76	32.61	67.39	.33
Vídeo	48.65	51.35	34.78	65.22	.21	59.46	40.54	41.30	58.70	.10
TV	70.27	29.73	60.87	39.13	.38	81.08	18.92	71.74	26.09	.33
Correo-e	75.68	24.32	65.2	34.78	.31	100.00	.00	100.00	.00	
CDROM	54.05	45.95	41.30	58.67	.25	83.78	16.22	52.17	47.83	.02
Audioconferencia	24.32	75.68	15.22	84.78	.30	59.46	40.54	26.09	73.91	.02
Videoconferencia	29.73	70.27	17.39	82.61	.19	54.05	45.95	26.09	73.91	.01
Páginas Web	94.59	5.41	86.96	13.04	.25	100.00	.00	95.65	4.35	.20
Foros o listas	29.73	70.27	19.57	80.43	.29	83.78	16.22	28.26	71.74	.00
Chat	72.97	27.03	71.74	28.36	.90	94.59	5.41	82.61	17.39	.10

^an = 37. ^bn = 46.

En la Tabla 12 se aprecia que los recursos más utilizados por los sujetos para el pretest fueron: las páginas Web, el correo electrónico, el chat, la TV, el CDROM y el

vídeo, sin diferencias significativas entre los grupos ($p > .05$). Para el posttest, hubo una variación en cuanto al aumento del uso de algunos recursos, y los más utilizados fueron: el correo electrónico, las páginas Web, el chat, el CDROM, las listas de discusión, la TV, el vídeo, la audioconferencia y la videoconferencia. Se observó diferencias significativas en relación al posttest en ambos grupos, en recursos como: el correo electrónico, las listas de discusión, el CDROM y la audioconferencia ($p < .05$).

Tabla 13

Porcentajes de Utilización de los Recursos de Educación a Distancia a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)					GC ^b (%)				
	Pretest		Posttest		<i>p</i>	Pretest		Pretest		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Audio	37.84	62.16	43.24	56.76	.04	28.26	71.74	32.61	67.39	.01
Vídeo	48.65	51.35	59.46	40.54	.73	34.78	65.22	41.3	58.7	.29
TV	70.27	29.73	81.08	18.92	.03	60.87	39.13	71.74	28.26	.21
Correo-e	75.68	24.32	100.00	.00	.00	65.22	34.78	100	.00	.00
CDROM	54.05	45.95	83.78	16.22	.74	41.3	58.67	52.17	47.83	.06
Audioconferencia	24.32	75.68	59.46	40.54	.00	15.22	84.78	26.09	73.91	.00
Videoconferencia	29.73	70.27	54.05	45.95	.01	17.39	82.61	26.09	73.91	.00
Páginas Web	94.59	5.41	100.00	.00	.00	86.96	13.04	95.65	4.35	.00
Foros o listas	29.73	70.27	83.78	16.22	.00	19.57	80.43	28.26	71.74	.00
Chat	73.97	27.03	94.59	5.40	.00	71.74	28.26	82.61	17.39	.01

^an = 37. ^bn = 46.

En la Tabla 13 se aprecia que hubo diferencias significativas a lo interno de los

grupos tanto en el pretest como en el posttest ($p < .05$). En el caso del GE dichas diferencias se observan en el uso de: las páginas Web, el correo electrónico, el chat, las listas de discusión, la audiconferencia y la videoconferencia ($p < .05$). En el caso del GC, se observan en el uso de: las páginas Web, el correo electrónico, el chat, las listas de discusión y la audioconferencia. ($p < .05$).

La Tabla 14 muestra los porcentajes de respuesta sobre la actitud de los sujetos de ambos grupos en relación a participar en cursos en modalidad de ED.

Tabla 14

Porcentajes Sobre la Actitud de Participar en Cursos de Educación a Distancia Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)					Posttest (%)				
	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
¿Participar en cursos en ED?	100.00	0.00	63.04	36.96	.00	94.60	5.40	67.40	32.60	.00

^an = 37. ^bn = 46.

En la Tabla 14 se observa una diferencia significativa en ambos grupos experimental y control con relación al pretest, en cuanto al interés mostrado por los sujetos acerca de participar en cursos en modalidad de educación a distancia ($p = .00$). Esta diferencia se mantuvo con relación al posttest en ambos grupos, favoreciendo al GE ($p = .00$). Sin embargo, a lo interno de los grupos no hubo diferencias significativas tanto en el pretest como en el posttest en relación a participar en cursos en modalidad de educación a distancia ($p > .05$).

La Tabla 15 muestra las principales fuentes de información utilizadas por los

sujetos de ambos grupos experimental y control para la búsqueda y localización de información. Se observó que en el pretest estas fueron: la Internet, la biblioteca en general y el libro de texto, sin observarse diferencias significativas entre los grupos ($p > .05$). Para el posttest se mantienen las mismas fuentes de información señaladas en el pretest para ambos grupos, pero con un pequeño aumento en cuanto al uso de la red Internet y el libro de texto, sin embargo no se aprecian diferencias significativas para el posttest ($p > .05$).

Tabla 15

Porcentajes Sobre Fuentes de Información Utilizados Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)					Posttest (%)				
	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Libro texto	78.38	21.62	78.26	21.74	.99	83.78	16.22	76.10	23.90	.39
Libros varios	24.32	75.68	30.43	69.57	.54	16.22	83.78	30.40	69.60	.14
Biblioteca	81.08	18.92	78.26	21.74	.76	81.08	18.92	78.26	21.74	.76
Revista 1	8.11	91.89	6.52	93.48	.79	2.70	97.30	2.17	97.83	.88
Revista 2	21.62	78.38	15.22	84.78	.46	18.92	81.08	15.20	84.78	.66
Video	2.70	97.30	.00	100.00	.27	.00	100.00	.00	100.00	.26
TV	2.70	97.30	.00	100.0	.27	2.70	97.30	2.17	97.83	.88
Internet	81.08	18.92	82.61	17.39	.86	94.59	5.41	91.30	8.70	.57

Nota. Revista 1, corresponde a revistas de investigación y Revista 2, corresponde a revistas especializadas.
^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 16 muestra los porcentajes sobre fuentes de información utilizadas a lo interno de ambos grupos experimental y control. En ésta se observa que hubo diferencias

significativas en todas y cada una de las respuestas tanto en el pretest como en el posttest ($p < .05$), a excepción del video. Las fuentes de información más utilizadas a lo interno de los grupos fueron: la Internet, la biblioteca en general y el libro de texto.

Tabla 16

Porcentajes Sobre Fuentes de Información Utilizados a lo Interno de los Grupos

Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)				<i>p</i>	GC ^b (%)				<i>p</i>
	Pretest		Postest			Pretest		Pretest		
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Libro texto	78.38	21.62	83.78	16.22	.00	78.26	21.74	76.09	23.91	.00
Libros varios	24.32	75.68	16.22	83.78	.00	30.43	69.57	30.43	69.57	.00
Biblioteca	81.08	18.92	81.08	18.92	.00	78.26	21.74	78.26	21.74	.00
Revista 1	8.11	91.89	2.70	97.30	.00	6.52	93.48	2.17	97.83	.00
Revista 2	21.62	78.38	18.92	8.11	.00	15.22	84.78	15.22	84.78	.00
Video	2.70	97.30	.00	100.00		.00	100.00	.00	100.00	
TV	2.70	97.30	2.70	97.30	.00	.00	100.00	2.17	97.83	.00
Internet	81.08	18.92	94.59	5.41		82.16	17.39	91.30	8.70	.00

Nota. Revista 1, corresponde a revistas de investigación y Revista 2, corresponde a revistas especializadas. ^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 17 muestra los porcentajes de respuestas sobre las formas de acceso a un computador por parte de los sujetos de ambos grupos experimental y control. En ésta el 100% de los sujetos (83) manifestó tener acceso a un computador tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, la mayoría señaló que tienen acceso desde la escuela o facultad, la casa o habitación, la universidad y los cibercafé, encontrándose diferencias significativas en cuanto a facultad o escuela ($p = .02$) y casa o habitación ($p = .02$). Para

el posttest, se mantuvo la tendencia del pretest en ambos grupos, aunque hubo un aumento en todas las respuestas, sobre todo en lo referente al acceso desde la universidad, los cibercafé, los infocentros y los centros de comunicaciones Cantv que aumentaron de manera significativa con relación al pretest, sin embargo estas diferencias no fueron significativas ($p > .05$).

Tabla 17

Porcentajes Sobre Lugares de Acceso a un Computador Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)				<i>p</i>	Postest (%)				<i>p</i>
	GE ^a		GC ^b			GE ^a		GC ^b		
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Acceso a PC	100.00	.00	100.00	.00		100.00	.00	100.00	.00	
Casa	78.38	21.62	54.35	45.65	.02	81.08	18.92	84.78	15.22	.66
Facultad	97.30	2.70	71.74	28.26	.02	100.00	.00	95.65	4.35	.20
Universidad	54.05	45.90	56.52	43.48	.83	75.68	24.32	91.30	8.70	.05
Cibercafé	45.95	54.05	63.04	36.96	.12	54.05	45.95	73.91	26.09	.06
Infocentro	8.11	91.89	13.04	86.96	.48	16.22	83.78	15.22	84.78	.90
Centro Cantv	21.62	78.38	34.78	65.22	.19	29.73	70.27	41.27	58.70	.28

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 18 muestra los porcentajes de respuestas sobre lugares de acceso a un computador a lo interno de ambos grupos experimental y control (intragrupo). En ésta se observa que hubo diferencias significativas a lo interno de los grupos tanto en el pretest como en el posttest. En el GE hubo una diferencia significativa al comparar el pretest con el posttest, en lo referente al acceso desde la universidad ($p = .01$), en el resto, no hubo

diferencias significativas ($p > .05$) a pesar de observarse aumentos significativos en el acceso desde los cibercafé, los infocentros y los centros Cantv. En el GC, hubo diferencias significativas en el acceso al computador desde la casa o habitación ($p = .00$), la escuela o facultad ($p = .00$) y la universidad ($p = .00$), en el resto, al igual que en el GE no hubo diferencias significativas ($p > .05$) a pesar de observarse aumentos considerables en el acceso desde los cibercafé y los centros Cantv.

Tabla 18

Porcentaje Sobre Lugares de Acceso a un Computador a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)					GC ^b (%)				
	Pretest		Postest		<i>p</i>	Pretest		Pretest		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Acceso a PC	100.00	.00	100.00	.00		100.00	.00	100.00	.00	
Casa	78.38	21.62	81.08	18.92	.77	54.35	45.65	84.78	15.22	.00
Facultad	97.30	2.70	100.00	.00	.31	71.74	28.26	95.65	4.35	.00
Universidad	54.05	45.90	75.68	24.32	.02	56.52	43.48	91.30	8.70	.00
Cibercafé	45.95	54.05	54.05	45.95	.49	63.04	36.96	73.91	26.09	.26
Infocentro	8.11	91.89	16.22	83.78	.29	13.04	86.96	15.22	84.78	.77
Centro Cantv	21.62	78.38	29.73	70.27	.43	34.78	65.22	41.27	58.70	.52

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 19 muestra los porcentajes de utilización de un computador por parte de los sujetos de ambos grupos experimental y control. En ésta se puede observar que tanto en el pretest como en el postest, más del 67% de los sujetos del grupo experimental siempre utilizan un computador, mientras que en el grupo control más del 65% lo utiliza

con frecuencia, observándose diferencias significativas entre los grupos a favor del grupo experimental ($p < .05$). Situación que se mantuvo a lo interno de los grupos con un aumento en el posttest, para el GE 81.10% y para el GC 47.80%, sin embargo no se observaron diferencias significativas en los mismos ($p > .05$), es decir, que no difirió la frecuencia de uso del computador a lo interno de los grupos.

Tabla 19

Porcentajes de Frecuencia de Utilización del Computador Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)			Posttest (%)		
	GE ^a	GC ^b	<i>p</i>	GE ^a	GC ^b	<i>p</i>
Nunca	.00	2.20	.01	.00	.00	.00
Con frecuencia	32.43	65.20	.00	18.92	52.20	.00
Siempre	67.57	32.60	.00	81.08	47.80	.00

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 20 muestra la utilización por parte de los sujetos del grupo experimental en relación al uso de los programas o paquetes computarizados. Al aplicar un análisis de factores, se extrajeron tres factores principales; el primero que explica el 47.26% de la variación total de las respuestas en el pretest del grupo experimental. Las variables que explican estas variaciones en orden de extracción en un alto acuerdo (muchas veces y siempre) en el uso de programas son: los presentadores, el Winzip, Adobe Acrobat, procesador de palabras, graficadores y transferencia de archivos; el segundo factor que explica el 32.65% viene expresada por el alto acuerdo en el uso de los paquetes estadísticos y la hoja de cálculo; el tercer y último factor que sólo explican el 19.79% viene representada por el uso del sistema operativo Windows y el diseño de páginas Web.

Tabla 20

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Utilización de Programas en el Grupo Experimental (GE)

Variables	Factor ^a (GE)					
	Pretest			Postest		
	1	2	3	1	2	3
Sistema operativo Windows			.71		.57	
Procesador de palabras	.62			.78		
Hoja de cálculo		.71		.72		
Graficadores	.60			.77		
Presentadores	.86			.79		
Paquetes estadísticos		.91				.88
Diseño de páginas Web			.68	.75		
Transferencia de archivos	.56			.75		
WinZip	.77			.66		
Adobe Acrobat	.65			.58		

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (47.56%), 2 (32.65%), 3 (19.79%); para el postest: 1 (46,09%), 2 (39.77%), 3 (14.14%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

En el grupo experimental y de acuerdo a la medición de estos mismos parámetros en el postest, se halló que en el primer factor explicaba el 46.09% de la variación total de las respuestas, muy similar a la estimada en el pretest, aumentó en cuanto a las respuestas agrupadas, aunque el segundo aumentó sustancialmente hasta 39.77%; no así con el tercero que disminuyó hasta 14.14%. En el postest, hubo más acuerdos en el uso de: presentadores, procesador de palabras, transferencia de archivos, diseño de página Web,

hoja de cálculo, graficadores, Winzip, Adobe Acrobat. En el segundo factor el 39.77%, sólo se explica por el uso de sistema operativo Windows, mientras que en el tercer factor con 14.14% se explica sobre el uso de paquetes estadísticos.

La Tabla 21 muestra la utilización por parte de los sujetos del grupo control en relación al uso de los programas o paquetes computarizados.

Tabla 21

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Utilización de Programas en el Grupo Control (GC)

Variables	Factor ^a (GC)					
	Pretest			Postest		
	1	2	3	1	2	3
Sistema operativo Windows		.54		.46		
Procesador de palabras			.57	.62		
Hoja de cálculo		.74		.82		
Graficadores		.81		.84		
Presentadores			.85			.72
Paquetes estadísticos		.47			.61	
Diseño de páginas Web			.81			.80
Transferencia de archivos	.69				.74	
WinZip	.83				.90	
Adobe Acrobat	.88				.85	

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (42.54%), 2 (37.89%), 3 (19.57%); para el postest: 1 (56.78%), 2 (33.66%), 3 (19.56%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 46.

En el pretest, un 42.54% de las respuestas con un alto acuerdo solamente por el

uso de Adobe Acrobat, Winzip y transferencia de archivos; el 37.89% se explica por los graficadores, la hoja de cálculo, el sistema operativo y los paquetes estadísticos; el 19.57% se expresa por los presentadores, el diseño de páginas Web y el procesador de palabras. En el postest, se observa un aumento en el primer factor, donde un 56.78% de la variación se manifiesta por: graficadores, hojas de cálculo, procesador de palabras y el uso del sistema operativo Windows; en el segundo factor 2 el 133.66% se explica por Winzip, Adobe Acrobat, transferencia de archivos y paquetes estadísticos; el tercer factor, donde el 119.56% se explica por diseño de página Web y los presentadores.

Al comparar ambos grupos experimental y control se pudo observar diferencias favorables al grupo experimental tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en la utilización del procesador de palabras, el sistema operativo, los presentadores, la hoja de cálculo, en el Adobe Acrobat y en el Winzip; no observándose diferencias en el uso de graficadores, transferencia de archivos, paquetes estadísticos y diseño de páginas Web. En el postest, se aprecia la misma tendencia del pretest con un ligero aumento en el uso de las herramientas, en ambos grupos, favorable al grupo experimental y diferencias prácticamente en todas las herramientas, a excepción del diseño de páginas Web. Al comparar los resultados intragrupo en el pretest como en el postest, se aprecia que hubo diferencias en la utilización de casi todas las herramientas tanto en el grupo experimental como en el grupo control, favorables al postest.

Desempeño Académico de los Estudiantes

La Tabla 22 muestra la opinión de los sujetos del grupo experimental en relación a su desempeño con los programas o paquetes computacionales tanto en el pretest y el postest.

Al aplicar el análisis en el pretest se extrajeron tres factores; el primero que

explica el 60.55% de las variaciones de respuestas afirmativas (que tendían hacia más acuerdos), explica su desempeño por: Winzip, transferencia de archivos, procesador de palabras, presentadores y Adobe Acrobat.

Tabla 22

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño de los Sujetos del Grupo Experimental (GE)

Variables	Factor ^a (GE)					
	Pretest			Postest		
	1	2	3	1	2	3
Sistema operativo Windows			.76		.94	
Procesador de palabras	.68				.70	
Hoja de cálculo		.84		.71		
Graficadores		.90		.61		
Presentadores	.61			.88		
Paquetes estadísticos			.71			.80
Diseño de páginas Web			.55	.81		
Transferencia de archivos	.88			.59		
WinZip	.90			.58		
Adobe Acrobat	.56			.66		

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (60.55%), 2 (26.87%), 3(12.58%); para el postest: 1 (53.05%), 2 (31.55%), 3 (15.40%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

El segundo factor explica el 26.87% de su desempeño por los graficadores y hojas cálculo; mientras que un tercer factor, explica el 12.58% su desempeño en el uso de los paquetes estadísticos, el sistema operativo Windows y el diseño de páginas Web.

En el postest, hubo una disminución del primer factor y aumento de los factores 2 y 3. El primer factor con el 53.05% se manifiesta en su desempeño por el diseño de páginas Web, la hoja de cálculos, Adobe Acrobat, graficadores, transferencia de archivos, Winzip, y los presentadores; en el segundo factor el 31.55% expone su desempeño por el sistema operativo Windows y procesadores de palabra; en el tercer factor el 15.40% por los paquetes estadísticos.

La Tabla 23 muestra la opinión de los sujetos del grupo control en relación a su desempeño con los programas o paquetes computacionales tanto en el pretest y el postest.

Al aplicar el análisis en el pretest se extrajeron tres factores; el primero que explica el 63.87% de las variaciones de respuestas afirmativas (que tendían hacia más acuerdos), explica su desempeño por: Winzip, transferencia de archivos, Adobe Acrobat y diseño de páginas Web. El segundo factor explica el 29.96% de su desempeño por la hoja de cálculo, el sistema operativo Windows y los procesadores de palabras, mientras que un tercer factor, explica el 12.58% su desempeño en el uso de los programas presentadores, graficadores y los paquetes estadísticos.

En el postest, hubo una disminución del primer y segundo factor y aumento del tercer factor. El primer factor con el 52.45% se manifiesta en su desempeño por: la transferencia de archivos, el Winzip, Adobe Acrobat y el diseño de páginas Web. En el segundo factor el 29.74% expone su desempeño por: los procesadores de palabras, los programas presentadores, la hoja de cálculo y el sistema operativo Windows; en el tercer factor el 17.810% se manifestó en su desempeño por los paquetes estadísticos y los graficadores. Al comparar el pretest con el postest se observa como se mantuvo la opinión de los sujetos en cuanto a su desempeño en los programas señalados en ambas mediciones.

Tabla 23

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño de los Sujetos del Grupo Control (GC)

Variables	Factor ^a (GC)					
	Pretest			Postest		
	1	2	3	1	2	3
Sistema operativo Windows		.76		.56		
Procesador de palabras		.68		.90		
Hoja de cálculo		.79		.62		
Graficadores			.78			.81
Presentadores			.84	.62		
Paquetes estadísticos			.55			.81
Diseño de páginas Web	.74			.61		
Transferencia de archivos	.87			.91		
WinZip	.93			.90		
Adobe Acrobat	.83			.87		

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (63.78%), 2 (29.96%), 3 (6.17%); para el postest: 1 (52.45%), 2 (29.74%), 3 (17.81%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 46.

Al comparar ambos grupos experimental y control se observó diferencias favorables al grupo experimental tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un mejor desempeño en el uso de procesadores de palabras, las hojas electrónicas de cálculo, los presentadores, el sistema operativo, el Adobe Acrobat, los graficadores, el Winzip y la transferencia de archivos, no observándose diferencias en el uso de paquetes

estadísticos y diseño de páginas Web. En el postest, se aprecia la misma tendencia del pretest con un ligero aumento en el desempeño de algunas herramientas en ambos grupos, favorable al grupo experimental, y diferencias prácticamente en todas las herramientas.

Al comparar el desempeño intragrupo tanto en el pretest como en el postest, se aprecia que hubo diferencias en el desempeño de todos los paquetes o programas utilizados en el grupo experimental. En el grupo control, hubo diferencias significativas en el desempeño en casi todas las herramientas a excepción de los sistemas operativos, los graficadores y paquetes estadísticos.

La Tabla 24 muestra la utilización de los servicios de Internet por parte de los sujetos de ambos grupos, en ésta se observa que hubo diferencias significativas tanto en el pretest como en el postest a favor del grupo experimental.

Tabla 24

Porcentajes de Utilización de los Servicios de Internet Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)					Postest (%)				
	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Si	No	
Uso de servicios de Internet	100.00	.00	93.48	6.52	.00	100.00	.00	100.00	.00	

^an = 37. ^bn = 46.

En el pretest, el 100% de los sujetos (37) del grupo experimental utiliza los servicios de Internet, mientras que en el grupo control la utilizan 93.48% (43), diferencia significativa ($p = .00$) favorable al grupo experimental. En el postest, el 100% de ambos grupos manifestó utilizar los servicios de Internet, por lo que no hubo diferencias.

La Tabla 25 muestra la comparación intragrupo con relación a los servicios de Internet utilizados, puede observarse que en todos los casos, los sujetos del grupo experimental respondieron afirmativamente tanto en el pretest como el posttest, por lo que no hubo diferencias. En el grupo control, sólo el 93.48% de los estudiantes utilizaron los servicios de Internet (43) para el pretest, y para el posttest, todos usaban dichos servicios, sin embargo, este cambio no fue estadísticamente significativo ($p = .08$).

Tabla 25

Porcentajes de Utilización de los Servicios de Internet a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)					GC ^a (%)				
	Pretest		Posttest		<i>p</i>	Pretest		Posttest		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Sí	No	
Uso de servicios de Internet	100.00	.00	100.00	.00		93.48	6.52	100.00	.00	.08

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 26 muestra las actividades realizadas utilizando los servicios Internet por los parte de los sujetos de ambos grupos (experimental y control). En el pretest se observa que de todas las actividades realizadas en Internet sólo enviar y recibir correo electrónico resultó con diferencias significativas ($p = .02$), el resto de las actividades no tuvo diferencias significativas. De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayoría de los sujetos de ambos grupos utilizan Internet para mantener contacto con familiares, buscar información para trabajos de investigación y ampliar sus conocimientos, enviar y recibir correos, participar en chat, consultar sobre oportunidades de estudio y otros (juegos, noticias, compras).

Tabla 26

Porcentajes Sobre Actividades Realizadas en Internet Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pre (%)			Post (%)		
	GE ^a	GC ^b	<i>p</i>	GE ^a	GC ^b	<i>p</i>
Contacto con familiares	100.00	95.65	.20	100.00	97.83	.37
Buscar información	100.00	91.30	.07	100.00	100.00	.32
Ampliar tus conocimientos	100.00	91.30	.61	100.00	100.00	.35
Diseño de páginas Web	13.51	6.52	.29	97.30	69.57	.00
Oportunidades de estudio	72.97	56.52	.08	89.19	82.61	.40
Enviar y recibir correo-e	100.00	86.96	.02	100.00	95.65	.20
Participar en el chat	86.11	71.74	.20	97.22	86.96	.25
Participar en foros o lista	21.62	19.57	.77	88.89	15.22	.00
Otros (juegos, ver noticias)	59.46	81.08	.49	39.13	58.70	.03

^an = 37. ^bn = 46.

En cuanto al postest, se mantiene la tendencia, y sólo resultaron significativas las siguientes actividades favoreciendo al grupo experimental: conocer sobre diseño de páginas Web ($p = .00$), participar en foros o listas de discusión ($p = .00$) y otros, tales como juegos, ver noticias, comprar por Internet ($p = .03$).

La Tabla 27 muestra la comparación a lo interno de los grupos tanto en el pretest como en el postest. Se aprecia cómo en aquellos casos donde la proporción entre las respuestas dadas en el pretest respecto de la postest fue similar, no fue pertinente la aplicación de prueba estadística por su valor constante. En grupo experimental, sin embargo, hubo diferencias significativas en conocer sobre diseño de páginas Web ($p =$

.00) y en participar en foros o listas de discusión ($p = .00$). En el grupo control, en los casos donde la Internet es útil para la búsqueda de información, hubo diferencias significativas ($p = .04$), la opción el mantener contacto con un familiar no resultó en el grupo control significativa, aunque hubo un aumento de casi 3% en dicha respuesta; las opciones de respuesta con aumentos cuyas diferencias resultaron más significativas fueron: conocer sobre el diseño de página Web ($p = .00$) y consultar información sobre oportunidades de estudio ($p = .01$)

Tabla 27

Porcentajes Sobre Actividades Realizadas en Internet a lo Interno de los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)		p	GC ^b (%)		p
	Pretest	Postest		Pretest	Postest	
Contacto con familiares	100.00	100.00		95.65	97.83	.56
Buscar información	100.00	100.00		91.30	100.00	.04
Ampliar tus conocimientos	100.00	100.00		91.30	100.00	.04
Diseño de páginas Web	13.51	97.30	.00	6.52	69.57	.00
Oportunidades de estudio	72.97	89.19	.11	56.52	82.61	.01
Enviar y recibir correo-e	100.00	100.00		86.96	95.65	.14
Participar en el chat	86.11	97.22	.13	71.74	86.96	.07
Participar en foros o lista	21.62	88.89	.00	19.57	15.22	.58
Otros (juegos, noticias, etc.)	59.46	81.08	.05	39.13	58.70	.06

^an = 37. ^bn = 46.

La Tabla 28 muestra el desempeño de los sujetos con relación a los programas exploradores o buscadores en el grupo experimental tanto en el pretest como en el

postest. Al aplicar el análisis en el pretest, se extrajeron dos factores; el primero que explica el 63.25% de las variaciones de respuestas afirmativas, en su desempeño por los programas: Altavista, Google, Yahoo, Auyantepuy e Internet Explorer; el segundo factor en el que el 36.75% expone su desempeño por Netscape Navigator. En el postest, se siguió una tendencia similar al pretest, y se extrajeron dos factores, el primero que expresa el 63.05% en su desempeño de los sujetos por Google, Auyantepuy, Internet Explorer, Yahoo, Altavista y Netscape; el segundo, en el que el 36.95% manifiesta su desempeño en los programas anteriores pero en cifras insignificantes, por esa razón no se colocan (autovalores menores que .5).

Tabla 28

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Programas Exploradores o Buscadores del Grupo Experimental (GE)

Variables	Factor ^a (GE)			
	Pretest		Postest	
	1	2	1	2
Internet Explorer	.59		.86	
Netscaspe Navigator		.92	.74	
Yahoo	.79		.80	
Google	.89		.92	
Altavista	.91		.75	
Auyantepuy	.77		.86	

Nota. . Factores principales para el pretest: 1 (63.25%), 2 (36.75%); para el postest: 1 (63.05%), 2 (36.95%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

La Tabla 29 muestra el desempeño de los sujetos con relación a los programas

exploradores en el grupo control tanto en el pretest como en el postest. En el primer factor con un 77.88% de las respuestas en el pretest, explica su desempeño por Yahoo, Internet Explorer, Auyantepuy, Google, Altavista y Netscape; en el segundo factor el 22.15% expone su desempeño en los programas anteriores pero en cifras insignificantes, por esa razón no se colocan (autovalores menores que .5). Con relación al postest, el primer factor con un 70.10% manifiesta su desempeño por Auyantepuy, Altavista, Google, Yahoo, Internet Explorer y Netscape; en el segundo factor el 29.90% explica su desempeño en los programas anteriores pero en cifras insignificantes.

Tabla 29

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Programas Exploradores o Buscadores del Grupo Control (GC)

Variables	Factor ^a (GC)			
	Pretest		Postest	
	1	2	1	2
Internet Explorer	.90		.78	
Netscaspe Navigator	.71		.57	
Yahoo	.92		.78	
Google	.87		.82	
Altavista	.86		.85	
Auyantepuy	.89		.88	

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (77,85%), 2 (22,15%); para el postest: 1 (70.10%), 2 (29.90%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 46.

Al comparar ambos grupos (GE y GC) se encontró diferencias favorables al GE tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que

los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un mejor desempeño por Internet Explorer, Google, Yahoo, Altavista, Auyantepuy y Netscape, pero de manera no significativa. En el postest, se mantiene la tendencia al grupo experimental y el mayor desempeño fue Google, Internet Explorer y Altavistas todas con diferencias significativas; luego están Yahoo, Auyantepuy y Nestcape, pero no significativas.

La Tabla 30 muestra el desempeño de los sujetos en las actividades realizadas a través de Internet en el grupo experimental tanto en el pretest como en el postest.

Tabla 30

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Actividades Realizadas Mediante Internet del Grupo Experimental (GE)

Variables	Factor ^a (GE)					
	Pretest			Postest		
	1	2	3	1	2	3
Contacto con familiares	.88					.78
Buscar información	.85				.89	
Ampliar tus conocimientos	.94				.88	
Diseño de páginas Web		.83		.74		
Oportunidades de estudio		.74				.94
Enviar y recibir correo-e	.61			.75		
Participar en el chat			.91	.82		
Participar en foros o lista		.59		.87		
Otros (juegos, noticias, etc.)			.68			.70

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (53.53%), 2 (33.55%); 3 (12.92%); para el postest: 1 (50.77%), 2 (37.05%), 3 (12.18%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

Al aplicar el análisis en el pretest, se extrajeron tres factores; el primero que explica el 53.53% de las variaciones de respuestas afirmativas por su desempeño buscar información para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, mantener contactos con familiares, buscar información sobre trabajos de investigación o tareas y enviar o recibir correo electrónico. El segundo factor con el 33,55% expone su desempeño en conocer sobre diseño de páginas Web, consultar información sobre oportunidades de estudio y participar en foros o listas de discusión. El tercero con el 12.92% manifiesta su desempeño por participar en chat y otros, tales como juegos, noticias, etc. En el postest, también se extrajeron tres factores, el primero con un 50.77% que revela su desempeño por participar en foros listas de discusión, participar en chat, enviar o recibir correo electrónico y conocer sobre diseño de páginas Web. El segundo factor con un 37.05% explica su desempeño por buscar información para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, y sobre trabajos de investigación o tareas. El tercero factor con un 12.18% se explica por buscar información sobre oportunidades de estudio, mantener contacto con familiares y otros tales juegos y noticias.

La Tabla 31 muestra el desempeño de los sujetos en las actividades realizadas a mediante Internet en el grupo control tanto en el pretest como en el postest.

En el grupo control, el primer factor, con un 77.78% de las respuestas en el pretest, manifiesta su desempeño por mantener contactos con familiares y amigos, buscar información para trabajos de investigación o tareas y para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, enviar y recibir correo electrónico y participar en chat; el segundo factor con un 22.22% expone su desempeño por participar en foros o listas de discusión, consultar información sobre oportunidades de estudio, conocer sobre el diseño de páginas Web y otros (juegos, noticias, etc.). Con relación al postest, el primer factor

con un 69.08% explica su desempeño por buscar información para trabajos de investigación o tareas y para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, mantener contactos con familiares y amigos, enviar y recibir correo electrónico y participar en chat; el segundo factor con un 30.92% declara su desempeño por participar en foros o listas de discusión, conocer sobre el diseño de páginas Web, consultar información sobre oportunidades de estudio y otros (juegos, noticias, etc.).

Tabla 31

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre el Desempeño en Actividades Realizadas Mediante Internet del Grupo Control (GC)

Variables	Factor ^a (GC)			
	Pretest		Postest	
	1	2	1	2
Contacto con familiares	.93		.89	
Buscar información	.92		.95	
Ampliar tus conocimientos	.87		.92	
Diseño de páginas Web		.82		.76
Oportunidades de estudio		.63		.70
Enviar y recibir correo-e	.82		.79	
Participar en el chat	.67		.63	
Participar en foros o lista		.86		.85
Otros (juegos, noticias, etc.)		.59		.64

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (77,78%), 2 (22,22%); para el postest: 1 (69.08%), 2 (30.92%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 46.

Al comparar ambos grupos (GE y GC) se observó diferencias favorables al GE

tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un buen desempeño con relación a enviar y recibir correo electrónico, mantener contactos con familiares o amigos y participar en foros o listas de discusión. En el postest, hubo diferencias favorables al GE en todas las respuestas. Al comparar el desempeño intragrupo tanto en el pretest como en el postest, se observa que en el GE hubo diferencias en casi todas las respuestas, a excepción de enviar y recibir correo electrónico. En el GC, ocurrió algo similar al GE, hubo diferencias en casi todas las respuestas a excepción de participar en chat y otros.

La Tabla 32 muestra el desempeño de ambos grupos con relación a las actividades parciales de evaluación previstas en la Tabla 6.

Tabla 32

Desempeño en Actividades Parciales de Evaluación Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a (%)	GC ^b (%)	<i>p</i>
	Bueno-Muy bueno	Bueno-Muy bueno	
<i>Evaluaciones parciales</i>			
Participación diaria	87.50	74.42	.00
Herramientas Office	81.25	86.05	.03
Prueba de Excel	68.75	46.51	.17
Web e Internet	71.88	74.42	.65
Trabajo final	90.63	83.72	.36
Calificación final	90.63	83.72	.55

^an = 37. ^bn = 46.

Para expresar los resultados en el desempeño alcanzado por los estudiantes de

ambos grupos en las actividades parciales de evaluación (Tabla 32), además de las observaciones realizadas y procesadas mediante las hojas de observación (Apéndices D y E), se construyeron cuatro intervalos que se muestran en la Tabla 33.

Tabla 33

Intervalos Para Determinar el Desempeño de los Estudiantes

Puntaje	Desempeño
1 a 5	Muy malo
6 a 10	Malo
11 a 15	Bueno
16 a 20	Muy bueno

En la Tabla 32 se observa que el mejor desempeño lo obtuvieron los sujetos del grupo experimental con relación al grupo control. En el grupo experimental el mejor desempeño fue en el trabajo final (90.63%), seguido por la participación diaria (87.50), las herramientas de Office (81.25%), Web e Internet (71.88%) y la prueba de Excel (68.75%). En el grupo control el mejor desempeño fue para las herramientas de Office (86.05%), seguido del trabajo final (83.72%), Web e Internet (83.72%), la participación diaria (74.42%) y la prueba de Excel (46.51%).

Al comparar los grupos experimental y control, se observa que hubo diferencias a favor del grupo experimental en tres de las evaluaciones parciales; la participación diaria, la prueba de Excel y el trabajo final, también en la calificación definitiva. Sin embargo, de éstas, sólo hubo diferencias significativas en la participación diaria ($p = .00$); las otras dos actividades parciales de evaluación resultaron con diferencias a favor del grupo control; herramientas de Office y Web e Internet, pero sólo en herramientas de Office la

diferencia fue significativa ($p = 0.03$).

Rendimiento Académico de los Estudiantes

Las Tablas 34 y 35 muestran los resultados de las calificaciones parciales (momentos de evaluación) previstos en la Tabla 6.

Tabla 34

Promedio del Rendimiento de los Estudiantes de Ambos Grupos Experimental (GE) y Control (GC) Según las Calificaciones Parciales Obtenidas

Variables	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>
	\bar{X}	<i>DE</i>	\bar{X}	<i>DE</i>	
Participación diaria	14.31	3.88	11.48	3.94	.00
Herramientas de Office	12.81	4.00	12.59	3.52	.80
Prueba de Excel	12.39	4.94	9.03	5.78	.10
Web e Internet	13.57	5.11	12.73	4.52	.45
Trabajo final	14.98	4.97	14.41	4.71	.61
Calificación final	13.53	3.23	12.16	3.64	.10

^an = 37. ^bn = 46.

El promedio de la nota final del grupo experimental fue de 13.53 puntos ($DE = 3.23$) y el del grupo control fue de 12.16 puntos ($DE = 3.64$), es decir, que hubo una diferencia de 1.37 puntos en relación a la nota final, que representa un incremento de 6.85% en el grupo experimental en relación al grupo control, diferencia que estadísticamente resultó ser significativa ($p = .10$) que favorece al grupo experimental. Además, se observa que hubo diferencias en las cinco actividades parciales de evaluación a favor del grupo experimental con relación al grupo control pero sin llegar a ser significativas ($p > .05$)

Tabla 35

Promedio del Rendimiento de los Estudiantes de Ambos Grupos Experimental (GE) y Control (GC) Según las Calificaciones Parciales Obtenidas

Variables	GE ^a				GC ^b			
	$X_{mín}$	$X_{máx}$	\bar{X}	DE	$X_{mín}$	$X_{máx}$	\bar{X}	DE
Participación diaria	5.00	20.00	14.31	3.88	1.00	14.00	11.48	3.94
Herramientas de Office	.00	17.75	12.81	4.00	.00	17.58	12.59	3.52
Prueba de Excel	.00	20.00	12.39	4.94	.00	18.75	9.03	5.78
Web e Internet	1.54	20.00	13.57	5.11	.00	18.00	12.73	4.52
Trabajo final	0.00	20.00	14.98	4.97	.00	18.00	14.41	4.71
Promedio final	4.00	19.00	13.53	3.23	3.00	19.00	12.16	3.64

Nota. $X_{mín}$ corresponde al puntaje mínimo y $X_{máx}$ corresponde al puntaje máximo.

^an = 37. ^bn = 46.

El promedio de la participación diaria del grupo experimental fue de 14.31 puntos ($DE = 3.88$) y de 11.48 puntos ($DE = 3.94$) en el grupo control, diferencia de 2.83 puntos, que representa un incremento de 14.15%, diferencia estadísticamente significativa ($p = .00$) que favorece al grupo experimental. En la prueba de Excel, la calificación promedio fue de 12.39 puntos ($DE = 4.94$) en el grupo experimental con respecto a los 9.03 puntos ($DE = 5.78$) obtenida por el grupo control, diferencia de 3.36 puntos, que representa un incremento de 16.8%, diferencia estadísticamente significativa ($p = .01$) que favorece al grupo experimental.

En el trabajo final, la calificación fue de 14.98 puntos ($DE = 4.97$) para el grupo experimental y de 14.41 puntos ($DE = 4.71$) para el grupo control, diferencia de .57 puntos, que representa un incremento de 2.85%, diferencia estadísticamente no significativa ($p = .61$) que favorece al grupo experimental.

De acuerdo al modelo lineal general de medidas repetidas también conocido como análisis de varianza (ANOVA) se comparó los efectos intra-grupales e inter-grupales de las calificaciones individuales obtenidas al final de la ejecución del programa para los cinco momentos del rendimiento académico en cada grupo (Tabla 35), y se encontró una diferencia estadística significativa entre los grupos con el F calculado ($F = 4.58, p = .04$) siendo favorecido el grupo experimental respecto al control; la variación dentro de los momentos en cada grupo también resultó ser estadísticamente significativa ($F = 12.45, p = .00$), por último, se encontró que la interacción grupo y momentos fue estadísticamente significativa ($F = 5.12, p = .00$).

La Tabla 36 muestra el rendimiento de los estudiantes en función de los porcentajes de aprobados y reprobados en ambos grupos. En el grupo experimental 29 sujetos aprobaron (90.63%) y tres reprobaron (9.38%), mientras que en el grupo control 36 sujetos aprobaron (83.72%) y siete reprobaron (16.22%). La diferencia entre ambos grupos no fue significativa ($p = .38$).

Tabla 36

Rendimiento Académico en Función de los Aprobados y Reprobados en Ambos Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	GE ^a		GC ^b	
	n	%	n	%
Aprobados	29	90.63	36	83.72
Reprobados	3	9.38	7	16.28

Nota: No se consideraron los sujetos inasistentes.

^an = 37. ^bn = 46.

Es importante señalar que para el análisis del rendimiento en función de los aprobados y reprobados, no se consideraron los estudiantes que perdieron el curso por

inasistencia, para no contaminar los promedios de aprobados y reprobados; cinco para el grupo experimental y tres en el grupo control. Siendo éste el procedimiento habitual utilizado en la institución donde se realizó la investigación.

Apreciación Estudiantil con Relación al Uso de las TICs

La Tabla I1 y I2 (véase Apéndice I) muestra la apreciación de los estudiantes de ambos grupos con relación al uso de las TICs, tanto en el pretest y en el posttest. Se observa que más del 90% de los sujetos de ambos grupos estuvo de acuerdo en que las TICs facilitan y propician una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como también, en que la mayoría de los estudiantes debería saber como usar las TICs. Sin embargo, no hubo diferencias estadísticas tanto en el pretest y en el posttest ($p > .05$).

En la Tabla I2, se compara la apreciación a lo interno de los grupos, como puede observarse el mayor porcentaje de respuestas es favorable al grupo experimental con respecto al grupo control, pero las diferencias no son estadísticamente significativas ($p > .31$).

Evaluación Formativa del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI)

En cuanto a la evaluación del sitio Web (EVAI) por parte de los estudiantes del grupo experimental (véase Apéndice B), se obtuvieron los siguientes resultados:

En la Tabla J1 (véase Apéndice J), se observa como más del 85% de los sujetos estuvo de acuerdo en que el sitio Web (EVAI) reunía los elementos de identificación en cuanto a: nombre, URL, fecha de actualización, respaldo de una institución reconocida, dominio, autor y correo del mismo.

En la Tabla J2 (véase Apéndice J), se aprecia que se extrajeron cuatro factores para explicar la calidad educativa del sitio Web, en relación con los contenidos y materiales. El primer factor con un 40.05% en el que los sujetos estuvieron de acuerdo en

que el sitio Web tiene títulos, encabezamientos claros y descriptivos, el curso satisfizo sus expectativas, la secuencia de los contenidos fue adecuada a los objetivos del curso, el trabajo final propició el trabajo colaborativo y grupal, la información contenida en los materiales es completa, los materiales fueron suficientes para cumplir con las tareas, la información suministrada es de interés para la carrera, el material suministrado es completo para desarrollar la asignatura, el contenido y la información es claro y preciso, la información suministrada para el trabajo final fue suficiente y adecuada para completarlo, la información suministrada es de utilidad para los planes de estudio, el lenguaje utilizado es claro y preciso, resultaron útiles las lecturas de los materiales para la realización de las tareas, la información es de utilidad para el estudiante, la información es confiable y actualizada y las instrucciones de las tareas y ejercicios son claras y precisas; en el segundo factor con un 32.54% los sujetos manifestaron su acuerdo en que la realización del trabajo final fue de utilidad para sus estudios, los temas tratados se relacionan con su ambiente de trabajo, los materiales proporcionados incluyen las fuentes utilizadas para su elaboración y que además, contribuyó al logro de los objetivos; en el tercer factor con un 20.10% estuvieron de acuerdo en que es posible localizar los materiales proporcionados en las fuentes indicadas; y en el cuarto factor con un 7.31% no hubo respuestas significativas.

En la Tabla J3 (véase Apéndice J), se extrajeron cinco factores para explicar la calidad técnica del sitio Web, en relación con la estructura y diseño. En el primer factor con un 37.15% los sujetos estuvieron de acuerdo en que se pueden bajar o descargar fácilmente los materiales y páginas del curso, la página principal incluye un contador de visitas, las páginas permiten su impresión sin necesidad de configurar el sistema, el trabajo con el correo electrónico permitió la entrega de los trabajos, las páginas del sitio

Web fueron fáciles de utilizar y navegar, desde la página principal se ve cómo está organizado el curso y las opciones disponibles, es posible ir a cualquier página y retornar a la página principal; en el segundo factor el 23.51% estuvo de acuerdo en que las páginas usan un adecuado formato, la velocidad de funcionamiento es adecuada, las imágenes utilizadas tienen relación con el contenido desarrollado, el sitio es atractivo y motivante; en el tercer factor el 22.32% manifestó en que el curso incluye una página de cartelera o banner informativo, el trabajo con el correo electrónico fue de utilidad para aclarar dudas y colaborar con sus compañeros, la discusión mediante el chat fue útil para los trabajos, el foro de discusión fue de utilidad para el grupo y el acceso al sitio Web del curso es rápido; en el cuarto factor el 10.54% de los sujetos estuvieron de acuerdo en que se hace un uso adecuado de los textos, gráficos (imágenes) y colores, y que las páginas tienen un link de retorno al comienzo o al final de las mismas; en el quinto factor el 6.48% expresó estar de acuerdo en que las páginas tienen un diseño claro y los enlaces en las diferentes páginas funcionan adecuadamente.

En líneas generales, el 95% de los sujetos (34) estuvo de acuerdo en que el sitio reunía las condiciones de identificación en cuanto a nombre, URL, fecha de actualización, respaldo de una institución reconocida, dominio, autor y correo del mismo (véase Apéndice K). En relación a la calidad educativa (contenidos y materiales), el 85% de los sujetos (31) estuvo de acuerdo en que ésta reúne las condiciones de calidad en cuanto a: utilidad y precisión de la información claridad del lenguaje, amplitud de los materiales, secuencia de los objetivos, enlaces a materiales adicionales, confiabilidad y actualidad de la información, instrucciones claras y precisas, utilidad del trabajo final y promoción del aprendizaje colaborativo, entre otras, así mismo, el 97% de los sujetos (36) consideró que el curso satisfizo sus expectativas. En cuanto a la calidad técnica

(estructura y diseño), el 89% de los sujetos (33) opinó que el sitio Web es rápido, las páginas bajan con facilidad, el curso está organizado, las imágenes tienen relación con el contenido, el diseño de páginas es claro y atractivo, el formato es adecuado, los contenidos son sencillos, fáciles de navegar con la posibilidad de ir a cualquier enlace y retornar a la página principal, así mismo, se pueden bajar fácilmente los materiales del curso, incluye una página de cartelera, un contador de visitas y la posibilidad de enlaces a chat, foros de discusión y correo electrónico para la comunicación y entrega de trabajos.

En síntesis, la opinión general del EVAI fue:

1. La mayoría de los sujetos 84% (31) se sintieron bien o muy bien, como estudiantes de ED.
2. Para el 84% de los sujetos (31) el curso es muy completo y bueno.
3. El 100% de los sujetos (37) opinó que todas las páginas son buenas.
4. El 62.2% de los sujetos (23) no encontró ninguna dificultad en la realización del curso, pero un 24.3% (9) conocía poco de Informática y tuvo problemas en los ejercicios de Excel y el 13.5% (5) no tenía facilidad de conexión.
5. El 45% de los sujetos (19) no mejoraría nada del curso. El 18.9% (7) mejoraría la interacción profesor-alumno, el 13% (5) las prácticas de Excel.
6. El 83% de los sujetos (31) no eliminaría nada del curso, ya que es bastante completo.
7. Para el 86.49% de los sujetos (32) los materiales y la información son muy buenos, y el 13.52% (5) señaló que el sitio Web contiene buenos recursos y los materiales están correctamente elaborados.

Finalmente, el 86.49% de los sujetos (32) coincidió en que la página Web del curso es extraordinaria, así mismo, para el 81% (30) las prácticas y ejercicios son muy

completos y adecuados y un 78.38% (29), felicitó a los profesores por la elaboración del curso, al considerar “muy bonita la experiencia de haber realizado el curso a distancia”, ya que les dejó muchos conocimientos, además, manifestaron su interés porque se implementen otros cursos o asignaturas en modalidad de educación a distancia (ED).

Resumen

En el cuarto capítulo se realizó la presentación y análisis inicial de los resultados de la implementación del curso basado en Web y mediante el uso de las TICs (EVAI) en la asignatura Computación de la carrera de economía. Se midieron y presentaron variables demográficas y el comportamiento estadístico de las variables de estudio: a) conocimientos sobre educación a distancia (ED), b) habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y disponibilidad, c) desempeño académico de los estudiantes, d) rendimiento académico de los estudiantes, e) apreciación estudiantil con relación al uso de las TICs y f) evaluación formativa del “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI).

Capítulo 5: Discusión

En este capítulo se analiza el diseño experimental utilizado para estudiar el efecto de la metodología basada en Web y mediante el uso de las TICs, en el desempeño y el rendimiento de los estudiantes. Se discuten los resultados obtenidos en función de la pregunta de investigación, hipótesis y objetivos. Por último, se presentan las conclusiones, implicaciones y recomendaciones del estudio.

Diseño Experimental

El presente estudio se diseñó como una estrategia para propiciar una mejora en el desempeño y rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Computación de la carrera de economía de una universidad pública. Así mismo, permitió medir el efecto de la implementación de un programa instruccional que consistió en un curso de computación a distancia con una metodología basada en Web y mediante el uso de las TICs, en el desempeño y rendimiento de los estudiantes.

Se utilizó un diseño cuasi-experimental, debido a la imposibilidad de asignar de forma aleatoria los estudiantes a los grupos experimental y control. Durante el desarrollo de la investigación se implementó un diseño pre y posttest, el cual, de acuerdo con Smith y Ragan (1999), consiste en correlacionar las respuestas de las personas en una ocasión con las que dan en una ocasión posterior.

En este diseño se utilizaron dos pruebas previas (véase el Apéndice A); a) una para determinar los conocimientos de entrada en cuanto a educación a distancia de los sujetos, y b) un pretest, para determinar los conocimientos y habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y su disponibilidad. No se aplicó una prueba específica sobre los tópicos de la asignatura dado que en su mayoría eran contenidos nuevos para los estudiantes y además, requerían del uso del computador, el cual no se podía garantizar

para todos los sujetos de la muestra. Estas pruebas pretendían medir la equivalencia de los grupos experimental y control, de manera que de encontrarse diferencias entre ellos, no fueran atribuidas a diferencias en sus características iniciales. Adicionalmente, se compararon los grupos respecto a las otras variables a estudiar que podrían tener efecto sobre el rendimiento estudiantil: edad, sexo, promedio de notas de bachillerato, tiempo de estudio en la Escuela, y el tipo de institución dónde curso bachillerato (pública o privada). No se encontraron diferencias significativas para ninguna de las variables antes mencionadas, por lo cual se concluyó que los grupos experimental y control eran estadísticamente equivalentes, razón por la cual, podían ser utilizados para desarrollar la investigación y estudiar el efecto de la metodología propuesta basada en Web y mediante el uso de las TICs.

Como se señaló, los grupos fueron equivalentes (véase las Tablas 7 y 8) de manera que las diferencias encontradas durante el desarrollo de la investigación pueden ser atribuidas a la intervención mediante el curso de computación a distancia basado en Web y mediante el uso de las TICs, diseño instruccional que permitió desarrollar el curso.

La muestra estuvo constituida por 83 estudiantes, 38 eran varones y 45 eran mujeres (véase las Tablas 7 y 8), en su mayoría solteros, provenían de instituciones privadas, con un promedio de calificaciones de bachillerato de 14 puntos. Todos adultos, con una edad promedio de 21 años, lo cual fue positivo para la investigación, de acuerdo con lo señalado por Roblyer (1989) y Sánchez (2001, 1999), las actividades donde interviene el computador tienen un efecto positivo a todos los niveles en el ámbito universitario y de adultos.

Los Conocimientos de Entrada Sobre Educación a Distancia

Los sujetos de ambos grupos, en un porcentaje superior al 87%, tenían

conocimientos sobre lo que es la educación a distancia (ED), aunque muy pocos de ellos, menos del 8.1% habían participado en cursos en esta modalidad educativa (véase la Tabla 9). Sin embargo, más del 50% de los sujetos manifestó tener conocimientos sobre algunos de los recursos tecnológicos utilizados en la ED (véase la Tabla 10), tales como: las páginas Web, el chat, el correo electrónico, la TV y el vídeo, siendo los menos conocidos: el audio, la audioconferencia y las listas de discusión. Por otra parte, más del 91% de los sujetos no habían realizado cursos a través de Internet (véase la Tabla 11). Sus expectativas eran según sus propias palabras: “aprender a manejar el computador”, “mejorar mi desempeño en los programas de Office”, “aprender a elaborar páginas Web” y “aprender a manejar bien los recursos de Internet”.

Todo lo anterior, permite inferir que los sujetos tenían algunos conocimientos sobre Internet y las herramientas de comunicación utilizadas en la ED, además de una buena disposición para alcanzar los objetivos de la asignatura, tanto en el grupo control (presencial) como en el grupo experimental (a distancia). Esta buena disposición resultó positiva para el estudio, ya que permitió hacer los ajustes necesarios y facilitó las actividades de inducción al EVAI, ofrecidas al grupo experimental.

Efecto de la Metodología Basada en Web y Mediante el Uso de las TICs, en el Desempeño y el Rendimiento de los Estudiantes

El curso Web a distancia o “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) desarrollado como ambiente instruccional de trabajo (véase el Apéndice C), contenía los elementos del diseño instruccional necesarios para desarrollar la asignatura Computación, tales como: guía de estudio, presentación, fundamentación, objetivos, contenidos, modalidad, metodología, evaluación, cronograma, materiales, lecturas, prácticas, investigación, entre otros, además de las estrategias instruccionales para la entrega, y de

comunicación como correo electrónico, foro y chat, así como también, enlaces de interés con referencias a sitios de Internet y de autores expertos del área para la consulta sobre el tema. Este ambiente instruccional es considerado un sistema, donde todos los elementos que lo forman se interrelacionan para que el aprendizaje ocurra (Simonson et al., 2000).

El objetivo general de esta investigación fue determinar el efecto que tiene en el desempeño y rendimiento de los estudiantes la implementación de un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs, al compararlo con un curso bajo una metodología tradicional.

Para cumplir este objetivo se elaboraron, implementaron y evaluaron las actividades de la asignatura siguiendo la metodología instruccional basada en Web y mediante el uso de las TICs, la cual buscó facilitar la entrega, procesamiento, codificación y organización adecuada de la información para el logro de aprendizajes significativos.

Por otra parte, se buscó fomentar la participación activa de los estudiantes, como constructores de su propio aprendizaje, el trabajo colaborativo y el uso de las TICs (Díaz & Hernández, 2003). Se tomó en consideración que “las situaciones de aprendizaje más exitosas son aquellas en las cuales se requiere que el alumno lleve a cabo actividades para el logro del objetivo” (Heinich et al., 1999, p. 17).

La hipótesis planteada fue que la implementación de un curso de computación a distancia bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en Web y mediante el uso de las TICs, promovería una mejora en el desempeño y rendimiento de los estudiantes.

El estudio realizado permitió identificar las diferencias entre el desempeño y

rendimiento de los grupos experimental y control, y el alcance logrado en el desarrollo de habilidades y destrezas que requiere la asignatura Computación. Las opiniones respecto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje incorporadas al diseño instruccional del modelo de la intervención aplicado al grupo experimental fueron favorables, comparadas con las opiniones referidas a las del grupo control.

Se analizaron los datos obtenidos por los 37 sujetos del grupo experimental y los 46 sujetos del grupo control participantes en el estudio, quienes realizaron tanto el pretest como el postest, para determinar sus conocimientos y habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y su disponibilidad, antes y después del entrenamiento mediante EVAI.

Los recursos más utilizados por los sujetos de ambos grupos (véase las Tablas 12 y 13) fueron: para el pretest, las páginas Web, el correo electrónico, el chat, la TV, el CDROM y el vídeo, sin diferencias significativas entre los grupos ($p > .05$). Para el postest, los más utilizados fueron: el correo electrónico, las páginas Web, el chat, el CDROM, las listas de discusión, la TV, el vídeo, la audioconferencia y la videoconferencia, observándose diferencias significativas en relación al postest en ambos grupos, favorables al grupo experimental, en recursos como: el correo electrónico, las listas de discusión, el CDROM y la audioconferencia ($p < .05$), lo cual se justifica, ya que los sujetos del grupo experimental trabajaron el curso totalmente a distancia y esto hace inferir que necesitaron hacer un mayor uso de los medios señalados, para hacer la entrega de sus asignaciones, así como también para realizar consultas al facilitador y obtener la evaluación formativa correspondiente.

A lo interno de los grupos (véase la Tabla 13) en el postest también se observaron diferencias significativas en el uso de páginas Web, correo electrónico, chat, listas de

discusión y audioconferencias ($p < .05$), lo cual permite inferir que en el grupo control se utilizaron estrategias instruccionales y medios similares a los utilizados en el grupo experimental, lo cual hace más interesante la investigación, no sólo por la equivalencia de los grupos, sino por la similitud del diseño instruccional empleado, con la única diferencia de que en el caso del grupo experimental, el curso se realizó totalmente a distancia.

El hecho de que más del 94% de los sujetos de ambos grupos tanto en el pretest como en el postest hayan mostrado su interés de manera significativa ($p < .05$) por participar en cursos en modalidad de ED (véase la Tabla 14), y que además, un porcentaje mayor al 78% hayan señalado que sus principales fuentes de información fueron: la Internet, la biblioteca en general, y el libro de texto (véase la Tabla 15), sin observarse diferencias significativas entre los grupos ($p > .05$) para el pretest, permite inferir una actitud positiva hacia la investigación por parte de los sujetos de ambos grupos, lo cual mantuvo la tendencia en cuanto las principales fuentes de información utilizadas para cumplir con sus actividades y tareas como estudiantes universitarios. Así mismo, hubo un pequeño aumento en cuanto al uso de la Internet y el libro de texto para el postest, con diferencias significativas a lo interno de los grupos (véase la Tabla 16) en todas las respuestas tanto en el pretest como en el postest ($p < .05$).

Por otra parte, el contar con que el 100% de los sujetos de ambos grupos tienen acceso a un computador tal como se reflejó en el pretest y el postest (véase las Tablas 17 y 18), y que la mayoría tenga acceso desde la escuela o facultad, la casa o habitación, la universidad y los cibercafé, con diferencias significativas a favor del grupo experimental, en cuanto a escuela o facultad ($p = .02$) y en casa o habitación ($p = .02$) en el pretest, da a conocer el éxito de la investigación, ya que como señalan algunos de los expertos

consultados, uno de los problemas para realizar investigaciones de este tipo, es la carencia de infraestructura física, de recursos tecnológicos, y poco acceso a la tecnología por parte de los estudiantes, al no contar las instituciones con salas adecuadas para tal fin (Albright, 2003; Bates, 2001; Ibañez, 2003; Ruiz, 2002; UNESCO, 1998). Esta situación se confirma al observarse que para el postest, se mantuvo la tendencia del pretest, aunque con un ligero aumento en todas las respuestas, destacando el acceso desde la universidad, pero sin diferencias significativas ($p > .05$), entre estos modos de acceso.

Lo anterior, permite explicar la diferencia que hubo a lo interno de los grupos; en el caso del grupo experimental hubo una diferencia significativa en el acceso al computador desde la universidad ($p = .02$). Esta situación se justifica por la necesidad que tuvieron los sujetos del grupo de hacer un mayor uso del computador utilizando los existentes en la institución, para así, abaratar los costos de conexión. En el caso del grupo control, hubo diferencias significativas en el acceso al computador desde la casa o habitación ($p = .00$), la escuela o facultad ($p = .00$) y la universidad ($p = .00$). Esta situación puede ser explicada por el desplazamiento que tuvieron los sujetos del grupo control por parte del grupo experimental, al éste hacer un mayor uso de los laboratorios de computación existentes en la Escuela.

Lo señalado con relación al acceso al computador se reafirma por una parte, si se toma en consideración la frecuencia de uso del computador (véase la Tabla 19) por parte de los sujetos de ambos grupos reflejadas tanto en el pretest como en el postest. En este sentido, más del 94% de los sujetos utilizaban con mucha frecuencia el computador, con diferentes significativas entre los grupos a favor del experimental tanto en el pretest como en el postest ($p < .05$), sin observarse diferencias a lo interno de los grupos ($p > .05$). Por otra parte, se observó que entre un 32% y 47% de los sujetos de ambos grupos en el

pretest estuvo de acuerdo en los programas que más utilizaban (véase las Tablas 20 y 21): los presentadores, el Winzip, Adobe Acrobat, procesador de palabras, graficadores, transferencia de archivos, los paquetes estadísticos, la hoja de cálculo y el sistema operativo Windows. Situación que cambió para el posttest, cuando hubo un aumento en cuanto al uso de los programas, y para un porcentaje entre el 33% y 56% los que más utilizaban fueron: los presentadores, procesador de palabras, transferencia de archivos, diseño de página Web, hoja de cálculo, graficadores, Winzip, Adobe Acrobat, el sistema operativo Windows y los paquetes estadísticos.

Al comparar ambos grupos experimental y control se obtuvieron diferencias favorables al grupo experimental en el uso de los programas, tanto en el pretest como en el posttest. Se infiere, fueron producto de la mayor utilización de los programas por parte de los sujetos del grupo experimental, ya que por ser totalmente a distancia, no se contaba con las explicaciones del profesor, lo que les requirió una mayor inversión de tiempo y dedicación para aprender los contenidos y cumplir con las asignaciones. Así mismo, lo anterior justifica las diferencias observadas a lo interno de los grupos, en relación al posttest, en el cual, hubo diferencias en el uso de todos los programas.

El desempeño de ambos grupos con relación a los programas de computación utilizados fue bastante aceptable de acuerdo a la opinión de los sujetos tanto en el pretest como en el posttest (véase las Tablas 22 y 23). Para el pretest, un porcentaje entre el 26% y el 63% mostró un buen desempeño en los programas: Winzip, transferencia de archivos, procesador de palabras, presentadores, Adobe Acrobat; el diseño de páginas Web, hojas de cálculo, graficadores y sistema operativo Windows. Para el posttest, un porcentaje entre el 29% y 53% mostró un buen desempeño por: el diseño de páginas Web, la hoja de cálculos, Adobe Acrobat, graficadores, transferencia de archivos,

Winzip, los presentadores, transferencia de archivos, el sistema operativo Windows y procesadores de palabras.

Al comparar ambos grupos experimental y control, pueden observarse diferencias favorables al grupo experimental tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un mejor desempeño en el uso de procesadores de palabras, las hojas electrónicas de cálculo, los presentadores, el sistema operativo Windows, el Adobe Acrobat, los graficadores, el Winzip y la transferencia de archivos, no observándose diferencias en el uso de paquetes estadísticos y diseño de páginas Web. En el postest, se mantuvo la misma tendencia del pretest con un ligero aumento en el desempeño de algunas herramientas en ambos grupos, favorable al grupo experimental, y diferencias prácticamente en todas las herramientas.

En el desempeño intragrupo tanto en el pretest como en el postest, hubo diferencias en el desempeño de todos los paquetes o programas utilizados en el grupo experimental. En el grupo control, hubo diferencias significativas en el desempeño en casi todas las herramientas a excepción de los sistemas operativos, los graficadores y paquetes estadísticos. Todas estas diferencias se infiere pueden ser explicadas debido a que fueron éstos los programas de computación que más se trabajaron durante el desarrollo del curso, sobre todo en el grupo experimental tanto para recibir como para entregar la información y materiales.

Otra de las actividades donde se observaron diferencias significativas tanto en el pretest como en postest (véase las Tablas 24 y 25) fue en la utilización de los servicios de Internet por parte de los sujetos de ambos grupos. En el pretest, el 100% de los sujetos (37) del grupo experimental señalaron que utilizaban los servicios de Internet, mientras que en el grupo control la utilizaban un 93.48% (43), diferencia significativa ($p = .00$)

favorable al grupo experimental. En el posttest, el 100% de ambos grupos manifestó utilizar los servicios de Internet, por lo que no hubo diferencias. Sin embargo, al hacer la comparación intragrupo (véase la Tabla 25), se observó que en todos los casos los sujetos del grupo experimental respondieron afirmativamente tanto en el pretest como el posttest, por lo que no hubo diferencias. En el grupo control, sólo el 93.48% de los estudiantes utilizaron los servicios de Internet (43) para el pretest, y para el posttest, todos usaban dichos servicios, sin embargo, este cambio no fue estadísticamente significativo ($p = .08$). Como se observa, la intervención mantuvo la tendencia del grupo experimental a utilizar los recursos de Internet, de lo cual se induce que en el grupo control, el uso de la Internet fue una de las estrategias utilizadas por el profesor para la entrega de algunos de los materiales.

De todas las actividades realizadas en Internet por los sujetos de ambos grupos (véase la Tabla 26) para el pretest, sólo enviar y recibir correo electrónico resultó significativa ($p = .02$), el resto no fue significativa (véase la Tabla 27). La mayoría de los sujetos de ambos grupos utilizan Internet para mantener contacto con familiares, buscar información para trabajos de investigación y ampliar sus conocimientos, enviar y recibir correos, participar en chat, consultar sobre oportunidades de estudio y otros (juegos, noticias, compras). Para el posttest, se mantiene la tendencia del pretest, y sólo resultaron significativas las siguientes actividades favoreciendo al grupo experimental: conocer sobre diseño de páginas Web ($p = .00$), participar en foros o listas de discusión ($p = .00$) y otros tales como juegos, ver noticias, comprar por Internet ($p = .03$). Al hacer la comparación a lo interno de los grupos tanto en el pretest como en el posttest (véase la Tabla 27), se aprecia como en el grupo experimental, hubo diferencias significativas en conocer sobre diseño de páginas Web ($p = .00$) y en participar en foros o listas de

discusión ($p = .00$). En el grupo control, en los casos donde la Internet es útil para la búsqueda de información, hubo diferencias significativas ($p = .04$). Otras de las respuestas en este grupo con aumentos y diferencias significativos fueron: en conocer sobre el diseño de página Web ($p = .00$) y consultar información sobre oportunidades de estudio ($p = .01$). Estas diferencias se infiere pueden explicarse en primer lugar, porque el diseño de páginas Web era una de las actividades que como producto sería evaluada para determinar el desempeño de los sujetos (véase la Tabla 6) y el uso del foro o lista de discusión, fue una de las estrategias utilizadas en el grupo experimental, junto al correo electrónico y el chat para mantener contacto con los estudiantes, dar evaluación formativa y aclarar dudas sobre algunos trabajos. En el grupo control, no se utilizó el foro de discusión.

En relación al desempeño en la utilización de los programas exploradores o buscadores utilizados en la Internet (véase las Tablas 28 y 29), para el pretest, entre un 22% y 70% de los sujetos de ambos grupos estuvieron de acuerdo en que su mejor desempeño correspondía a: Altavista, Google, Yahoo, Auyantepuy e Internet Explorer y Netscape Navigator. Para el postest un porcentaje similar de sujetos entre el 29% y 70%, señaló que su mejor desempeño estaba en: Google, Auyantepuy, Internet Explorer, Yahoo, Altavista y Netscape.

Al comparar ambos grupos experimental y control se observó diferencias favorables al grupo experimental tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un mejor desempeño por Internet Explorer, luego siguen Google, Yahoo, Altavista, Auyantepuy y Netscape, pero de manera no significativa. En el postest, se mantiene la tendencia al grupo experimental y el mayor desempeño por ambos grupos fue Google,

seguida de Internet Explorer y Altavistas, todas con diferencias significativas, luego están Yahoo, Auyantepuy y Netscape, pero no significativas. Al comparar el desempeño intragrupo tanto en el pretest como en el postest, se observó que en el grupo experimental, hubo diferencias en el desempeño en todas las herramientas, siendo la de mayor desempeño Internet Explorer, seguido por Google, Yahoo, Altavista, Auyantepuy y Netscape. En el grupo control también hubo diferencias en el desempeño en todas las herramientas, pero la de mayor desempeño fue Google, seguida por Internet Explorer, Yahoo, Altavista, Auyantepuy y Netscape. Estas diferencias pueden ser explicadas por la necesidad que tenían los sujetos de ambos grupos de hacer uso de los programas exploradores o buscadores para investigar y localizar información que les permitiera realizar sus tareas.

En relación al desempeño acerca de las actividades realizadas a través de Internet en ambos grupos (véase las Tablas 30 y 31), para el pretest, un porcentaje entre el 78% y 22%, manifestó que su mejor desempeño estuvo en: buscar información para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, mantener contactos con familiares, buscar información sobre trabajos de investigación o tareas y enviar o recibir correo electrónico y el chat, conocer sobre diseño de páginas Web, consultar información sobre oportunidades de estudio y participar en foros o listas de discusión y otros (juegos, noticias, etc.). Para el postest, de acuerdo con los sujetos su mejor desempeño estuvo en: participar en foros listas de discusión, participar en chat, enviar o recibir correo electrónico y conocer sobre diseño de páginas Web, buscar información para trabajos de investigación o tareas y para ampliar sus conocimientos sobre un tema o área específica, mantener contactos con familiares y amigos, consultar información sobre oportunidades de estudio y otros (juegos, noticias, etc.).

Al comparar el desempeño de ambos grupos experimental y control, se obtuvo diferencias favorables al grupo experimental tanto en el pretest como en el postest. En el pretest, estas diferencias se aprecian en que los sujetos de ambos grupos manifestaron tener un buen desempeño con relación a enviar y recibir correo electrónico, mantener contactos con familiares o amigos y participar en foros o listas de discusión. En el postest, hubo diferencias favorables al grupo experimental en todas las respuestas. Al comparar el desempeño intragrupo tanto en el pretest como en el postest, se observó que en el grupo experimental hubo diferencias en casi todas las respuestas, a excepción de enviar y recibir correo electrónico. En el grupo control, ocurrió algo similar al grupo experimental, hubo diferencias en casi todas las respuestas a excepción de participar en chat y otros (juegos, ver noticias, compras por Internet, etc.). Estas diferencias se inducen y pueden darse en el caso del grupo experimental, ya que la mayoría de las actividades fueron utilizadas por los sujetos para poder cumplir con la entrega de las asignaciones que como productos serían evaluadas para determinar su desempeño en las mismas (véase la Tabla 6). En el caso del grupo control, la herramienta chat y otros (juegos, ver noticias, compras por Internet, etc.) fue poco utilizada.

Al analizar el desempeño en cada una de las actividades de evaluación desarrolladas por los sujetos de ambos grupos, éste fue superior en el grupo experimental en casi todas las actividades parciales de evaluación realizadas durante el curso, con relación al grupo control (véase las Tablas 32 y 33), aunque de manera significativa en actividades de participación diaria. En las herramientas de Office, fue favorable al grupo control. Estas diferencias se explican al inferir que en el grupo experimental, tal como se señaló anteriormente, por ser totalmente a distancia, hubo un mayor uso de las herramientas de comunicación utilizadas en Internet como el correo electrónico, el chat y

el foro de discusión, lo cual se registró como participación diaria. En el caso del grupo control, se infiere que se hizo un mayor uso de las herramientas de Office. Todo lo anteriormente expuesto, hace suponer que hubo una influencia positiva en el grupo experimental por parte de la intervención en relación con la interacción, ya que con el curso a distancia basado en Web y mediante el uso de las TICs (EVAI), se lograron desempeños superiores o similares a los del curso tradicional.

En cuanto al rendimiento, como resultados del análisis de los datos recolectados, se encontró que las medias correspondientes a las notas parciales y final del grupo experimental fueron superiores a las del grupo control (véase la Tabla 34), y en algunos casos, como en la participación diaria ($p = .00$) y la prueba de Excel ($p = .01$), fueron estadísticamente significativas ($p < .05$). En el caso de la calificación final para el grupo experimental la media fue 13.53 puntos ($DE = 3.23$) y para el grupo control fue de 12.16 puntos ($DE = 3.62$), diferencia de 1.37 puntos que no fue significativa ($p = .10$), al igual que en las herramientas de Office ($p = .80$), la Web e Internet ($p = .45$) y el trabajo final ($p = .61$). Con relación a la participación diaria y la prueba de Excel, se puede inferir, que la diferencia estadística correspondió a que en los sujetos del grupo experimental por ser éste a distancia, hubo una mayor interacción y se vieron en la necesidad de hacer un mayor uso de los medios de comunicación como el correo electrónico y el chat, lo cual favoreció la participación estudiantil, y tuvieron quizás una mayor cantidad de actividades prácticas de Excel para realizar en un mayor tiempo que el grupo control, el cual sólo disponía de las dos horas de clase para realizar estas actividades.

Tomando en consideración los resultados anteriores y a fin de determinar si el EVAI ejerció efectos significativos en el rendimiento académico de los sujetos del grupo experimental, sometidos a entrenamiento, se aplicó un modelo lineal de medias repetidas

para los cinco momentos del rendimiento académico, conocido comúnmente como análisis de varianza de una vía (véase la Tabla 35). Esta prueba arrojó una diferencia estadística entre los grupos ($F = 4.58$; $p = .04$), siendo favorecido el grupo experimental respecto al control; la variación dentro de los momentos en cada grupo también resultó ser estadísticamente significativa ($F = 12.45$; $p = .00$), por último, se encontró que la interacción grupo y momentos fue estadísticamente significativa ($F = 5.12$; $p = .02$), los resultados obtenidos y la equivalencia inicial de los grupos permitieron inferir que hubo efectos significativos del programa instruccional en el desempeño y rendimiento de los sujetos pertenecientes al grupo experimental con respecto al control, al propiciar una mejora en el rendimiento, comprobándose la hipótesis experimental y lográndose alcanzar todos los objetivos de la investigación. Por otra parte, tal como se reseñó en la primera parte de la investigación, la calificación promedio para las cohortes 1997-2002 (cinco años) fue de 12 puntos de un máximo de 20 puntos.

Luego de aplicada la intervención (EVAI) la calificación promedio fue de 12,16 puntos para el grupo control y de 13,53 puntos para el grupo experimental, lo que muestra un incremento para este grupo de 1.53 puntos (7,65%) con relación a la calificación promedio en las cohortes 1997-2002. Así mismo, el rendimiento académico en función de los aprobados y reprobados (véase la Tabla 36) para el grupo experimental fue de 90.63% y 9.38% respectivamente y para el grupo control 83.72% y 16.28%, a pesar de no haber arrojado una diferencia significativa ($p = .38$), superó el porcentaje de aprobados en la asignatura Computación para las cohortes 1997-2002, que fue de sólo 74%, tal como se reseñó al comienzo del estudio. Esto significa que luego de realizar la intervención, el porcentaje de aprobados se incrementó en 9.72% en el caso del grupo control y de 16.63% en el caso del grupo experimental, lo cual ha sido siempre una

preocupación de los profesores de la cátedra, incrementar el porcentaje de aprobados por ser ésta una asignatura práctica. Cabe destacar que estos resultados, superan los obtenidos durante los últimos cinco años (diez semestres) en la Escuela de Economía, lo cual se puede tomar en consideración para futuras investigaciones. Estos resultados sobre el rendimiento confirman lo señalado por Hanson, Maushak, Schlosser, Anderson y Sorensen (1997), cuando afirma que en estudios de investigaciones comparadas sobre el rendimiento suelen mostrar que “no existe ninguna diferencia significativa entre sistemas de transmisión diferentes y entre la educación a distancia y la educación tradicional” (p. 22), además, señala que estudios recientes indican un nivel de rendimiento significativamente superior en los que aprenden por educación a distancia, pero que “...la posición aceptada es que el sistema de transmisión no produce ninguna diferencia inherente al rendimiento” (p. 25).

Los planteamientos anteriores sobre los efectos positivos de la intervención en el desempeño y rendimiento de los sujetos pertenecientes al grupo experimental con respecto al control, se reafirmaron con la apreciación de los sujetos de ambos grupos en relación al uso de las TICs, cuando tanto en el pretest como en el postest (véase las Tablas I1 y I2 del Apéndice I), más del 90% de los sujetos de ambos grupos estuvo de acuerdo en que las TICs “facilitan y propician una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje”, así como también, en que la mayoría de los estudiantes debería saber cómo usar las TICs.

Apreciación Estudiantil al Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI)

A fin de corroborar los resultados obtenidos, y hacer una evaluación formativa del sitio Web, es decir, el “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) utilizado, se realizó una consulta sólo a los sujetos del grupo experimental por ser ellos quienes

recibieron el tratamiento (véase Apéndices J y K); y el mismo arrojó resultados muy satisfactorios. Más del 86% de los sujetos (32) estuvieron de acuerdo en que el sitio Web reunía buenas condiciones en cuanto: a) identificación, b) calidad educativa (contenidos y materiales) y c) calidad técnica (estructura y diseño). Así mismo, el 97% de los sujetos (36) consideró que el curso satisfizo sus expectativas, y además, el 86.49% de los sujetos (32) opinó que la página Web del curso es extraordinaria.

Todos los hallazgos anteriores, ratifican lo señalado por Dean, Stah, Swlwester y Pear (2001), en relación a que el aprendizaje a distancia puede considerarse tan eficaz como el aprendizaje presencial, y permite inferir que es posible realizar otros cursos o asignaturas en modalidad de educación a distancia y obtener como mínimo resultados similares o superiores a los de la educación tradicional (presencial).

Conclusiones

El presente estudio se realizó motivado por el “Programa de Educación a Distancia” aprobado por el Consejo Universitario el 14 de noviembre de 2001, y como respuesta a una necesidad sentida por parte los estudiantes de la Escuela de Economía de realizar cursos a distancia, que les permitieran resolver algunos problemas de horario y de laboratorios. El mismo, se fundamentó en argumentos derivados de la evaluación diagnóstica realizada en el entorno laboral educativo del autor, quien venía implementando de manera no sistematizada, cursos combinando la educación tradicional y la educación a distancia, además de la utilización de las TICs, en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se imparte en la Cátedra de Computación.

Como producto del análisis de los resultados de esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La pregunta de investigación, así como los objetivos planteados, guiaron en

todo momento la realización del estudio y permitieron evaluar el desarrollo del mismo en cada una de sus etapas, además de facilitar el análisis de cómo se desarrolló el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. El diseño instruccional utilizado, basado en Web y mediante el uso de las TICs, que constituyó el “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo de los sujetos” (EVAI) del grupo experimental, lejos de la creencia de aislamiento que produce el uso de la Internet, la Web, el correo electrónico, entre otros, propició una mayor interacción de los sujetos no sólo con el facilitador y los medios, sino con los compañeros de curso, superior incluso a la que se obtuvo en el grupo tradicional.

3.- Tal como señalaron Díaz & Hernández (2003), el contar con materiales educativos de calidad motivó a los estudiantes a una mayor interacción con los mismos, logrando una mejor selección, organización y transformación de la información recibida de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus conocimientos previos, para el desarrollo y entrega de cada una de las actividades de evaluación previstas. Esto les permitió construir su propio aprendizaje y en consecuencia, el logro de aprendizajes significativos, tal como se observó en los resultados sobre desempeño y rendimiento.

4. Se confirmó lo expresado por De Benito (2000b), De Benito y Salinas (2002), García (2001) y Román (2002), en relación al uso del correo electrónico, el chat, la lista de discusión y la asignación de algunos trabajos en equipo, ya que éstos, permitieron a los estudiantes una mayor interacción entre ellos y con el facilitador, además de propiciar el aprendizaje colaborativo.

5. El EVAI diseñado permitió desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, en el cual éste participó de manera activa en la construcción de

su propio conocimiento a través de la interacción con sus compañeros, con los materiales y con el docente facilitador. Por otra parte, promovió el procesamiento adecuado de la información mediante la aplicación de estrategias cognitivas de selección, organización, análisis, elaboración, síntesis y solución de problemas, además de las de autorregulación de su propio aprendizaje.

6. Los estudiantes universitarios participantes del estudio cuentan con conocimientos y habilidades suficientes para hacer uso de las TICs, en la búsqueda, localización y acceso a la información, que le permitirá desarrollar con éxito su proceso de formación.

7. La mayoría de los estudiantes universitarios tienen acceso a un computador bien sea en su casa, en la universidad o en los lugares de conexión públicos y privados, lo cual lejos de ser un obstáculo para el desarrollo de cursos en línea, facilita los mismos; en consecuencia, los profesores deben tomar en cuenta estas fortalezas y hacer un mayor uso de las TICs, para acompañar sus actividades de clase, facilitando así el acceso de los estudiantes a la información. Aunque lo más recomendado, es que la institución cuente con la infraestructura requerida para el dictado de cursos en línea, y así, garantizar el acceso a todos los estudiantes.

8. La utilización de la Web como medio de entrega de materiales (guías, recursos, pruebas, autoevaluaciones, entre otras), permitió a los estudiantes acceder y mirar los materiales cuantas veces querían hacerlo, no puso limitante, e incluso, el estudiante que faltó a clase tuvo acceso a los materiales para revisarlos sin que esto significara un atraso para él. Además, llevó un control de su progreso en la asignatura de manera actualizada, sin estar ante la presencia obligada del docente.

9. El hecho de que la mayoría de los estudiantes sabe utilizar los recursos de la

Internet y la Web, y además, un porcentaje mayor al 95% cumplió con la entrega de sus asignaciones o tareas mediante la utilización del correo electrónico y la elaboración de su página propia Web, permite inferir que es posible incorporar la Web como recurso efectivo en los procesos de instrucción, no sólo en la asignatura Computación, sino también en cualquier otra asignatura, tomando en consideración que se debe hacer un buen diseño instruccional.

10. La evaluación de las asignaciones, tareas o productos desarrolladas por los estudiantes durante la investigación, indican un alto nivel de desempeño y rendimiento académico, comparables con los obtenidos en cursos tradicionales.

11. La implementación de la metodología basada en Web (EVAI) y en el uso de las TICs, mejoró discretamente el desempeño y rendimiento estudiantil en cada una de las actividades de evaluación desarrolladas, reflejándose en el rendimiento total de la asignatura Computación; comprobándose así, la hipótesis de esta investigación.

12. Los favorables hallazgos encontrados respecto al desempeño y rendimiento en el grupo experimental con relación al grupo control, en ningún momento significan que la metodología a distancia sea mejor que la tradicional, pero sí, que es factible el desarrollo y la utilización de ambientes de aprendizaje a distancia, basados en Web y mediante el uso de las TICs (EVAI) para la asignatura Computación, garantizando como mínimo un rendimiento y desempeño similar al esperado en los cursos presenciales.

Implicaciones

A efectos de describir el impacto producido por los resultados obtenidos en la presente investigación, se analizó la situación desde varios ámbitos institucionales:

En la Universidad, esta primera experiencia de un curso totalmente a distancia, mediante el uso de un “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) o curso Web,

haciendo uso de las TICs, demostró la posibilidad de implementar cursos de este tipo en las diferentes facultades y escuelas de la universidad. Puede servir de guía para futuras investigaciones relacionadas con la implementación del “Programa de Educación a Distancia” aprobado por el Consejo Universitario el 14 de noviembre de 2001.

En la Facultad, la experiencia motivó a las autoridades a plantearle al investigador la necesidad de difundir los resultados del estudio entre los profesores de la misma, así como también implementar talleres de capacitación y actualización docente, para el diseño e implementación del dictado de otras asignaturas en modalidad de educación a distancia.

En la Cátedra de Computación, la experiencia motivó no sólo a los profesores participantes en la investigación, sino al resto de los profesores de la cátedra, y otros profesores de la Escuela, quienes han incorporado algunas estrategias de educación a distancia y uso de las TICs en sus cursos. Además, se propició un espacio para la discusión en tópicos relacionados con la ED y el uso de las TICs en otras asignaturas de la cátedra y de la Escuela.

En los estudiantes de la escuela, motivado a que el curso satisfizo las expectativas de los estudiantes participantes en la investigación, y a las favorables opiniones en relación a la calidad del mismo, expresadas en la evaluación formativa realizada por el grupo experimental, otros estudiantes han solicitado la implementación en semestres superiores de algunas asignaturas de la cátedra y de otras cátedras, mediante programas de ED. También han solicitado que se ofrezca en esta modalidad y mediante el uso de la Web, la asignatura Computación II, que a pesar de estar en el “Pensum de Estudio” de la Escuela como una asignatura electiva, hasta la fecha no ha sido ofertada a los estudiantes.

Desde el ámbito del investigador responsable, el desarrollo de la investigación

además de permitirle aplicar y evaluar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de sus estudios doctorales, le ha abierto nuevos caminos, no sólo para la investigación, sino para dar a conocer los aportes de este estudio con relación a aspectos relacionados con las teorías educativas, la tecnología instruccional, la educación a distancia y el uso de las TICs, mediante la entrega de la amplia y variada lista de referencias consultadas en estas áreas. Así mismo, el investigador podrá presentar y discutir estos resultados ante la comunidad científica, utilizando para ello: congresos, foros, publicaciones periódicas, revistas especializadas, la Internet y la Web.

Difusión

Los resultados del estudio se presentarán, en primera instancia, al personal docente de la Cátedra de Computación de la Escuela de Economía, de la Universidad donde se desarrolló el trabajo, con el fin de incentivar el desarrollo de este tipo de cursos en otras de las asignaturas pertenecientes a la misma.

En segundo lugar, el autor, como miembro de varias organizaciones relacionadas con el uso de las TICs en el ámbito educativo, divulgará entre estas organizaciones los resultados del estudio, con la finalidad de fortalecer los programas de formación permanente de maestros en servicio, que se vienen implementando en el país, a través de las instancias correspondientes.

En tercer lugar, se utilizará el curso Web a distancia diseñado (EVAI) y parte de los materiales del mismo, para dictar cursos y talleres referentes al diseño de páginas Web con fines académicos para el sector educativo, con la intención de fortalecer la Red Nacional de Actualización Docente mediante el uso de la Informática y Telemática (RENADIT), de la cual, el autor forma parte.

En cuarto lugar, se redactarán artículos para revistas especializadas, nacionales y

extranjeras, y se realizarán ponencias, simposios, foros y presentaciones en eventos nacionales e internacionales.

Finalmente, se presentará la experiencia al Ministerio de Educación y Deportes (MED) para que sea considerada su adaptación, para la formación a distancia, en lo referente al uso y manejo del computador, de los programas asociados, de la Internet y la Web, de los docentes a nivel nacional, a través de la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT), la RENADIT y la Comisión de Formación Permanente del MED.

Recomendaciones

Con base en los resultados e implicaciones de esta investigación, se presentan las siguientes recomendaciones con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en asignatura Computación y para el desarrollo de futuras investigaciones:

1. Tal como se recomienda en la literatura consultada, es absolutamente indispensable realizar una detección de necesidades y conocimientos previos con los sujetos a los cuales le será aplicado un diseño instruccional en modalidad de educación a distancia (ED), a fin de adaptar las estrategias, medios y contenidos, a los participantes y a su realidad social.

2. El diseño instruccional de los cursos en modalidad de ED basados en Web y mediante el uso de las TICs, debe diseñarse y elaborarse cuidadosamente, tomando en consideración la detección de necesidades y conocimientos previos de los potenciales participantes, antes de que comience el proceso de instrucción. Esto contribuiría al desarrollo de programas instruccionales ajustados a las necesidades de los mismos.

3. Tomando en cuenta la opinión de los docentes y estudiantes que participaron en la investigación, en los cursos donde se incluya estrategias de ED y mediante el uso de

las TICs, es necesario habilitar sistemas de apoyo adecuados tanto a los estudiantes como a los docentes-tutores, a fin de facilitar el acceso de éstos a los recursos y servicios necesarios para el desarrollo de los mismos. En este sentido, se propone la creación de una unidad de apoyo y asesoramiento en el uso de las TICs, formada por personal interdisciplinario (docentes, expertos en contenidos, técnicos informáticos, diseñadores gráficos y Web, entre otros), para el desarrollo de cursos y el mejoramiento de la actividad académica de la facultad.

4. Ampliar el lapso de inducción de los participantes del estudio en el uso del EVAI, ya que la inducción se realizó sólo en cuatro horas de clase es decir, 180 minutos (dos sesiones), por considerar que este lapso fue insuficiente, ya que en la interacción con los estudiantes durante el desarrollo del curso se observó que algunos adolecían de conocimientos sobre el uso de las herramientas de comunicación (correo electrónico, chat, lista de discusión). Aunque a pesar de estas limitaciones, no incidió en los resultados definitivos, se recomienda que la inducción se realice una semana antes del inicio del taller y que dure seis horas de clase, es decir 270 minutos (tres sesiones). Esto con el fin de garantizar en todos los participantes, cierto nivel de experticia en el uso de las herramientas de comunicación y del EVAI.

5. Tal como señalaran González et al. (1999) y Miratía (2004), es necesario impulsar programas de formación y actualización docente en el uso de las TICs y su aplicación en el ámbito educativo, para que los docentes de alguna manera se apropien de la tecnología, la integren al currículum de sus cursos, y hagan un mejor aprovechamiento de las mismas, en el desarrollo de EVAI.

6. Realizar nuevas investigaciones a fin de continuar investigando las posibilidades que ofrecen las TICs, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en

la Escuela de Economía.

7. Tomando en cuenta que el rendimiento es una variable multicausal que preocupa a muchos estudiosos (Solórzano, 2001), se sugiere realizar estudios similares a esta investigación, a fin de establecer si existe alguna correlación entre el desempeño y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Computación, y relación entre éstas, y las variables; género, edad, estado civil, conocimientos previos, promedio de notas de bachillerato e institución de procedencia, entre otras, además, a fin de determinar cómo estas variables interactuaban con la metodología instruccional empleada.

Resumen

En el quinto capítulo se discutieron los resultados y el efecto de la implementación de un “Curso de Computación a Distancia bajo una Metodología Instruccional Basada en Web en el Desempeño y Rendimiento de Estudiantes Universitarios”. El análisis de los datos demostró la factibilidad de usar un EVAI para la enseñanza-aprendizaje de contenidos de la asignatura Computación. Así como también, se disertó sobre el diseño experimental utilizado. Las variables estudiadas fueron los conocimientos y habilidades previas sobre ED y uso de las TICs, el desempeño y rendimiento académico de los estudiantes, la apreciación estudiantil del EVAI, así como también la metodología de enseñanza-aprendizaje desarrollada, y variables no controladas como: edad, género. Mediante éstas, se pudo obtener una visión integral del efecto del diseño instruccional y metodología empleada, fundamentado en estrategias cognitivas y constructivistas del aprendizaje, que permitieron desarrollar un proceso centrado en el estudiante, con facilitación del docente y mediante el uso de las TICs, como medios para la interacción (estudiante-estudiante, estudiante-materiales, estudiante-docente) y la entrega de materiales.

De los resultados obtenidos se confirma el logro de los objetivos de esta investigación, en cuanto a que la implementación de la metodología basada en Web (EVAI) y mediante el uso de las TICs, mejoró discretamente el desempeño y rendimiento de los estudiantes, en cada una de las actividades de evaluación desarrolladas durante el estudio. Esto se reflejó en el rendimiento total de la asignatura Computación, comprobándose la hipótesis de esta investigación.

Finalmente, se exponen algunas reflexiones en relación a las conclusiones del estudio, el impacto producido por los resultados obtenidos, las formas para su difusión y las recomendaciones generales al mismo.

Referencias

- Abraira, V., & Pérez, A. (1996). *Métodos multivariantes en bioestadística*. Madrid, España: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*, (7). Recuperado el 1 de mayo de 2002, de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Adell, M. (2002). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes*. Madrid, España: Pirámide.
- Aguaded, I. (2002). Internet, una red para la información, la comunicación y la educación. En J. Aguaded & J. Cabero (Dir.), *Educación en la red: Internet como recurso para la educación* (pp. 17-31). Málaga, España: Aljibe.
- Albright, M. (2003). *La gestión y evaluación de la tecnología Instruccional y la educación a distancia* [Manual del curso]. Fort Lauderdale, FL, EE.UU.: Nova Nouttheastern University.
- Alonso, C., Gallego, D., & Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Madrid, España: Mensajero.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (2a. ed.). México, D.F., México: Trillas.
- Baker, W., Hale, T., & Gifford, B. (1997). From theory to implementation: The mediated learning approach to computer-mediated instruction, learning and assessment. *Educom Review*, 32 (5), 42-57.
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica: cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Seminario de aprendizaje significativo. Palma, España: Universitat de les Illes Balears. Recuperado el 17 de abril de 2003, de <http://www.cibereduca.com/aprendizaje/LIBRO.pdf>
- Barajas, M. (2003). Entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza superior: fuentes para una revisión del campo. En M. Barajas (Coord.) & B. Álvarez (Ed.), *La tecnología educativa en la enseñanza superior: entornos virtuales de aprendizaje* (pp. 3-29). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Barroso, J., & Cabero, J. (2002). Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red. En J. Aguade & J. Cabero (Dir.), *Educación en la red: Internet como recurso para la educación* (pp. 135-154). Málaga, España: Aljibe.
- Barrón, A. (1991). Constructivismo y desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista de Educación*, 294 (1), 303-321.
- Bartolomé, A. (1989). *Nuevas tecnologías y enseñanza*. Barcelona, España: Graos.

- Bates, A. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. México, D.F., México: Trillas.
- Bates, A. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico: estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona, España: Gedisa.
- Bello, R. (2003). *Educación virtual: aulas sin paredes*. Recuperado el 23 de Enero de 2004, de <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- Beltrán, J. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid, España: Síntesis.
- Beltrán, J., & Bueno, J. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona, España: Marcombo.
- Beltrán, J., & Fernández, M. (1998). Estrategias de aprendizaje. En J. Bueno & C. Castanedo (Eds.), *Psicología de la educación aplicada* (pp. 413-441). Madrid, España: CCS.
- Briones, G. (1996). *Metodología y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México, D.F., México: Trillas.
- Boudah, D., & O'Neill, K. (1999). *Learning strategies* (Informe No. ED-99-CO-0026). Lawrence, KS: Center for Research on Learning, University of Kansas. (No. de servicio de reproducción de documentos ERIC ED 433 669).
- Bråten, I. (1993). Cognitive strategies: A multi-componential conception of strategy use and strategy instruction. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 37 (3), 217-242.
- Bower, G., & Hilgard, E. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México, D.F., México: Trillas.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona, España: Paidós.
- Cabero, J. (Ed.), Bartolomé, A., Cebrián, M., Duarte, A., Martínez, F., & Salinas, J. (1998). *Tecnología educativa*. Madrid, España: Síntesis.
- Cardozo, A. (1999). Influencia de la dimensión dependencia-independencia de campo sobre el aprendizaje en contextos instruccionales asistidos por el computador. *Agenda Académica*, 6 (2), 99-107.
- Carretero, M. (1997a). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Carretero, M. (1997b). *Introducción a la psicología cognitiva*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1970). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la*

investigación social. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

- Campbell, D., & Stanley, J. (1972). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago, IL, EE.UU.: Rang McNally & Company.
- Comisión Central de Unidades de Asesoramiento Académico. (2001). *Proyecto Estudio de asignaturas de rendimiento extremo*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Clark, R. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Reviews of Educational Research*, 53 (4), 445-459.
- Clark, R. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 21-29.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. En C. Coll., J. Palacios & A. Marchesi (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación II* (157-186). Madrid, España: Alianza.
- Cross, R., & Steadman, M. (1996). *Classroom research: Implementing the scholarships of teaching*. San Francisco, EE.UU.: Jossey-Bass Publishers.
- Chadwick, B. (1987). Estrategias cognitivas y afectivas del aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 18 (3), 1-31.
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de recursos humanos*. México, D.F., México: Trillas.: McGraw-Hill.
- DATANALISIS. (2002). *Cómo navega el internauta venezolano*. Recuperado el 6 de agosto de 2002, de <http://www.datanalisis.com/default.html>
- Darwarch, A. (2000). Variables affecting university academic achievement in a distance versus conventional educational setting. *The Quarterly Review of Distance Education*, 1 (2), 157-164.
- De Benito, B. (2000a). *Posibilidades educativas de las "webtools"*. *Estudio comparativo de herramientas para la creación y el desarrollo de experiencias de enseñanza-aprendizaje en la WWW*. Palma, España: Universitat de les Illes Balears.
- De Benito, B. (2000b). Herramientas Web para entornos de enseñanza-aprendizaje. En J. Cabero., F. Martínez & J. Salinas (Coords.), *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI* (pp. 209-222). Murcia: Diego Marín.
- De Benito, B., & Salinas F. (2002). Webtools: aplicaciones para sistemas virtuales de información. En J. Aguaded & J. Cabero (Dirs.). *Educación en la red: Internet como recurso para la educación* (pp. 175-197). Málaga, España: Aljibe.

- Dean, P., Stah, M., Swlwester, D., & Pear, J. (2001). Effectiveness of combined delivery modalities for distance learning and resident learning. *Quarterly Review of Distance Education*, 2 (3), 247-254.
- Díaz, F., & Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2001). *The systematic design of instruction* (5a. ed.). New York, EE.UU.: Longman.
- Dorado, C. (1997). *Aprender a aprender: estrategias y técnicas*. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona: España. Recuperado el 15 de mayo de 2003, de <http://www.xtec.es/~cdorado/cdoral/esp/psicolog.htm>
- Dorrego, E., & García, A. (1993). *Dos modelos para la producción y evaluación de materiales instruccionales*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Fondo Editorial de Humanidades y Educación.
- Dorrego, E., Yero, L., Polo, M., Millán, L., Loreto, J., & Millán, Z. (2001). *Proyecto Educación a Distancia UCV*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Vicerrectorado Académico.
- Driscoll, M. (2000). *Psychology of learning for instruction* (2a. ed.). Massachusetts, EE.UU.: Allyn & Bacon.
- Duart, J., & Sangrà, A. (2000a). Aprendizaje y virtualidad: ¿un nuevo paradigma formativo? En J. Duart & A. Sangrà (Comps.), *Aprender en la virtualidad*. (pp. 13-20). Barcelona, España: Gedisa.
- Duart, J., & Sangrà, A. (2000b). Formación universitaria por medio de la Web: un modelo integrado para el aprendizaje superior. En J. Duart & A. Sangrà (Comps.), *Aprender en la virtualidad*. (pp. 23-49). Barcelona, España: Gedisa.
- Duarte, A., & Guzmán, M. (2002). Elaboración de páginas Web. Propuesta didáctica para su diseño y elaboración. En J. Aguaded & J. Cabero (Dirs.), *Educación en la red: Internet como recurso para la educación* (pp. 102-112). Málaga, España: Aljibe.
- Dwyer, F. (1999). Distance education: An evolving instructional application. *Educational Media Adult*. 36 (4), 248-257.
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72.

- Escamilla, J. (1998). *Selección y uso de tecnología educativa*. México, D. F., México: Trillas.
- Espinosa, S. (2000). El aprendizaje significativo. *Revista Contexto Educativo*, (9). Recuperado el día 15 de mayo de 2003, de <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota-08.htm>
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. (2002). *Pensum de Estudios de la Escuela de Economía*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales FACES, Escuela de Economía.
- Gagné, R. (1985). *The conditions of learning* (4a. ed.). New York, EE.UU.: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagné, R., & Briggs. L. (1979). *Principles of instructional desing* (2a. ed.). New York, EE.UU.: Holt, Rinehart and Winston.
- Gall, M., Borg, W. R., & Gall, J. (1996). *Educational research. An introduction*. (6a. ed.). New York, EE.UU.: Longman.
- Gallegos, J. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula. Programa de intervención psicopedagógica*. Madrid, España: Escuela Española.
- García, A. (1996). Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado. En F. Tejedor & A. García (Eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación* (pp. 185-199). Madrid, España: Narcea.
- García, J. (1999). Una evaluación crítica del uso del correo electrónico por parte de estudiantes universitarios. *Agenda Académica*, 6 (2), 45-53.
- García, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona. España: Ariel.
- Grandío, A., & Molina, X. (2003). *Proyecto piloto EVAI. Entorno virtual de aprendizaje interactivo*. Universitat Jaume I. Recuperado el 01 de enero de 2004, de <http://nuvol.uji.es/~agrandio/evai/evai.htm>
- Giannetto. G. (1998, 12 de Noviembre). *El problema educativo en su justa dimensión*. El Nacional. Recuperado el 20 de julio de 2002, de <http://www.el-nacional.com/>
- González, P. (1986). *Análisis del rendimiento estudiantil en la Universidad de los Andes*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes, Instituto de Estadística Aplicada y Computación.
- González, L., Lora, A., & Malagón, L. (1999). *La educación superior a distancia en Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

- González-Pienda, J., Nuñez, J., Álvarez, L., & Soler, E. (Coords.) (2002). *Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación en intervención*. Madrid, España: Pirámide.
- Hanson, D., Maushak, N., Schlosser, C., Anderson, M., & Sorensen, M. (1997). *Distance Education: Review of the literature* (2a ed.). Washington, DC, EE.UU.: Association for Educational Communications and Technology (AECT).
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2000). *Metodología de la investigación* (2a ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (1999). *Instructional media and technologies for learning* (6a. ed.). Upper Sadler River, NJ, EE.UU.: Prentice-Hall.
- Hurtado, J. (2002). *Metodología de investigación holística* (3a. ed.). Caracas, Venezuela: Fundación SYPAL.
- Ibáñez, J. (2003). *El Uso educativo de las TICs*. Recuperado el 20 de mayo de 2004, de <http://www.pangea.org/jei/edu/f/tic-uso-edu.htm>
- Ivy, G., & Rojo, B. (1999). *Educación a distancia y aprendizaje colaborativo*. Recuperado el 23 de enero de 2004, de http://www.anep.edu.uy/webct/oferta_educ/exp_contenidos/swf/pg/lect/6/col.htm
- Jonassen, D. (2000). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En C. Reigeluth (Ed.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (pp. 225-249). Madrid, España: Santillana.
- Jonassen, D., Peck, K., & Wilson, B. (1999). *Learning with technology. A constructivist perspective*. Upper Sadler River, NJ, EE.UU.: Prentice-Hall
- Kaufman, R., Watkins, R., & Leigh, D. (2001). *Useful educational results: Defining, prioritizing and accomplishing*. Lancaster, PA, EE.UU.: Proactive Publishing.
- Keefe, W. (1988). *Assesing student learning styles. An overview*. Ann Arbor. Michigan, EE.UU. (No. de servicio de reproducción de documentos ERIC ED 227 566).
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education* (3a. ed.). New York, EE.UU.: Routledge.
- Kennedy, M. (1991). Policy issues in teacher education. Kappa Delta Pi. Internacional Honor Society in Education. Recuperado el 15 de enero de 2005, de <http://www.kdp.org/about/laureates/k.php>
- Kingler, C., & Vadillo, G. (2001). *Psicología cognitiva: estrategias en la práctica docente*. Bogotá, Colombia: Mc Graw-Hill.
- Landa, F., & Castillo, S. (1998). *Estado del arte de la educación a distancia*. Universidad

Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. Recuperado el 3 de marzo de 2003, de <http://www.unam.mx/redec/Congreso/Landasw.html>

- Lobo, N., & Santos, C. (1997). *Psicología del aprendizaje. Teorías, problemas y orientaciones educativas* (2a. ed.). Santa Fé de Bogotá, DC, Colombia: Universidad Santo Tomás. División de Universidad Abierta y a Distancia.
- Looi, K., & Ang, D. (2000). A multimedia-enhanced collaborative learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16 (1), 2-13.
- Londoño, A. (1996). *Ambientes de aprendizaje para la educación en tecnología*. Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá. Bogotá, Colombia. Recuperado el 15 de agosto de 2001, de <http://www.Geocities.com/athens/8478/andrade.html>
- Mariñas, M. (2001). *Transformación de la UCV*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Vicerrectorado Administrativo.
- Maseda, J., Angulo, I., & Escallada, I. (1998). Desarrollo de un entorno informático de teleformación para la enseñanza de métodos matemáticos. En C. Cruz., Y. Serres., W. Beyer., J. Mosquera & O. Millán (Eds.), *Memorias III Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 737-714). Caracas, Venezuela: FEPUVA-UCV.
- Mata, L. (1993). *Aprendizaje significativo como línea de investigación*. Maracaibo, Venezuela: Universo.
- Mayer, R. (1988). Learning strategies: An overview. En C. Weinstein., E. Goetz & P. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies. Issues in assessment, instruction and evaluation*. New York, EE.UU: Academic Press.
- Mayer, R. (1992). Cognition and instruction: Their historic meeting within educational psychology. *Journal of Educational Psychology*, 84 (2), 405-412.
- Mayer, R. (2000). Diseño educativo para un aprendizaje constructivista. En C. Reigeluth (Ed), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (pp. 153-171). Madrid, España: Santillana.
- Mayor, J., Suengas, A., & González, J. (1993). *Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid, España: Síntesis.
- Medrano, G. (1993). *Nuevas tecnologías en la formación*. Sevilla, España: Eudema.
- Méndez, J. (1999). *Videoconferencia interactiva. Elementos de planeación didáctica*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. Recuperado el 3 de marzo de 1999, de <http://www.cuaed.unam.mx/www.ed/vci.html>
- Menéndez, A. (2000). *Principios y práctica de la investigación en la tecnología instruccional y la educación a distancia*. Recuperado el 6 de diciembre de 2000,

de <http://home.coqui.net/amenend/index.html>

- Mirabito, M. (1998). *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Barcelona, España: Gedisa.
- Miratía, O. (1999). La videoconferencia en el contexto educativo. *Agenda Académica*, 6 (2), 81-97.
- Miratía, O. (2004). *Modelos pedagógicos para el Internet educativo: enfoque cognitivo y constructivista*. 1er. Curso Iberoamericano Certificado de Actualización Docente a Distancia por Televisión e Internet. Uso educativo de Internet. Recuperado el 06 de enero de 2005, de http://renadit.me.gov.ve/docs/atei/Pon_OmarMiratia.pdf
- Moore, M., & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A system view*. Belmont, CA, EE.UU: Wadsworth Publishing Company.
- Monereo, C., & Clariana, M. (1993). *Profesores y alumnos estratégicos: cuando aprender es consecuencia de pensar*. Madrid, España: Pascal.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona, España: Graó.
- Moreno, F., & Bailly-Baillière, M. (2002). *Diseño instructivo de la formación on-line: aproximación metodológica a la elaboración de contenidos*. Barcelona, España. Ariel.
- Organización de los Estados Americanos. (1998). *Educación. Piedra angular de las Américas*. Unidad de Desarrollo Social, Educación y Cultura. Recuperado el 15 de agosto de 2002, de <http://www.oas.org/udse/eduangular.html>
- Osorio, S. (2000). *E-Commerce para la alta gerencia*. Recuperado el 15 de agosto de 2002, de <http://www.mujeresdeempresa.com/ebusiness/ebusiness000501.htm>
- Páez, J. (1999). Ambientes de aprendizaje interactivos: un aporte a la enseñanza de la ciencia. *Agenda Académica*, 6 (2), 63-70.
- Pérez, A. (2001). *Se llamaba Simón Rodríguez*. Caracas, Venezuela: Distribuidora Estudios.
- Poggioli, L (1997). *Estrategias cognoscitivas: una perspectiva teórica*. Caracas, Venezuela: Fundación Polar.
- Pool, B. (1999). *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en ciencias de la salud* (6a. ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill.

- Proenza, F. (2002). *E-Para todos: una estrategia para la reducción de la pobreza en la era de la información*. Centro de inversiones de la FAO. Recuperado el 10 de agosto de 2002, de <http://www.educoea.org/esp/articulos/e-Pratodos.pdf>
- Ribas, M. (1998). La videoconferencia en el campo educativo. Técnicas y procedimientos. *Comunicación y Pedagogía*, 151 (1), 47-51.
- Ravid, R. (2000). *Practical statistics for educators* (2a. ed.). Lamham, MD, EE.UU.: University Press of America.
- Roblyer, M. (1989). *The impact of microcomputer-Based instruction on teaching and learning: A review of recent research*. Los Angeles. CA, EE.UU.: ERIC Clearinghouse for Community Colleges. (No. de servicio de reproducción de documento ERIC ED 315 063).
- Román, P. (2002). El trabajo colaborativo mediante redes. En J. Aguaded & J. Cabero (Dir.), *Educación en la red: Internet como recurso para la educación* (pp. 113-134). Málaga, España: Aljibe.
- Ruiz, M. (2002). *Tecnología educativa: nuevos retos, nuevas perspectivas*. Recuperado el día 22 de mayo de 2004, de <http://www.funlode.org/noticias/2002/05/charla.doc>
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104.
- Salinas, J. (1999). La comunicación audiovisual en los nuevos tiempos. En J. Cabero., A. Bartolomé., P. Marqués, F. Martínez & J. Salinas (Eds.), *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías en el siglo XXI* (pp. 161-176). Murcia, España: DM.
- Salinas, J. (2003). Las redes en la enseñanza. En J. Cabero., F. Martínez & J. Salinas (Coords), *Medios y herramientas de comunicación para la educación universitaria* (pp. 132-151). Ciudad de Panamá, Panamá: EDUTEC.
- Salkind, J. (1997). *Métodos de investigación* (3a. ed.). México, D.F., México: Prentice-Hall.
- Sánchez, J. (1999). *Construyendo y aprendiendo con el computador*. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Centro Zonal, Proyecto Enlaces-MECE.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago, Chile: Dolmen.
- Santatarosa, M. (1999). Escola virtual: ambientes de aprendizagem alternativos para a educação geral e especial. *Tecnología y Comunicación Educativa*, 29, 31-42.
- Silva, J. (2004). El rol moderador del tutor en la conferencia mediada por computador. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (17). Recuperado el 30 de marzo de 2004, de http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/silva_16a.htm

- Silvio, J. (2000). *La virtualización de la universidad: ¿cómo podemos transformar la educación superior con la tecnología?* Caracas, Venezuela: IESALC/UNESCO.
- Simmons, R. (1994). Pre-college programs: A contributing factor to university student retention. *Journal of Developmental Education*, 17 (3), 42-45.
- Simonson, M., & Volker, R. (1984). Theories, research and educational technology. En A. Thompson., M. Simonson & C. Hargrave (Eds.), *Educational Technology: A review of the research* (pp. 5-15). Washington, DC, EE.UU.: Association for Educational Communications and Technology (AECT).
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2000). *Teaching and learning at distance. Foundations of distance education*. Columbus, OH, EE.UU.: Prentice-Hall.
- Solórzano, N. (2001). *Manual de actividades para el rendimiento académico: apoyo al aprendizaje de estudiantes y maestros*. México, D.F., México: Trillas.
- Schank, R., Berman, T., & Macpherson, K. (2000). Aprender a través de la práctica. En C. Reigeluth (Ed), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (pp. 173-192). Madrid, España: Santillana.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje* (2a. ed.). México, D.F., México: Prentice-Hall.
- Shuell, T. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 411-436.
- Smith, P., & Ragan, T. (1999). *Instructional design* (2a. ed.). Upper Saddle River, NJ, EE.UU.: Prentice-Hall.
- Snowman, J. (1986). Learning tactics and strategies. En G. Phye & T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking and problem solving*. New York, EE.UU.: Academic Press.
- Tarpy, R. (2000). *Aprendizaje: teoría e investigación contemporáneas* (1a. ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Thompson, A., Simonson, M., & Hargrave, C. (1996). *Educational technology: A review of the research*. Washington, DC, EE.UU.: Association for Educational Communications and Technology (AECT).
- UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Recuperado el día 25 de agosto de 2000, de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion
- Universidad de Manitoba. (1997). *Tools for developing interactive academic courses*. The University Manitota. Ottawa, Canada. Recuperado el 06 de enero de 2003, de

<http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/index.html>

- Universidad Veracruzana. (2002). *Glosario de términos utilizados en educación a distancia*. Recuperado el 20 de marzo de 2003, de http://www.uv.mx/edu_dist/
- Vilaseca, J., & Meseguer, A. (2000). La Web de la asignatura en un modelo de aprendizaje virtual a distancia. En J. Duart & A. Sangrà (Comp), *Aprender en la virtualidad*. (pp. 203-222). Barcelona, España: Gedisa.
- Villaseñor, G. (1998). *La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. México, D.F., México: Trillas.
- Visser, L., & Visser, Y. (2000). Perceived and actual student support needs in distance education. *The Quarterly Review of Distance Education*, 1 (2), 109-117.
- Vizcarro, C., & León, J. (1998). *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Madrid, España: Pirámide.
- Weinstein, C., & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. En M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. New York, EE.UU.: McMillan.
- Willis, B. (1994). *Distance education: Strategies and tools*. Englewood Cliffs, NJ, EE.UU.: Educational Technology Publications.
- Wilson, B. (1996). Introduction: What is a constructivist learning environment? En B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp.3-8). Englewood Cliffs, NJ, EE.UU.: Educational Technology Publications.
- Woolfolk, A. (1996). *Psicología educativa* (6a. ed.). México, D.F., México: Prentice-Hall.
- Zagorsky, J. (1997). E-mail, computer usage and college students: A case study. *The Chronicle of Higher Education*, 118 (1), 47-52.
- Zimmerman, B., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80 (3), 284-290.

Apéndice A

Cuestionario Para Medir los Conocimientos sobre Educación a Distancia y
Cuestionario Para Medir los Conocimientos y Habilidades Previas en el Manejo de las
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) de los Estudiantes
(Pretest y Postest)

Caracas, _____ de _____ de 2004

Estimado/a Estudiante:

Te invitamos a participar con entusiasmo, firmeza y dedicación en una investigación, y responder los cuestionarios que serán aplicados según corresponda, durante el desarrollo de la asignatura Computación, correspondiente al segundo semestre de la carrera que cursas en la universidad.

Actualmente se está realizando un trabajo de investigación cuyo propósito es determinar el “Efecto de la Implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo o Curso de Computación a Distancia bajo una Metodología Instruccional Basada en Web en el Desempeño y Rendimiento de Estudiantes Universitarios”.

Para el desarrollo de este estudio se requiere tu participación, para lo cual, debes proporcionar la información solicitada en los cuestionarios anexo. Por favor, responde con exactitud y sinceridad a todos los planteamientos que se te formulan.

Por la naturaleza de los aspectos investigados, no existen respuestas correctas o incorrectas. La información proporcionada será tratada de manera confidencial. Podrás informarte sobre los resultados obtenidos en este estudio, en cuanto se disponga de ellos.

¡Gracias por tu colaboración!

Prof. Omar Miratía (MSc)
Investigador Responsable
omiratia@cantv.net / miratia@nova.edu

Instrumento de Recolección de Datos (Educación a Distancia)

(Marca con una X la respuesta que consideres refleja tu opinión o completa la información solicitada)

I.- Identificación. Datos Sociodemográficos (Información confidencial, sólo con fines estadísticos)

Apellidos: _____ Nombres: _____

CI: _____ Edad: _____ años. Sexo: M _____ F _____. Estado civil: _____

Promedio de notas de Bachillerato: _____ puntos. Tiempo de estudio en la Escuela _____ años.

Tipo de Institución donde cursó Bachillerato: _____ Pública _____ Privada.

Teléfono: _____ Correo electrónico: _____ @ _____

Lee cuidadosamente las siguientes preguntas y por favor, no deje ninguna pregunta sin responder

II.- Conocimientos sobre la educación a distancia.

1.- ¿Sabes lo qué es la Educación a Distancia? Sí _____ No _____

2.- ¿Has participado como estudiante en cursos a distancia? Sí _____ No _____

-En caso de ser afirmativa tu respuesta, responde en qué área del conocimiento _____, y continúa con las siguientes preguntas.

-En caso de ser negativa tu respuesta, pasa a la pregunta N°. 6.

3.- ¿Cuál fue el propósito por el cual participaste en un programa de educación a distancia?

(selecciona sólo una opción que aplique):

_____ Gusto personal. _____ Crecimiento personal. _____ Obligación académica

_____ Probar la experiencia. _____ Acreditación de estudios. _____ Otros

4.) ¿Recibiste algún programa de inducción antes de comenzar tu experiencia como estudiante en la educación a distancia? Sí _____ No _____

-Si la respuesta es afirmativa, continúa con la siguiente pregunta.

-En caso de ser negativa tu respuesta, pasa a la pregunta N°. 6.

5) ¿Consideras que el taller de inducción fue adecuado a tus necesidades e intereses?

Sí _____ No _____

6) ¿De cuáles de los siguientes recursos utilizados en la educación a distancia has escuchado hablar? (*selecciona todas las opciones que apliquen*)

____ Audio ____ Video ____ TV ____ Correo electrónico

____ CDROM ____ Audioconferencia ____ Videoconferencia

____ Web ____ Lista de discusión ____ Chat

7) ¿Has realizado cursos a través de Internet? Sí _____ No _____

8) ¿Cuáles son tus expectativas con relación a la asignatura Computación?

Instrumento de Recolección de Datos (Pretest)

(Marca con una X la respuesta que consideres refleja tu opinión o completa la información solicitada)

I.- Identificación. Datos Sociodemográficos (Información confidencial, sólo con fines estadísticos)

Apellidos: _____ Nombres: _____

CI: _____

II.- Conocimientos, habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y disponibilidad.

Lee cuidadosamente las siguientes preguntas y por favor, no dejes ninguna pregunta sin responder

1) ¿Cuáles de los siguientes recursos de la educación a distancia has utilizado?

(selecciona todas las opciones que apliquen)

Audio Video TV Correo electrónico
 CDROM Audioconferencia Videoconferencia
 Web Lista de discusión Chat

2) ¿Te gustaría participar en cursos o asignatura, mediante programas de educación a distancia?

Sí _____ No _____

3) ¿Cuáles son las principales fuentes o medios de información que utilizas para cumplir con tus actividades y tareas como estudiante universitario? *(selecciona sólo tres de las opciones que apliquen)*

Libros de texto Libros varios Bibliotecas en general
 Revistas de investigación Revistas especializadas Videos
 TV Internet

4) ¿Tienes acceso a un computador? Sí _____ No _____.

Si respondiste afirmativamente indica en el siguiente cuadro el lugar de utilización principal, preferido o disponible. *(selecciona solamente tres opciones)*

En caso negativo, pase a la pregunta 5.

Lugar	SÍ	NO
5.1. Casa o habitación		
5.2. Escuela o facultad		
5.3. Universidad		
5.4. Cybercafé		
5.5. Infocentro		
5.6. Centro Servicios Cantv		

5) Utilizas el computador: Nunca _____ Con frecuencia _____ Siempre _____

6) ¿Has utilizado o utilizas los siguientes paquetes o programas?
(selecciona todas las opciones que apliquen)

Programa o paquete	Nunca	Pocas veces	Regularmente	Muchas veces	Siempre
6.1. Sistema operativo Windows					
6.2. Procesadores de palabras					
6.3. Hojas de cálculo					
6.4. Graficadores					
6.5. Presentadores.					
6.6. Paquetes estadísticos					
6.7. Diseño de páginas Web					
6.8. Transferencia de archivos (ftp)					
6.9. WinZip (compresor de archivos)					
6.10. Adobe Acrobat (sólo lectura)					

7) ¿Cómo consideras tu desempeño con relación a los paquetes o programas que has utilizado? (*selecciona todas las opciones que apliquen*)

Programa o paquete	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
7.1. Sistema operativo Windows					
7.2. Procesadores de palabras					
7.3. Hojas de cálculo					
7.4. Graficadores					
7.5. Presentadores					
7.6. Paquetes estadísticos					
7.7. Diseño de páginas Web					
7.8. Transferencia de archivos (ftp)					
7.9. Winzip (compresor de archivos)					
7.10. Adobe Acrobat (sólo lectura)					

- 8) ¿Has utilizado los servicios que ofrece Internet? Sí _____ No _____
- Si tu respuesta es afirmativa, indica en el siguiente cuadro las actividades realizadas (*selecciona todas las opciones que apliquen*).
 - Si tu respuesta es negativa, pasa a la pregunta N°. 11.

Actividad o tarea	SÍ	NO
8.1. Mantener contacto con familiares o amigos		
8.2. Buscar información para trabajos de investigación o tareas		
8.3. Buscar información para ampliar tus conocimientos sobre un tema o área específica		
8.4. Conocer sobre diseño de páginas Web		
8.5. Consultar información sobre oportunidades de estudio		
8.6. Enviar y recibir correo electrónico		
8.7. Participar en chat		
8.8. Participar en foros o listas de discusión		
8.9. Otros (juegos, ver noticias, comprar por Internet, etc.)		

- 9) ¿Cómo consideras tu desempeño con relación a los programas exploradores o buscadores que has utilizado para acceder a Internet? (*selecciona todas las opciones que apliquen*)

Programa	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
9.1. Internet Explorer.					
9.2. Netscape Navigator					
9.3. Yahoo					
9.4. Google					
9.5. Altavista					
9.6. Auyantepuy					

- 10) De acuerdo a tu opinión, ¿cómo consideras tu desempeño con relación a las actividades o tareas realizadas a través de Internet? (*selecciona todas las opciones que apliquen*)

Actividad o tarea	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
10.1. Mantener contacto con familiares o amigos.					
10.2. Buscar información para trabajos de investigación o tareas.					
10.3. Buscar información para ampliar tus conocimientos sobre un tema o área específica.					
10.4. Conocer sobre diseño de páginas Web.					
10.5. Consultar información sobre oportunidades de estudio.					
10.6. Enviar y recibir correo electrónico.					
10.7. Participar en chat.					
10.8. Participar en foros o listas de discusión.					
10.9. Otros (juegos, ver noticias, comprar por Internet, etc.).					

III.- Otros aspectos relacionados con las TICs

- 11) ¿Según tu opinión, el uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Sí _____ No _____

12) ¿Según tu opinión, el uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) propicia una mejora en el aprendizaje?

Sí _____ No _____

13) ¿Según tu opinión, los estudiantes deberían saber cómo usar las tecnologías de información y comunicación?

Sí _____ No _____

Por tu atención, tiempo y colaboración

¡Muchas gracias...!

Prof. Omar Miratía (MSc)
Investigador Responsable
omiratia@cantv.net / miratia@nova.edu

Apéndice B

Instrumento de Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo
(EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED)

Caracas, _____ de _____ de 2004

Estimado/a Estudiante:

A continuación se te presentan una serie de preguntas tendientes a evaluar el entorno virtual de aprendizaje interactivo (EVAI), diseñado mediante la página Web del curso de computación a Distancia, que se utilizó para dictar la asignatura Computación.

Por favor, responde con exactitud y sinceridad a todos los planteamientos que se te formulan. Tu opinión es muy importante para realizar la evaluación del sitio Web del curso.

Esta encuesta es anónima y los resultados obtenidos se utilizarán para realizar las modificaciones necesarias y el perfeccionamiento del curso para futuras aplicaciones.

Por la naturaleza de los aspectos investigados, no existen respuestas correctas o incorrectas. La información proporcionada será tratada de manera confidencial. Podrás informarte sobre los resultados obtenidos en este estudio, en cuanto se disponga de ellos.

Instrucciones

Marca con una X la respuesta que consideras refleja tu opinión.

En las preguntas numeradas II, III y IV, para responder utiliza la siguiente escala de respuestas (no dejes preguntas sin responder):

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1. Completamente en desacuerdo. | 2. En desacuerdo. |
| 3. No opina. | 4. De acuerdo. |
| 5. Completamente de acuerdo. | |

¡Gracias por tu colaboración!

Prof. Omar Miratía (MSc)
Investigador Responsable
omiratia@cantv.net / miratia@nova.edu

Instrumento de Recolección de Datos (EVAI)

I.- Identificación del Sitio Web	SÍ	NO
1.- El nombre del sitio es claro.		
2.- La dirección URL del sitio es clara y correcta.		
3.- El nombre del autor se identifica claramente.		
4.- No se especifica la dirección de correos del autor.		
5.- Se especifica la fecha de actualización de la página.		
6.- Es posible identificar fácilmente el dominio de la página u origen.		
7.- No hay una institución reconocida que respalde al sitio Web.		

II.- Calidad Educativa del Sitio Web (contenidos y materiales)	1	2	3	4	5
8.- Tiene títulos y encabezamientos adecuados, claros y descriptivos.					
9.- La información que contiene no es de utilidad para el estudiante.					
10.- El lenguaje utilizado es claro y preciso (no ambiguo).					
11.- El material suministrado es completo para desarrollar la asignatura.					
12.- El contenido de la información y los materiales no son claros y precisos.					
13.- El material suministrado contribuyó al logro de los objetivos.					
14.- La secuencia de los contenidos es adecuada a los objetivos del curso.					
15.- No se incluyen enlaces a recursos o materiales adicionales asociados.					
16.- La información proporcionada es confiable y actualizada.					
17.- Los materiales proporcionados incluyen las fuentes usadas para su elaboración.					
18.- No es posible localizar los materiales proporcionados en las fuentes indicadas.					
19.- Resultaron útiles las lecturas de los materiales para la realización de tus tareas.					
20.- Los materiales no fueron suficientes para cumplir con tus tareas.					
21.- La información contenida en los materiales es completa.					
22.- Las instrucciones de las tareas y ejercicios son claras y precisas.					
23.- La información suministrada no es de utilidad a los planes de estudio.					
24.- La información suministrada es de interés para tu carrera.					
25.- La información proporcionada para el trabajo final fue suficiente y adecuada para completarlo.					
26.- El trabajo final propició el aprendizaje colaborativo o grupal.					
27.- La realización del trabajo final fue de utilidad para tus estudios.					
28.- Los temas tratados se relacionan con tu ambiente de trabajo.					
29.- El curso no satisface tus expectativas para esta modalidad educativa.					

III.- Calidad Técnica del Sitio Web (estructura y diseño)	1	2	3	4	5
30.- El acceso al sitio Web del curso es rápido.					
31.- Las páginas del curso bajan con facilidad.					
32.- La velocidad de funcionamiento es inadecuada.					
33.- El sitio Web es atractivo y motivante.					
34.- Desde la página principal se ve como está organizado el curso y las opciones disponibles.					
35.- Las imágenes utilizadas no tienen relación con el contenido desarrollado.					
36.- Se hace un uso adecuado de los textos, gráficos (imágenes) y colores.					
37.- Las páginas tienen un diseño general, claro y atractivo.					
38.- Las páginas no usan un adecuado formato y son excesivamente largas y sus contenidos son engorrosos.					
39.- Las páginas del sitio Web fueron fáciles de usar y de navegar.					
40.- Es posible ir a cualquier enlace o página y retornar a la página principal.					
41.- Las páginas tienen un link de retorno al comienzo o al final de la misma.					
42.- Los enlaces en las diferentes páginas no funcionaron adecuadamente.					
43.- Se pueden bajar o descargar fácilmente los materiales del curso (downloads).					
44.- Las páginas permiten la impresión sin necesidad de configurar el sistema.					
45.- La página principal no incluye un contador de visitas.					
46.- El curso incluye una página de cartelera o banner informativos.					
47.- El trabajo con el correo electrónico fue de utilidad para aclarar dudas y colaborar con tus compañeros.					
48.- El foro o grupo de discusión no fue de utilidad para el grupo.					
49.- La discusión mediante el chat fue útil para los trabajos.					
50.- El trabajo con el correo electrónico no te permitió la entrega de tus trabajos.					

IV.- Opinión general.

51.- ¿Cómo te sentiste al ser un estudiante de educación a distancia?

___ Muy mal ___ Mal ___ Regular ___ Bien ___ Muy bien

52.- ¿Qué te pareció el curso de computación a distancia?

___ Muy malo ___ Malo ___ Regular ___ Bueno ___ Muy bueno

53.- ¿Qué opinión te merecen todas las páginas del curso?

___ Muy malas ___ Mala ___ Regulares ___ Buenas ___ Muy buenas

54.- ¿Qué dificultades encontraste durante la realización del curso? (escribe en el recuadro)

55.- ¿Qué aspectos en general mejorarías del curso? (escribe en el recuadro)

56.- ¿Qué eliminarías del curso? (escribe en el recuadro)

57.- ¿Qué opinión te merecen los materiales suministrados a lo largo del curso? (escribe en el recuadro)

58.-Cualquier otro comentario, sugerencia u opinión que quieras hacer, será bien recibido (escribe en el recuadro)

Fue un placer trabajar contigo en esta primera experiencia de Educación a Distancia
¡Muchas gracias por tu atención y colaboración...!

Omar Miratía
Investigador Responsable

Apéndice C

Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI)
o Curso de Computación Distancia Basado en Web




UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA
CÁTEDRA DE COMPUTACIÓN

ASIGNATURA COMPUTACIÓN

"Curso a Distancia"



Laboratorio de Computación de la Escuela de Economía, piso 2
FACES-UCV

IMPORTANTE

Apreciado estudiante, este curso es sólo para aquellos que están **inscritos en el curso a distancia**. Por favor **no intentes acceder al mismo**, pues **tus datos quedarán registrados** y te se **expondrás a sanciones previstas en la Ley de Universidades**.

Por tu seguridad, no entregues la clave a ninguna persona (amigo/a, familiar o compañero/a de curso).

Cuando estés en el laboratorio o en cualquier otro lugar, cuídate de que personas extrañas te vean introducir tu clave.

Todo lo que se haga con la clave, es de tu entera responsabilidad.

¡Gracias por cumplir con las normas y bienvenido...!

Introduzca su clave

Utilice el mouse y haga clic sobre cada número

1	2	3
4	5	6
7	8	9



Caracas, Martes, 15 de agosto de 2004

Número de visitas a esta página desde el 10 de Julio de 2004

00012

Última actualización
15/08/2004 1:30 a.m.

"Universidad Central de Venezuela Patrimonio Cultural de la Humanidad"

Copyright © Write Marzo de 2004. Todos los derechos reservados.
Cátedra de Computación de la Escuela de Economía FACES-UCV



Webmaster: omiratiaucv@cantv.net

Guía de estudio
Presentación
Fundamentación
Objetivos
Contenidos
Modalidad
Metodología
Evaluación
Cronograma
Materiales
Lecturas
Prácticas
Investigación



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA
CÁTEDRA DE COMPUTACIÓN

ASIGNATURA COMPUTACIÓN

"Curso a Distancia"



Apéndice D

Instrumento de Observación I (Prueba de Excel)

Apéndice E

Instrumento de Observación II. (Exposición del Trabajo Final)

ESCUELA DE ECONOMÍA
CÁTEDRA DE COMPUTACIÓN
ASIGNATURA COMPUTACIÓN

Prof. _____

Recursos utilizados:

HOJA DE EVALUACION

LAS EXPOSICIONES (LISTA DE COTEJO)

TEMA: _____

EQUIPO No. _____

Fecha: _____

RASGOS A OBSERVAR EN EL ALUMNO	INTEGRANTES APELLIDOS Y NOMBRES			OBSERVACIONES:
	1	2	3	
1.- COOPERA CON EL TRABAJO EN GRUPO				
2.- USA LOS RECURSOS ADECUADAMENTE				
3.- INFORMA SOBRE EL TEMA A TRATAR				
4.- DEMUESTRA DOMINIO DEL TEMA				
5.- UTILIZA UN LENGUAJE ADECUADO (TEMA)				
6.- EXPRESA EN FORMA ORDENADA Y CLARA LAS IDEAS				
7.- RESPONDE CORRECTAMENTE LAS LAS PREGUNTAS SOBRE EL TEMA				
8.- UTILIZA EJEMPLOS QUE ACLARAN EL Tema TRATADO				
9.- DESPIERTA EL INTERES DEL GRUPO HACIA EL TEMA				
CALIFICACION TOTAL (Escala del 1 al 20 Pts)				

	1	2	3
CO-EVALUACION			
AUTO-EVALUACION			
CALIFICACION DEFINITIVA			

Criterios de Evaluación:

+ = Presencia (2 Pts).
- = Ausencia (0 Pto).
+ - = Algunas Veces (1 Pto).
+ = Bueno; + - = Regular;
- = Malo

Apéndice F

Hoja de Registro o Control de las Calificaciones (Final)

CURSO DE COMPUTACIÓN
REGISTRO DE EVALUACIÓN FINAL

Grupo: _____

(Estas son las actividades previstas en la Tabla 6)

	T1	T2	T3	T4	T5	CE	CD
Estudiante	Participación Diaria 10% (2)	Herramientas de Office 20% (4)	Prueba de Excel 20% (4)	Web Inter Correo 35% (7)	Trabajo Final 15% (3)	Calif. Estimada 100% (20)	Calif. Definitiva 100% (20)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

%

Inasistentes		
Promedio		
Aprobados		
Reprobados		
	Total	

Apéndice G

Hoja de Corrección de la Prueba de Excel

Apéndice H

Carta de Solicitud de Participación para el Grupo de Expertos
Instrumentos Para Validación de Expertos. Instrucciones y Escala

Caracas, _____ de _____ de 2004

Prof.(a) /Lic.(a)/Dr.(a):

Universidad / Institución:

Presente.-

Apreciado colega:

Me es grato dirigirme a usted en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración para validar los instrumentos a ser aplicados en una investigación, cuyo objetivo consiste en implementar una nueva estrategia instruccional de educación a distancia para dictar la asignatura Computación a los estudiantes del segundo semestre del sector universitario. Dicha estrategia, consiste en un “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” o curso de computación bajo una metodología instruccional basada en Web para determinar sus efectos en el desempeño y rendimiento de estudiantes universitarios” y su comparación con un curso de computación en modalidad presencial.

Usted ha sido seleccionado como experto para validar los instrumentos, por sus conocimientos en el área de diseño y elaboración de instrumentos de recolección de datos, por la experiencia en el área de metodología de la investigación y por los conocimientos sobre las TICs. Sus aportes serán tomados en consideración para mejorar los instrumentos.

Se le solicita que evalúe los instrumentos que a continuación se indican:

1. Cuestionario para medir los conocimientos y habilidades previas en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) de los estudiantes (pretest-postest).
2. Cuestionario para conocer la opinión o evaluación final del “Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo” (EVAI) o Sitio Web del curso de computación en educación a distancia (sólo será aplicado a los estudiantes del grupo en ED).

Anexo a la presente encontrará los dos instrumentos para validar, las instrucciones y escala de validación.

Mucho le sabré agradecer que lea cuidadosamente esta información, complete los instrumentos de validación y me los envíe a las siguientes direcciones de correo electrónico: omiratia@cantv.net con copia a miratia@nova.edu. O si lo prefiere, nos podemos contactar en una cita para que me haga la entrega de los mismos, comuníquese a los teléfonos 0212-4825789 y 0416-6306947.

Agradeciéndole de antemano toda la colaboración y el apoyo que pueda prestar a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

Omar José Miratía Moncada
Investigador Responsable

Instrumento Para la Validación de Expertos

Instrucciones:

A continuación encontrará un cuestionario el cual le facilitará la validación del instrumento dirigido a determinar las conductas de entrada y conocimientos previos en cuanto al uso de las TICs, por parte de estudiantes universitarios. Dicho instrumento mide tres renglones que se especifican a continuación:

- Pertinencia:** Se entiende por pertinencia el grado de correspondencia entre el ítem formulado con la información solicitada a los estudiantes en términos de datos personales, actitudes, creencias y conocimientos sobre la educación a distancia y las TICs.
- Redacción:** Adecuación del enunciado del ítem formulado, en términos de claridad y precisión del uso del vocabulario utilizado en la formulación.
- Adecuación:** Correspondencia del contenido del ítem con el nivel de preparación o desempeño del estudiante encuestado.

En el instrumento para cada uno de los renglones anteriores, en correspondencia con los ítems, se presenta la siguiente escala de respuesta:

1	2	3
Deficiente	Regular	Buena

Por favor, lea cuidadosamente cada uno de los enunciados e ítem que contiene este cuestionario y marque con una X su criterio en relación con los aspectos que se señalan para cada una de las preguntas en forma individual. Coloque en el área destinada a las observaciones todas aquellas sugerencias o recomendaciones que considere pertinentes. Sus aportes serán tomados en consideración para mejorar los instrumentos.

Muchas gracias por su colaboración.

Omar José Miratía Moncada
Investigador Responsable

Apéndice I

Porcentaje de Apreciación Sobre el Uso de las TICs

Tabla II

Porcentaje del Apreciación Sobre el Uso de las TICs Entre los Grupos Experimental (GE) y Control (GC)

Variables	Pretest (%)					Postest (%)				
	GE ^a		GC ^b		<i>p</i>	GE		GC		<i>p</i>
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Sí	No	
El uso de las TICs facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje	100.00	.00	93.48	6.52	.11	100.00	.00	97.83	2.17	.37
El uso de las TICs propicia la mejora en el aprendizaje	100.00	.00	93.48	6.52	.11	100.00	.00	97.83	2.17	.37
Los estudiantes deberían saber como usar las TICs	100.00	.00	100.00	.00		100.00	.00	100.00	.00	

^an = 37. ^bn = 46.

Tabla I2

*Porcentaje del Apreciación Sobre el Uso de las TICs a lo Interno de los Grupos**Experimental (GE) y Control (GC)*

Variables	GE ^a (%)				<i>p</i>	GC ^b (%)				
	Pretest		Postest			Pretest		Postest		
	Sí	No	Sí	No		Sí	No	Sí	No	
El uso de las TICs facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje	100.00	.00	100.00	.00		93.48	6.52	97.83	2.17	.31
El uso de las TICs propicia la mejora en el aprendizaje	100.00	.00	100.00	.00		93.48	6.52	97.83	2.17	.31
Los estudiantes deberían saber como usar las TICs	100.00	.00	100	0		100.00	.00	100.00	.00	

^an = 37. ^bn = 46.

Apéndice J

Resultados del Instrumento Para la Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED)

Tabla J1

Identificación del Sitio Web por el Grupo Experimental (GE)

Variables	GE ^a			
	Sí	%	No	%
El nombre del sitio es claro	32	86.49	5	13.51
La dirección URL del sitio es clara y correcta	32	86.49	5	13.51
El nombre del autor se identifica claramente	36	97.30	1	2.70
No se especifica la dirección de correos del autor	0	.00	100	100.00
Se especifica la fecha de actualización de la página	37	100.00	0	.00
Es posible identificar fácilmente el dominio de la página u origen	37	100.00	0	.00
No hay institución reconocida que respalde al sitio Web	0	.00	100	100.00

^an = 37.

Tabla J2

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Calidad Educativa del Sitio Web: Contenidos y Materiales en el Grupo Experimental (GE)

Variables	GE ^a			
	Factores			
	1	2	3	4
Tienen títulos, encabezamientos, claros y descriptivos	.94			
La información que contiene no es de utilidad para el estudiante	-.65			
Lenguaje utilizado es claro y preciso (no ambiguo)	.72			
El material suministrado es completo para desarrollar la asignatura	.80			
El contenido información no son claros y precisos	-.80			
El material suministrado contribuyó al logro objetivos		.69		
La secuencia de los contenidos es adecuada a los objetivos del curso	.91			
No se Incluyen enlaces a recursos o materiales adicionales asociados				
La información proporcionada es confiable y actualizada	.63			
Los materiales proporcionados incluyen las fuentes usadas para la elaboración		.72		
No es posible localizar los materiales proporcionados en las fuentes indicadas				-.97
Resultaron útiles las lecturas de los materiales para la realización de sus tareas	.72			

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (40.05%), 2 (32.54%), 3 (20.10%), 4 (7.31%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

Continuación...

Análisis de Factores de los Componentes Principales Sobre la Calidad Educativa del Sitio Web: Contenidos y Materiales en el Grupo Experimental (GE)

Variables	GE ^a			
	Factores			
	1	2	3	4
Los materiales no fueron suficientes para cumplir con tus tareas	-.88			
La información contenida en los materiales es completa	.88			
Las instrucciones de las tareas y ejercicios son claras y precisas	.59			
La información suministrada no es de utilidad a los planes de estudio	-.79			
La información suministrada es de interés para tu carrera	.82			
La información proporcionada para el trabajo final fue suficiente y adecuada para completarlo	.80			
El trabajo final propicio el trabajo colaborativo o grupal	.90			
La realización del trabajo final fue de utilidad para tus estudios		.93		
Los temas tratados se relacionan con tu ambiente de trabajo		.82		
El curso no satisface tus expectativas para esta modalidad educativa	-.98			

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (40.05%), 2 (32.54%), 3 (20.10%), 4 (7.31%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

Tabla J3

*Análisis de Factores de los Componentes Principales de la Calidad Técnica del Sitio**Web: Estructura y Diseño en el Grupo Experimental (GE)*

Variables	GE ^a				
	Factores				
	1	2	3	4	5
El acceso al sitio Web del curso es rápido			.66		
Las páginas del curso bajan con facilidad	.89				
La velocidad de funcionamiento es inadecuada		-.97			
El sitio Web es atractivo y motivante		.71			
Desde la página principal se ve como esta organizado el curso y las opciones disponibles	.62				
Las imágenes utilizadas no tienen relación con el contenido desarrollado		-.94			
Se hace un uso adecuado de los textos, gráficos (imágenes) y colores				.83	
Las páginas tienen un diseño general claro y atractivo					.73
Las páginas no usan un adecuado formato y son excesivamente largas y con contenidos engorrosos		-.98			
Las páginas del sitio Web fueron fáciles de usar y de navegar	.68				
Es posible ir a cualquier enlace o página y retornar a la página principal	.60				

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (37.15%), 2 (23.51%), 3 (22.32%), 4 (10.54%), 5 (6.48%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

Continuación...

Análisis de Factores de los Componentes Principales de la Calidad Técnica del Sitio

Web: Estructura y Diseño en el Grupo Experimental (GE)

Variables	GE ^a				
	Factores				
	1	2	3	4	5
Las páginas tienen un link de retorno al comienzo o al final de las mismas				.72	
Los enlaces en las diferentes páginas no funcionan adecuadamente					-.67
Se puede bajar o descargar fácilmente los materiales del curso (Downloads)	.95				
Las páginas permiten la impresión sin necesidad de configurar el sistema	.75				
La página principal no incluye un contador de visitas	-.80				
El curso incluye una página de cartelera o banner informativo			.92		
El trabajo con el correo electrónico fue de utilidad para aclarar dudas y colaborar con tus compañeros			.89		
El foro o grupo de discusión no fue de utilidad para el grupo			-.77		
La discusión mediante el chat fue útil para los trabajos			.87		
El trabajo con el correo electrónico no te permitió la entrega de tus trabajos	-.69				

Nota. Factores principales para el pretest: 1 (37.15%), 2 (23.51%), 3 (22.32%), 4 (10.54%), 5 (6.48%). Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^an = 37.

Apéndice K

Porcentajes de los Resultados del Instrumento Para la Evaluación Final del Entorno Virtual de Aprendizaje Interactivo (EVAI) o Sitio Web del Curso de Computación en Educación a Distancia (ED)

Instrumento de Recolección de Datos (EVAI)

%

I.- Identificación del Sitio Web	SÍ	NO
1.- El nombre del sitio es claro.	86.5	13.5
2.- La dirección URL del sitio es clara y correcta.	86.5	13.5
3.- El nombre del autor se identifica claramente.	36	1
4.- No se especifica la dirección de correos del autor.	97.3	2.7
5.- Se especifica la fecha de actualización de la página.	0	100
6.- Es posible identificar fácilmente el dominio de la página u origen.	100	0
7.- No hay una institución reconocida que respalde al sitio Web.	100	0

	CED	ED	NO	D	CD
II.- Calidad Educativa del Sitio Web (contenidos y materiales)	1	2	3	4	5
8.- Tiene títulos y encabezamientos adecuados, claros y descriptivos.				56.8	46.2
9.- La información que contiene no es de utilidad para el estudiante.	91.9	8.1			
10.- El lenguaje utilizado es claro y preciso (no ambiguo).		2.7		38.4	64.9
11.- El material suministrado es completo para desarrollar la asignatura.		5.4	18.9	2.7	73.0
12.- El contenido de la información y los materiales no son claros y precisos.	73.0	27.0			
13.- El material suministrado contribuyó al logro de los objetivos.			16.2	54.0	29.7
14.- La secuencia de los contenidos es adecuada a los objetivos del curso.		2.7	13.2	21.6	59.5
15.- No se incluyen enlaces a recursos o materiales adicionales asociados.	89.2	8.1			2.7
16.- La información proporcionada es confiable y actualizada.				37.8	62.2
17.- Los materiales proporcionados incluyen las fuentes usadas para su elaboración.			13.5	45.9	40.5
18.- No es posible localizar los materiales proporcionados en las fuentes indicadas.	97.3	2.7			
19.- Resultaron útiles las lecturas de los materiales para la realización de tus tareas.	5.4		13.5	2.7	78.4
20.- Los materiales no fueron suficientes para cumplir con tus tareas.	97.3				2.7
21.- La información contenida en los materiales es completa.			16.2	18.9	64.9
22.- Las instrucciones de las tareas y ejercicios son claras y precisas.		2.7	27.0	16.2	54.1
23.- La información suministrada no es de utilidad a los planes de estudio.	94.6	5.4			
24.- La información suministrada es de interés para tu carrera.			16.2	45.9	36.8
25.- La información proporcionada para el trabajo final fue suficiente y adecuada. para completarlo.				29.7	70.3
26.- El trabajo final propició el aprendizaje colaborativo o grupal.				2.7	97.3
27.- La realización del trabajo final fue de utilidad para tus estudios.				54.1	45.9

28.- Los temas tratados se relacionan con tu ambiente de trabajo.			5.4	70.3	24.3
29.- El curso no satisface tus expectativas para esta modalidad educativa.	97.3		2.7		
	CED	ED	NO	D	CD
III.- Calidad Técnica del Sitio Web (estructura y diseño)	1	2	3	4	5
30.- El acceso al sitio Web del curso es rápido.		8.1	2.7	56.8	32.4
31.- Las páginas del curso bajan con facilidad.		29.7	2.7	37.8	29.7
32.- La velocidad de funcionamiento es inadecuada.	70.3	16.2		13.5	
33.- El sitio Web es atractivo y motivante.			27.0	45.9	27.0
34.- Desde la página principal se ve como está organizado el curso y las opciones disponibles.				51.4	48.6
35.- Las imágenes utilizadas no tienen relación con el contenido desarrollado.	86.5			13.5	
36.- Se hace un uso adecuado de los textos, gráficos (imágenes) y colores.				10.8	89.2
37.- Las páginas tienen un diseño general, claro y atractivo.				48.6	51.4
38.- Las páginas no usan un adecuado formato y son excesivamente largas y sus contenidos son engorrosos.	73.0	13.5		13.5	
39.- Las páginas del sitio Web fueron fáciles de usar y de navegar.		2.7	2.7	56.8	37.8
40.- Es posible ir a cualquier enlace o página y retornar a la página principal.				54.1	45.9
41.- Las páginas tienen un link de retorno al comienzo o al final de la misma.				32.4	67.6
42.- Los enlaces en las diferentes páginas no funcionaron adecuadamente.	78.4	16.2		5.4	
43.- Se pueden bajar o descargar fácilmente los materiales del curso (downloads).		18.9		54.1	27.0
44.- Las páginas permiten la impresión sin necesidad de configurar el sistema.				73.10	27.0
45.- La página principal no incluye un contador de visitas.	81.1		18.9		
46.- El curso incluye una página de carteleras o banner informativos.				10.8	89.2
47.- El trabajo con el correo electrónico fue de utilidad para aclarar dudas y colaborar con tus compañeros.				16.2	83.8
48.- El foro o grupo de discusión no fue de utilidad para el grupo.	73.0	5.4	5.4	13.5	2.7
49.- La discusión mediante el chat fue útil para los trabajos.				10.8	89.2
50.- El trabajo con el correo electrónico no te permitió la entrega de tus trabajos.	67.6	32.4			

IV.- Opinión general.

51.- ¿Cómo te sentiste al ser un estudiante de educación a distancia?

___ Muy mal ___ Mal ___16.2 Regular ___21.6 Bien ___62.2 Muy bien

52.- ¿Qué te pareció el curso de computación a distancia?

___ Muy malo ___ Malo ___ Regular ___29.7 Bueno ___70.3 Muy bueno

53.- ¿Qué opinión te merecen todas las páginas del curso?

___ Muy malas ___ Mala ___Regulares ___27.0 Buenas ___73.0 Muy buenas

54.- ¿Qué dificultades encontraste durante la realización del curso? (escribe en el recuadro)

Ninguna (62.2% = 23 estudiantes), conocía poco de Informática y Problemas en los ejercicios de Excel (24.3% = 9 estudiantes); no tenía facilidad de conexión (13.5% = 5 estudiantes).

55.- ¿Qué aspectos en general mejorarías del curso? (escribe en el recuadro)

Nada (45.9% = 17 estudiantes); la interacción Profesor-Alumno (18.9 = 7 estudiantes); las prácticas de Excel y PowerPoint (13.5% = 5 estudiantes).

56.- ¿Qué eliminarías del curso? (escribe en el recuadro)

Nada, está bastante completo (83.8% = 31 estudiantes).

57.- ¿Qué opinión te merecen los materiales suministrados a lo largo del curso? (escribe en el recuadro)

Los materiales y la información son muy buenos (86.49% = 32 estudiantes); buenos recursos, y los materiales están correctamente elaborados (13.52 = 5 estudiantes).

58.-Cualquier otro comentario, sugerencia u opinión que quieras hacer, será bien recibido (escribe en el recuadro)

La página es extraordinaria 86.49% (32 estudiantes), las prácticas y ejercicios son muy completas y adecuadas 81% (30 estudiantes). Me parece un curso excelente y felicitaciones a todos los profesores que elaboraron el mismos, además espero que se implementen cursos a distancia en otras asignaturas ya que fue una bonita experiencia haber realizado el curso a distancia me dejo muchos conocimientos (78.38% = 29 estudiantes).