



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre-Bolivia

CURSO DE MAESTRÍA EN
“EDUCACIÓN VIRTUAL”

“TÍTULO DE LA TESIS”

**El Curso Virtual como una Herramienta Didáctica
que favorece el aprendizaje en estudiantes universitarios**

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

ALUMNO: Edwing Lopez Flores
TUTOR : Dr. Ángel López Folgado

LA PAZ - BOLIVIA
2006

AGRADECIMIENTOS

A Dios ante todo, te doy gracias por permitirme concluir mis esfuerzos y hacer realidad todos mis anhelos.

Agradezco a toda mi familia por el apoyo constante y confianza que recibí antes, durante y después del desarrollo de ésta tesis. Del mismo modo agradezco a mi tutor Dr. Angel Lopez por los aportes y consejos tan acertados que recibí y que se concretan en el presente trabajo de investigación

Muchas Gracias.



Edwing Lopez Flores

RESUMEN

Los estudiantes del nivel pre-grado en las universidades privadas y estatales de Bolivia cuentan con limitados recursos didácticos debido a la poca atención que muestran las autoridades respectivas frente al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, con la coparticipación del IDH en las universidades estatales y la competencia académica entre universidades privadas, en un plazo corto, tendrán las oportunidades técnicas y económicas para incorporar las TICs en sus aulas, implementando y/o modernizando los laboratorios de computación, bibliotecas, uso de medios audiovisuales, globalización por el Internet, etc.

El uso de una plataforma e-Learning como herramienta didáctica aplicada a alguna asignatura en el que existen limitaciones de recursos tales como material bibliográfico, medios audiovisuales, y otros, posibilitará el acceso a la información relacionada a la asignatura y mejorar el aprendizaje entre los estudiantes. El curso virtual implementado en una plataforma e-Learning posibilitara el acceso a los apuntes, ejercicios, material didáctico, y referencias bibliográficas propuestos por el profesor, así mismo, por medio de los medios de comunicación Offline como el foro y el correo y Online como el Chat y clases presenciales, facilitará el aprendizaje de los estudiantes.

INDICE

Capítulo I – Introducción.....	5
Capítulo II - Marco teórico	10
Educación a Distancia.....	11
Educación Virtual	12
El aprendizaje Colaborativo	15
La Plataforma E-learning.....	30
Proyectos telemáticos	47
Capítulo III - Metodología de la investigación	48
Enfoque.....	49
Contexto de la Investigación	51
Hipótesis	52
Diseño de la Investigación	52
Sujetos de la Investigación	54
Instrumentos de Recolección de Datos	55
Procedimiento	55
Capítulo IV – Resultados.....	59
Características de la muestra	60
Realización del experimento	61
Resultados de la Primera Prueba	66
Resultados de la Segunda Prueba	67
Resultados de la Tercera Prueba.....	69
Resultados de la Cuarta Prueba	69
Capítulo V - Conclusiones y recomendaciones	73
Bibliografía.....	76
Apéndice.....	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Educación basada en el profesor	35
Figura 2 – Educación basada en el alumno	35
Figura 3 – Esquema de un Sistema e-Learning	36
Figura 4 – Evolución del SCORM	42
Figura 5 – Especificaciones de SCORM	43
Figura 6 – Un modelo SCORM	45
Figura 7 – Laboratorio Superior de Informática, Carrera de Informática .	61
Figura 8 – Establecimiento de grupos	62
Figura 9 – Plataforma e_learning utilizada	63
Figura 10 – Desglose de los contenidos	64
Figura 11 – Detalle del foro de debates	65
Figura 12 – Una instancia de las participaciones en el foro	66
Figura 13 – Participación de un estudiante	67
Figura 14 – Estado de resultados de la observación #1	68
Figura 15 – Estado de resultados de la observación #2	69
Figura 16 – Estado de resultados de la observación #3	71
Figura 17 – Estado de resultados de la observación #4	72
Figura 18 – Comparación de resultados entre grupos A y B	73

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los recursos didácticos que nos ofrece la informática, por medio del computador, hoy en día son muy variados y sofisticados, útiles para el desarrollo del aprendizaje. Recursos software como aplicaciones multimedia, simuladores, sistemas tutores inteligentes así como el soporte hardware como las redes de computadoras locales, la interconexión de redes de comunicaciones, han transformado los roles que debe cumplir el maestro de la escuela, colegio o universidad, demandando a cada uno de ellos a incluir en sus aulas al computador y tener conocimiento base de su aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje.

Como un dato coincidente podemos afirmar que, los primeros precursores de la red Internet (proyecto Arpanet) fueron las universidades de los EEUU con el propósito inicial de intercambiar información y conocimientos de sus trabajos de investigación y desarrollo, mediante servicios de irc, ftp, www, email, news, que son utilizados, hoy en día, para el intercambio de información (conocimiento, comercio) y acercamiento a las personas desde puntos remotos del globo. El desarrollo tecnológico del proyecto Arpanet y su expansión hacia otros usuarios y oferta de nuevos servicios en la red, hace que deje de ser parte de un grupo privilegiado de usuarios y se extienda en pocos años a todo usuario (sociedad en general), es desde entonces que cambia de denominación a “Red de Redes” Internet.

Internet es sin duda el fenómeno tecnológico de más envergadura de finales del siglo XX. Desde su inicio como una red de investigación y de uso militar, ha pasado a convertirse en la auténtica precursora de las superautopistas de la información por donde se transmiten imágenes en movimiento, dibujos, sonidos, voz y por supuesto en cantidades impensables para sus creadores. Existen denominaciones tales como "Internet hoy es una realidad, y mañana será una necesidad" que muestran su impacto global.

Internet ofrece varios servicios de comunicación tanto para la comunicación entre personas como para el intercambio de información entre servidores (computadores destinados a ofrecer un servicio en la red), sin embargo, el servicio que revolucionó a

Internet fue y es el WWW (acrónimo de World Wide Web) basado en el concepto del hipertexto. Un hipertexto es un conjunto de nodos (texto que hace referencia a un tema específico) y enlaces (vínculos que relacionan entre temas similares). Cualquier página web en Internet es un ejemplo de hipertexto. La incorporación posterior de elementos como los gráficos, sonidos, videos, animaciones expandieron el concepto de hipertexto a hipermedia. Existe un lenguaje que los representa y es interpretado en los computadores de los visitantes, se trata del HTML (acrónimo de Hyper Text Make-Up Language).

WWW es considerado como la gran telaraña mundial de información estructurado por documentos hipertexto, es el servicio que porcentualmente es el más utilizado, debido a ello, en los últimos años varios desarrolladores (tanto individuos como empresas) han incorporado nuevas herramientas y lenguajes que potencian sus servicios y permite la generación de nuevas aplicaciones informáticas. Las herramientas mayormente conocidas hoy en día son: Javascript, php, Applets, Mysql, Postgres, Apache, IIS, ASP, Objetos Flash, entre otros.

Otro aspecto importante, es el avance tecnológico de las computadoras, haciéndolos más pequeños, portables, económicos y con facilidades de multimedia interactivo, es así que pueden responder a la voz humana, a los movimientos por medio de cámaras, y otros. Además su crecimiento vertiginoso en el rendimiento tanto del hardware como del software de las computadoras, que se traducen en mayor velocidad de procesamiento, mayor capacidad de almacenamiento mayor calidad y desempeño de los dispositivos de entrada-salida, mayor integración con otros sistemas, de TV, de telefonía, máquinas industriales, etc.

Por su parte, la evolución tecnológica de las redes de computadoras, específicamente la velocidad de transmisión de datos, desde una velocidad de comunicación a 10 Mbps (red Ethernet sobre cable de cobre) a velocidades de 1000 Mbps. (Red GigaEthernet sobre fibra óptica) en redes locales y velocidades de comunicación (a varios GigaBytes) entre redes mundiales sobre comunicaciones satelitales con equipos de procesamiento

de alto rendimiento, hacen que el acceso al Internet llegue a todos los rincones del mundo.

Sin embargo, los aspectos indicados anteriormente solo son tecnología que soporta de mejor manera los servicios que ofrece Internet a la sociedad. El concepto que revolucionó a la sociedad actual convirtiéndola en una sociedad informatizada son las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) quienes ofrecen cada vez un mayor contenido educativo y cultural, son capaces de salvar las distancias entre el hecho producido y la persona receptora; facilitan el abaratamiento de costos; permiten el acceso a los bienes de la educación y la cultura a personas de lugares remotos que con otros medios y condiciones no lo podrían hacer o se hacen dificultosos.

La Incorporación de las TIC en la educación se ha realizado en un espacio de tiempo relativamente corto. Algunos profesionales en educación se sienten inseguros ante esta invasión en su tradicional ámbito de trabajo, teniendo que convivir con ellas y sin haber sido convenientemente preparados, lo que ha propiciado inicialmente actitudes de rechazo hacia su utilización por parte de un sector del profesorado. Es evidente que para que la utilización de las TIC se lleve a cabo con normalidad se necesita de un cambio de actitud por parte del profesorado, a lo que debe contribuir también una adecuada formación por parte de las instituciones educativas. Su utilización en el desarrollo curricular significa para el profesor un cambio de rol en el aula, y la exigencia de cambiar sus métodos y estrategias didácticas.

En consecuencia, en nuestros tiempos, es una necesidad más que una moda la incorporación del computador en el aula para preparar al ciudadano del mañana en esta nueva era de la tecnología. Las autoridades nacionales, universitarias y entidades nacionales e internacionales deben establecer políticas de fortalecimiento en el aula dotando de equipos computacionales y soporte tecnológico para su acceso al Internet. Por su parte, los profesores deben diseñar proyectos telemáticos colaborativos en red e incorporarlos en el proceso enseñanza-aprendizaje de modo que se pueda hacer uso de la tecnología como parte que coadyuve el aprendizaje del estudiante.

Antonio Cara y Narcis Vives ¹ en su artículo “La escuela en red” indica que: La imagen de la escuela ya no se puede representar únicamente como la de un espacio físico. Hay una red digital, invisible, que se está modelando, poco a poco, un nuevo esqueleto arquitectónico al que tenemos que estar muy atentos. La introducción de las tecnologías ligadas a Internet en el interior de las aulas presenta un gran abanico de posibilidades metodológicas: de estrechamiento de la relación entre comunidades, de gestión del conocimiento que se genera en el propio centro educativo y de creación de una marca, de un sello de calidad de los contenidos generales a los que debemos de presentar la máxima atención, para dar a la escuela el sitio que se merece.

La articulación de una escuela conectada en red, que a la vez se integrará en un ecosistema de redes de escuelas; la emergencia de portales de contenidos y servicios educativos promovidos por la iniciativa pública y privada que se integrarán en el ecosistema de redes; la presencia y participación vía telemática de la comunidad de padres en la vida escolar; las nuevas formas que ahora se inician, de preparar, desarrollar y tutorizar las acciones de enseñanza-aprendizaje a distancia para los educadores; el acceso y participación en los contenidos y actividades por parte de los alumnos en este nuevo escenario... Son algunas de las características derivadas de esta arquitectura digital que en la actualidad se está construyendo.

Todos estaremos de acuerdo en que Internet es un recurso de gran interés pedagógico para la escuela. Una Intranet educativa nos ofrece también grandes posibilidades de mejora en la comunicación interna y en la gestión del conocimiento de ésta.

¹ Extracto del artículo original “L’ escola en Xarxa, www.guiaeducativa.net [proyecto edebedigital]

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Conceptos como la Educación a distancia, Educación virtual, El aprendizaje colaborativo y/o cooperativo, la plataformas e-Learning, los cursos virtuales y proyectos educativos en red, son conceptos que fundamentan la presente investigación.

Educación a distancia ²

La Educación 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 estos un aprendizaje independiente (cooperativo)

Las características que más sobresalen son:

- a) La casi permanente separación del profesor / formador y estudiante / participante en el espacio y en el tiempo, haciendo la salvedad de que en esta última variable, puede producirse también interacción síncrona
- b) El estudio independiente en el que el estudiante controla tiempo, espacio, determinados ritmos de estudio y en algunos casos, itinerarios, actividades, tiempo de evaluaciones, etc. rasgo que puede complementarse , aunque no como necesario, con las posibilidades de interacción en encuentros presénciales o electrónicos que brindan oportunidades para la socialización y el aprendizaje colaborativo.
- c) La comunicación mediada de doble vía entre profesor / formador y estudiante y, en algunos casos, de éstos entre si a través de diferentes recursos.
- d) El soporte de una organización / institución que planifica, diseña, produce materiales (por si misma o por encargo) evalúa y realiza el seguimiento y motivación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría.

² Referencia del libro “La educación a distancia, de la teoría a la práctica” por Lorenzo García Aretio

En conclusión se puede afirmar que la educación a distancia se basa en un dialogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquel, aprende de forma independiente (cooperativa)

Los componentes o elementos básicos que se integran en el sistema a distancia son: el estudiante, el docente, los materiales o soporte de los contenidos, las vías de comunicación y la infraestructura organizativa y de gestión (Aretio 1994).

Educación Virtual

La virtualización es un concepto que, en palabras simples, permite que exista algo que no existe físicamente pero que se puede utilizar o manipular. Por ejemplo: en el campo de la Informática, un disco virtual es una parte de la memoria central que, de manera estructurada, simula a las características de un disco real tal como se tratase del disco duro de la computadora.

En el campo educativo, los actores de la educación son el profesor y el estudiante reunidos en un ambiente denominado aula donde desarrollan sus actividades académicas. La virtualización de este escenario permite reunir al profesor y al estudiante en un ambiente virtual, conformado por una tecnología adecuada (computadoras, Software e Internet), donde puedan desarrollar sus actividades académicas. Sin embargo, este aprendizaje mediático genera nuevas formas de seguimiento al aprendizaje del estudiante.

La Educación virtual requiere de herramientas tecnológicas tales como: Una comunicación continua por medio de la red Internet; Un software e-Learning donde se encuentra estructurado los contenidos de la clase; Una metodología de aprendizaje basado en la cooperación y elaboración de proyectos telemáticos; entre otros aspectos.

Es cooperativo debido a que los estudiantes, al encontrarse distantes entre ellos y tal vez nunca se conozcan físicamente, deben conformar comunidades virtuales en la red donde puedan ayudarse entre si en el desarrollo de sus actividades e intercambiar opiniones o conocimientos. El aprendizaje cooperativo esta basado en la conformación de grupos, donde cada miembro es responsable del éxito del grupo por lo que debe realizar su máximo esfuerzo. El liderazgo del grupo es rotativo a causa de que las actividades son heterogéneas y un miembro puede responder de mejor manera a alguna actividad en particular.

Es de proyectos telemáticos debido a que las actividades de la clase son organizadas de tal modo que cada miembro del grupo presenta o expone su experiencia de la actividad desarrollada en su ámbito de trabajo o lugar donde vive. Un proyecto telemático, es una forma de aprendizaje interdisciplinario basado en la posibilidad de comunicación e interactividad sin limites espaciales que nos ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.

La Educación virtual es el resultado de la evolución de la educación a distancia debido a que los medios utilizados para mantener la interrelación entre profesor y estudiante evolucionó desde el correo postal pasando por la radio, la televisión, el teléfono hasta llegar al Internet, sin embargo los medios anteriormente nombrados aún son utilizados.

Varios autores indican que la institución u organización es la que enseña y es el docente quien habitualmente diseña, produce, distribuye desarrolla y evalúa a lo largo de todo el proceso enseñanza-aprendizaje. En la enseñanza a distancia, el docente nunca es uno solo, son diversos los agentes que intervienen en el proceso de enseñar y aprender, hasta tal punto que se suele reconocer ala institución, más que al profesor, quien diseña, produce, distribuye, desarrolla o tutela el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Otras aseveraciones:

*Universidad presencial "versus" universidad virtual*³

El concepto de universidad a distancia no es nuevo, pero a excepción de la UNED <http://www.uned.es/> (creada a medida para esta modalidad de enseñanza), hasta hace unos pocos años la gran mayoría de universidades tenía claro que su papel estaba en el ámbito presencial.

Internet facilita instrumentos para mejorar los canales de información y comunicación tradicionales de la enseñanza a distancia, permitiendo a los estudiantes un mayor control de su trabajo y al profesorado un mejor seguimiento de las actividades que realizan los alumnos. Por ejemplo, antes, con la radio o la televisión educativa, cada día el alumno tenía que "recibir" (y estudiar) lo que se emitía; ahora en Internet selecciona lo que quiere "recibir" y estudiar en cada momento, con la única limitación de la flexibilidad que ofrezca el plan docente del curso que realiza. Antes la comunicación con el profesor se realizaba por carta o en estrechas franjas de atención telefónica, ahora la tutoría virtual puede ser permanente. Antes los alumnos "a distancia" prácticamente no se conocían, ahora pueden estar siempre "conectados" y realizar trabajos colaborativos.

Además, Internet reduce las infraestructuras necesarias para desarrollar formación a distancia y los costes. Por ejemplo: el correo electrónico simplifica el tema de las centralitas telefónicas y las gestiones administrativas; las páginas web reducen las necesidades de empaquetado distribución de materiales físicos. De la misma manera que hoy un comerciante puede gestionar una tienda virtual desde un rincón de su casa, un profesor puede gestionar un curso a distancia desde su despacho.

³ Dr. Pere Marquès Graells, 2000 (última revisión: 27/08/05)

Con todo, no son únicamente las facilidades que aporta Internet las que han provocado el interés de las instituciones universitarias por la teleformación. En nuestro contexto, la proliferación de universidades en un momento de disminución de la población ha aumentado la competitividad de las instituciones a la búsqueda de estudiantes, y en este empeño se han dado cuenta de que la virtualidad les permite ampliar su radio de influencia de manera considerable (el último límite está en el idioma).

Por otra parte, las necesidades de formación continua, y muchas veces de reconversión profesional profunda que la cambiante sociedad de la información nos exige, permite que las universidades que reaccionan ofreciendo los estudios y servicios que el mundo empresarial demanda (carreras, doctorados, postgrados, masters...) puedan compensar la inevitable pérdida de alumnos "en formación inicial". Ahora bien, estos nuevos alumnos, más adultos, que necesitan compaginar los estudios con el trabajo, muchas veces no pueden acceder a los centros docentes por problemas de horario o de desplazamiento, con lo que las universidades encuentran nuevas razones para plantearse la creación de estos entornos asíncronos de formación que proporcionan una gran flexibilidad (tiempo, espacio, otras circunstancias personales).

El Aprendizaje Cooperativo ⁴

Uno de los objetivos del aprendizaje es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor. A menudo, al profesorado le resulta difícil reconocer las dificultades de aprendizaje que va encontrando el alumnado durante su vida escolar para adquirir nuevos conocimientos. Para aprender, el estudiante debe entrenarse en reconocer las dificultades y los errores que comete durante el proceso de aprendizaje con el objetivo de poder superarlos. Para ayudar al estudiante en este proceso, se dispone fundamentalmente de dos elementos: los diferentes instrumentos y estrategias de evaluación y la gestión del aula en grupos de trabajo cooperativo (Izquierdo, Solsona y cols., 1998).

⁴ Referencia del libro "Educar en red, Internet como recurso para la educación" por José Aguaded y Julio Cabero. El aprendizaje cooperativo una estrategia para la comunicación, Revista Aula de innovación Educativa. Núm. 80

Slavin (1993) realiza un estudio en el que explica los métodos de aprendizaje colaborativo e identifica diferentes perspectivas: motivacional, de cohesión social, cognitivas, prácticas y de elaboración en el aula.

- a) **Perspectiva motivacional.** Para conseguir las metas personales, cada uno de los miembros del grupo de trabajo debe colaborar y ayudar para conseguir la realización de la tarea social. Se premia al grupo en función de las realizaciones que hayan sido capaces de hacer entre todos. Slavin (1990) afirma que el empleo de premios o metas grupales aumenta el éxito sólo si los premios grupales se otorga sobre la base del aprendizaje individual de todos los participantes del grupo. Hay que evitar que sólo uno o dos miembros del grupo realicen todo el trabajo y el resto de los miembros mantengan una actitud pasiva. Por lo que hay que facilitar el camino para que todos aprendan, para que se ayuden unos a otros a lograr, también , el aprendizaje individual.
- b) **Perspectiva de cohesión social.** Los estudiantes desean ayudarse unos a otros a aprender y quieren el éxito del equipo. Los alumnos ayudan a aprender a sus compañeros de equipo porque se preocupan e interesan por el grupo. Para conseguir este interés es imprescindible que se desarrollen actividades específicas para la formación y la unión del equipo preparándole para las actividades de aprendizaje colaborativo.
- c) **Perspectiva cognitiva.** Esta perspectiva defiende que las interacciones entre los alumnos hacen aumentar el rendimiento de éstos, ya que cuando los estudiantes trabajan en grupo tienen que hacerlo de manera que deben procesar la información antes de plantearla al resto del grupo, hecho que les motiva.
- d) **Perspectiva práctica.** El aprendizaje colaborativo aumenta las oportunidades de practicar o repetir la materia hasta dominarla. Esta forma de trabajar, facilita notablemente esta posibilidad de interacción.

- e) **Perspectiva de la organización del aula**. Este enfoque del aprendizaje colaborativo está relacionado con la capacidad de los alumnos para adquirir responsabilidades en la gestión de los grupos colaborativos, liberando al profesor de algunas actividades para que pueda dedicarse más eficazmente a la tarea de enseñar. El docente puede estar trabajando con un grupo mientras el resto de los equipos trabaja por su cuenta.

Este tipo de aprendizajes, con el apoyo de la telemática, apunta a entender la colaboración como un proceso de contextualización de una situación donde se dan interacciones a través de los medios informáticos para generar productos intelectuales, proyectos, elaboraciones y refutaciones. En la red existen muchas comunidades virtuales que se encargan de desarrollar alguna actividad en particular que de tratarse de un tema fundamental llega a ser un aporte a la comunidad y a la sociedad para generar o mejorar nuevos conceptos o servicios. Un claro ejemplo de los que se indica en el párrafo es la comunidad virtual de Linux, donde sus miembros realizan aportaciones al grupo para mejorar el producto y sea de mayor beneficio para la sociedad.

Los ambientes para desarrollar el aprendizaje colaborativo buscan optimizar las habilidades individuales y grupales a partir de la interacción entre profesores y estudiantes, así como fomentar la responsabilidad ante el propio proceso enseñanza – aprendizaje.

Los elementos que siempre están presentes en el aprendizaje colaborativo son:

- a) **Cooperación**. Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

- b) **Responsabilidad.** Los estudiantes son responsables de manera individual de la tarea a realizar. Al mismo tiempo, todos en el equipo deben comprender todas las tareas que les corresponden a los compañeros.

- c) **Comunicación.** Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.

- d) **Trabajo en equipo.** Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas que van surgiendo en el transcurso de la tarea, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos propios de una actividad de este tipo.

- e) **Autoevaluación.** Los equipos deben evaluar qué acciones han sido útiles y cuales no. Los miembros de los equipos establecen las metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro.

El aprendizaje significativo ⁵

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por “Ensayo y error” es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico (AUSUBEL: 1983).

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece un marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso. Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por “estructura cognitiva“, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los alumnos comience de “cero”, pues no es así, sino

⁵ Referencia al libro: AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista

que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (AUSUBEL).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “se conecta” con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un

significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre- existentes

Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un “vacío cognitivo“ puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum" , es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983); por ejemplo la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo(aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (Ap. Significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo Aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

En el aprendizaje por recepción, el contenido o motivo de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final, sólo se le exige que internalice o incorpore el material (leyes, un poema, un teorema de geometría, etc.) que se le presenta de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior .

En el caso anterior la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso de internalización, por otra parte el aprendizaje por recepción puede ser significativo si la tarea o material potencialmente significativos son comprendidos e interactúan con los “subsunores” existentes en la estructura cognitiva previa del educando.

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva.

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva; por ejemplo el armado de un rompecabezas por ensayo y error es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el cual, el contenido descubierto (el armado) es incorporado de manera arbitraria a la estructura cognitiva y por lo tanto aprendido mecánicamente, por otro lado una ley física puede ser aprendida significativamente sin necesidad de ser descubierta por el alumno, está puede ser oída, comprendida y usada significativamente, siempre que exista en su estructura cognitiva los conocimientos previos apropiados.

Las sesiones de clase están caracterizadas por orientarse hacia el aprendizaje por recepción, esta situación motiva la crítica por parte de aquellos que propician el aprendizaje por descubrimiento, pero desde el punto de vista de la transmisión del conocimiento, es injustificado, pues en ningún estadio de la evolución cognitiva del

educando, tienen necesariamente que descubrir los contenidos de aprendizaje a fin de que estos sean comprendidos y empleados significativamente.

El “método del descubrimiento” puede ser especialmente apropiado para ciertos aprendizajes como por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos científicos para una disciplina en particular, pero para la adquisición de volúmenes grandes de conocimiento, es simplemente inoperante e innecesario según Ausubel, por otro lado, el “método expositivo” puede ser organizado de tal manera que propicie un aprendizaje por recepción significativo y ser más eficiente que cualquier otro método en el proceso de aprendizaje-enseñanza para la asimilación de contenidos a la estructura cognitiva.

Finalmente es necesario considerar lo siguiente: "El aprendizaje por recepción, si bien es fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y especialmente en sus formas verbales más puras logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva (AUSUBEL;1983,36).

Siendo así, un niño en edad pre escolar y tal vez durante los primeros años de escolarización, adquiere conceptos y proposiciones a través de un proceso inductivo basado en la experiencia no verbal, concreta y empírica. Se puede decir que en esta etapa predomina el aprendizaje por descubrimiento, puesto que el aprendizaje por recepción surge solamente cuando el niño alcanza un nivel de madurez cognitiva tal, que le permita comprender conceptos y proposiciones presentados verbalmente sin que sea necesario el soporte empírico concreto.

Requisitos para el Aprendizaje Significativo

Al respecto AUSUBEL dice: El alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él,

es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. Lo anterior presupone:

Que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer “significado lógico” es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un “significado psicológico” de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, “ sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios” en su estructura cognitiva.

El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso,

ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

Tipos de aprendizaje significativo

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la “simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la “simple conexión”, arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones.

Aprendizaje De Representaciones. Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL;1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra “Pelota”, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

Aprendizaje de Conceptos. Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra “pelota”, ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural “pelota”, en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de “pelota” a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una “Pelota”, cuando vea otras en cualquier momento.

Aprendizaje de proposiciones. Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado

denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

Principio de la Asimilación

El Principio de asimilación se refiere a la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente origina una reorganización de los nuevos y antiguos significados para formar una estructura cognoscitiva diferenciada, esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva propician su asimilación.

Por asimilación entendemos el proceso mediante el cual “la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente, al respecto Ausubel recalca: Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada.

Dependiendo como la nueva información interactúa con la estructura cognitiva, las formas de aprendizaje planteadas por la teoría de asimilación son las siguientes.

Aprendizaje Subordinado. Este aprendizaje se presenta cuando la nueva información es vinculada con los conocimientos pertinentes de la estructura cognoscitiva previa del alumno, es decir cuando existe una relación de información entre el nuevo material y la estructura cognitiva pre existente, es el típico proceso de subsunción .

El aprendizaje de conceptos y de proposiciones, hasta aquí descritos reflejan una relación de subordinación, pues involucran la subsunción de conceptos y proposiciones

potencialmente significativos a las ideas más generales e inclusivas ya existentes en la estructura cognoscitiva.

Ausubel afirma que la estructura cognitiva tiende a una organización jerárquica en relación al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas, y que, “la organización mental” [...] ejemplifica una pirámide [...] en que las ideas más inclusivas se encuentran en el ápice, e incluyen ideas progresivamente menos amplias.

El aprendizaje subordinado puede a su vez ser de dos tipos: Derivativo y Correlativo. El primero ocurre cuando el material es aprendido y entendido como un ejemplo específico de un concepto ya existente, confirma o ilustra una proposición general previamente aprendida. El significado del nuevo concepto surge sin mucho esfuerzo, debido a que es directamente derivable o está implícito en un concepto o proposición más inclusiva ya existente en la estructura cognitiva, por ejemplo, si estamos hablando de los cambios de fase del agua, mencionar que en estado líquido se encuentra en las “piletas”, sólido en el hielo y como gas en las nubes se estará promoviendo un aprendizaje derivativo en el alumno, que tenga claro y preciso el concepto de cambios de fase en su estructura cognitiva. Cabe indicar que los atributos de criterio del concepto no cambian, sino que se reconocen nuevos ejemplos.

El aprendizaje subordinado es correlativo, “si es una extensión elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas”. En este caso la nueva información también es integrada con los subsunsores relevantes más inclusivos pero su significado no es implícito por lo que los atributos de criterio del concepto incluido pueden ser modificados. Este es el típico proceso a través del cual un nuevo concepto es aprendido.

Aprendizaje Supraordinado. Ocurre cuando una nueva proposición se relaciona con ideas subordinadas específicas ya establecidas, “tienen lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto [...] implica la síntesis de ideas componentes”, por ejemplo: cuando se adquieren los conceptos de presión, temperatura

y volumen, el alumno más tarde podrá aprender significado de la ecuación del estado de los gases perfectos; los primeros se subordinan al concepto de ecuación de estado lo que representaría un aprendizaje supraordinado. Partiendo de ello se puede decir que la idea supraordinada se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas, por otro lado el concepto de ecuación de estado, puede servir para aprender la teoría cinética de los gases.

El hecho que el aprendizaje supraordinado se torne subordinado en determinado momento, nos confirma que ella estructura cognitiva es modificada constantemente; pues el individuo puede estar aprendiendo nuevos conceptos por subordinación y a la vez, estar realizando aprendizajes supraordinados (como en el anterior) posteriormente puede ocurrir lo inverso resaltando la característica dinámica de la evolución de la estructura cognitiva.

Aprendizaje Combinatorio. Este tipo de aprendizaje se caracteriza por que la nueva información no se relaciona de manera subordinada, ni supraordinada con la estructura cognoscitiva previa, sino se relaciona de manera general con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva. Es como si la nueva información fuera potencialmente significativa con toda la estructura cognoscitiva.

Considerando la disponibilidad de contenidos relevantes apenas en forma general, en este tipo de aprendizaje, las proposiciones son, probablemente las menos relacionables y menos capaces de “conectarse” en los conocimientos existentes, y por lo tanto más dificultosa para su aprendizaje y retención que las proposiciones subordinadas y supraordinadas; este hecho es una consecuencia directa del papel crucial que juega la disponibilidad subsunores relevantes y específicos para el aprendizaje significativo.

Finalmente el material nuevo, en relación con los conocimientos previos no es más inclusivo ni más específico, sino que se puede considerar que tiene algunos atributos de criterio en común con ellos, y pese a ser aprendidos con mayor dificultad que en los casos anteriores se puede afirmar que “Tienen la misma estabilidad [...] en la estructura

cognoscitiva”, por que fueron elaboradas y diferenciadas en función de aprendizajes derivativos y correlativos, son ejemplos de estos aprendizajes las relaciones entre masa y energía, entre calor y volumen esto muestran que implican análisis, diferenciación, y en escasas ocasiones generalización, síntesis.

La Plataforma e-Learning ⁶

A partir de un análisis histórico cronológico y tecnológico en los últimos cien años de la educación a distancia se deduce una clasificación basada en el medio tecnológico utilizado de manera preferente:

- Enseñanza a distancia (EaD), preferentemente uso de medio impreso y opcionalmente la radio / magnetófono y televisión / magnetoscopio
- Enseñanza a distancia asistida por ordenador (EDAO), preferentemente uso de software interactivo
- e-Learning / Educación Virtual, formación Online, preferentemente uso de Internet

De lo cual deducimos que:

- La enseñanza a distancia asistida por ordenador (EDAO), así como el e-Learning / formación Online / educación virtual, forman parte de la enseñanza a distancia (EaD)
- Los términos e-Learning, formación Online, e-Formación y educación virtual denominan lo mismo, al referirse a la enseñanza a distancia utilizando Internet, como medio preferente de distribución del conocimiento.
- Cada nuevo medio tecnológico que ha ido incorporando a la enseñanza a distancia no ha sustituido al anterior, sino que lo ha complementado. De este modo, Internet ha integrado los medios tecnológicos anteriores (radio,

⁶ Referencia del libro “Internet en la enseñanza a distancia, modelos de educación virtual y formación Online empresarial” por German Ruiperez, José García, Esperanza Román, Dolores castrillo.

televisión, multimedia, etc.) que a su vez, continúan siendo usados como medios autónomos de por sí.

Por regla general, las características típicas de la enseñanza a distancia se han definido desde la perspectiva de la enseñanza convencional, llamada también presencial. Sin embargo, conviene resaltar una serie de características típicas de la enseñanza a distancia y claramente diferenciadores respecto a la enseñanza presencial tradicional:

1) Separación física entre profesor y alumno; 2) Uso masivo de medios técnicos; 3) El alumno como centro de una formación independiente y flexible; 4) Tutorización; 5) Comunicación de doble vía asíncrona.

Los autores definen el e-Learning, la formación Online o Educación Virtual, de la siguiente manera: Enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre profesorado y alumnado sin excluir encuentros físicos puntuales, entre los que predomina una comunicación de doble vía en la modalidad asíncrona donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos.

Finalmente, el conjunto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como el Chat, el Foro de debate, el Correo electrónico, la Web entre otros, estructurados de una manera tal que integran un espacio virtual de aprendizaje con contenidos pre-establecidos y actividades definidas cronológicamente, constituyen lo que hoy se denomina Curso Virtual. El Curso Virtual debe estar soportado por un software denominado e-Learning.

La convergencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que durante mucho tiempo han ido evolucionando por caminos separados, hoy nos permiten repensar y recrear los nuevos espacios virtuales para el aprendizaje. La aparición y

desarrollo de las nuevas TIC de red aplicadas a la formación exigen repensar las formas tradicionales de aprender y enseñar a distancia por vía telemática y reconstruir nuevos entornos virtuales de aprendizaje mucho más interactivos, más amigables, participativos y colaborativos.

Los procesos de formación y aprendizaje por redes telemáticas no son una simple extensión cuantitativa de la Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) que tantas frustraciones generó, sino una nueva forma de entender las tecnologías y los aprendizajes que genera un discurso propio: son más flexibles que otras técnicas o soportes, lo que depara la oportunidad de convertirse en estímulo para nuevos planteamientos en el aprendizaje y en la propia investigación educativa y/o formativa sobre el aprendizaje, modos de razonamiento, inteligencia artificial, etc.

La aportación de las nuevas TIC de red no es solo instrumental, esto es, vehículos que pueden favorecer el acceso a la información, materiales necesarios y transmisión del saber. Las TIC tienen un papel más importante, sobre todo epistemológico, para renovar profundamente una didáctica que se reconoce inadecuada para afrontar el nuevo escenario cultural cada vez más rico en complejas y numerosas dinámicas cognitivas, que se desarrolla en un terreno propio, las redes y medios de comunicación y por lo tanto fuera de la escuela, fuera de las aulas. Las TIC, en particular la multimedialidad y los recursos que ofrece la red, no son sólo un potente instrumento didáctico. Su incorporación a las instituciones tradicionales de enseñar y aprender puede servir para rediseñarlas globalmente y superar la actual crisis, dando cuenta de un saber más pegado a las mutaciones de la realidad. La multimedialidad debe entrar en el aula tradicional porque proporciona nuevos modos de visualización y representación mental más eficaces y operativos para construir el nuevo horizonte cultural. (Rafael Casado, El aprovechamiento de las TIC).

Los *sistemas*⁷ *e-Learning* son el último paso de la evolución de la educación a distancia (que se iniciaron con cursos por correspondencia y más tarde con apoyos tecnológicos radio, televisión, video,...). Fueron diseñados con el objetivo de proporcionar acceso a la educación a todos aquellos que por diversas razones no podía acceder a las clases presenciales. Y constituyen un sistema adecuado para estudiantes con autodisciplina y perseverancia para estudiar en solitario o con puntuales apoyos de un tutor. Cuando nos referimos al e-Learning no se trata únicamente de coger un curso de cualquier materia y colgarlo en el ordenador o en una página web. El e-Learning es un nuevo concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las TIC y otros elementos didácticos para el aprendizaje y la enseñanza, y toma auge con la introducción de forma masiva de Internet en nuestra sociedad, ya que aumentan de manera considerable las posibilidades de acceso a la formación y es posible ofrecer ambientes de estudio más complejos y elaborados.

Como se sabe, la educación tradicional siempre ha tenido como elemento principal al profesor. De hecho, el maestro ha sido una de las figuras importantes en la sociedad de no hace demasiados años. En contraposición, nació este nuevo paradigma de educación en el que el alumno es el elemento principal y alrededor de él tiene el resto de elementos encargados de formarle. El profesor ha pasado a ser una parte más de la educación de los alumnos, quizá la más importante, por supuesto, pero desaparece del centro del sistema educativo. Esto se puede ver de forma clara en las figuras Fig.1 y Fig.2:

El presente proyecto se centra en la implantación del e-Learning en el entorno universitario. Sin embargo, el e-Learning puede ser aplicado en líneas de estudio como: Carreras universitarias; Cursos de postgrado o master; Cursos de apoyo en enseñanzas obligatorias (primaria y secundaria); Bachillerato; Cursos de formación profesional; Entorno empresarial, entre otros.

⁷ Referencia al texto: Elearning. Análisis De Plataformas Gratuitas, por Sebastián Delgado Cejudo,



Fig. 1- Educación basada en el profesor



Fig. 2 - Educación basada en el alumno

Una de las características más importantes de los sistemas e-Learning es la interactividad. Hacer que la persona que se esté formando tome conciencia de que es él el protagonista de su formación es un rasgo importantísimo y es un aliciente para el alumno el saberse responsable de su formación. Esta interactividad se traduce en que los alumnos eligen sus propios itinerarios formativos según las necesidades del momento, se ponen en contacto de manera rápida con sus tutores o compañeros a través del chat o del correo electrónico, realizan ejercicios variados,...

Como principal ventaja del e-Learning está la facilidad de acceso a la formación, ya que desaparecen las barreras espacio-temporales y permite que un mayor número de personas tenga la posibilidad de formarse.

Elementos e-Learning

A continuación se describen los principales elementos de que consta un sistema elearning:

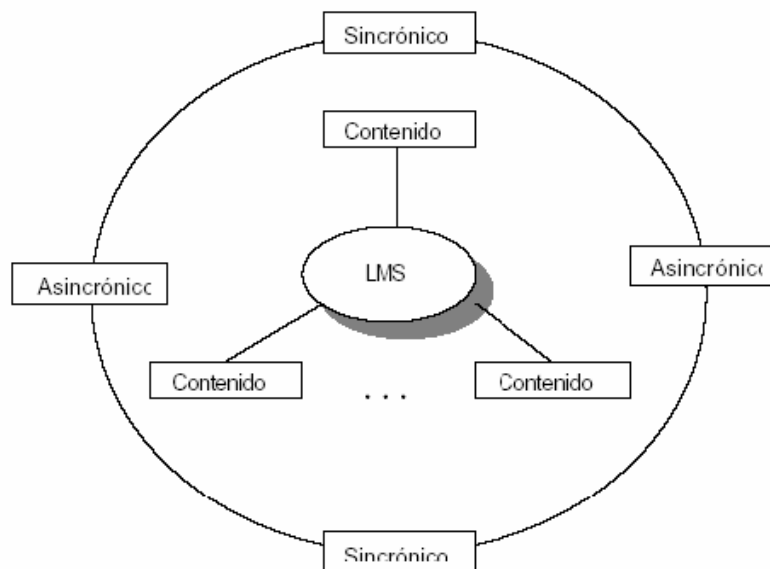


Fig. 3 – Esquema de un Sistema e-Learning

Sistema de Gestión o LMS (Learning Management System), es el elemento alrededor del cual giran los demás elementos del sistema. Explicado de una manera sencilla, es un software para servidores de Internet o de intranets que tiene las siguientes funcionalidades:

- Gestión de usuarios relativa a la matrícula, seguimiento del aprendizaje, generación de informes,...

- Gestión de los cursos, creando un registro de las actividades de los usuarios que se conecta: resultados de los ejercicios, tiempos de conexión y estancia en el sistema, accesos al material,...
- Gestionar las herramientas de comunicación, foros de discusión, charlas, videoconferencias, pizarras online,...

Existen multitud de variantes de LMS y la supremacía de algún producto respecto al resto, como se da en muchas otras áreas del software, está aún por llegar.

Contenidos o courseware, que es precisamente el material de aprendizaje que se pone a disposición del alumno. Estos contenidos pueden presentarse en forma de WBT (Web Based Training), que son cursos online en los que se integra elementos multimedia e interactividad y que permiten que el alumno avance por el contenido del curso y tenga posibilidad de evaluar lo aprendido. También se pueden presentar los contenidos en forma de aula virtual, que está basada en la comunicación mediante videoconferencia complementada, por ejemplo, con una presentación de diapositivas o con explicaciones en una pizarra virtual. Normalmente, esta presentación de contenidos no suelen venir aislados sino que lo que suele suceder es que sean una característica más de un WBT. Otras veces el contenido no se presenta en formato multimedia sino en forma de documentos que se pueden descargar. En definitiva, cualquier tipo de representación de los contenidos puede venir conjuntada con las demás y todas formar parte de un mismo sistema e-Learning.

Sistemas de comunicación. Pueden ser síncronos o asíncronos. Los sistemas síncronos son aquellos que tienen comunicación entre los usuarios en tiempo real. Entre las herramientas que utilizan este tipo de comunicación estarían los chats o las videoconferencias. Los sistemas asíncronos carecen de comunicación en tiempo real pero ofrecen la posibilidad de que las aportaciones de los usuarios queden registradas y de que se puedan estudiar con detenimiento antes de ofrecer una respuesta. Entre las herramientas que utilizan este tipo de comunicación podemos citar a los foros de discusión o al correo electrónico.

Digamos que la explicación anterior es la parte dura de un sistema e-Learning, sería como el hardware del ordenador si lo comparáramos con él. Luego estaría el software, lo que resulta más interesante de cara a los usuarios y que son las posibilidades que tiene el sistema, las herramientas de que disponemos para enseñar o para aprender, según sea el caso. Tales herramientas como pudieran ser chats, foros de discusión, auto evaluaciones, libro de notas del estudiante, auto matrícula, etc.

Características generales

Existen cuatro características básicas que todo sistema e-Learning debería tener: interactividad, flexibilidad, escalabilidad y estandarización. De la interactividad ya hemos hablado. A continuación haremos una breve descripción de las otras tres.

Flexibilidad: Conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema e-Learning tenga una fácil adaptación en la organización donde se va a implementar. Esta adaptación de la que hablamos se puede dividir en los siguientes puntos:

- Capacidad de adaptación a la estructura organizacional de la institución donde se implante, ya que no existen dos instituciones iguales.
- Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la institución donde se implantará el sistema. Resulta obvio decir que los planes de estudio se deben mantener y que es el sistema el que se debe adaptar a ellos. Además, los planes de estudios son muy variados: diferentes carreras, empresas, etc.
- Capacidad de adaptación a los contenidos y estilo pedagógico de la organización. No es bueno que se fuerce la forma de enseñar de los profesores ni la forma de aprender de los alumnos sino que es el sistema el que se debe adaptar a estos estilos.

Escalabilidad: Capacidad de la plataforma de e-Learning de funcionar igualmente con un número pequeño o un número grande de usuarios. Esto se puede ver de forma clara si

entendemos el proceso de integración de la plataforma como un proceso gradual. Pongamos el ejemplo de una universidad. Una primera etapa podría ser la implantación de la plataforma como un proyecto piloto (como es el nuestro) para realizar un curso de una carrera determinada. Posteriormente, podría incorporarse los cursos dentro de una facultad. Y por último, la incorporación de todo un campus. En cada una de las etapas es imprescindible que la plataforma se comporte de una manera eficiente.

Estandarización: Cuando se habla de plataformas estándar está referido, básicamente, a la capacidad de utilizar cursos realizados por terceros. Si esto no fuera así, únicamente estarían disponibles los cursos realizados en la propia organización, y, a veces, sobretodo en empresas, esto suele ser una continua pérdida de tiempo y dinero. En estos momentos no existe un estándar acogido por todas las organizaciones, sino que son varios los estándares disponibles que intentan solucionar los problemas de la estandarización de forma independiente.

Funcionalidades principales

Se pasa, a continuación, a listar las principales funcionalidades que poseen las plataformas de e-Learning:

- Posibilidad de elección de idioma.
- Correo electrónico interno.
- Listas de distribución.
- Tablón de anuncios.
- Foros de discusión.
- Chats.
- Pizarra.
- Videoconferencia.
- Herramienta de búsqueda de información.
- Intercambio de ficheros con el servidor.
- Ayuda.
- Páginas personales.
- Agenda.
- Creaciones de grupos de trabajo.
- Auto-evaluaciones.
- Control del progreso.
- Plantillas.
- Creación de índices.

- Gestión del curso: secuencias de estudio, limitación de materiales por calendario o por requisitos.
- Libro de notas.
- Automatrícula.
- Autenticación.
- Perfiles y privilegios.
- Apariencia.
- y más.

Ventajas

Se podrían citar las siguientes ventajas de los sistemas e-Learning:

- Se eliminan las barreras espaciales: la formación se acerca al estudiante y lo libera de viajes con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero. Por el contrario hay que pagar los accesos a Internet.
- Se eliminan las barreras temporales: el horario de estudio es totalmente flexible salvo en los casos donde se realiza una videoconferencia en tiempo real.
- Menor coste para los alumnos, ya que suelen ser más barata la teleformación que la formación presencial.
- Familiarización con las TIC: al realizar un curso Online los estudiantes se ponen al día en el uso de las TIC tan extendidas hoy en día.
- Acceso permanente a toda la información relativa al curso.
- Facilidad de comunicación entre los estudiantes y con los profesores gracias a las herramientas de comunicación.
- Posibilidad de realizar trabajo colaborativo entre personas distantes.
- Posibilidad de evaluación continua a los alumnos.
- Fácil elaboración y actualización de materiales.
- Facilidad para la configuración de la plataforma.
- Escasez de inversiones en infraestructuras físicas por parte de los centros docentes.
- Reducción de costes de profesorado ya que el tiempo de dedicación de los mismos disminuye.

Inconvenientes

Está claro que también existen desventajas que a continuación se pasa a comentar.

- La soledad del alumno puede ser un factor negativo a la hora de la formación.
- La interacción continua con el ordenador también puede convertirse en un factor negativo ya que puede llegar a provocar ansiedad.
- Los alumnos necesitan disponer de un equipo informático para acceder a la formación.
- Mayor tasa de abandono que en la formación presencial.
- Pérdida de información: a veces las páginas enlazadas se pierden debido a la inestabilidad de la información en Internet.
- Falta de contacto directo lo que provoca que los diálogos sean rígidos y que a veces no se entienda lo que se dice.
- Estudiantes con estratagemas para realizar el mínimo esfuerzo.
- Control insuficiente de calidad de los materiales.
- Los profesores necesitan especializarse en su propia materia y en las TIC.

Standard ADL SCORM

Formada en 1997, la iniciativa ADL (Advanced Distributed Learning), es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo y la implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web. Y en concreto, el proyecto ADL SCORM está enfocado en la arquitectura abierta de la nueva generación para el aprendizaje en línea, lo cual incluye estándares para la comunicación en tiempo de ejecución, estructura de curso y metadatos de contenido.

Este organismo recogió “lo mejor” de las anteriores iniciativas (el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de

información mediante una API de la AICC) y las refundió y mejoró en su propio estándar: SCORM, Shareable Content Object Reference Model (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables).

En la Fig.4 se puede ver cómo fueron las primeras evoluciones de SCORM:

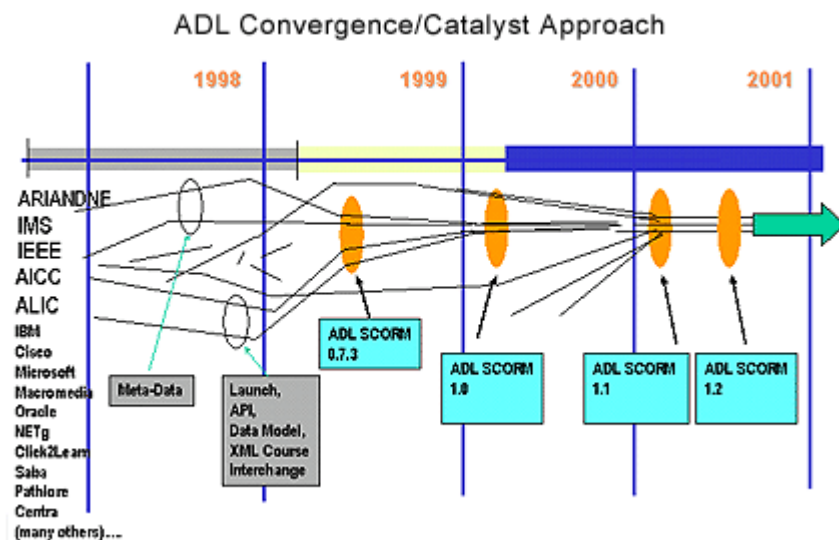


Fig. 4 – Evolución del SCORM

La iniciativa de ADL comenzó en el otoño de 1997. Los especialistas de ADL se reunieron con expertos de la industria, de la enseñanza superior y del gobierno para determinar el estado del arte. También se apoyó en los grupos punteros en estandarización, entre los que estaban AICC, IEEE, ARIADNE, ALIC e IMS. Al principio no se progresaba tan rápidamente como era necesario y las ocasiones para la armonización de los trabajos similares fue pasada por alto. Esto se debió, en parte, porque había una necesidad de un modelo de referencia común para conectar el trabajo de estas organizaciones. SCORM fue creado como un punto sólido de inicio para la implementación de la siguiente generación de tecnología de e-Learning. ADL sacó una versión beta de SCORM en 1999, la versión 1.0 en 2000, y las versiones 1.1 y 1.2 en 2001. Durante este tiempo muchas otras organizaciones han contribuido con ADL.

SCORM proporciona un marco de trabajo y una referencia de implementación detallada que permite a los contenidos y a los sistemas usar SCORM para “hablar” con otros

sistemas, logrando así interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad. Todo esto se reafirma mediante las siguientes posibilidades:

- Disponibilidad de un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS basado en Web para lanzar diferentes contenidos que se han desarrollado por varios autores usando herramientas de diversos vendedores.
- Disponibilidad de diversos LMS producidos por diferentes vendedores para lanzar un mismo contenido.
- Disponibilidad de múltiples productos o entornos LMS basados en Web para acceder a un repositorio común de contenidos.

Las especificaciones de SCORM están organizadas como “libros” separados. La mayoría de estas especificaciones son tomadas desde otras organizaciones. Estos “libros” técnicos se agrupan bajo dos tópicos principales: Content Aggregation Model y Run-Time Environment.

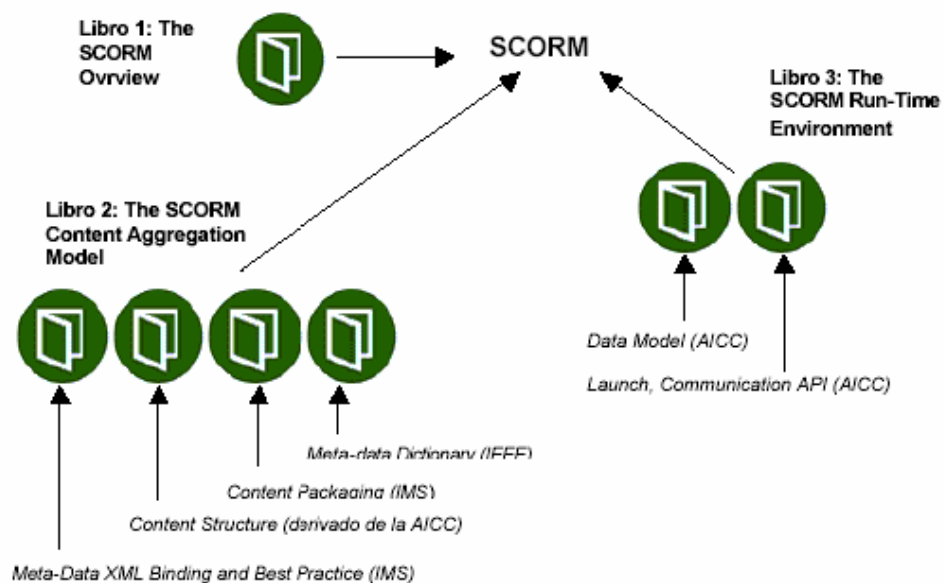


Fig. 5 – Especificaciones de SCORM

Como lo muestra la Fig. 5, la actual versión 1.2 de SCORM ha sido dividido en tres libros que se detallan a continuación:

- *Libro 1: Scorm Overview.* Contiene una descripción general de la iniciativa de ADL, un análisis de SCORM, y un resumen de las especificaciones técnicas contenidas en las siguientes secciones.
- *Libro 2: Scorm Content Aggregation Model.* Contiene una guía para identificar y agregar recursos dentro de un contenido de aprendizaje estructurado. Este libro describe una nomenclatura para el contenido de aprendizaje, describe el SCORM Content Packaging (empaquetamiento de contenidos) y hace referencia al IMS Learning Resource Meta-data Information Model, el cual está basado en el IEEE LTSC Learning Object Metadata (LOM) Specification, que fue el resultado de un esfuerzo en conjunto entre el IMS Global Learning Consortium y la Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE).
- *Libro 3: Scorm Run-Time Environment:* Incluye una guía para lanzar contenidos y hacerle un seguimiento en un ambiente basado en Web. Este libro es derivado del CMI001 Guidelines for Interoperability de la AICC.

SCORM también divide el mundo de la tecnología e-Learning en componentes funcionales. Los principales componentes son: Learning Management System (LMS) y Sharable Content Objects (SCOs). SCO se refiere a objetos de aprendizaje reusables y estandarizados. Otros componentes en el modelo SCORM son herramientas que crean los SCOs y los ensamblan en unidades de aprendizaje más grandes (un curso por ejemplo). De esta manera, el modelo SCORM se puede ver en la Fig. 6

SCORM Content Aggregation Model

El objetivo del modelo de agregación de contenidos de SCORM es proveer un medio común de componer contenidos educativos desde diversas fuentes compartibles y reusables. Define cómo un contenido educativo puede ser identificado, descrito y agregado dentro de un curso o una parte de un curso, y cómo puede ser compartido por diversos LMS o por diversos repositorios. El modelo, incluye especificaciones para los metadata y el CSF (Content StructureFormat):

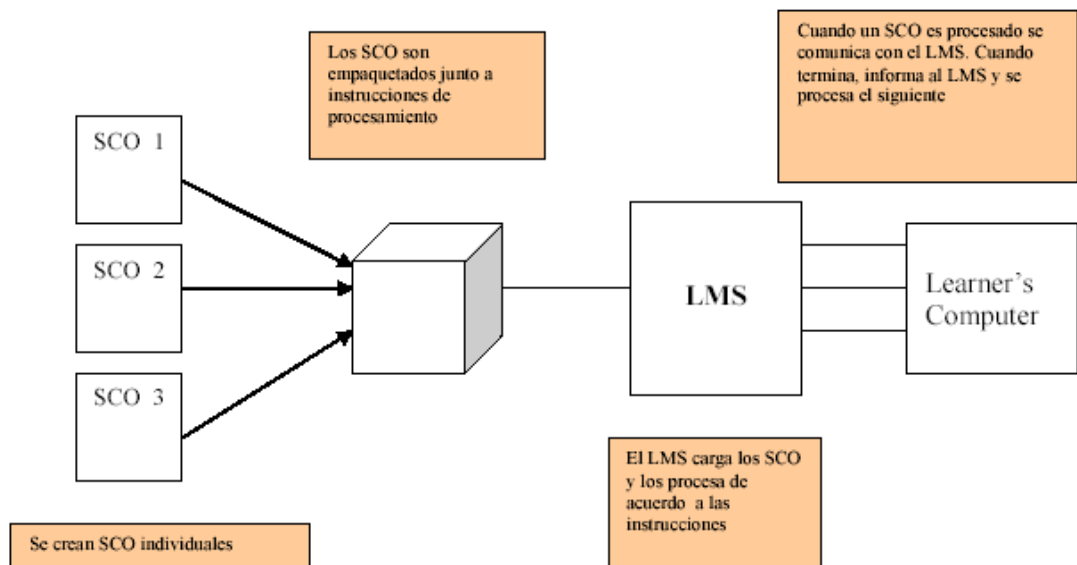


Fig. 6 – Un Modelo SCORM

Los metadata (datos sobre los datos) constituyen la clave para la reusabilidad. Describen e identifican los contenidos educativos, de manera que pueden formar la base de los repositorios. Se han especificados basándose en las recomendaciones IEEE LSTC Learning Object Metadata (LOM). Los metadata se aplican a tres niveles: a los “assets” (elementos de contenidos de más bajo nivel), a los SCO (Sharable Content Objects) y bloques de SCO’s, y al CSF.

Content Structure Format. El proceso de diseño y creación de un curso comprende la construcción de un conjunto de objetos de contenidos educativos, relacionados entre sí mediante cierta estructura. Este es el objetivo del Content Structure Format (Formato para la Estructura de los Contenidos), proporcionar un medio de agregación de bloques de contenidos, aplicando una estructura y asociándola a una taxonomía para que tengan una representación y un comportamiento común en cualquier LMS.

El modelo CSF ha sido desarrollado a partir de las especificaciones CMI (Computer Managed Instruction) de la AICC. Posteriormente, realizando una reorganización entre las especificaciones de ADL, el AICC, el IEEE e IMS Global Learning Consortium, se ha llegado a un nuevo modelo representado en la IMS Content Packaging Specification, tal y como se expone a continuación.

Un CSF es un componente necesario para mover un contenido educativo de un lugar a otro, pero no es suficiente por sí mismo. Es necesario agregar y guardar los contenidos en un paquete. Para ello está diseñado el Content Packaging. Packaging o empaquetar, es el proceso de identificar todos los recursos necesarios para representar los contenidos educativos y después reunir todos los recursos junto a un manifiesto.

ADL señala en su nueva versión que el CSF de SCORM V1.1 no es adecuado para el empaquetamiento, y por lo tanto sus elementos han sido “remapeados” en dos nuevas estructuras, Content Aggregation Package Application Profile y Content Aggregation Manifest, que incluyen la mayoría de la información del anterior CSF pero que añade un nuevo método de inventariar todos los ficheros requeridos para distribuir los contenidos e identificar sus relaciones.

SCORM Run-Time Environment

El objetivo del entorno operativo o de ejecución de SCORM es proporcionar un medio para la interoperabilidad entre los objetos compartibles de contenidos, SCO, y los sistemas de gestión de aprendizaje, LMS.

Un requerimiento de SCORM es que el contenido educativo sea interoperativo a través de múltiples LMS, sin tener en cuenta las herramientas que se usen para crear o usar los contenidos. Para que esto sea posible, debe existir un método común para lanzar un contenido, un método común para que los contenidos se comuniquen con el LMS y elementos de datos predefinidos que sean intercambiables entre el LMS y el contenido durante su ejecución.

Los tres componentes del entorno de ejecución de SCORM son:

- **El launch.** Es el mecanismo que define el método común para que los LMS. Lancen un SCO basado en Web. Este mecanismo define los procedimientos y las

responsabilidades para el establecimiento de la comunicación entre el contenido a mostrar y el LMS. El protocolo de comunicación está estandarizado a través del uso común del API. El LMS puede implementar la presentación de los SCO del modo que se desee, por ejemplo, desarrollando un mecanismo de adaptación al usuario (mediante técnicas de aprendizaje simbólico), o Proyecto de Sistemas Informáticos Universitat de Valencia bien, puede delegar esa responsabilidad al cliente permitiéndole que navegue por el curso libremente a través de menús.

- **La API** (Application Program Interface). Es el mecanismo para informar al LMS del estado del contenido (por ejemplo si está inicializado, finalizado o en error) y es usado para intercambiar datos entre el LMS y los SCO (por ejemplo datos de tiempo, de puntuación, etc.). La API es simplemente un conjunto de funciones predefinidas que se ponen a disposición de los SCO, como por ejemplo LMSInitialize o LMSSetValue.
- **El Modelo de Datos**. Es una lista estandarizada de elementos usados para definir la información a intercambiar, por ejemplo, el estado del contenido educativo. Son elementos de datos que tanto el LMS como el SCO van a conocer. Es responsabilidad del LMS mantener el estado de los datos requeridos a lo largo de las sesiones, y el SCO los utilizará en el caso de que se necesite su reutilización entre una sesión y otra. Existen diversos modelos de datos en desarrollo en varias organizaciones. Incluyen datos sobre el perfil del estudiante, información de estado, iteraciones sobre test y preguntas, evaluaciones, etc. El Modelo SCORM está basado directamente del CMI Data Model del AICC.

Actualmente en la versión 1.2, existe ya un esbozo de lo que será la versión 1.3 (the SCORM Version 1.3 Application Profile Working Draft Version 1.0 document) que se espera que se convierta en el estándar más seguido.

Proyectos telemáticos

El proyecto cooperativo telemático es una gran aventura de aprendizaje solidario que, gracias a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), permite trascender las paredes de las aulas para conformar un gran equipo de trabajo; formado por grupos constructivos de diferentes escuelas que se mantienen en contacto de manera productiva.

Estos proyectos están concebidos y organizados para ser desarrollados por grupos de trabajo con varios niveles de cooperación para la producción de algo, para un fin común, para obtener un trabajo más amplio y completo. Logrando así, la cooperación entre individuos de un grupo de trabajo, entre los grupos de una clase, entre clases de una misma escuela hasta lograr una cooperación realmente estructurada entre clases de distintas escuelas.

Las escuelas participantes disponen de un "Plan del Proyecto", un esquema de trabajo global, que les permite conocer por anticipado cuál es el producto a dónde se quiere llegar y cuáles serán los pasos a seguir:

Con sugerencias de actividades expresivas y creativas que apuntan al desarrollo de las distintas inteligencias para que afloren las potencialidades.

Interactuando con utilitarios informáticos y software educativos donde tienen lugar las relaciones interpersonales libres y organizadas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Haciendo uso de técnicas que proporciona la metodología de la investigación, se procede a detallar aspectos que se han tomado en cuenta para el desarrollo de éste trabajo de investigación.

Enfoque

Nuestra sociedad esta invadida por el Internet, especialmente en servicios de comunicación persona a persona; persona a grupo; grupo a grupo, por medio del correo electrónico, programas de mensajería, foros de debate y otros servicios similares. Además de servicios que posibilitan la búsqueda de la información en las bases de datos distribuidas en la red y su visualización por medio de la Web. Sin embargo, la sociedad no lo esta aprovechando debidamente los recursos que ofrece el Internet, ya que existe escasa difusión de las bondades que ofrece y la falta de personal técnico que posibilite su adiestramiento y asesoramiento en el manejo de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro de los centros educativos en el país.

La Educación en su conjunto, y la universitaria en particular, no afronta los nuevos retos que presenta la utilización de las nuevas TIC en el aula. En consecuencia, tanto profesores como estudiantes no aprovechan los beneficios que puede generar su incorporación en el proceso de aprender y enseñar. Haciendo una lectura del escenario actual en nuestras universidades, se observar que existe:

- Un limitado aprovechamiento de los profesores y estudiantes en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro del aula lo cual conlleva a un progresivo estancamiento en la educación tradicional
- Limitaciones en el uso de las nuevas tecnologías a la sociedad actual y en especial a la juventud boliviana, la cual es parte activa de ésta sociedad informatizada que ha surgido en el siglo XXI con el avasallamiento del Internet.

Aspectos que reflejan situaciones problemáticas que deben ser superadas por los actores de la educación universitaria, profesores, estudiantes, institución.

Iniciamos la investigación a partir de la siguiente pregunta de investigación:

La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula, como material didáctico en el desarrollo de las actividades académicas, podrán motivar a un mejor beneficio en el aprendizaje por parte de los estudiantes correspondientes a una clase universitaria ?

Un individuo aprende en la medida que es capaz de almacenar y utilizar cierta cantidad de conocimiento para utilizarlo posteriormente. Cuando un individuo aprende, sufre un cambio conductual que lo habilita para realizar nuevas acciones con base en el conocimiento adquirido. Si aceptamos este enfoque, podemos afirmar que un individuo ha aprendido cuando es capaz de resolver un problema que no podía resolver antes de adquirir conocimiento nuevo (por ejemplo el diseño de un algoritmo eficaz).

Aunque no podemos conocer con precisión los mecanismos que se generan durante el aprendizaje, sí podemos adecuar el ambiente en el cual se coloca el individuo para aprender.

Una de las herramientas más utilizadas en la actualidad como auxiliar del aprendizaje es la computadora, que estimula principalmente los sentidos de la vista y el oído. Por medio de esta herramienta es posible presentar una serie de imágenes y sonidos que mantengan el interés del aprendiz. Pero esto de poco serviría si no se le incluyen los conceptos propios del dominio de conocimiento en cuestión. Por otro lado, un individuo aprende mejor cuando centra su atención en pocos conceptos a la vez y cuando éstos están relacionados. También es conveniente que el aprendiz revise su grado de avance en la adquisición de conocimiento, esto es, que verifique su capacidad de resolver una parte del problema total, para que, apoyándose en el conocimiento adquirido, minimice el tiempo necesario para la adquisición del conocimiento que le falta para la solución del problema completo.

Contexto de la Investigación

Partiendo de la realidad actual en la que se desenvuelve una sociedad cada vez más informatizada, el presente proyecto pretende incentivar a la comunidad universitaria en particular y por ende a la sociedad en general, la incorporación y /o actualización de utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula. La red Internet y el servicio WWW (web) son el gran soporte tecnológico para el desarrollo de aplicaciones informáticas, particularmente en la generación de plataformas de educación virtual, para ello se plantea el siguiente objetivo general:

“Masificar la utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, por parte de profesores y estudiantes universitarios a través de la virtualización, para establecer un mayor beneficio en el aprendizaje”

De este modo la utilización de las nuevas tecnologías enriquece el proceso enseñanza-aprendizaje; los jóvenes toman conciencia del uso adecuado de la tecnología y por consiguiente se da un paso corto pero seguro al desarrollo socio-cultural de nuestra sociedad. Como objetivos específicos se tiene:

- Motivar al profesorado en el diseño y/o realización de proyectos educativos en red que permitan motivar al estudiantado en el desarrollo de sus actividades académicas con soporte de la red Internet
- Motivar al estudiantado en la realización de trabajos grupales de acuerdo a la filosofía del aprendizaje cooperativo, de modo que se genere una conciencia de colaboración y capacidad de trabajo en grupos multidisciplinarios.
- Incorporar las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje de manera gradual
- Implementar una Plataforma E-Learning como soporte para la educación virtual

Hipótesis

La hipótesis son guías para una investigación, indican lo que se está buscando o tratando de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones. Nuestra Hipótesis es:

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula, como herramienta didáctica gestionada por el profesor, establece un mayor beneficio al aprendizaje en los estudiantes universitarios.

Diseño de la Investigación

El enfoque de la investigación es del tipo Cuantitativo Descriptivo cuasi experimental, debido a que se plantea la implementación o incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en asignaturas que corresponden al área de Programación de Sistemas perteneciente a una carrera de tecnología Informática. Los contenidos y ejercicios respectivos estarán soportadas en una plataforma e-Learning diseñada para el efecto. Los grupos se encuentran conformados por los estudiantes inscritos en la asignatura.

La asignatura esta relacionado con el diseño de algoritmos a partir del planteamiento de un problema computable, posteriormente, obtener un programa ejecutable implementado en un lenguaje de programación.

La operacionalización de las variables, que intervienen en la formulación de la hipótesis, esta detallada en dos cuadros tanto para la variable independiente como la variable dependiente de la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación, así como los indicadores que posibilitarán determinar el alcance del o los propósitos

Variable independiente	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula como herramienta didáctica
<i>Definición Conceptual</i>	Las TIC's implementadas en un software e-Learning representan un espacio informático de aprendizaje en el que se gestionan unidades didácticas orientados a una asignatura en particular. Puede considerarse como herramienta didáctica en el momento que el docente lo utiliza como apoyo en una clase presencial
<i>Definición Operacional</i>	
Uso de los Proyectos Telemáticos	Consiste en formar grupos de estudiantes y asignarles el desarrollo de un trabajo específico, el mismo que debe ser elaborado y presentado en grupo reflejando los aportes de cada miembro
Indicador	Nivel de desarrollo del proyecto
Uso de los Foros de debate	Espacios virtuales habilitados para la discusión de temas de interés para el grupo. En la sesión se presentará dos tipos de foros; El primero, donde el estudiante puede participar con preguntas y respuestas hacia sus compañeros y al profesor; El segundo, donde debe responder a una pregunta específica con criterio coherente.
Indicador	Grado de participación, calidad de aportación

Variable dependiente	Obtención del beneficio del aprendizaje
<i>Definición Conceptual</i>	El beneficio de aprendizaje, en el presente trabajo de investigación, se traduce en la obtención de mejores resultados (calificaciones) del proceso mediante el cual el estudiante modifica su comportamiento y conocimiento como resultado de una actividad realizada.
<i>Definición operacional</i>	
Buen diseño de algoritmos	Esquematizar y/o conceptualizar la solución a un problema computable, utilizando herramientas de programación, de una manera más técnica
Indicador	Nivel de eficacia del algoritmo realizado
Buena utilización de la programación estructurada	Comprensión del manejo de las herramientas de programación
Indicadores	Grado de conocimiento referente a herramientas de programación
Trabajo colaborativo	Grupos de aprendizaje
Indicador	Niveles de cooperación entre estudiantes

Sujetos de la Investigación

El presente trabajo de investigación es del tipo descriptivo cuasi experimental, en consecuencia se definen los siguientes grupos: Grupo A (25 alumnos) denominado Grupo experimental; Grupo B (20 alumnos) denominado Grupo de Control. El grupo de 45 alumnos representa la clase de una asignatura de programación. Las acciones realizadas en los grupos establecidos son:

- La aplicación de las Observaciones 1 y 2 a los grupos experimental y de control refleja la igualdad o similitud de condiciones iniciales antes del experimento

- La realización del experimento se efectúa en el grupo experimental mediante la aplicación de la variable independiente (Nuevas tecnologías dentro del aprendizaje), mientras que el grupo de control permanece con las condiciones iniciales.
- La aplicación de las observaciones 3 y 4 se las efectúa a ambos grupos , experimental y de control, para determinar la diferencia entre ambos resultados y llegar a una conclusión

Instrumentos de Recolección de Datos ⁸

Los tests u observaciones elaboradas para el efecto de comprobación de resultados utiliza el método de escalamiento tipo likert, que fue desarrollado por Rensis Likert a principios de los 30, sin embargo se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste en un conjunto de ítems presentado en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de os sujetos. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones.

Las observaciones aplicados a los grupos se especifican en el apéndice

Procedimiento

Las observaciones 1,2,3 y 4 (tests) elaboradas en la sección anterior se aplicarán a estudiantes de una asignatura en particular, preferentemente del área de programación de sistemas, que actualmente se encuentran desarrollando sus actividades con herramientas

⁸ Referencia al libro “Metodología de la Investigación “, Roberto Hernández, Carlos Fernández, Pilar Baptista

didácticas tradicionales (Bibliografía, Apuntes de clase, ayudantías). La clase se divide en dos grupos de estudiantes conformando grupos de control y experimental

Grupo de control - con estudiantes que realizarán el desarrollo de un tema de la asignatura con el uso de las herramientas didácticas tradicionales (Bibliografía, Apuntes de clase, Ayudantías) (H.T.)

Grupo experimental – con estudiantes que realizarán el desarrollo del mismo tema de la asignatura con el uso de las herramientas didácticas telemáticas (web, correo, chat, foro), elementos indispensables en un curso virtual. (N.T.)

La aplicación de los tests (conocido también en el presente trabajo como observación #) está sujeta a la escala de Likert para su lectura y comprensión de resultados obtenidos. Las relaciones siguientes especifican la interpretación que se obtiene al realizar los cálculos correspondientes, en escala de Likert, determinando un puntaje del 0 al 60.

La observación #1 mide el nivel de acceso que cuenta un estudiante en el uso de las herramientas didácticas tradicionales tales como: la Biblioteca, Apuntes de Clase y Ayudantías, de acuerdo a la siguiente escala:

Hasta 12 puntos	Hasta 24 punto	Hasta 36 puntos	Hasta 48 puntos	Hasta 60 puntos
Acceso muy restringido. Es muy difícil contar con los medios	Acceso restringido, es necesario algunas condiciones o situaciones que lo limitan	Acceso Mínimo que satisface las necesidades más básicas	Facilidad de acceso mediano. Existen las condiciones adecuadas pero no suficientes	Libertad total en su acceso. No existe limitaciones

La observación #2 mide el nivel de Beneficio que se obtiene al utilizar las herramientas didácticas tradicionales (H.T.) tales como: la Biblioteca, Apuntes de Clase y Ayudantías, de acuerdo a la siguiente escala:

Hasta 10 puntos Beneficio muy escaso. No aporta en nada su utilización	Hasta 20 punto Poco beneficio. Su aporte al aprendizaje es escaso	Hasta 30 puntos Mínimo Beneficio. Suficiente para considerarse un apoyo al aprendizaje	Hasta 40 puntos Mejor beneficio. Se puede observar su aporte al aprendizaje	Hasta 50 puntos Total beneficio. El uso de las H.T. es mas que suficiente para un buen aprendizaje
---	--	---	--	---

La observación #3 mide el nivel de acceso que cuenta un estudiante en el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación (N.T.) tales como: Internet, Correo Electrónico, Chat, Foro, contenidos, de acuerdo a la siguiente escala:

Hasta 12 puntos Acceso muy restringido. Es muy difícil contar con los medios	Hasta 24 punto Acceso restringido, es necesario algunas condiciones o situaciones que lo limitan	Hasta 36 puntos Acceso Mínimo que satisface las necesidades más básicas	Hasta 48 puntos Facilidad de acceso mediano. Existen las condiciones adecuadas pero no suficientes	Hasta 60 puntos Libertad total en su acceso. No existe limitaciones
---	---	--	---	--

La observación #4 mide el nivel de Beneficio que se obtiene al utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (N.T.) tales como: Internet, Correo Electrónico, Chat, Foro, contenidos, de acuerdo a la siguiente escala:

Hasta 10 puntos	Hasta 20 punto	Hasta 30 puntos	Hasta 40 puntos	Hasta 50 puntos
Beneficio muy escaso. No aporta en nada su utilización	Poco beneficio. Su aporte al aprendizaje es escaso	Mínimo Beneficio. Suficiente para considerarse un apoyo al aprendizaje	Mejor beneficio. Se puede observar su aporte al aprendizaje	Total beneficio. El uso de las H.T. es mas que suficiente para un buen aprendizaje

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Características de la muestra

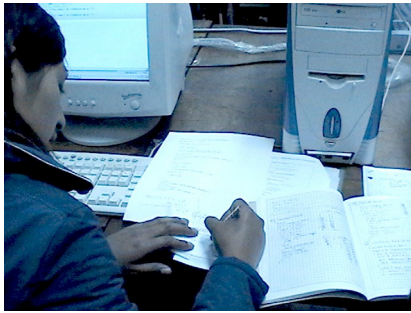
La clase esta conformada por 45 estudiantes de programación inscritos oficialmente en el programa de Informática de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés. La clase fue dividida en dos grupos : experimental y de control.



Fig. 7 - Laboratorio Superior de Informática, Carrera de Informática

El grupo experimental, compuesto de 25 estudiantes, realizara las practicas de laboratorio de programación con el apoyo de un sitio web donde se encuentra material didáctico adicional (entiéndase algoritmos necesarios) y la incorporación de un foro de discusión para que cada estudiante tenga la oportunidad de colgar sus preguntas y respuesta, así como dar aportes a sus compañeros. El grupo debe reflejar una mejora en su rendimiento y obtener mayores beneficios en su aprendizaje.

El grupo de control, compuesto por 20 estudiantes, realizara las mismas prácticas que el grupo experimental utilizando herramientas convencionales (tradicionales) pero no tendrá acceso al sitio web , esto implica que el estudiante tendrá que elaborar sus propias herramientas de trabajo (entiéndase algoritmos necesarios) para resolver los ejercicios propuestos.



Grupo de control

Realiza los ejercicios de programación con herramientas convencionales incluido el computador sin acceso a Internet



Grupo experimental

Realiza los ejercicios de programación incorporando nuevas herramientas TIC's para su elaboración, así como el acceso a la web

Fig. 8 – *Establecimiento de Grupos*

Realización del experimento

Sitio virtual : www.edebedigital.com/proyectos/5181

Espacio virtual, creado para el desarrollo del experimento con los estudiantes seleccionados. Experimentalmente se llevó a cabo la implementación de una plataforma e-Learning con aplicaciones Apache-Mysql-Php-Dokeos-Sendmail bajo Linux RHAS con resultados favorables. Sin embargo, no prosperó su desarrollo debido a que no se contaba con presencia real en Internet, su aplicación tuvo un alcance de red local en la universidad.

Con la gentileza de la Fundación EDEBE ⁹ se logró implementar de manera experimental un ambiente virtual para la realización de las pruebas del presente trabajo de investigación. Ver Fig. 9.

⁹ La Fundación EDEBE ESPAÑA y la Universidad Complutense de Madrid. Realizaron el postgrado virtual “Coordinador de Recursos Telemáticos en Centros Educativos”.

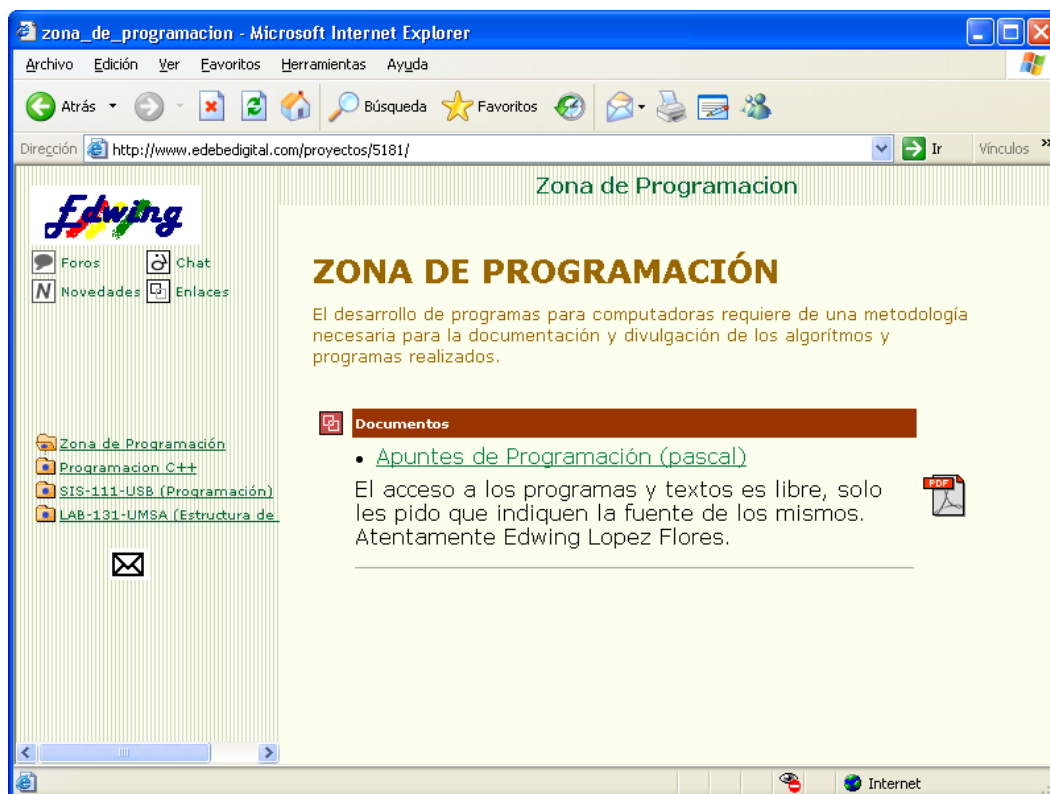


Fig. 9 – Plataforma e-Learning utilizada

En el sitio se encuentra tres áreas claramente definidas, un área destinada al acceso a los servicios de Foro, Chat, Novedades y Enlaces de interés . De esta manera se mantiene la comunicación entre el profesor y los estudiantes y entre estudiantes, a la vez que se encuentran debidamente informados sobre el desarrollo de la clase. Una segunda área destinada a enlaces (parecidos a un menú) que permiten ingresar a temas conceptuales y de ejemplos y constituirse como material didáctico para la clase. Y una tercera área destinada al despliegue de los contenidos seleccionados. Ver. Fig. 10.

La asignatura en cuestión está codificada con la sigla LAB-131-UMSA tanto para los contenidos conceptuales y de ejemplo como en los foros de debate.

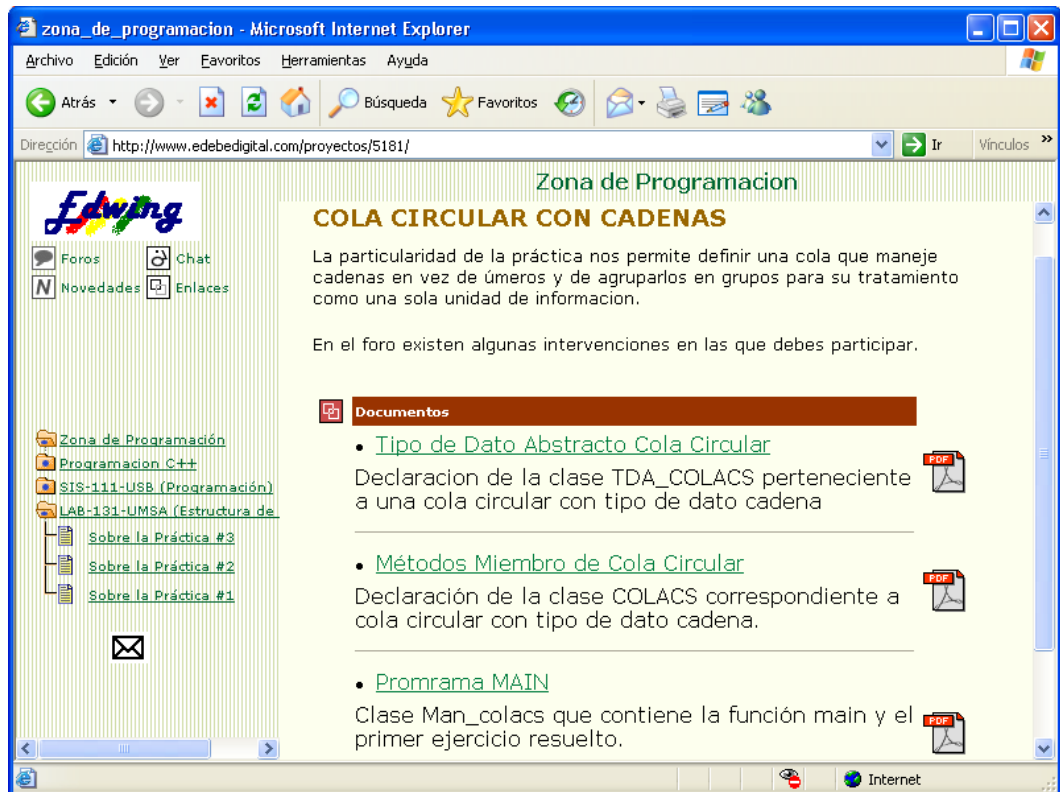


Fig. 10 – Desglose de los contenidos

El tema que abordan los estudiantes corresponde a “Colas Circulares”, subtema del tema Estructura de datos estáticos. El estudiante puede descargar los temas para su lectura en estado OffLine o imprimirlos para su comodidad. Cada documento esta en formato PDF para mantener, de alguna manera, la estructura del texto.

Para su descarga, simplemente hace un clic en el enlace respectivo y se procede a su descarga.

El acceso a los foros tiene un aspecto como se muestra en la figura de abajo, cada estudiante debe identificarse mediante un nombre de usuario y una clave. Sin embargo, para simplificar su acceso se determino el ingreso con una única clave. Ver Fig. 11.

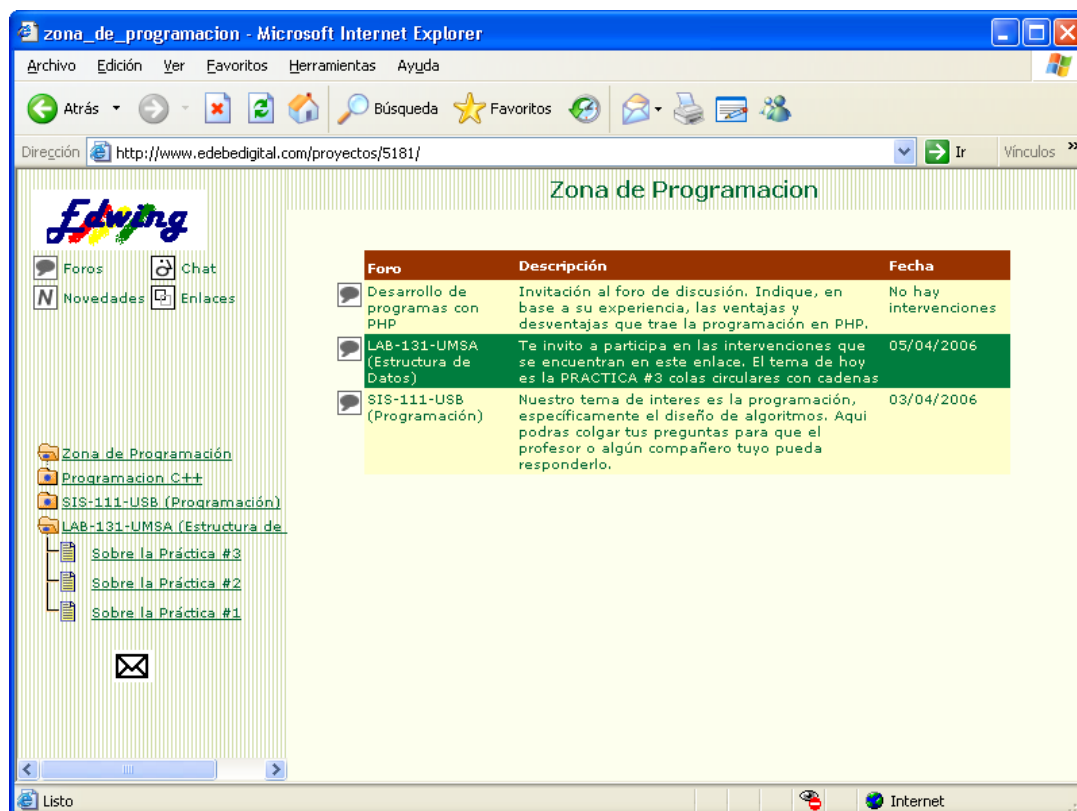


Fig. 11 – Detalle del Foro de Debates

Una instancia de participación en el foro por parte de los estudiantes es la que se ve en la Fig. 12. Cada estudiante debe identificarse escribiendo su nombre al pie de cada mensaje. Las participaciones están clasificadas en dos grandes grupos: una destinada a responder a una pregunta propuesto por el profesor donde debe demostrar la comprensión del tema y proponer posibles soluciones a problemas similares; Un segundo grupo de preguntas y respuestas donde cada estudiante, de una manera libre, puede expresar alguna duda para que sus compañeros y el profesor puedan contestar, así como responder alas preguntas de sus compañeros y aportar sus conocimientos al grupo.

En la Fig.13 se puede apreciar la participación de un estudiante en el foro de debates.

La plataforma e-Learning edebedigital, habilita un sitio virtual donde el profesor coloca el material didáctico cronológicamente al avance de temas en el la clase presencial. El grupo experimental es el conjunto de estudiantes que tienen el acceso al sitio virtual donde puede consultar los apuntes de clase, teorías, u otros. Además de hacer sus

labores académicas rutinarias, del mismo modo que los del grupo de control, debe hacer participaciones en el foro donde:

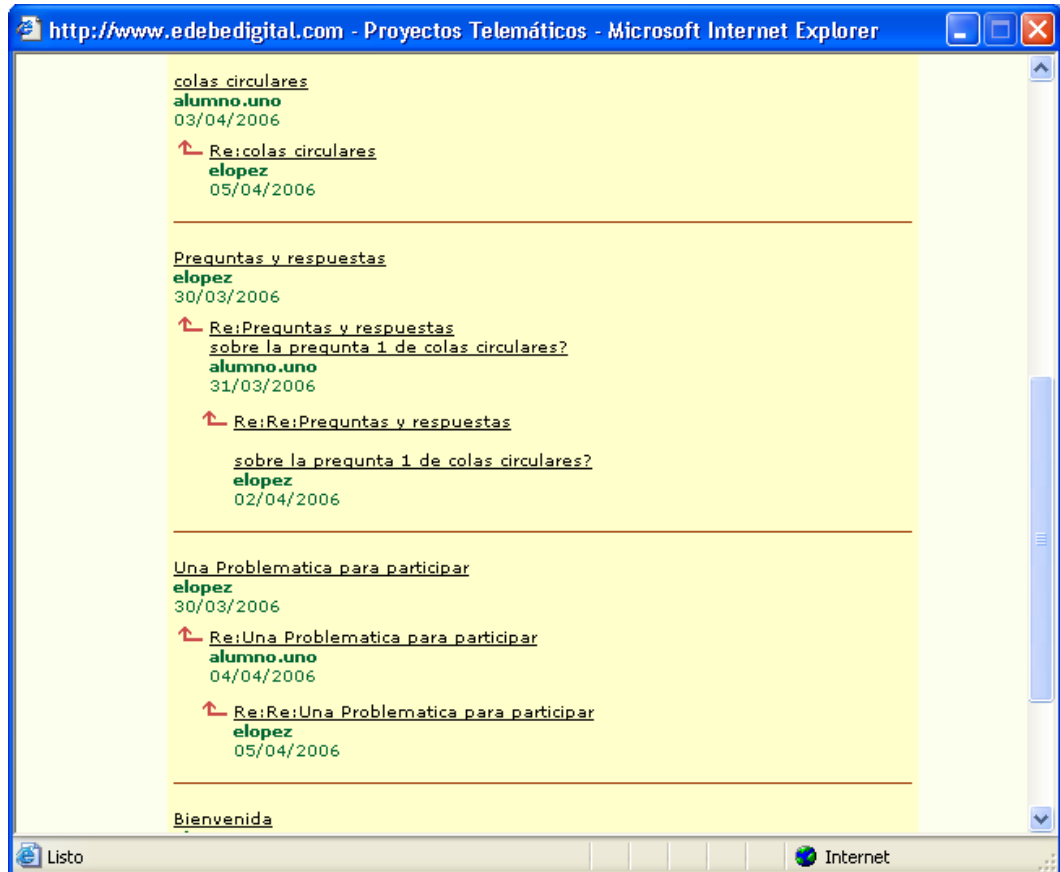


Fig. 12 – Una instancia de las participaciones en el foro

- En el foro 1 debe responder a una pregunta planteada por el profesor en base a la práctica en desarrollo que puede ser visualizado en el área de contenidos del mismo sitio.
- En el foro 2 debe participar con preguntas y respuestas: haciendo preguntas que pueden ser contestadas por sus propios compañeros y responder a las de sus compañeros de modo que exista un intercambio de conocimiento y ayuda mutua.

El acceso a los foros es restringido a los estudiantes inscritos quienes deben ingresar un identificador y clave de acceso (“alumno.dos” o “alumno.uno”). Los estudiantes están

obligados en participar en los foros de debate habilitados de acuerdo a temas específicos.

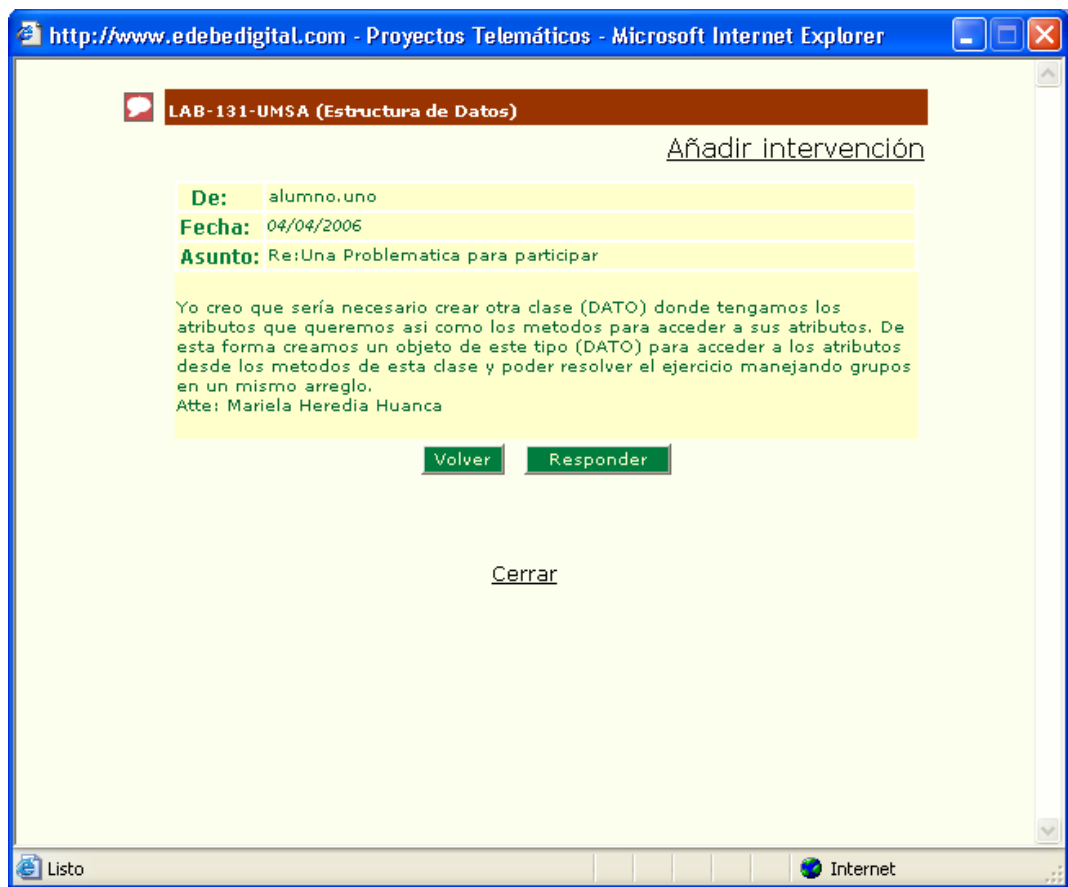


Fig. 13 – Participación de un estudiante

El grupo de control conformados por estudiantes de la misma clase, no tienen acceso al sitio virtual, sin embargo, debe realizar las mismas actividades académicas utilizando las herramientas tradicionales como los apuntes de clase, consulta a la bibliografía y colaboración de los ayudantes de la asignatura.

Resultados de la Primera Prueba

Se aplican las Observaciones #1 a ambos grupos para determinar la semejanza de condiciones iniciales en cuanto a Nivel de Acceso a las herramientas convencionales (tradicionales). El grupo A presenta, en la escala de Likert 40,67 sobre 60 puntos, mientras que el grupo B presenta una media de 37.2 sobre 60 puntos. La diferencia entre ambos puntos es de 3.44 lo que refleja una semejanza de condiciones

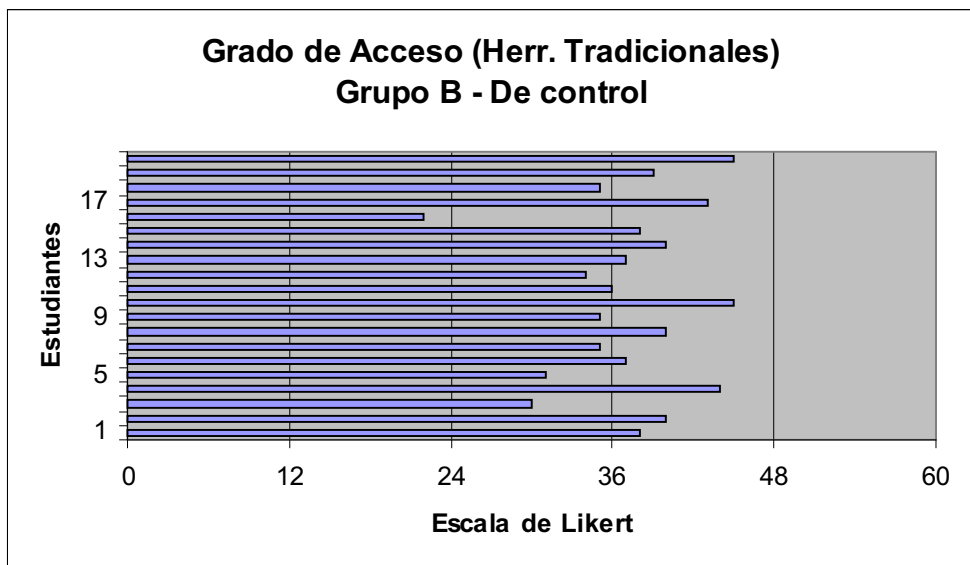
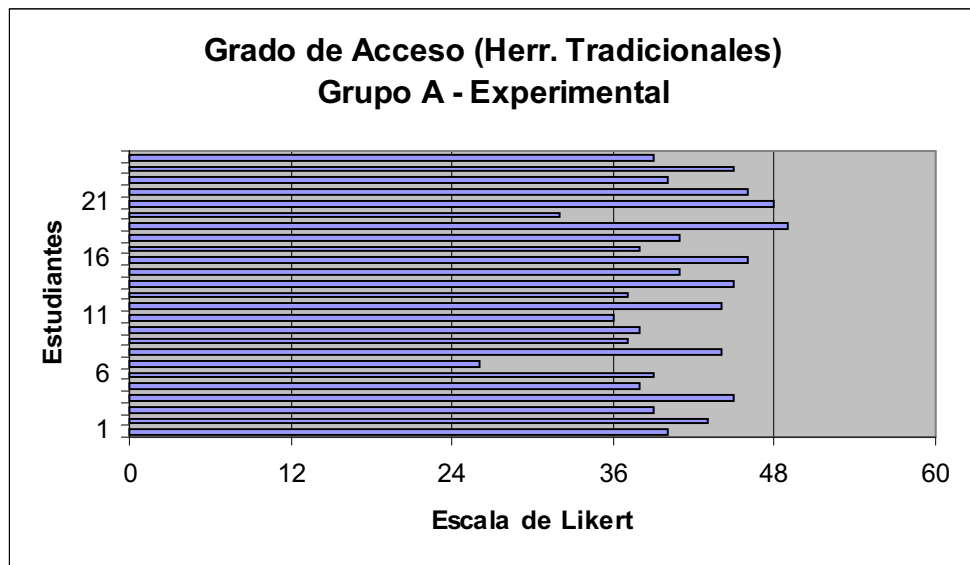


Fig. 14 - Estado de resultados de la Observación #1

Se puede deducir que las Herramientas Tradicionales o convencionales que apoyan el aprendizaje son de igual acceso a ambos grupos.

Resultados de la Segunda Prueba

Se aplica la Observaciones #2 a ambos grupos para determinar la semejanza de condiciones iniciales en cuanto a Nivel de Acceso a las herramientas convencionales (tradicionales). El grupo A presenta, en la escala de likert 35.68 sobre 60 puntos,

mientras que el grupo B presenta una media de 35.3 sobre 60 puntos. La diferencia entre ambos puntos es de 0.38 lo que refleja una mayor semejanza de condiciones

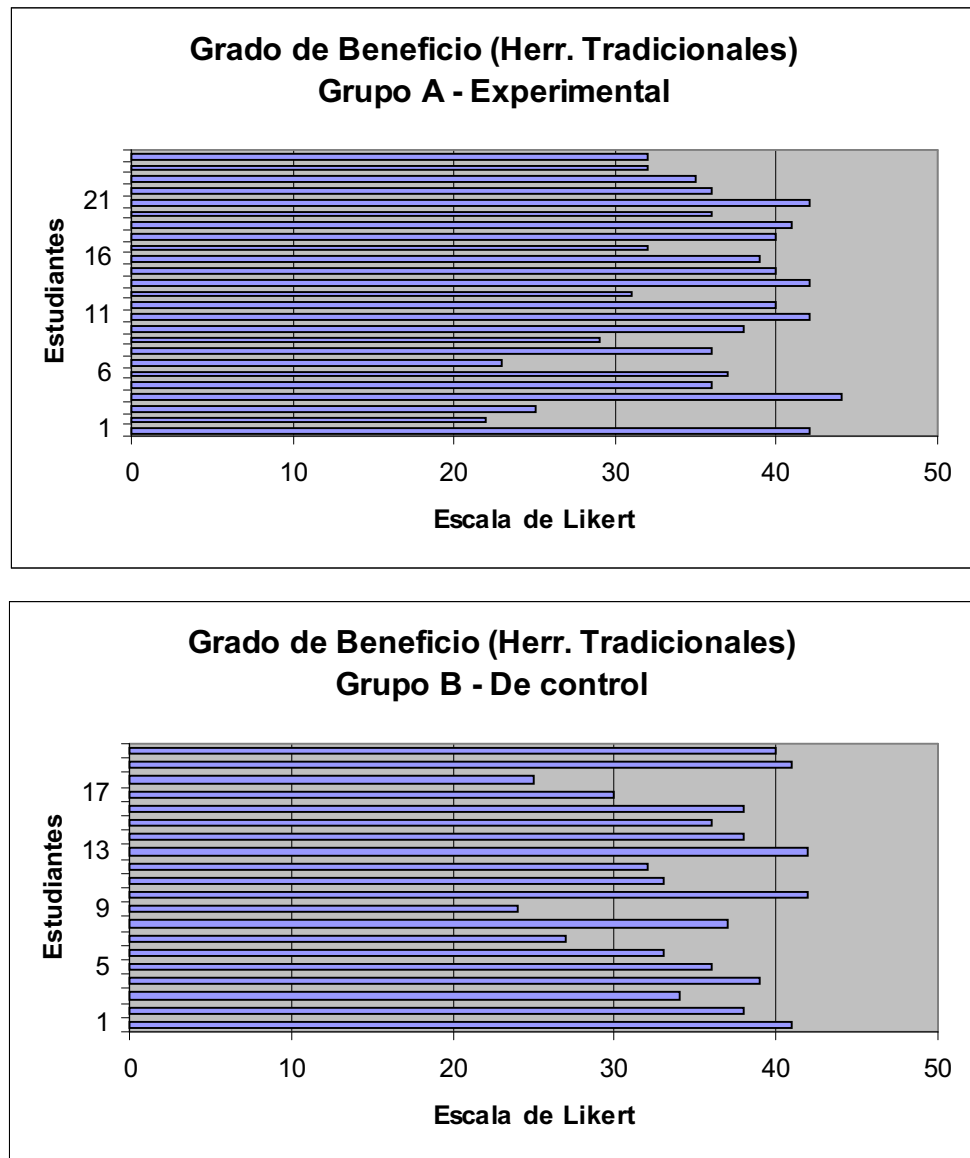


Fig. 15 - Estado de resultados de la observación #2

Se puede deducir que los beneficios obtenidos en la utilización de las Herramientas Tradicionales o convencionales por parte de los estudiantes son similares. Por lo que las condiciones iniciales en ambos grupos son semejantes.

Resultados de la Tercera Prueba

Se aplica la Observaciones #3 a ambos grupos para determinar alguna diferencia significativa lograda luego de la realización del experimento en el grupo A (la utilización de Nuevas Tecnologías). El grupo A presenta, en la escala de likert 41.24 sobre 60 puntos, mientras que el grupo B presenta una media de 36.7 sobre 60 puntos. La diferencia entre ambos puntos es de 4.54 lo que refleja una mínima diferencia entre ambos grupos, esto se debe a que tanto los miembros del grupo A como de B cuentan con un acceso aceptable al Internet y sus servicios, esto se debe al medio ambiente, una ciudad cosmopolita donde se concentra diversos servicios.

Sin embargo, la utilización de los servicios de Internet puede explicarse en el sentido de que el grupo A lo utiliza para la realización de los trabajos y el grupo B lo utiliza para otras intenciones como la comunicación entre amigos puesto que desconocen la existencia dela web. Hoy en día la popularidad del Internet entre los jóvenes es alta, sin embargo, la utilización efectiva de los medios que ofrece el Internet no esta adecuadamente orientada.

Resultados de la Cuarta Prueba

Se aplica la Observaciones #4 a ambos grupos para determinar alguna diferencia significativa lograda luego de la realización del experimento en el grupo A (la utilización de Nuevas Tecnologías). El grupo A presenta, en la escala de likert 46.0 sobre 60 puntos, mientras que el grupo B presenta una media de 34.35 sobre 60 puntos. La diferencia entre ambos puntos es de 11.65 lo que refleja una significativa diferencia entre ambos grupos. La escala de Likert tiene un rango de 12 puntos por escala y los 11.65 puntos de diferencia obtenidos esta en el margen de una escala completa, por lo que se considera significativa.

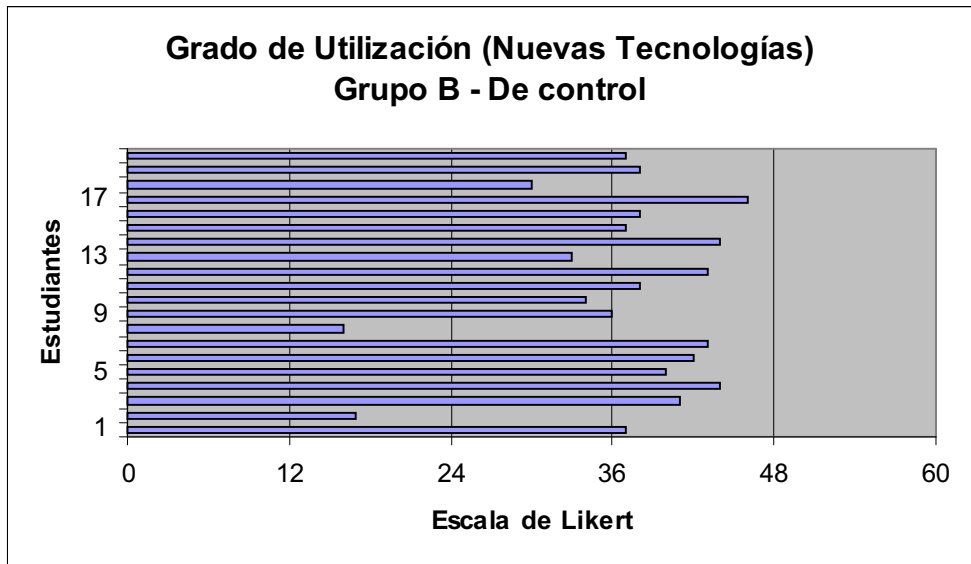
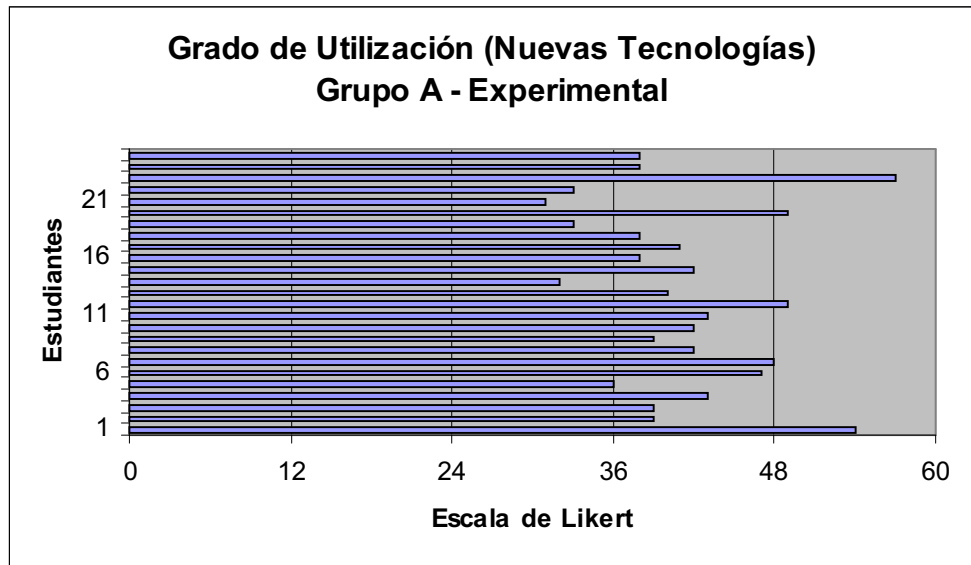


Fig. 16 - Estado de Resultados de la observación #3

El experimento tuvo una duración de cuatro semanas intensas de actividad. En el que los estudiantes del grupo A (experimental) tuvieron que aprender a utilizar la plataforma e-Learning y los servicios de correo y foro en pasos acelerados.

En Fig. 16 se puede observar que el acceso tanto a herramientas tradicionales o convencionales (H.T.) como a herramientas de Nuevas Tecnológicas (N.T.) son de porcentaje muy semejantes. Mientras que los beneficios para su aprendizaje, ver Fig. 17, difiere entre ambos grupos.

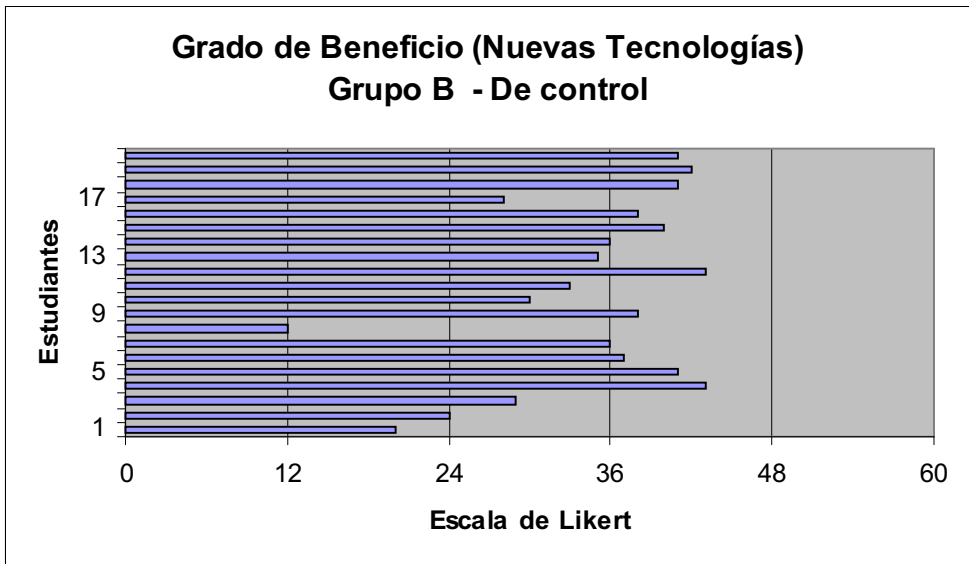
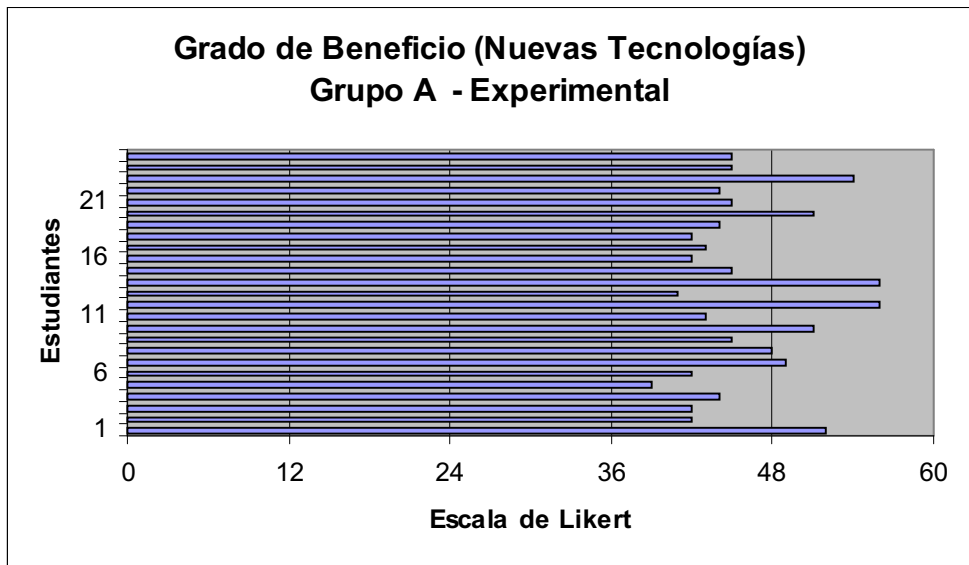


Fig. 17 - Estado de Resultados de la observación #4

A manera de conclusión se puede indicar que: Tanto el acceso a las Herramientas Tradicionales como las Nuevas tecnologías por parte de ambos grupos de estudiantes son de grado similar. Los beneficios obtenidos en la aplicación de las Herramientas Tradicionales en el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes son similares para ambos grupos. Ver Fig. 18.

Sin embargo, los beneficios obtenidos por la aplicación de las nuevas tecnologías, agrupadas en un ambiente virtual denominado curso virtual y administrado por el profesor, muestra una diferencia sustancial entre el grupo que si hizo uso de las Nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje con respecto al grupo que no hizo uso de dichas herramientas.

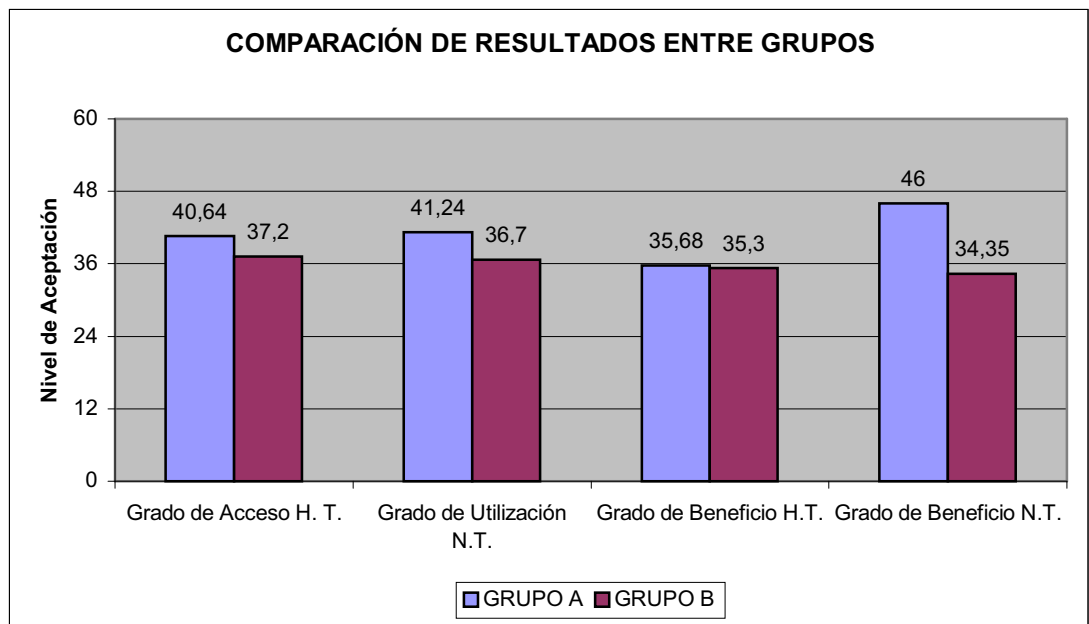


Fig. 18 - Comparación de resultados entre grupos A y B

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en la realización del experimento, en estudiantes de programación, demuestra que se puede lograr un beneficio al aplicar las nuevas tecnologías en el aula y facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

La hipótesis planteada muestra la siguiente afirmación: *“La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula, como herramienta didáctica gestionada por el profesor, establece un mayor beneficio al aprendizaje en los estudiantes universitarios”*

La cual, luego de analizar los resultados donde se determina una diferencia de 11.65 puntos entre el Grupo A (experimental) y el grupo B (de control), se puede afirmar que “efectivamente la incorporación de las Nuevas Tecnologías en el Aula establece un mayor beneficio al aprendizaje”. El curso virtual incorpora dichas herramientas TIC para el desarrollo normal de sus actividades académicas, en consecuencia, el curso virtual en su conjunto es beneficioso al estudiantado.

El profesor, quien gestiona las nuevas herramientas en el curso virtual es a la vez beneficiado por su utilización ya que sus aportes académicos se difunden (expanden) por la red más rápido que si lo haría con sus publicaciones bibliográficas.

El objetivo planteado: *“Masificar la utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, por parte de profesores y estudiantes universitarios a través de la virtualización, para establecer un mayor beneficio en el aprendizaje”*

Establece que la masificación del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas de nuestro país permitirá que tanto profesores como estudiantes puedan intercambiar información y conocimiento entre clases o niveles equiparables de distintas unidades educativas. Esta afirmación es muy favorable para el desarrollo del conocimiento.

Sin embargo, es menester establecer políticas gubernamentales o no gubernamentales que faciliten o emprendan proyectos para:

- Facilitar el acceso a Internet en las escuelas y universidades públicas tanto del área rural como urbana por medio de la señal satelital. Ejemplo telecentros
- Capacitar al magisterio y docentes universitarios en la realización de contenidos virtualizados y sean publicados en una plataforma e-Learning adecuada y tener capacidad de su gestión. Ejemplo cursos virtuales
- Incorporar en las unidades educativas (colegios y universidades) Coordinadores telemáticos e informáticos experimentados en la tarea de planificar, diseñar, implementar y motivar la realización de los cursos virtuales y material didácticos virtualizados.
- Realizar campañas de información a la juventud con respecto al uso adecuado del Internet, mostrándoles sus ventajas y beneficios
- Equipamiento de laboratorios y equipos audiovisuales en los centros educativos, con personal de mantenimiento

Un aspecto que limita el uso del Internet y sus servicios en nuestra sociedad es el monetario. Aún es costoso contar con estos servicios en los centros educativos. El costo de acceso al Internet implica la compra de un equipo computacional con promedio de 700 \$us. americanos, acceso ADSL al Internet las 24 horas del día con un costo promedio de 250\$us./mes, sin tomar en cuenta las licencias de software. Una familia estándar tendrá que erogar cerca de 1000 \$us para contar con el servicio y mantener el costo de consumo mensual. Por lo que aún el Internet es de acceso limitado. Sin embargo, se avizoran días mejores para nuestra sociedad ya que con los recursos de los hidrocarburos se espera mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Hernandez Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar; Metodología de la Investigación, Tercera Edición; México; Editorial Mc Graw Hill; 2002
- Aguaded Gómez José Ignacio, Cabero Almenara Julio; Educar en Red, Internet como recurso para la educación; Málaga; Ediciones Aljibe; 2002
- García Cabrero José Carlos, Ruipérez Germán, Castrillo Ma Dolores; Plataformas de e-Learning y virtualización; Universidad Andina Simón Bolívar
- Ruipérez Germán, Garcia Cabrero José Carlos, Román Esperanza, Castrillo Ma Dolores; Internet en la enseñanza a distancia, Modelos de educación virtual y formación online empresarial; UASB; 2005
- García Aretio Lorenzo; La educación a distancia, de la teoría a la práctica; España; Ediciones Ariel; 2002
- “Coordinador telemático de centros educativos”; www.edebedigital.com; [curso online]; última fecha de acceso NOV-2005
- “Aprendizaje Cooperativo al estilo salesiano”; www.catolicavirtual.br; [curso online]; última fecha de acceso SEP-2004

APENDICES

MODELO DE LAS OBSERVACIONES

Formularios utilizados para la recolección de datos, aplicados a los grupos de control y experimental en tiempos diferenciados y controlados.

OBSERVACION 1

Grado de acceso y uso a las herramientas didácticas tradicionales: Biblioteca, Apuntes de clase, Ayudantes.						
A – Muy en desacuerdo B – En desacuerdo C – Ni en acuerdo, ni en desacuerdo D – De acuerdo E – Muy de acuerdo						
Nro.	AFIRMACIÓN	A	B	C	D	E
1	Reviso la existencia o acceso a la bibliografía proporcionada por el profesor en mi entorno de estudio					
2	Realizo lecturas periódicas al texto base de la asignatura elaborando resúmenes					
3	Tengo la costumbre de llevar libros a domicilio para mayor comodidad en su lectura					
4	Elaboro apuntes, resúmenes, cuadros, o cualquier otro elemento didáctico que me permite resumir la lectura hecha para aumentar su comprensión					
5	Tengo la costumbre de elaborar apuntes de clase durante el desarrollo de la asignatura en aula					
6	Los apuntes de clase reflejan con claridad lo expuesto por el profesor					
7	Tengo separado los ejercicios de los apuntes conceptuales					
8	En casa realizo un resumen del apunte argumentando algunos aspectos y elaboro un apunte oficial					
9	Considero que la labor del ayudante es muy importante, por lo que asisto regularmente					
10	Elaboro apuntes de ayudantía con el mismo interés que del profesor					
11	Hago consultas frecuentes con el ayudante en ejercicios o conceptos que no llego a comprender					
12	Llevo una relación de respeto con el ayudante asignado a la asignatura					

OBSERVACIÓN 2

Grado de aprovechamiento de las herramientas didácticas tradicionales: Biblioteca, Apuntes de clase, Ayudantes.

- A – Muy en desacuerdo
- B – En desacuerdo
- C – Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- D – De acuerdo
- E – Muy de acuerdo

Nro.	AFIRMACIÓN	A	B	C	D	E
1	La bibliografía proporcionada es actualizada y de mucha ayuda					
2	La comprensión de la lectura es clara para mis conocimientos previos					
3	En muchas oportunidades la lectura de los libros reforzó mis conocimientos					
4	Los apuntes de clase elaborados por mi persona son útiles para una preparación previa al examen					
5	Compartimos los apuntes de clase entre mis compañeros de estudio					
6	Guardo cuidadosamente los apuntes de clase pasados para una posterior referencia					
7	Las clases de ayudantía fueron de mucho provecho					
8	Los apuntes de ayudantía son congruentes con los apuntes del profesor					
9	La realización de los ejercicios fueron de mucho provecho					
10	Realizo visitas frecuentes a la biblioteca					

OBSERVACIÓN 3

Grado de utilidad (uso) de herramientas didácticas telemáticas: Internet, Correo, Foros, comunicación con otras personas, tutoriales, manuales, cursos virtuales						
A – Muy en desacuerdo B – En desacuerdo C – Ni en acuerdo, ni en desacuerdo D – De acuerdo E – Muy de acuerdo						
Nro.	AFIRMACIÓN	A	B	C	D	E
1	La universidad donde estudio cuenta con el servicio de Internet con acceso razonable a los estudiantes					
2	En mi zona donde vivo existe facilidades de acceso al Internet por medio de cafés Internet o en mi domicilio propio					
3	Utilizo el Internet para buscar información relacionada con la asignatura que me interesa					
4	Tengo conocimiento de el manejo de herramientas de búsqueda como el google para búsquedas personalizadas					
5	Hago uso frecuente de el correo electrónico para comunicarme con otras personas					
6	Reviso frecuentemente mi correo electrónico y contesto los mensajes recibidos					
7	Tengo actualizado una lista de cuentas y compañeros					
8	Realizo una clasificación de los mensajes importantes por medio de carpetas y las guardo para una posterior referencia					
9	Realizo visitas frecuentes a sitios donde existen manuales y tutoriales de temas de interés					
10	Hago uso del Messenger u otro para contactarme con personas que tengan experiencia o conocimiento de temas de estudio de mi interés					
11	He participado de cursos virtuales que la red ofrece					
12	Estoy familiarizado con la forma en que se debe participar en un curso virtual					

OBSERVACIÓN 4

Grado de aprovechamiento de herramientas didácticas telemáticas: Manuales, Tutoriales, correo, chat, cursos virtuales.						
A – Muy en desacuerdo B – En desacuerdo C – Ni en acuerdo, ni en desacuerdo D – De acuerdo E – Muy de acuerdo						
Nro.	AFIRMACIÓN	A	B	C	D	E
1	Muchas veces he encontrado temas interesantes que refuerzan mis conocimientos en una asignatura determinada					
2	Los apuntes y manuales encontrados, en muchas oportunidades, están bien elaborados y son de fácil comprensión					
3	Me siento mas motivado al utilizar el Internet como fuente de consulta para mis trabajos y tareas encomendadas					
4	Frecuentemente encuentro información interesante a la primera búsqueda					
5	Mediante el correo me he contactado con gente importante que conoce el tema					
6	Mantengo comunicación constante con mis compañeros a través de los medios de comunicación que ofrece el Internet					
7	En los cursos virtuales puedo encontrar información mas especializada y/o puntual a temas de mi interés					
8	La web, el correo, el chat y el foro son herramientas que concentra el curso virtual y las utiliza de mejor manera que cuando se las usa de manera separada					
9	En la web del curso virtual se puede hacer una lectura comprensiva					
10	En el correo del curso virtual se cuenta con herramientas de clasificación y almacenamiento de mis mensajes importantes, sin que cuente con una cuenta personal					
11	En el foro del curso virtual se puede encontrar información interesante y discutir sobre los mismos, de modo que se refuerza el aprendizaje					
12	En el chat del curso virtual es posible participar de una discusión determinada con un experto que clarifica mis dudas					