

UNIVERSIDAD NACIONAL MA YOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE POST GRADO

**El Método expositivo asistido por ordenadores
utilizando modelos interactivos en la enseñanza
universitaria**

TESIS

para optar el título de Magíster en Educación

AUTORA

Gudelia Sofía Escudero Aguilar

Lima - Perú

2008

DEDICATORIA

*A mi esposo Víctor y a mis hijos Víctor, Carmen.
Ana y Sofía por su apoyo y comprensión. A la
memoria de mis queridos padres por su ejemplo
de vida.*

AGRADECIMIENTOS

*Al Dr. Elías Mejía Mejía
Director del Post Grado de la Facultad de Educación,
por el apoyo brindado, a la Dra. Natalia Rodríguez
Del Solar por su valioso apoyo y asesoramiento en la realización
de la presente investigación*

INDICE

INTRODUCCION

1.0 – Planteamiento del Problema	p. 1
1.1.1- Formulación del Problema	p. 8
1.1.2- Objetivos	p. 8
1.1.3 - Justificación del Estudio	p. 9
1.1.4 - Formulación de la hipótesis	p. 9
1.1.5 - Limitaciones	p. 10
2.0 - Marco Teórico	
.2.1 - La Educación Superior en el Siglo XXI	p. 11
2.2 - Antecedentes	p. 13
➤ El uso de ordenadores en la enseñanza	p. 13
➤ Programa con ordenadores y aprendizaje	p. 21
2.3 - Precisiones conceptuales	p. 25
➤ El Método expositivo	p. 26
➤ El Docente	p. 30
➤ Rendimiento Académico y Evaluación	p. 37
➤ Medios Didácticos	p. 43
➤ Módulos Interactivos	p. 48
➤ Enseñanza	p. 49
➤ Aprendizaje	p.53
➤ Habilidades	p. 58
➤ Retroalimentación	p.59
2.4 - Enfoques Teóricos sobre Aprendizaje	p. 61
i Teoría de Burhus Frederic Sknner (1904)	p. 63
ii Teoría de David Paúl Ausubel (1918)	p. 68
iii Teoría de Robert Gagne (1916)	p. 75
iv Teoría de Lev Semenovich Vigotsky (1896)	p. 81
2.5 — La Tecnología Educativa	p. 86
i Breve Historia de la Informática	p. 89

Resumen

La presente investigación tiene por objeto incorporar el uso de ordenadores en la educación universitaria mediante la construcción de clases programadas, para ello es necesario elaborar un modelo interactivo o programa didáctico que debe estar bajo la responsabilidad del docente, quien debe planificar, organizar y supervisar su aplicación empleando una modalidad abierta y flexible .

El modelo interactivo o Programa Didáctico elaborado para la enseñanza de la asignatura de "Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación" se aplicó en la Escuela Académico Profesional de Nutrición a los alumnos del segundo semestre el año 2005, en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y fue para retroalimentar y complementar los contenidos desarrollados a través del método expositivo, de esa manera intentamos fijar los contenidos desarrollando aprendizajes significativos y logrando la participación del docente como facilitador y mediador responsable del proceso

Para la prueba de la hipótesis hemos trabajado con dos grupos: uno de control y otro experimental, aplicando un pre test y un post test con muestra apareada. La aplicación del programa didáctico se realizó en la Facultad de Matemáticas en un aula informática en la que cada estudiante podía manejar una computadora, desarrollando una enseñanza personalizada.

Palabras Claves: Programa Didáctico para la enseñanza universitaria usando ordenadores

Summary

This investigation is based on the use of computers in the college education through the construction of scheduled classes, for it is necessary to develop a Interactive Educational Program as a model that should be under the responsibility of the teacher, who must plan, organize and supervise their implementation using a modality open and flexible

The Interactive Educational Program as a model developed for the teaching of the course of "Methodology and Research of Intellectual Work " applied in the School Academic Training of Nutrition to students in the second half the year 2005, in the Faculty of Medicine of the National University of San Marcos and was for feedback and complement the content developed through the exhibition method, in this way trying to complete the development of representative learning and making the participation of the teacher as facilitator and mediator responsible for the process

For the test of the hypothesis we have worked with two groups: one of control and another experimental, applying a pre test and a post-test with sample paired. The application of educational program was realized at the Faculty of Mathematics in a classroom with computers in which each student could handle a computer, developing a personalized teaching.

Key Words: Program for teaching university using computers

INTRODUCCION

Nuestro trabajo de investigación se inicia por la inquietud que como docentes tenemos, de incorporar nuevos medios didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo con las nuevas tecnologías desarrolladas en el Siglo XXI. En la actualidad el proceso educativo viene sufriendo una serie de cambios originados por la nueva era del conocimiento que incorpora en la educación, nuevas tecnologías propias de la informática y de la comunicación; el educador interesado en la investigación y en la innovación debe utilizar los nuevos medios didácticos a su alcance para mejorar su trabajo.

Uno de los principales medios incorporados a la educación es el **uso de los ordenadores** y los **programas** de informática. Teniendo en cuenta que las nuevas generaciones están acostumbradas desde pequeños a utilizar equipos digitalizados y computadoras, la incorporación de estos medios en la educación resulta muy necesaria

Como docente sabemos que todo proceso educativo se inicia por propiciar una buena motivación que garantice en los estudiantes la curiosidad por aprender y un interés permanente por los contenidos y el desarrollo de los conocimientos, esta situación nos llevo a proponer **un modelo interactivo** que sirviera para reforzar el aprendizaje y al mismo tiempo permitiera utilizar nuevos medios didácticos en la enseñanza sin afectar los procesos educativos en desarrollo. Nuestro trabajo lo realizamos con los alumnos del curso de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” de la Escuela Académico Profesional de Nutrición de la Facultad de Medicina, II Ciclo 2005. El desarrollo del semestre académico se divide en dos partes, la primera contiene los métodos del trabajo universitario, la segunda contiene una introducción a la Investigación Científica siendo su objetivo **“comprender el aspecto lógico y metodológico de la investigación científica para elaborar un proyecto”**, (el tema se retoma en el 6to y 7mo semestre). Teniendo en cuenta los problemas de adaptación de los ingresantes a la universidad tales como: la poca motivación por el estudio, y sus

problemas de aprendizaje consideramos oportuno incorporar medios que permitieran captar el interés del estudiante y mejorar su proceso de aprendizaje. Estas observaciones nos motivaron para desarrollar un modelo interactivo de los contenidos por medio de un Programa o software didáctico para reforzar el aprendizaje realizado por el método expositivo

Nuestro trabajo comprende:

- Capítulo I.- Marco Teórico
- Capítulo II.- Métodos y resultados
- Capítulo III.- Análisis y discusión.
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Referencias Bibliográficas.

Debemos señalar que los cambios e innovaciones que se producen en la sociedad repercuten en la educación, por tanto los docentes debemos estar preparados para enfrentarlos y asumirlos incorporándolos a nuestro trabajo diario.



1.0 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica en las últimas décadas ha provocado en la educación superior cambios significativos entre sus componentes (Salinas Jesús 1999 p.1 0- 18); **al docente** se le plantean nuevos diseños didácticos, métodos, modelos y procesos instruccionales para mejorar la enseñanza, **al discente**, los aportes de la psicología, la sociología la antropología y la biología, le permite acceder al proceso de aprendizaje en mejores condiciones y en cuanto **a las instituciones universitarias**, la sociedad les demanda mayores cambios e innovaciones de acuerdo con los avances de la informática y la electrónica que enmarcan la aparición de la sociedad del conocimiento. Es por tanto necesario pensar el proceso de enseñanza desde perspectivas nuevas que permitan la incorporación de nuevos medios didácticos, que estén de acuerdo con el desarrollo científico y tecnológico actual.

Esta situación dirigió nuestra atención al desarrollo de la electrónica en el mundo, a la aparición de nuevas tecnologías en la información y en las telecomunicaciones, así como también a los efectos que todo este proceso producía en la educación, no sólo, como medio de información, sino como medio de aprendizaje. Con la electrónica y la informática surge la posibilidad de utilizar los ordenadores en la educación, **los entornos de aprendizaje basados en los ordenadores van a permitir desarrollar los procesos de aprendizaje activos y constructivos**, bajo esta concepción del aprendizaje y la enseñanza, el profesor; ha dejado de ser solo un transmisor del conocimiento y la cultura para constituirse en el orientador que ingresa en la actividad reestructuradora del alumno, proporcionándole ajuste y ayuda constante a los progresos, dificultades y bloqueos que este va a experimentar en su proceso de construcción de significados” (Coll 1990); el profesor decide que nivel, en cantidad y en calidad, necesita cada uno de sus alumnos, de acuerdo con los conocimientos previos que posee y a las dificultades específicas que encuentra en el proceso de reconstrucción de mensajes significativos. El alumno “no sólo construye interpretaciones de la realidad a partir de los conocimientos anteriores, sino que también se construye esos mismos conocimientos en forma de teoría” (Pozo

1989 p.169) de modo que aprender es reestructurar o reconstruir las propias teorías y estructuras de conocimiento en una teoría o estructura más compleja, para ello es necesario considerar dos cosas: lo que un alumno es capaz de hacer y de aprender en un momento determinado así como su estadio de desarrollo operatorio en que se encuentra, todo este proceso necesita de refuerzos para mejorar el aprendizaje, lo que se puede lograr usando ordenadores y elaborando programas con lecciones prácticas que permitan una mayor asimilación de los contenidos.

Los ordenadores en la educación son “instrumentos que el profesor debe utilizar y poner al alcance de sus alumnos para expresarse o instrumentos de comunicación que podemos utilizar con finalidades instructivas. Porque su gran volumen de memoria, la capacidad de acceder, seleccionar y presentar tanta información y la de establecer dialogo o interacción con un sujeto hace que los ordenadores sean un preciado recurso didáctico, al mismo tiempo el software educativo se ha convertido en un valioso instrumento para el aula interactiva” (Capítulo VIII Blázquez Entonado Florentino p.271)

A partir de 1980 fueron muchas las versiones de ordenadores que pasaron por las aulas, el papel de los ordenadores en la enseñanza ha ido evolucionando positivamente “la década de los ochenta preparo las tecnologías de los hipertextos, los multimedia, y los sistemas de comunicación digital, la década de los noventa en informática se perfilo como la década de las redes tanto en su modalidad local como de amplio rango. El uso de redes de área local incrementa la utilización de los recursos informáticos, se pueden compartir impresora, scanner y otros periféricos y paquetes disponibles en un servidor por usuarios de diferentes terminales, además nos permiten interacciones entre usuarios o docente y alumno, el desarrollo de clases diferentes en simultáneo, consulta con el profesor y comunicación entre estudiantes. **Las redes de amplio rango** están asociadas al Internet y propicia la comunicación escrita”. (Maldonado, Luís y otros p 514*). Es relevante el hecho de poder propiciar el desarrollo cognitivo, de destrezas y actitudes con la ayuda de programas de enseñanza asistido por ordenadores.

El uso de ordenadores en la educación universitaria empleando modelos interactivos permite resolver uno de los problemas más preocupantes en la enseñanza universitaria actual, el desarrollo de habilidades para realizar investigaciones científicas, reforzando la teoría y condicionando la práctica en función a las necesidades del estudiante con la participación activa y permanente del docente que se ve involucrado en todo el proceso.

La utilización de ordenadores en cualquier área del currículo se realiza tomando en cuenta “la pertinencia para cada etapa del desarrollo psico-biológico del estudiante, y, la forma de combinarlo con otros medios debe realizarse empleando la metodología adecuada al tipo de actividad desarrollada, se debe considerar al mismo tiempo, la organización del aula y los contenidos correspondientes” (ibidem p.278) en cuanto a los servicios que podemos obtener con los ordenadores tenemos: “los de Internet, E-mail (correo electrónico), las listas de discusión que se manejan a través de una suscripción, grupos de noticias o foros de debate, las charlas (chat) o grupo de conversaciones, el ftp (file transfer protocol) literalmente protocolo para la transferencia de ficheros, el aula virtual, la tutoría telemática, los portales educativos, servidores de información y de recursos docentes etc.”(Ibidem 285-290). Por lo tanto los ordenadores son fuente de información permanente y actualizada, con que cuenta el alumno cuando así lo requiera y al mismo tiempo convierte al docente en el elemento más importante en la enseñanza, al planificar organizar y desarrollar los contenidos, tomando contacto permanente con los estudiantes.

Otra, de las preocupaciones del docente universitario, es lograr, que el estudiante aprenda lo que se le enseña, y “el estudiante sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende, por eso es necesario considerar estas tres condiciones: **Partir de los conceptos que el alumno posee, de las experiencias que el alumno tiene, y relacionar entre sí los conceptos aprendidos**” (Román Pérez Martiniano y Díez López Eloisa 1994) y al mismo tiempo considerar los fines del currículo para su formación profesional, lo que se busca, es dotarlo de las competencias necesarias, por ello, es importante establecer los objetivos didácticos que hagan referencia al grado y tipo de aprendizaje en cada materia, y

en cada programación, su conveniencia, pero; no debemos olvidar la necesidad de generar **la motivación** que lleve a buen término el aprendizaje.

El docente universitario debe asumir un papel coherente y protagónico en el aula, y para que esto sea posible, es necesario que los contenidos que transmite tengan una doble significatividad; es decir **significatividad lógica y significatividad psicológica y en cuanto al alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente es decir tiene que estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe** (Novack 1982 citado por Coll C*). El contenido debe ser potencialmente significativo tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica: no debe ser arbitrario ni confuso) como desde el punto de vista de su asimilación (significatividad psicológica: tiene que haber en la estructura cognoscitiva del alumno elementos pertinentes y relacionables).

1. La significatividad lógica que va de los conceptos generales hasta los conceptos más específicos debe producir en los alumnos un esquema conceptual, es decir un conjunto integrado de conocimientos que almacenados en la memoria se incorporen y asimilen a alguno de los esquemas preexistentes, modificándolos; por tanto es importante potenciar el contenido presentándolo de forma clara y no en forma arbitraria, destacando sus relaciones con los otros elementos del conocimiento al que pertenezca y sobre todo presentarlo en forma contextualizada.
2. La significatividad psicológica, se produce cuando el aprendizaje exige del alumno poner en funcionamiento todas las capacidades que debe desarrollar, y para potenciar la significatividad psicológica del contenido se necesita no solo tener en cuenta la estructura mental del estudiante y su nivel de desarrollo, sino también sus conocimientos previos y sus estrategias de conocimiento.

Es por lo tanto importante que sí un contenido pretende ser potencialmente significativo, es decir sí tiene una adecuada estructura interna (significatividad lógica) y además motiva y pone en funcionamiento los recursos mentales del sujeto (significatividad psicológica) ese contenido debe presentarse empleando

los recursos didácticos apropiados; un medio interactivo empleando ordenadores, puede facilitar el aprendizaje no solo por las posibilidades de recurrencia a las lecciones en caso de no haber logrado un aprendizaje óptimo, sino también por que permite potenciar el proceso; la incorporación de los ordenadores en la enseñanza como medio de apoyo al método expositivo implica la utilización de nuevos recursos en la enseñanza de acuerdo con los avances actuales de la ciencia y la tecnología.

Revisando el informe de la oficina de planificación (Compendio Estadístico Anual publicado por la UNMSM) de 1999 encontramos que son muy pocos los trabajos de tesis presentados a nivel de la universidad en pre y post grado: por ejemplo en la Facultad de Ciencias Sociales sólo se presentó un tesista, y tres egresados lograron titularse con otra modalidad, el año 2000 se titularon 15 egresados inscribiéndose en un curso de Profesionalización, la cifra se repite en el año 2001 y para el 2002 se titularon 12 . Actualmente sólo el 1% de egresados de pre-grado en toda la universidad optan por presentar una tesis para obtener su Licenciatura lo que rebela el poco interés por desarrollar trabajos de investigación. El Dr. Felipe San Martín, afirma en San Marcos Semanal N° 52 año 2005. “En la Biblioteca Central donde se registran todas las tesis que se elaboran en la Universidad de San Marcos encontramos que en el año 2004 solo 647 fueron sustentadas, de las cuales 270 eran de pre-grado, si tomamos en cuenta que existen 21 Facultades y 48 Escuelas Académico profesionales, correspondería el 13% de tesis sustentadas por Facultad”.

Hasta el año de 1991, el grado de Bachillerato se obtenía con la presentación de una tesis y la Licenciatura mediante examen de suficiencia, sin embargo pocos egresados pudieron obtener el bachillerato por que no cumplían con este requisito. A partir de 1991 los bachilleratos pasaron a ser automáticos según el **Decreto Legislativo 739** (con sólo alcanzar 220 créditos del currículo) y en cuanto a las exigencias actuales para obtener una Licenciatura, se consideran dos modalidades, o se elabora una tesis (trabajo de investigación), ó se matriculan en cursos de titulación organizado por las Escuelas Académico Profesionales, de estas dos opciones el 98% de los bachilleres se inclinan por

desarrollar el curso de profesionalización para la titulación, dejando desierta la opción de la titulación mediante presentación de tesis.

La Universidad Peruana mediante la ley universitaria 23733 y la UNMSM según su Estatuto tiene entre sus fines la de: **“realizar investigaciones en humanidades, ciencia, y tecnología adecuándolas a los requerimientos nacionales con el objeto de ofrecer alternativas eficaces y viables para su propio desarrollo y la transformación socio- económica del país”** (Art. N° 6 inciso “e” del Estatuto de la universidad de San Marcos) con este propósito se fueron modificando los currículos, incorporando nuevos cursos de Metodología de la Investigación Científica Con el objeto de conocer las causas que originan la falta de tesis, pedimos a estudiantes del décimo ciclo (Nutrición) su opinión al respecto y manifestaron lo siguiente:

1. La existencia de **problemas económicos**, mencionando los altos costos para la elaboración del trabajo de tesis (para los materiales y para las pruebas empíricas) además del **tiempo** que se emplea en el proceso del trabajo
2. Problemas de carácter **administrativo**, señalando desconocimiento y demora en los trámites administrativos.
3. Problemas de carácter **académico**, manifestando dificultad para elaborar el Plan de Investigación y/o Diseño de la Investigación.

Conscientes de la necesidad de motivar el proceso de aprendizaje y preocupados por el problema que existe en la universidad de San Marcos respecto a la falta de investigaciones científicas en el pre-grado (tesis); nos preguntamos: **¿Cómo desarrollar interés por la investigación en los estudiantes universitarios? ¿Modificando los entornos de aprendizaje podemos despertar interés por el trabajo de investigación científica? ¿De que manera la didáctica universitaria puede contribuir al desarrollo del proceso de investigación científica?**

Actualmente los software educativos “como producto desarrollado por un maestro tiene mayores probabilidades de relacionarse con los objetivos instruccionales, con el contenido del curso, y con los niveles de habilidad del estudiante” (Donald

Orlick, W Robert Harder Richard Callahan y otros p.213) por esa razón consideramos importante incorporar un modelo interactivo o programa didáctico asistido por ordenadores que sirva de complemento a la enseñanza expositiva y que desarrolle contenidos referentes a la investigación científica. Al respecto R.Saco señala dos aplicaciones del ordenador en la enseñanza y que suelen utilizarse más en el nivel de la educación superior:

1. **El uso de un programa por computador como apoyo a la enseñanza directa del maestro**, en calidad de material educativo para información, demostración y para ejercitar al alumno, dentro del trabajo individualizado del estudio.
2. **El uso del programa por computador como conductor del aprendizaje de los alumnos**. Este se realiza con el sistema de redes o terminales conectados a un computador central de manera que los alumnos trabajen sobre el mismo tema de estudio simultáneamente aunque cada uno puede encontrarse estudiando una parte diferente de acuerdo con su nivel de avance.

Nuestra propuesta permite reforzar el trabajo realizado con el método expositivo incorporando medios didácticos modernos utilizando computadoras y software educativos fortaleciendo el aprendizaje y motivando al estudiante en el desarrollo de investigaciones científicas.

Durante el 2005 el Departamento de Sociología nos asignó la asignatura de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” en la Escuela Académico Profesional de Nutrición de la Facultad de Medicina. En el desarrollo del curso observamos los problemas y dificultades de aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con la sumilla; en los dos primeros meses desarrollamos contenidos referentes al trabajo intelectual del estudiante y los otros dos meses el proceso de la investigación científica, a los estudiantes les resultaba complicado sistematizar las clases expositivas, los estímulos verbales resultaban insuficientes para mantener su atención, sus apuntes de clase estaban incompletos siendo su revisión o repaso improductivo, tenía temor a realizar preguntas y sus dudas lo hacían inseguro en su aprendizaje, les resultaba imposible elaborar un proyecto de investigación, no podían entender la lógica de

la investigación. Sin embargo pudimos comprobar que el 95% de los estudiantes tenía predilección por el uso de las computadoras utilizaban los programas lúdicos, el Chat, el correo electrónico y manejaban el programa Windows para sus trabajos académicos, con el objeto de utilizar los ordenadores como medios didácticos y para reforzar el método expositivo consideramos importante la participación docente en la elaboración de un modelo interactivo o programa educativo que permita reforzar el aprendizaje de los contenidos de la materia con información cognitiva y con actividades procedimentales y actitudinales por tanto ¿El método expositivo asistido de un modelo interactivo utilizando ordenadores en la enseñanza refuerza el aprendizaje?

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la Escuela Académico Profesional de Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el Segundo semestre se desarrolla el curso de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” (2005) que tiene como objetivo: delinear las bases para la elaboración de un plan de investigación. Como docente del curso y con ánimo de incorporar nuevos métodos y tecnologías en la enseñanza universitaria que permitan optimizar el proceso de aprendizaje nos formulamos el siguiente problema de investigación:

- ¿El método expositivo asistido por un modelo interactivo utilizando computadoras contribuye a fortalecer y complementar los dominios de aprendizaje ?

1.2 OBJETIVOS:

Generales —

1. Elaborar un modelo interactivo utilizando ordenadores para fortalecer y complementar los dominios de aprendizaje

Específicos -

1. Desarrollar un Programa Didáctico
2. Propiciar el desarrollo de las habilidades conceptuales, intelectuales, y actitudinales de los dominios de aprendizaje.

3. Posibilitar la creación de nuevas situaciones de aprendizaje utilizando ordenadores.
4. Propiciar la participación activa y permanente del docente en el proceso educativo

1.3.- FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El método expositivo asistido de ordenadores utilizando un modelo interactivo en la enseñanza fortalece y complementa los dominios del aprendizaje desarrollando habilidades conceptuales, habilidades intelectuales y habilidades actitudinales del alumno en la materia de “Metodología del Trabajo Intelectual” (UNMSM 2005)

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente — Método expositivo asistido de ordenadores utilizando un modelo interactivo en la enseñanza

- Modelo interactivo (variable “X”)

Variable Dependiente: fortalece y complementa los dominios del aprendizaje desarrollando habilidades conceptuales Y_1 , habilidades intelectuales Y_2 y habilidades actitudinales Y_3 del alumno en la materia de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación.

Habilidades conceptuales: conceptos y definiciones teóricos del proceso de la investigación científica.)

- **Habilidades intelectuales:** discriminación, identificación del concepto, aplicación en la práctica y solución de problemas

Implica **a) Capacidades-** Sentido crítico

Comprensión de la realidad social

Análisis-síntesis

Observación sistemática

b) Destrezas - Identificar y definir problemas sociales

Formular hipótesis sociales u objetivos

Contrastar y evaluar datos y situaciones

Sacar conclusiones

- **Habilidades actitudinales** motivación y predisposición al desarrollar la Investigación proyectada.
 - a) **Valores terminales:** Realización personal
 - b) **Valores instrumentales:** - Lógico
Responsible
Honesto

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1. Existe actualmente preocupación permanente en la universidad por la formación de investigadores en las distintas especialidades, es por ello, que motivados por el deseo de mejorar el trabajo docente proponemos una nueva estrategia didáctica con un Modelo Interactivo utilizando ordenadores como herramientas orientadas a mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
2. Un Modelo Interactivo utilizando ordenadores en la enseñanza de la investigación científica facilitara el proceso de comprensión y análisis de la estructura lógica de la investigación científica facilitando la elaboración de un plan de investigación.
3. La incorporación de un Modelo Interactivo en la enseñanza universitaria propicia cambios e innovaciones en la instrucción acorde con la sociedad del conocimiento.
4. La incorporación del Modelo Interactivo en la enseñanza universitaria compromete el trabajo docente en la planificación, organización, y desarrollo de los contenidos además de motivar el aprendizaje mediante nuevas estrategias didácticas.

1.5 LIMITACIONES

1. Limitación del enfoque: el estudio se concentro sólo en una materia de todo el currículo de la E.A.P. de Nutrición

2.0 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL



LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI.- En la Conferencia Mundial sobre la educación Superior realizada en París del 5 al 9 de octubre de 1998, en la sede de la UNESCO se acordó elaborar un documento que expusiera la preocupación existente por el desarrollo de una educación a lo largo de toda la vida, a fin de poder integrar plenamente en la sociedad mundial del conocimiento a todos los estudiantes. Con ese motivo se publicó “La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”¹ la intención era, encontrar soluciones a todos aquellos desafíos que debe enfrentar la educación superior y así poner en marcha un proceso de profunda reforma que permita que la educación avance a la par que el desarrollo de las tecnologías de la informática y la comunicación.

Desde 1995 se inicia una serie de consultas interregionales (cinco en total, la Habana, noviembre 1996, Dakar, abril 1997, Tokio, julio 1997, Palermo, septiembre 1997 y Beirut, marzo 1998) que apuntaban a elaborar la declaración mundial sobre la educación superior acorde con el desarrollo del nuevo siglo, el documento final dice:

1. En **“Misiones y Funciones de la Educación Superior”**

Artículo 1. La misión de la educación superior es educar, formar y realizar investigaciones. Artículo 2. Función ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva

II. En cuanto a **“Forjar una nueva visión de la educación Superior”** dice:

¹ “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción” UNESCO Revista TEKHZ. Cultura Ciencia y Tecnología Universidad Tecnológica del Perú 1 N°1 p. 60-7

Artículo 3. Igualdad de acceso.

Artículo 4. Fortalecimiento de la participación y promoción del acceso de las mujeres.

Artículo 5. La educación superior debe promocionar el saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados

Artículo 8. La diversificación como medio de reforzar la igualdad de oportunidades. Artículo 9 Métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad

Artículo 12. El potencial y los desafíos de la tecnología

III. En cuanto a “**De la visión a la Acción**”:

Señala que, el potencial y los desafíos de la tecnología, en referencia a la información y comunicación están modificando las formas de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos, permitiendo renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, modificando el papel del docente en el proceso del aprendizaje. El docente debe elaborar material didáctico e intercambiar sus experiencias de aplicación de estas tecnologías a la enseñanza, la formación y la investigación, **creándose nuevos entornos pedagógicos que permiten modernizar el trabajo docente.**

Tomando en cuenta “La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI:

Visión y Acción” el cambio y la renovación de la enseñanza superior apunta al desarrollo de las capacidades individuales y colectivas de los estudiantes, incorporando nuevas técnicas en el proceso de enseñanza, contenidos significativo, organización y planificación de los procesos instruccionales de acuerdo con los objetivos y una evaluación permanente, en este proceso es indispensable el desarrollo de la didáctica y la elección de los medios didácticos más adecuados para el proceso de enseñanza - aprendizaje. Entre los medios a ser empleados en la educación esta el uso de los ordenadores que desde hace tiempo viene aplicándose en otros países a nivel primario y secundario, es necesario reformular la didáctica universitario con el objeto de utilizar los nuevos

medios informáticos en provecho de los estudiantes, generando nuevas alternativas didácticas mucho más interactivas que permitan el desarrollo tanto individual como colectivo. Al respecto el uso de los ordenadores en la educación superior modifica el rol tradicional de los docentes produciendo cambios y transformaciones en el oficio de enseñar y además permitiendo al alumno desarrollar habilidades conceptuales, intelectuales y actitudinales. Es desde esta perspectiva que el trabajo de investigación que venimos realizando incorpora al proceso de enseñanza - aprendizaje modelos interactivos utilizando ordenadores

2.1 - ANTECEDENTES:

A- EL USO DE ORDENADORES EN LA ENSEÑANZA:

- **Ordenador:** máquina electrónica analógica o digital, dotada de una gran capacidad de memoria, y de métodos de tratamiento de la información, capaz de resolver problemas aritméticos y lógicos mediante la utilización automática de programas registrados en ella. (Diccionario de la Lengua Española Vigésima Segunda Edición Tomo N°7 Impreso en Arte Gráfico S.A. España 2001 p. 1105)

Máquina que tiene capacidad de cálculo, combinada con la posibilidad de almacenar datos o programas, y que es capaz de modificar sus propios programas. Lo importante es que su memoria puede almacenar tanto hechos relativos al mundo exterior como instrucciones. ("Los ordenadores" Biblioteca Salvat p.9 1975 Barcelona)

Las principales investigaciones a nivel internacional realizadas usando computadoras en la enseñanza fueron:

1.- En los Estados Unidos de Norteamérica (USA)²

- ❖ La necesidad de personalizar la educación condujo a desarrollar la concepción de la instrucción asistida por computadora (IAC o CAI en inglés: COMPUTER ASSISTENT INSTRUCTION) que consideraba el poder simular en computadora de manera real y efectiva el proceso educativo con sistema

² Instituto Latinoamericano de Computación Educativa (ILCE) "Revista Tecnológica y Computación Educativa" N°0187 editor Luís Vivas México 1992 p.47 —

tutorial. **Las primeras aplicaciones de la computadora en educación servían para ejercicios rutinarios de repetición (Cálculo Aritmético y Ortografía)** posteriormente se le introduce como nueva asignatura bajo el concepto de **alfabetización computacional**, diseñándose cursos para enseñar lenguajes de programación a los alumnos (Logo y Basic).

- ❖ En los años de 1960 con financiamiento gubernamental impulsados por la IBM (Industrial Business Machines) y en colaboración con especialistas de importantes universidades se inicia la Computación instruccional (Hernández 1984).

El primer sistema de IAC importante fue Programmed Logic for Automatic Teaching Operation (PLATO) surgido en la universidad de ILLINOIS elaborado por un equipo de especialistas bajo la dirección de Donald Bitzer que durante siete años exploró el empleo de computadora en la automatización de la instrucción individualizada, en su primera fase, logrando elaborar hasta 300 programas. En 1967 al fundarse el laboratorio de investigaciones en la educación basado en el uso de computadora, el proyecto pasa a una segunda fase. Actualmente al programa se le identifica como sistema PLATO IV que viene operando en los EEUU y Canadá, dando servicio a más de 400 alumnos y permitiendo el acceso a **una biblioteca central de programas de enseñanza**. El proyecto PLATO³ tuvo mucha incidencia en la enseñanza durante los años 70 en USA, ellos utilizaban un gran ordenador, con capacidad para un elevado número de terminales con pantalla y teclado, que trabajaban a tiempo compartido. Los sistemas utilizados en el sistema PLATO son principalmente de tipo EAO, Enseñanza Asistida por Ordenadores. Presentaban tres tipos de secuencias diferenciadas: una de la rama principal con el contenido mínimo que el alumno debe aprender, una ramificada para aquellos estudiantes que presentaban problemas en la resolución de las tareas de la secuencia principal y una ramificada para los estudiantes que deseaban la resolución de ejercicios mas

³ Cesar Sáenz de Castro “Fundamentación Psicopedagógica del software Educativo” p167- 196 de “El papel de la psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado”

complicados, el sistema permitía convertir el programa en un libro de texto interactivo con ilustraciones gráficas que podían modificarse con la intervención del usuario, **los resultados obtenidos por los estudiantes en cada sesión eran registrados y archivados, siendo administrados al docente en forma global o detallada.**

El sistema PLATO era un sistema completo y general de enseñanza, una de sus ventajas sobre un tutorial estándar, era la flexibilidad que permitía al profesor, crear, modificar o borrar sus propias lecciones, para acomodarlas a las características propias de la clase, y a través de un lenguaje de autor diseñado especialmente para este sistema, denominado lenguaje TUTOR podía precisar las instrucciones. Este programa se sustentaba en los principios básicos del conductismo (Skinner).

A fines de los años 60 la Universidad de PITTSBURG incursionó en el campo de la IAC con el proyecto **SOLO** que reorganiza y somete a prueba contenidos de matemáticas de nivel secundario para enseñarlo en laboratorios de computación. El desarrollo de entornos de aprendizaje con ordenadores continuó con otro proyecto importante de Suppes (1971, 1975, 1980) en la Universidad de Stanford. Le interesaba poder programar de forma individualizada el contenido de los ejercicios, seleccionando los más fáciles o los más difíciles en función de la capacidad de resolución del alumno, además el ordenador podía recoger y registrar una serie de datos empíricos sobre la conducta de los niños en la resolución de la tarea propuesta, lo que permite establecer unos modelos predictivos del nivel de resolución de cada alumno y elaborar programas mejor adaptados a sus condiciones individuales.

La empresa Computer Curriculum Corporation (CCC) fundada en 1967 por Suppes y dos colaboradores, ofrece programas de ejercitación en distintas áreas de disciplinas básicas: matemáticas, lectura y lenguaje. Los materiales didácticos comprenden un espectro que abarca desde los primeros grados de la enseñanza básica hasta la enseñanza secundaria, todo el material se desarrolló en la Universidad de Stanford en los laboratorios para la investigación de los procesos de enseñanza-aprendizaje bajo la dirección de

Suppes, Atkinson y Estes. Cabe mencionar que el currículum básico de matemáticas elaborado por Suppes implementado por **Computer Currículum Corporation (CCC)** se desarrolló bajo un enfoque de ejercitación y aprendizaje memorístico, se interesó por los centros con población de estudiantes numerosos y económicamente desfavorecidos que no conseguían alcanzar una calificación suficiente y que necesitaban llevar a cabo un plan de recuperación. En el ciclo escolar de 1967-68 surgió el **Sistema Individual de comunicaciones (INDICOM)** proyecto IAC aplicado a gran escala en las escuelas públicas del oeste medio norteamericano, y que incluía el uso de paquetes curriculares en once áreas, con contenidos elaborados por los profesores para alumnos de pre- primaria a preparatoria, donde se especificaba los objetivos y procedimientos para la evaluación del modelo.

- ❖ En los años 70 se desarrollan una serie de proyectos bajo la dirección de SEYMOUR PAPERT, quien en el **proyecto TURTLE: IAC aplica el lenguaje LOGO** que permite desarrollos conceptuales y educativos. PAPERT en 1981 deja de lado el lenguaje conductual y desde una perspectiva piagetiana resalta las funciones creativas del niño en contraposición a la memorización de contenidos programáticos y plantea la necesidad de una comunidad interactiva donde el alumno controla la situación, elabora sus propios proyectos y soluciona problemas. En opinión de PAPERT y sus seguidores con el lenguaje LOGO es posible no solo el aprendizaje de geometría, matemáticas, lectura o composición, sino también adquirir capacidades cognitivas que posibiliten el avance a estadios de desarrollo más complejos, “desde el punto de vista pedagógico el desarrollo de lenguaje como - el logo — permite desplegar una conducta activa del alumno frente al microordenador. Con este lenguaje el alumno programa, y dirige al ordenador”⁴
- ❖ **En 1985 se celebró el Primer Congreso de Telemática en Montreal, Canadá** donde se mostró “la combinación de microordenadores más

⁴ Vicente Benedito Antoli “Cuestiones de Didáctica” Sociedad Española de Pedagogía CEAC – 1988 España p33

potentes con lenguajes mas perfeccionados, innumerables programas (software) y una periferia cada vez mas amplia y diversificada (pantallas gráficas) de alta resolución, color, voz, audiovisuales sincronizados abren nuevas expectativas”⁵. En 1987 el 17% de las escuelas norteamericanas primaria y secundaria contaban con computadoras financiadas por cada Municipio, actualmente esa cifra ha aumentado considerablemente. Los enfoques teóricos y modelos norteamericanos no sólo se consideran pioneros sino también rectores en el campo de la computación aplicada a la educación. Actualmente en las universidades se han introducido ordenadores portátiles LAP TOP.

2- En España: [Revista Tecnológica y Computación Educativa (ILCE)⁶]

En 1985 el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) presento una propuesta para la introducción de la computadora en la enseñanza media y básica, denominada **proyecto ATENEA**, este trabajo se realizo con una inversión de 6,500 millones para cinco años (1985 1989) con lo que se pudo dotar a 1,800 centros con más de 9,000 equipos, capacitar a 5,500 profesores y 1,300 especialistas. Lo que se pretendía era incorporar las nuevas tecnologías de la información en los centros de docentes de enseñanza básica y media, señalando la necesidad de que la propia industria española produzca los equipos informáticos que eran necesarios para el proyecto. Los objetivos del proyecto fueron:

- a) Desarrollar la informática como objeto de enseñanza, fomentando los conocimientos básicos de la informática y sus aplicaciones.
- b) También el uso de la computadora como herramienta didáctica, para mejorar el proceso de aprendizaje, permitiendo que el docente adopte nuevas formas de enseñanza utilizando módulos asistido por computadora. El profesor se encargaba de elaborar su material de instrucción según la característica de sus alumnos.

⁵ IBIDEM P34.

⁶ Ibidem p34

Otros Proyectos Nacionales fueron: el de los gobiernos autónomos de Cataluña (Proyecto "Llavor" 1983), País Vasco (1985), Galicia (1985), Andalucía (1985) etc.

a) Iniciativas personales, principalmente en centros privados

b) A la vez se han organizado Congresos y jornadas, destacando la de Madrid (noviembre de 1984) y Barbastro (1984 y 1985) centrados en el lenguaje logo

3.- En el Reino Unido: en Gran Bretaña existen

a) El Programa Nacional Británico NDPCAL (1973-77) (National Development Programme in Computer Assisted Learning).

b) El SMD (Scottish Microelectronics Development Programme).

4.- En Francia⁷: también se utilizaron ordenadores en la enseñanza:

a) Experiencia de los 58 Liceos (1971 -78)

b) El informe Simón Proyecto de diez mil microordenadores.

La 2º etapa. Se caracterizó por la multiplicidad y diversidad de proyectos y usos combinados con la aplicación de nuevos lenguajes, la multiplicación del software y la presentación en foros internacionales (Congresos y seminarios) de resultados de experiencias. Aunque se inicia en 1975 es en los últimos cinco años cuando su intensidad llega al máximo. Un punto de referencia importante es el Congreso de Lausanne en 1981. Otra característica de esta segunda etapa es la popularidad del lenguaje logo y sus aplicaciones.

5.- En el Perú:

En nuestro país en 1986 (gobierno del Dr. Alan García) se inicia la entrega de módulos educativos. Comprendía un equipo de computadora y se entregaron en diferentes lugares del territorio nacional, los alumnos de 4to y 5to año de secundaria debían recibir 29 horas de clase con un ordenador, estas horas se repartían de la siguiente manera: cursos de física 7 horas, Economía Política 3 horas, Historia y Geografía 5 horas, Literatura 2 horas, Matemáticas 7 horas, Inglés 2 horas, Formación Laboral 3 horas; se partía

⁷ Ibidem p.3

de una previa planificación del tiempo destinado para cada curso. Dentro del proyecto también se tomo en cuenta la formación de los profesores; tanto en provincias como en Lima, se establecieron tres niveles de formación. Posteriormente se desarrollo un proyecto utilizando el lenguaje **Logo** que permitió el aprendizaje de geometría, matemáticas, lectura o composición, era un proyecto cuyo principal objetivo fue enriquecer el medio, crear las condiciones para que los alumnos (en particular, niños) adquieran mayor cantidad y calidad de conocimientos en un proceso de aprendizaje constructivista. “Los valores implícitos en logo eran:

- 1.- Desarrollo y estimulación de la exploración
- 2.- Permite que cada uno siga su propio ritmo de aprendizaje
- 3.- Desarrolla el pensamiento lógico
- 4.- Desarrolla habilidades para la solución de problemas”⁸

El proyecto no llegó a buen término, debido a falta de apoyo, no se contaba con infraestructura, en muchos lugares del interior del país no estaba instalada la luz y los instructores utilizaban sólo pizarra y tiza en la enseñanza.

Desde el año 2004 el gobierno del Dr. Alejandro Toledo desarrolla un proyecto llamado “Plan Huascarán”⁹ que tiene por objetivo reactivar el uso de computadoras en la enseñanza, los inconvenientes siguen siendo los mismos, la falta de condiciones adecuadas, luz, aulas y computadoras, lo que no permite alcanzar los objetivos propuestos en el plan, debemos señalar que este proyecto viene siendo aplicado a nivel primario, y secundario tanto en el departamento de Lima como a nivel nacional. No existe ningún proyecto de aplicación de la computadora con fines de enseñanza a nivel universitario y utilizando software desarrollados por los propios docentes, solo se usa la computadora para fines informáticos, para multimedia, Chat, correo electrónico, juegos interactivos etc.

⁸ Ibidem p.4

⁹ Freddy A. Almeida S. “Proyecto Huascarán” Utilización Pedagógica de la Informática. Internet al alcance de los estudiantes Colección Pedagogía Activa Lima-Perú p. 31-36

4- En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: En 1996 se creó la red más grande de transmisión de datos de todo el sistema universitario peruano enlazando no solo las facultades de la Ciudad Universitaria sino también a los locales de la Facultad de Medicina (cinco escuelas), Veterinaria, el Museo de Historia Natural y el Colegio Real, esta Red de Fibra Óptica costó a la universidad alrededor de 500,000 dólares proveniente del examen de admisión 1995 (Informe del Rector- p. 13-1997). Entre 1997 y el 2000 la oficina de Red Telemática con la contribución de docentes y alumnos de San Marcos ampliaron la red, dando salida de Internet a todas las unidades académicas de la universidad. Inicialmente para la universidad se compraron 200 computadoras para conectarlas a la red y ponerlas en servicio en cada biblioteca, luego con la compra de componentes en el exterior se logró ensamblar más de 800 computadoras que se distribuyeron para uso de los estudiantes entre el Centro de Informática, la Biblioteca Central, las salas de Internet y las otras bibliotecas del sistema, también se distribuyeron a los Institutos de Investigación, todas estaban conectadas a Internet y con software original. **Las computadoras ensambladas por la Universidad fueron registradas en INDECOPI con la marca DKNA.** “Es importante resaltar que contamos en la actualidad con una Biblioteca Central que ha sido automatizada, el usuario accede al catálogo en línea a través de las 300 computadoras que están disponibles, el catálogo puede ser consultado íntegramente desde la página Web. La Universidad se ha incorporado al proyecto Cervantes que es la versión en castellano de otras iniciativas similares que están tratando de digitalizar las grandes colecciones de Bibliotecas Mundiales para ponerlas al alcance de los usuarios de la Red Global de comunicaciones”, (p.31 julio 2003 Mensaje del Dr. Paredes a la comunidad Sanmarquina).

Actualmente en la Facultad de Medicina se viene desarrollando, una Maestría en Docencia e Investigación en Salud la modalidad es mixta con actividades presenciales y no presenciales; los docentes son facilitadores / tutores, se trabaja con módulos y un Manual Auto formativo de Aprendizaje

en Equipo pero lo mas importante es que las tutorías se realizan vía Internet y en forma individualizada utilizando ordenadores y Correo Electrónico, existe un equipo de tutores encargados de absolver la duda de los alumnos. En la universidad se encuentran instalados en cada facultad un grupo de computadoras que pueden ser utilizadas para consulta o desarrollo de trabajos o matrículas tanto por docentes como por estudiantes, además se motivo a los docentes a seguir clases en el Centro de Informática de la universidad y al mismo tiempo se obligo a los estudiantes a llevar gratuitamente dos cursos, Word, Internet, Power Point, Out Lock, y Excel de esa forma las nuevas tecnologías de informática y computación ingresaban a las aulas universitarias no sólo como cursos, o especialidades profesionales , sino como medios didácticos útiles en el proceso de la enseñanza, ya que se empezó a trabajar empleando multimedia y programas de power point y actualmente el e-learning se viene incorporando en la Facultad de Ciencias Administrativas durante el 2005.

B - PROGRAMAS CON ORDENADORES Y APRENDIZAJE

1. Este trabajo fue publicado por la *revista de Tecnología Educativa Vol. IX N°1* en 1984, fue realizado por Robert M. Gagne, Walter Wager y Alicia Rojas, se titula **“Planificación y Producción de Lecciones de Instrucción mediante el computador”** en el se propone un diseño de instrucción utilizando procedimientos de la instrucción del tipo ramificado. El alumno recibe una información seleccionada, y luego se le hace una pregunta, sí la respuesta no es adecuada se le hace un refuerzo positivo o retroalimentación correctiva, y se le da una nueva oportunidad para responder la misma pregunta. Sí el alumno muestra tener conocimiento previo se le permite que salte alguna etapa El procedimiento comienza con un texto, donde se señala el tema que se va a tratar, luego el contenido, la evaluación y las “actividades remédiales” (pp.3)Uno de los primeros pasos para elaborar el diseño CAI teniendo en cuenta los principios de aprendizaje derivados de la teoría y la investigación es “categorizar” los

dominios del aprendizaje (Gagne 1977), para lo que es necesario conocer los objetivos de la materia, luego se sigue con una secuencia de pasos que “enseñen”, los denominados eventos de instrucción externos (p.6 - 19), entre los que podemos citar

- | | |
|--|---|
| a. <u>Focalizar la atención</u> | Se entrega en pantalla instrucciones operacionales iniciales, incluyendo exhibiciones que cambien segundo a segundo. Atraen la atención hacia la presentación en |
| b. Informar al alumno el Objetivo de la lección. | En términos simples, se señalan los logros que el alumno puede llegar a alcanzar. |
| c. Estimular el recuerdo de aprendizajes previos. | Recuerde conceptos aprendidos anteriormente. |
| d. Presentar estímulos con características distintivas | Presente una definición del concepto. |
| e. Orientar el aprendizaje | Establecer la secuencia del aprendizaje. |
| f. Activar la conducta | Incentivar al trabajo con la computadora. |
| g. Proporcionar retroalimentación. | Dar información acerca de las respuestas correctas e incorrectas. |
| h. Evaluar el desempeño | Introducir un nuevo conjunto de ejemplos y contra ejemplos del concepto, en tres o cinco pares. Pregunte al alumno si ha alcanzado el dominio esperado adicional |
| i. Promover la retención y transferencia del aprendizaje | Presentar 3 a 5 ejemplos adicionales del concepto variando la forma. Preguntas de revisión a intervalos |

2. Otro trabajo realizado en Brasil titulado “**La utilización de microcomputadoras aplicando el programa Logo para niños repitentes**” realizado por Lucila María Costi Santarosa, Clarece Kirst Gerbase, Ana Vilma Tijiboy, Liliana Trein Cunha, Nélvia Faria. Publicado en la Revista de Tecnología Educativa Volumen XI — N° 3 — Santiago de Chile 1990 señala que existía entre los docente interés por utilizar nuevas técnicas de enseñanza que posibilitaran el desarrollo de habilidades cognitivas, con el lenguaje LOGO; desarrollado por Seymour Papert y sus colaboradores permitiendo utilizar las computadoras en la educación. En este trabajo se relata las experiencias obtenidas durante el año de 1986 con niños repitentes (da 1a serie Do Grau) utilizando como soporte teórico la teoría cognitiva evolutiva de Jean Piaget concibiendo la educación como constructora de las estructuras mentales.

Entre los objetivos del estudio están:

- a. Proporcionar experiencia interactiva utilizando computadoras en la educación, empleando el lenguaje logo aplicado para alumnos de primer año.
- b. Analizar las probabilidades de cambio en el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar.
- c. Análisis de la influencia del proceso de interacción en el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar, del grupo experimental cuando se compare con el grupo de control.
- d. Examinar el desarrollo de los alumnos en interacción con el lenguaje logo y el desarrollo de la metodología de trabajo referente a este proceso.

Metodología: estudio realizado con un grupo experimental y otro de control en una Escuela Pública de la periferia de Porto Alegre, la muestra seleccionada fue por apareamiento con criterios preestablecidos, fueron seleccionados niños de dos y tres repitencias de 9 y 10 años.

Los instrumentos empleados fueron pruebas elaboradas teniendo en cuenta las proposiciones de Jean Piaget, se tomó en cuenta el rendimiento escolar según evaluación realizada por el docente de aula en los cuatro bimestres y la nota final obtenida en las áreas de : comunicación y expresión, estudios sociales y ciencias.

Se empleo el método de la observación al inicio y al final del proceso educativo, fue realizado por la profesora de clases y por los miembros del equipo de trabajo Los resultados obtenidos fueron positivos, en cuanto al comportamiento y al rendimiento, y en cuanto a los resultados de la experiencia interactiva con el computador utilizando el lenguaje logo les permitió evaluar los procesos actitudinales, constructivos, y desarrollar una evaluación cognitiva comparando el resultado de los dos grupos el experimental y el de control.

3. Autor: Ana María Balbín Bastidas

Título: **“Factores relacionados con el uso de las computadoras como recurso de la práctica educativa de los docentes capacitados por el Programa Huascarán”** Mayo 28 — 2004. Lima — Perú. Durante la aplicación del Plan Huascarán han sido incorporados al programa **1330** Centros Educativos (Ministerio se Educación Julio 2003).

¿Qué fue el Plan Huascarán?

“Un programa estratégico especializado en el uso educativo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que promueve y desarrolla investigaciones e innovaciones para la integración de los (TIC) en la educación peruana”. El Portal del Programa Huascarán es <http://www.huascarano.gob.pe> y nos ha permitido acceder al contenido del trabajo para conocer el uso de las TIC en la educación.

En este trabajo se hace un estudio acerca de los factores relacionados al uso de computadoras por parte de los docentes capacitados por el

programa Huascarán en la Provincia de Lima. El estudio fue realizado en 66 centros educativos incorporados al programa.

Problema: ¿Cuáles son los factores que están relacionados a que los docentes capacitados por el Plan Huascarán empleen las computadoras como recurso de su práctica educativa?

Objetivos:

1. Conocer la frecuencia y formas de uso de las computadoras por los docentes capacitados por el Plan Huascarán
2. Conocer y analizar los factores relacionados con los docentes capacitados por el Plan Huascarán para que empleen las computadoras como recurso de su práctica educativa.

Variables: Edad docente / Sexo / Total de años de servicio / Número de horas que los docentes usan las computadoras / Participación en las capacitaciones del Plan Huascarán / Número de computadoras / Módulos educativos del Plan Huascarán.

Diseño Metodológico: Investigación Descriptiva Correlacional, se hizo uso del programa estadístico SPSS, y de 257 centros educativos de la provincia de Lima se seleccionaron 66, observando a los docentes que habían sido capacitado

Técnicas: se entrevistó a los Directores para conocer los aspectos administrativos e infraestructurales; luego se aplicó una encuesta a los docentes capacitados; se observó in situ el comportamiento de los alumnos y el docente durante las sesiones de clase.

Instrumentos:

- 1.- Guía de entrevista a los directores o subdirectores y coordinadores de secundaria
- 2.- Guía de entrevista a los coordinadores del Plan Huascarán que están a cargo del aula de innovación pedagógica, más conocido como laboratorio de cómputo.

2.2 - PRECISIONES CONCEPTUALES.

La educación universitaria es una actividad planificada con una finalidad concreta: la formación de profesionales. En esta formación académica podemos diferenciar al menos tres procesos básicos: **programación, realización de la actividad formativa y el proceso de evaluación.**

La programación esta a cargo del **docente que planifica** el proceso instructivo, considerando los métodos que utilizara en la enseñanza, los contenidos y los medios didácticos a emplearse, **la actividad formativa** se realiza con la participación del alumno que aprende a aprender y el docente que enseña a aprender y por último la **evaluación** que se realiza no solo para conocer el rendimiento del alumno sino además para conocer los objetivos alcanzados en el proceso.

Para una mayor comprensión precisaremos algunas categorías que emplearemos en el trabajo:

➤ EL MÉTODO EXPOSITIVO

- **Método expositivo:** es el procedimiento mas usado en el nivel de enseñanza superior. También se le denomina lección magistral y se caracteriza casi exclusivamente por la exposición oral del tema de clase a cargo del profesor .En algunas ocasiones se apoya por algunos medios y materiales educativos, bien empleada sigue siendo un recurso valido en la enseñanza de grupos masivos de estudiantes.

El método expositivo (modalidad presencial) es un método académico universitario bastante usual, se caracteriza por desarrollar una enseñanza-aprendizaje centrado en el profesor, aplicándose usualmente técnicas docente-céntrico como son: la técnica expositiva, de interrogatorio, el diálogo y el estudio de casos; se consideran: clases teóricas y clases prácticas. Aunque mucho se critica este enfoque, es importante “estudiarlo con sentido crítico y no descartarlo por obsoleto, no aplicarlo sin mayor profundización y lo importante tratar de mejorarlo didácticamente” (R.Fourcade 1979)

Según Flores B., José (1996) “**El método expositivo es aquel en que el docente ocupa un papel central, en clase, pues lo programa, lo conduce, lo evalúa de principio a fin.** El docente refiere, descubre, explica, modela, demuestra ejemplifica, etc. de acuerdo al objetivo y al contenido del tema, esto no quiere decir que este dando una charla, o conferencia pues durante su desarrollo interactúa constantemente con el alumno haciendo preguntas, pidiendo aportes, proponiendo ejercicios, poniendo y solicitando ejemplos.”

Las técnicas “docente-céntrica”¹⁰ (Ynideo Nerice p.247) más usadas en la universidad son: La técnica expositiva, la técnica exegética, (lectura de textos), la técnica de interrogatorio, técnica del diálogo, técnica del estudio de casos (análisis de un caso problema para trabajar un tema de estudio)

a) **Técnica expositiva**; se caracteriza por ser una exposición oral del tema de clase a cargo del profesor, quien conduce y evalúa de principio a fin la clase, .es la más generalizada en el nivel de la enseñanza superior, también se le denomina “lección magistral” y se caracteriza por la exposición de la lección a cargo del docente. Una lección magistral consta de los siguientes pasos:

- Introducción al tema
- Desarrollo de contenidos
- Síntesis de lo expuesto
- Conclusiones.
- Evaluación sumativa

Una limitación significativa es que el alumno estudia sólo en base a los apuntes hechos en clase, llegando a memorizar todo lo expuesto por el profesor.

b) **Técnica exegética** (lectura de textos, denominado también análisis de textos, consiste en la lectura comentada de textos seleccionados y relacionados con el tema de estudio, es muy usado en las clases prácticas.

¹⁰ Ynideo Nerice p 247

e) **Técnica de interrogatorio**, es un recurso complementario dentro de una clase expositiva, el objetivo es estimular la reflexión del alumno en relación a la información recibida.

d) **Técnica de diálogo**, es también una forma de interrogatorio, pero su finalidad es propiciar entre los alumnos el análisis y la reflexión, además, la elaboración de conceptos y una actitud crítica, se busca el intercambio de ideas o reflexiones en la clase.

e) **Técnica de estudio de casos**, consiste en el análisis de parte del profesor de un caso problema tomando como ejemplo para trabajar un tema de estudio.

Las técnicas docente céntricas son conocidas también por ser enfoques pedagógicos convencionales (tradicional) que se han convertido en el método académico universitario

¿Cómo se prepara una clase magistral?:

- 1- Se determinan los objetivos para establecer que deben conocer y saber los alumnos o lo que son capaces de hacer como resultado del proceso.
- 2.- Se prepara el contenido.
- 3.- Se organiza el material que incluye la selección de datos, ilustraciones, preparación de los apuntes, selección y organización de las ayudas audio-visuales.

¿Cómo se presenta la clase magistral?:

- 1 Los apuntes preparados por el docente le sirven de consulta en el momento de la exposición pero no para lectura permanente.
- 2 Debe tener una buena organización.
- 3 El docente debe mantener una movilización moderada dentro del salón, sin exagerar sus movimientos para no distraer a los estudiantes.
- 4 El docente cuida su forma de hablar, vocalizar, pronunciar y dirigir al auditorio con voz adecuada y audible.
- 5 Cuida la presentación de los materiales no obstaculizando ni interponiéndose a la hora de presentarlos.

6 Cuida su expresión facial, contacto ocular, tono de voz, postura y gestos.

Evaluación de la clase magistral:

- 1.- Considerar el cumplimiento del horario de clase.
- 2.- El contenido desarrollado de acuerdo con el sílabo.
- 3.- La organización de la clase.
- 4.- Apuntes y referencias.
- 5.- Medios y materiales empleados; pizarra, transparencias, ecran, diapositivas, video modelos, etc.
- 6.- Exposición clara y pertinente.
- 7.- Relación con el auditorio (interacción).
- 8.- Evaluación, respecto a los contenidos sumativa o formativa.

Nuestra propuesta gira en torno a una moderna estrategia para el fortalecimiento y complemento de las clases, el método expositivo asistido de un modelo interactivo utilizando ordenadores como medio didáctico para optimizar los dominios del aprendizaje, empleando una modalidad educativa abierta y flexible permitiendo al alumno elegir el momento de su aprendizaje y su duración, con auto evaluaciones formativas (cuestionarios y ejercicios) y sumativas (prueba al finalizar el modulo educativo), pudiendo optar por una retroalimentación en caso necesario.

MODALIDADES EDUCATIVAS

Se clasifican en función de la presencia o ausencia docente:

- a) Desde hace tiempo, **la modalidad presencial** es la más utilizada, en la enseñanza, el profesor es un expositor y el alumno un oyente pasivo, la relación ha sido cara a cara. Esto implica una estrecha coordinación en tiempo y espacio.
- b) También tenemos **la modalidad a distancia**; no presencial, con clases programadas y un proceso instruccional permanente, en algunos casos la evaluación final es presencial.
- c) **La modalidad abierta** se caracteriza por su flexibilidad, permitiendo a los alumnos llevar a cabo su proceso educativo en el tiempo y espacio que se

ajusten a sus necesidades. La función del profesor es la de acercar al alumno hacia el conocimiento.

En los sistemas de educación abierta y a distancia, el proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza, al igual que cualquier sistema educativo, por tres elementos clave: el alumno, el **material didáctico** y el docente.

En cuanto a nuestro trabajo se combinan las tres modalidades por que se inicia con clases expositivas, se aplica el modelo interactivo desarrollando las clases programadas y al mismo tiempo la modalidad es flexible por que permite que el alumno lleve a cabo su proceso educativo según su interés y tiempo.

➤ **EL DOCENTE**

- Se aplica a la persona que se dedica a la enseñanza o comunicación de conocimientos, habilidades, ideas o experiencias a personas que no las tienen, con la intención de que las aprendan
- El docente según el paradigma educativo tradicional, era solo un transmisor de conocimientos

ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Con el paradigma actual el docente debe ser facilitador del aprendizaje, planificando, organizando y desarrollando el proceso educativo

APRENDER A APRENDER

En cuanto al trabajo docente, es necesario considerar según Gils y Colls¹¹ (1991) las siguientes tres dimensiones, como espacio de referencia inmediato y soporte del saber didáctico:

- a) **Naturaleza y características de la materia** que ha de enseñar; estructura interna, coordinadas metodológicas, epistemológicas y conceptuales

¹¹ Citado por Diaz Barriga y Hernández Rojas p. 3

- b) **Proceso de enseñanza aprendizaje**, implicados en la apropiación o asimilación del conocimiento por parte del alumno y en la ayuda pedagógica que se le presta.
- c) **Práctica docente en la materia** en el sentido de una experiencia analizada de una forma crítica.

Para que la ayuda pedagógica sea eficaz es necesario:

- 1.- Que el docente considere el nivel de inicio del alumno.
- 2.- Que provoque desafíos y retos abordables que cuestionen y modifiquen dicho conocimiento. “Por último la meta que tiene el docente es incrementar competencias, habilidades, la comprensión y la actuación autónoma de sus alumnos”¹²

¿Cómo se define al docente?¹³ (Elsa Tueros 2002)

- o ***El perfil del profesor universitario debe ser definido según el papel o rol que cumple en la enseñanza, es el estimulador del pensamiento, es el animador de actividades creativas, esta intelectualmente capacitado para interpretar y desarrollar su función de agente de cambio social, asume “sus facultades de liderazgo social”.***

Según Jorge Capella¹⁴ El docente universitario debe:

1. Dominar las bases teóricas y técnicas de la planificación, organización, ejecución y evaluación educativa.
- 2.- Debe conocer y dominar las bases teóricas y metodológicas para participar en procesos de diseño curricular, y de planes y programas educativos.
- 3.- Identificar y formular los fines, metas y objetivos del currículo de su especialidad.
- 4.-Saber que: La planificación de la acción educativa debe ser hecha en base al conocimiento psicológico y social de los alumnos

¹²Díaz Barriga Frida, Hernández Rojas Gerardo “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Ed. McGraw-Hill México 1998 p.2

¹³ Dra. Elsa Tueros Way PUCP “Elementos Básicos para Definir el Perfil del Docente” p.1

¹⁴ Educación, un enfoque integral”. Editorial Cultura y desarrollo Lima 1989 p448-Capella, Jorge. Citado por Keneth Delgado “Formación docente en el Perú- Tres Ensayos - 1991 p25 - Editorial Magisterial

- 5.- Debe demostrar flexibilidad para acoger y procesar ideas, opiniones y propuestas de los otros para mejorar su trabajo, pudiendo trabajar en equipo y con espíritu colaborativo.
- 6.- Actualiza sus conocimientos, procediendo a sistematizarlos y a transmitirlos
- 7.- Debe conocer su entorno, sustentar su quehacer profesional en el marco legal general y educativo del país y de su institución.

El docente universitario no puede ser solo un transmisor de conocimientos, (enseñanza- aprendizaje) con el paradigma actual pasa a ***empleando una modalidad educativa abierta y flexible permitiendo al alumno elegir el momento de su aprendizaje y su duración, con auto evaluaciones formativas (cuestionarios y ejercicios) y sumativas (prueba al finalizar el modulo educativo), pudiendo optar por una retroalimentación en caso necesario.***

aprenda a aprender, planificando, organizando y dirigiendo el proceso educativo.” El surgimiento de un nuevo paradigma educativo que involucra a docentes y estudiantes exige del docente adquirir nuevos conocimientos de contenido y al mismo tiempo conocimientos didácticos que permitan mejorar el proceso de aprendizaje.”¹⁵ El docente del siglo XXI cuenta con información y nuevos medios didácticos que vienen transformando su forma de enseñanza, sin embargo existen en nuestro país algunos inconvenientes como, la falta de apoyo institucional, la carencia de infraestructura, el insuficiente interés de algunos docente por su actualización, el poco interés por la formación didáctica, el exiguo presupuesto de parte del estado, que son contrarios al mejoramiento del proceso educativo.

Las extraordinarias innovaciones en el campo de la tecnología de la información y la comunicación pueden tener efectos completamente contradictorios sobre la evolución del oficio docente. El sentido de los impactos de las innovaciones científicas y tecnológicas nunca está predeterminado ni es unidireccional, sino

¹⁵ Juan Carlos Tedesco y Emilio Tenti Fanfani “Nuevos tiempos y nuevos docentes” Documento presentado en la Conferencia Regional (“El desempeño de los profesores en América Latina y el Caribe; Nuevas Prioridades”) BID / UNESCO / Ministerio de Educación Brasilia 12 de julio de 2002.

que depende de decisiones y políticas específicas. Mientras algunos celebran el advenimiento de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) como el principio del fin del oficio de enseñar, otros consideran que ellas ofrecen una inmejorable oportunidad para completar el proceso de profesionalización de los docentes. Los docentes de hoy se encuentran en las aulas con nuevos alumnos, es importante entonces, crear conciencia en torno al momento de integrarnos a esta sociedad del conocimiento y al uso de las nuevas tecnologías. Debemos destacar importantes cambios en la ciencia y la tecnología que empiezan a repercutir en el proceso de enseñanza- aprendizaje (Duderstand, 1997):

- a) La importancia del conocimiento como un factor clave para determinar seguridad, prosperidad y calidad de vida.
- b) La naturaleza global de nuestra sociedad
- c) La facilidad con que la tecnología de la información con ordenadores, telecomunicaciones, y multimedia posibilitan el rápido intercambio de información
- d) Y por último, el desarrollo de la tecnología incorporada al progreso social

Teniendo en cuenta que los cambios son continuos los docentes debemos adecuarnos a ellos, por ejemplo, el ingreso de los ordenadores en la educación crea un entorno amical e interactivo, orientando la enseñanza en torno al estudiante, quien tiene que construir su propio aprendizaje, interviniendo en el proceso desde el primer momento. “El ordenador es considerado como instrumento didáctico para ejecutar programas educativos su gran potencia y versatilidad lo hacen preferible sobre otros medios didácticos. Podemos destacar cuatro ventajas fundamentales que ofrecen: **la interactividad**, con diálogo real entre el ordenador y el alumno; **la corrección** inmediata de las respuestas; **la grabación de puntuaciones** y el **refuerzo psicológico** a las respuestas positivas con música”.¹⁶

No podemos imaginar la situación de los ambientes educativos en el futuro aislada de los otros elementos humanos con los que interacciona (cultura,

¹⁶ Arturo Rainos García “EL ORDENADOR EN LA ENSEÑANZA Registro de Propiedad Intelectual de Teruel 0 141, de 29-LX-1999 www.aplicaciones.info/cd3lo.htm

sociedad, técnica). El profesor universitario no solo debe estar al día con los descubrimientos en su especialidad, debe atender al mismo tiempo a las posibles innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en las posibilidades de las tecnologías de la información y la comunicación. Debe prepararse para un nuevo rol de profesor como guía y facilitador de recursos que orienten a alumnos activos que participan en su propio proceso de aprendizaje; la gestión de un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, las interacciones profesionales con otros profesores y especialistas de contenido, dentro de su comunidad pero también foráneos. **Los profesores constituyen un elemento esencial en la institución universitaria** y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. Sus conocimientos y destrezas son esenciales para el buen funcionamiento de un programa; por lo tanto, deben tener recursos técnicos, la Universidad entendida como una organización debe afrontar esta evolución para situarse como una institución plenamente operativa en la sociedad de la información del siglo XXI. En este sentido el soporte institucional puede considerarse deficiente **“sin la imprescindible planificación pedagógica,”¹⁷ del docente y la buena utilización de los medios didácticos** que permitan cubrir las necesidades propias del proceso de enseñanza.

Frente a esta situación el docente debe saber adecuar sus diseños instruccionales a la realidad y los nuevos materiales bien seleccionados que servirán para mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje para ello debe participar en:

- b) El diseño y producción de nuevos materiales didácticos
- c) En el sistema de comunicación e intercambio de información
- d) En su capacitación permanente para responder a los nuevos retos de la educación
- e) Además entender que su rol es de facilitador o guía y mediador no mero expositor. Por eso es necesario incentivar las investigaciones, para

¹⁷ Jesús Salinas “Rol del profesorado ante los cambios de la era digital” Jesús.salinas@uib.es Universidad Islas Belares 1998

conocer mejor la realidad educativa y poder ofrecer alternativas de solución a los problemas propios de la enseñanza actual que no responde a los retos actuales del mundo moderno. En este momento es crucial la participación comprometida y activa del docente en el proceso de la enseñanza para lograr los cambios e innovaciones acorde con las exigencias del nuevo siglo, el rol del profesor cobra importancia. También el alumno universitario comienza a ser distinto, llega con referentes de la sociedad de la información, de la era digital, y ello obliga al profesor a adaptar su discurso y sus estrategias. **La universidad y el profesor dejan de ser la única fuente de todo conocimiento.**¹⁸

A principios del siglo XX y con la progresiva “democratización del saber” iniciada el siglo anterior (enseñanza básica para todos, fácil acceso y adquisición de materiales impresos) surge la idea de la “escuela activa” (Dewey, Freinet, Montessori...). Se considera que el alumno no debe estar pasivo recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor y el libro de texto; la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos (información bien estructurada, actividades adecuadas y significativas) donde los estudiantes puedan desarrollar proyectos y **actividades** que les permitan **descubrir el conocimiento, aplicarlo** en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades (**experimentación, descubrimiento, creatividad, iniciativa**). La enseñanza se centra en la actividad del alumno, que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan. A pesar de las diversas reformas en los Planes de estudios durante el siglo pasado (Siglo XX) e inicios del presente esta concepción coexiste con el modelo memorístico anterior basado en la clase magistral complementado con selección de lecturas, ejercicios rutinarios y repetitivos, sin embargo los grandes avances tecnológicos (electrónica e informática) y el desarrollo de la globalización

¹⁸ Jesus Salinas “Rol del Profesorado Universitario ante los cambios de la era digital” jesus.salinasuib.es
Universidad Islas Helares 1998

económica configuran una nueva sociedad, la “sociedad de la información” que viene acompañada con el uso de los ordenadores que nos permiten manejar el Internet y la multimedia proveedores de todo tipo de información dando lugar a **un nuevo paradigma de la enseñanza “la enseñanza abierta”** en este paradigma heredero de los principios básicos de la escuela activa, cambian los roles del docente, dejando de ser un transmisor de información, presentando y contextualizando los temas, enfatizando en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, y destacando sus aplicaciones. La “**Educación Abierta**” es un modelo que se apoya en una tecnología de la enseñanza y aprendizaje siendo sus elementos:

- Desarrollar la capacidad de aprender a aprender en el alumno
- Realizar formas de adquisición de competencias (métodos) que fomenten el trabajo independiente, formulación de preguntas, resolver problemas, asumir responsabilidades, interés por la innovación.
- Que los objetivos del aprendizaje busquen los niveles cognitivos superiores (análisis, síntesis, aplicación y evaluación, en la terminología de B. S. Bloom;

El profesor se convierte en un mediador del aprendizaje de los estudiantes siendo sus características más importantes las siguientes (Tebar 2003): dewey.uabes.pmarques.actodid.htm

- Es un experto que domina los contenidos, planifica (pero es flexible)
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición siendo su principal objetivo construir habilidades en el estudiante para lograr su plena autonomía.
- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos, su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto. La individualización, el tratamiento de la diversidad (estilos cognitivos, ritmo personal de aprendizaje, conocimientos previos etc) son aspectos esenciales de una buena docencia y se puede realizar

mediante... **Adecuaciones metodológicas** de los objetivos y los contenidos, de las secuencias instructivas y el ritmo de trabajo de la metodología y los recursos... **adecuaciones organizativas** de los espacios y distribución del estudiante, agrupamiento, distribución de tareas.

- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles...
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad, pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de auto estima, capacidad de alcanzar nuevas metas.
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo.
- Considera las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores.
- Los alumnos trabajan colaborativamente entre ellos y también con el profesor. El objetivo es construir conocimiento.

El nuevo docente se encuentra situado en un contexto donde la división del trabajo pedagógico es mucho más compleja en la medida en que se incorporan nuevas figuras profesionales (orientadores, animadores culturales, productores de texto, especialistas en evaluación, expertos en tecnologías educativas, bilingüismo, multiculturalismo, etc.). Su actividad es cada día más relacional, desarrolla capacidad para tomar iniciativas y asumir responsabilidades, planifica y elabora currículos, selecciona los medios didácticos apropiados, aplica sistemas de evaluación previo diagnóstico, incentiva el trabajo en equipo, mantiene comunicación permanente con sus alumnos, tiene capacidad para la resolución de conflictos, etc. Estas competencias estratégicas definen al nuevo profesional docente como facilitador y mediador de la enseñanza.

RENDIMIENTO ACADÉMICO y EVALUACIÓN

- o El rendimiento académico es un tema de interés para el docente por que permite determinar los logros alcanzados en una asignatura.

Existe un conjunto de factores que interviene en el estudio y el rendimiento académico son:

- a) Factores internos: inteligencia, habilidades, aptitudes, factores afectivos y motivacionales, circunstancias energéticas.
- b) Factores externos: ambientales y sociales

Definiciones sobre rendimiento académico:

-
- ❖ **Carpio (1,975)** define rendimiento académico como el proceso técnico pedagógico que **juzga los logros de acuerdo a objetivos de aprendizaje previstos.**
 - ❖ **Suppes** dice, rendimiento académico es el **nivel de progreso** de las materias objeto de aprendizaje.
 - ❖ **Aranda** considera que es el resultado del **aprovechamiento** escolar en función a diferentes objetivos escolares (1,998) y hay quienes verifican que rendimiento académico puede ser determinado como éxito o fracaso en el estudio, lo que es expresado a través de notas o calificativos.”¹⁹ cuantitativos o cualitativos
 - ❖ **Rendimiento Académico (RA en términos estadísticos: es el** Promedio ponderado anual (PPA) o semestral según organización, obtenido por los alumnos, afectado por un coeficiente de eficiencia (CE).

$$RA = PPA * CE$$

Por tanto: Rendimiento Académico, son los logros o nivel de progreso alcanzado según los objetivos de aprendizaje. El docente en la educación busca un buen Rendimiento del estudiante y no uno deficitario o simplemente discreto por eso desarrolla organiza y planifica su quehacer y además aplica un sistema de evaluación.

1.- Sistema de Evaluación del rendimiento académico

¹⁹ Mg Flor Yesenia Musayon Oblitas “Relación entre el puntaje de ingreso y el rendimiento académico en el segundo año de las alumnas de enfermería ingresantes entre los años 1994 – 1997 en una universidad peruana <http://www.unam.mx/adual/revista/22/relaenfermeriahtp>

- o **Sistema de Evaluación.**- Es el sistema adoptado, para estimar, medir y valorar las capacidades y rendimientos del sujeto. Mediante el sistema de evaluación se mide el rendimiento académico del estudiante

“La evaluación es el concepto más general, que basado en la calificación y en la medición, pretende valorar el resultado del quehacer formativo/educativo, el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje, la eficacia de un centro educativo, la eficacia de un programa,...’ apreciando todas las variables que inciden en el proceso educativo: alumnos, profesores, programas, ambiente social, centros, etc. La evaluación es una actividad o proceso de identificación, el acopio y tratamiento de datos sobre elementos y hechos educativos con el fin de valorarlos, y en base a esta valoración, tomar decisiones”²⁰. La evaluación educativa se constituye en una tarea necesaria y fundamental en la labor docente por que permite conocer los resultados y la eficacia de la acción docente y de los procedimientos de enseñanza utilizados: sin la evaluación no hay argumentos para aplicar cambios o correcciones y mejoras del proceso educativo. “El interés del profesor al evaluar los aprendizajes debe residir en:

- a.- El grado en que los alumnos han construido su aprendizaje, gracias a la ayuda pedagógica recibida, al uso de sus propios recursos cognitivos, y a las interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados.
- b.- El grado en que los alumnos han sido capaces de atribuirle un sentido funcional (no solo instrumental, también en relación a la utilidad que estos aprendizajes puedan tener para otros futuros) a dichas interpretaciones”²¹
(Díaz Barriga y Hernández Rojas p.183)

“Es importante establecer en los objetivos educativos que el **aprendizaje significativo** es la meta que se espera alcanzar para poder seleccionar de forma estratégica las tareas o instrumentos de evaluación pertinentes. El nivel de complejidad con que se han elaborado los significados o los esquemas en la mente del alumno viene a ser (según Ausubel profundidad y complejidad) el

²⁰ Citado por Rojas Tejada, Antonio José y Fernández Prados Sebastián en “Quiérei enseña a los profesores universitarios a elaborar exámenes? Una reflexión crítica. De GARCÍA RAMOS, JM. (1989). **Bases pedagógicas de la evaluación**. Madrid: Síntesis

²¹ Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Editorial McGraw – Hill México 1998 p.183

grado de vinculación o interconexión semántica (cantidad y calidad de relaciones) existente entre los esquemas previos y el contenido nuevo que se ha de aprender, según los mecanismos de diferenciación progresiva y de integración inclusiva (Ausubel, Novak, y Hanesianm 1983).

La información se almacena y estructura en nuestra base de conocimiento (la memoria semántica) en forma de redes jerárquicas constituidas por esquemas o modelos mentales que establecen un mayor o menor grado de complejidad en sus interconexiones (Ausubel, Novak, y Hanesiamn 1983;

Pozo 1989) Una base de conocimientos sobre un determinado dominio de saber que tiene una mayor riqueza de significados (mayor número integración y organización de esquemas; profundidad y complejidad) es el producto de múltiples experiencias de aprendizajes significativos en ese dominio. Esta base de conocimientos permitirá poseer un alto nivel de organización y al mismo tiempo un mejor almacenaje y una adecuada recuperación de la información cuando se requiera y lo más importante es. la mayor cantidad de aprendizaje”²²

En todo proceso de enseñanza aprendizaje se habla del proceso de evaluación planificado por el docente en función a la dimensión psicopedagógica y curricular, no obstante es importante desarrollar la capacidad de auto evaluación en los alumnos, proceso que se logra alcanzar mediante el uso de procesadores y programas educativos.

2.- Instrumentos y Procedimientos de Evaluación: “Berliner (1987) propuso una clasificación según el grado de formalidad y estructuración de las evaluaciones:

- ✓ **Técnicas informales**, se utilizan dentro de episodios de enseñanza cortos, con una duración breve:
 - a) Observación de las actividades realizadas por los alumnos.
 - b) Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase
- ✓ **Técnicas semi - formales**, requiere de un mayor tiempo de preparación, demanda mayor tiempo de evaluación;

²² Frida Diaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas 1BIDEM p. 183 - 184

- a) Ejercicios y prácticas que los alumnos realizan en clase.
- b) Tareas que los profesores encomiendan a sus alumnos para realizar fuera de clase
- ✓ **Técnicas formales**, este tercer grupo de procedimientos o instrumentos de evaluación son los que exigen un proceso de planeación y elaboración más sofisticados y suelen aplicarse en situaciones que demandan un mayor grado de control (Genovard y Gotzens 1990) se perciben como situaciones “verdaderas” de evaluación:
 - a) Pruebas o exámenes tipo test
 - b) Mapas conceptuales
 - c) Pruebas de ejecución
 - d) Listas de Cotejo o verificación y escalas²³

3.- Tipos de Evaluación.- La más usual en la educación se refiere al momento en que son introducidas en un determinado proceso o ciclo educativo. Son: diagnóstica, formativa, sumativa.

A) Inicial o Diagnóstica.- Se realiza previamente al desarrollo del proceso educativo. Existen dos tipos de evaluación inicial:

- a) La evaluación diagnóstica inicial, la que se realiza de manera única y exclusiva antes de cualquier tipo de ciclo educativo.
- b) La evaluación diagnóstica puntual, se realiza en distintos momentos antes de iniciar una secuencia o segmento de enseñanza dentro de un determinado ciclo o curso. La función principal de esta forma de evaluación consiste en identificar y utilizar los conocimientos previos de los alumnos luego que se inicia una clase, tema, unidad etc. siempre que se considere necesario.

B) Formativa, se realiza con el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que debe considerarse como parte consustancial del proceso. Dos cosas son relevantes cuando se trata de entender la evaluación formativa: la condición y su razón de ser.

²³ Frida Diaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Editorial McGraw-Hill México 1998 (p188 - 192)

a) La condición exige un mínimo de análisis realizado sobre los procesos de interactividad entre profesor, alumnos y contenidos que ocurren en la enseñanza.

b) La razón de ser o el valor funcional que tiene la información conseguida necesaria para que el profesor sepa; qué y cómo otorgar la ayuda ajustada a los procesos de construcción. El profesor podrá decidir sobre la marcha, recapitular lo revisado por considerar que los contenidos no fueron comprendidos lo suficiente o por que los alumnos poseen lagunas de conocimiento en la construcción de los significados que pueden afectar el aprendizaje posterior.

C) Sumativa, se realiza al término de un proceso o ciclo educativo”²⁴

La auto evaluación .- La noción de auto evaluación en principio parece contradictoria por que al ser la evaluación externa y utilizada para calcular el éxito del estudiante en la consecución de una serie de objetivos, sí el estudiante tiene que hacerlo no esta preparado ni tiene la formación profesional que tienen los profesores que le enseñan. y tampoco podrían tomar decisiones acerca de su nivel obtenido en el proceso. Por tanto la diferencia entre evaluación como herramienta de aprendizaje y evaluación para una certificación externa es muy importante cuando tratamos de definir la auto evaluación.

La auto evaluación se utiliza como ayuda en la enseñanza por que no pone en peligro los niveles de cada curso ni rebaja la evaluación existente; ***la auto evaluación se constituye en una herramienta que sirve para destacar las metas personales del estudiante y para identificar el progreso que este hace a lo largo del curso.*** Si se realiza mediante ordenadores se pueden construir varios ítems para evaluar un mismo tema, lo que permite repetir el proceso si así lo determina el alumno (retroalimentación) sin que se repitan las mismas preguntas (se usan alternativas).

¿Qué beneficios aporta la auto evaluación?²⁵ (Ducasse AM. 2004)

²⁴ Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Editorial McGraw-Hill México 1998 (p201 -208)

En el proceso del aprendizaje la auto evaluación permite

- a) Que los estudiantes adquieran más responsabilidad de su propio progreso hacia un nivel más alto de competencia.
- b) Se facilita el auto diagnóstico de aquellos aspectos flojos del aprendizaje y una visualización muy realista del nivel de sus destrezas y habilidades por separado.
- c) Los estudiantes pueden medir su nivel actual y compararlo con sus metas en las materias desarrolladas.
- d) La auto evaluación ayuda a incrementar el nivel de motivación para poder obtener que los estudiantes alcancen el nivel de competencia deseable.

La auto evaluación beneficia al docente porque permite que el estudiante identifique áreas problemáticas desde su perspectiva precisando la necesidad de ayuda. Al mismo tiempo pone de relieve sus dificultades individuales y su propio progreso, funciona como si fuera un diagnóstico continuo, sí se utiliza de manera adecuada, sirve como herramienta didáctica para planear y repasar, personalizando la participación del alumno

¿Qué herramientas se utilizan en la auto evaluación?

Mencionaremos alguna de las herramientas utilizadas como prueba de auto evaluación: pruebas auto corregidas (Dickinson 1987), listas compiladas por los estudiantes (Clark 1987), cuestionarios (Oskarsson 1984) y baterías de pruebas auto administradas (Von Elek 1985)

En el modulo interactivo desarrollado en nuestro trabajo de investigación se aplica una prueba para la autoevaluación del alumno, desarrollamos una batería de preguntas auto administradas con varias alternativas, los resultados aparecen en la pantalla de la computadora, dando a conocer los aciertos o errores, pero el alumno tiene la opción de tomar nuevamente el examen, con una batería de preguntas distinto

MEDIOS DIDÁCTICOS

²⁵ Ducasse Ana María “La autoevaluación de la nota semestral” Universidad de la Trobe Melbourne Revista Electrónica de didáctica / español lengua extranjera Número Cero redeleçimic.es marzo 2004

- ***En el proceso educativo los medios didácticos se constituyen en recursos que el docente puede utilizar para ofrecer mejores oportunidades de aprendizaje, estos pueden ser objetos (pizarra tiza) o instrumentos (como por ejemplo el libro, o un programa didáctico elaborado por el docente). Durante el proceso de planificación docente, éste selecciona, elabora y organiza los instrumentos u objetos que utilizara en clase y finalmente prepara su evaluación para reflexionar sobre su adecuación a los objetivos que espera alcanzar.***

Es importante establecer que los medios son elementos curriculares, por lo tanto aislarlo de ese contexto es condenarlos a su inoperancia. Las posibilidades que puedan tener los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje no dependen únicamente del medio, sino de las relaciones que establezca con otros elementos curriculares como: contexto de aprendizaje (previo diagnóstico), la estrategia docente, los contenidos, los métodos, criterios e instrumentos de evaluación etc, para que pueda alcanzar significación educacional e instruccional. Al mismo tiempo es necesario señalar que el medio esta compuesto por una serie de elementos internos que van influir en su concreción y aplicación en el contexto educativo; lo que nos conduce a la necesidad de manejar criterios adecuados para su diseño y aplicación. Por lo tanto, para considerar la aplicación de los medios en la educación es importante tomar en cuenta el aspecto **técnico-didáctico**.

En el siglo XXI el docente universitario debe responder a una serie de cambios producidos por la micro electrónica, la informática y las telecomunicaciones; los paradigmas empiezan a cambiar hay nuevos enfoque de la enseñanza y el rol docente también cambia, convirtiéndose en un docente activo en el diseño de situaciones específicas de enseñanza.

Al respecto Catalina Alonso y Domingo Gallego (1996) han descrito las funciones que debe realizar el profesor en la era tecnológica. Son: (Villaseñor 5. 1998 p.27)

- 1.- Su objetivo principal es favorecer el aprendizaje de los alumnos.
- 2.- Debe utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje.
- 3.- Estar predispuestos a la innovación.

- 4.- Actitud positiva frente a la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 5.- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular.
- 6.- Aplicar los medios didácticamente.
- 7.- Aprovechar el valor de recomunicación de los medios para favorecer la transmisión de la información
- 8.- Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos
- 9.- Adoptar una postura crítica de análisis y de adaptación al contexto discente, de los medios de comunicación.
- 10.- Valorar la tecnología por encima de la técnica. Conocer el uso didáctico de los medios
- 11.- Poseer las destrezas técnicas necesarias.
- 12.- Diseñar y producir medios tecnológicos.
- 13.- Seleccionar y evaluar recursos tecnológicos.
- 14.- Organizar los medios
- 15.- Investigar con medios e investigar sobre medios.” El Investigar se justifica desde una doble vertiente. En primer lugar por la participación consciente del docente y en segundo lugar por el desconocimiento que se tiene sobre cómo funcionan los medios en determinados contextos educativos”. (Villaseñor S. 1998 p.3 1)

Los medios didácticos: permiten hacer llegar un conjunto de conocimientos al estudiante a fin de lograr su aprendizaje. Son canales a través de los cuales se envían mensajes, que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores.

En un medio o recurso de instrucción se distingue dos aspectos: ¿Cómo el maestro va a enseñar?, y ¿Qué materiales va a utilizar?. El profesor como educador debe manejar los factores de la instrucción, Ser capaz de generar el contenido del mensaje y organizarlo de acuerdo con la estrategia del aprendizaje.

La selección de los medios o recursos didácticos permite las siguientes ventajas:

- Proporcionan una base concreta para el pensamiento conceptual.
- Tienen un alto grado de interés para los estudiantes.
- Hacen que el aprendizaje sea más permanente.
- Ofrecen una experiencia real que estimula la actividad por parte de los alumnos.
- Desarrollan continuidad de pensamiento.
- Contribuyen al aumento de los significados.
- Proporcionan experiencias que se obtienen mediante materiales y medios”²⁶

Los materiales didácticos son el nexo o medio entre el docente y el alumno, pues es a través de ellos el primero guía el proceso de aprendizaje del segundo. Pedro Lafourcade: dice es “Cualquier elemento, aparato o representación que se emplea en una situación de enseñanza-aprendizaje para proveer información o facilitar su comprensión

Los materiales o recursos didácticos se pueden clasificar en:

a) Materiales convencionales

- Materiales empíricos y fotocopiados
- Materiales de imagen fija no proyectados
- Tableros Didácticos
- Otros: juegos, materiales de laboratorio.

b) Medios Audiovisuales

- Proyección de imágenes fijas; diapositivas, transparencias.
- Materiales sonoros: radio, discos, CD, cintas.
- Materiales audiovisuales

e) Nuevas Tecnologías, que nos permite desarrollar programas o software aplicable en la educación para mejorar la enseñanza. Son:

- Programas Informáticos; servicios telemáticos; TV y video interactivo

Funciones de los medios:- Proporcionan información

²⁶ [http://es.wikipedia.org/wiki/TecnologÁa educativa](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_educativa)

- Guían los aprendizajes de los estudiantes, instruyen.
- Ejercitan habilidades, entrenan.
- Motivan, despiertan y mantienen el interés
 - Evalúan conocimientos y habilidades.
 - Proporcionan simulaciones (que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación).
 - Proporcionan entornos para la expresión y la creación

Para la evaluación de los medios didácticos, uno de los criterios que siempre suele estar presente es el de la **eficacia didáctica**, Es decir, su funcionalidad como medio facilitador de aprendizajes. La eficacia didáctica al utilizar estos materiales depende básicamente de dos factores, las **características de los materiales y la forma** en que se han utilizado con los estudiantes, ello permite dos tipos de evaluación:

1- La evaluación objetiva, que se centra en valorar la calidad de los medios didácticos., generalmente es realizada por especialistas, a partir de un estudio exhaustivo de las características del material, sin que intervengan los destinatarios finales del medio didáctico.

No obstante, cuando las editoriales de materiales didácticos o determinadas administraciones públicas e instituciones académicas quieren hacer una evaluación en profundidad de un producto, los materiales son utilizados y valorados por diversos especialistas y destinatarios finales del producto. La evaluación se realiza considerando unos criterios de calidad que son mensurables por los indicadores identificados previamente.

2.- La evaluación contextual valora la manera en la que se han utilizado los medios en un contexto educativo determinado. Para obtener una máxima eficacia didáctica es necesaria utilizar los materiales adecuadamente y de calidad. (máxima eficacia didáctica).

Las tecnologías han ido ingresando en el ámbito educativo creando expectativas y reacciones muy diversas, por ejemplo los ordenadores se vienen integrando a

la practica educativa pero no como medio exclusivo de aprendizaje sino alternando su uso con otros medios diferentes (videos, pizarra, diapositivas etc.)

Por lo tanto para la selección de los medios es necesario partir de un previo diagnóstico, es importante que los medios didácticos que van a ser utilizados se encuadren dentro de un currículo orientado a las nuevas modalidades de enseñanza y a los nuevos retos propios de la era moderna

Módulo Interactivo

- ***Es un software que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos. Son unidades que pueden ser compiladas por separado, "esquema teórico de un sistema de enseñanza que permite una interacción a modo de dialogo entre el ordenador y el usuario. Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o mas objetos, agentes etc.(Diccionario de la Lengua Española p 873)***
Un software varía según la función que se le asigne y el papel que desempeñe en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Según Gros (1987, 93-95) clasifica el software informático educativo en los siguientes grupos:

- Tutorial su objetivo es el de instruir al educando en una determinada area de conocimiento mediante la transmisión de las informaciones pertinentes para el aprendizaje de una área temática concreta.
- De práctica y ejercitación, tiene por objetivo mostrar conceptos, técnicas, contenidos etc. de una determinada área de conocimiento.
- De simulación, tiene la finalidad de la representación de modelos teórico de funcionamiento de un determinado sistema.
- Lúdico, utiliza el carácter lúdico para la transmisión de conocimientos, refuerzo de destrezas, desarrollo de habilidades o simplemente como un elemento motivacional para el alumno.

Nuestra investigación presenta un software o programa didáctico para el desarrollo de contenidos curriculares de la asignatura: "Metodología del trabajo intelectual y de la investigación"

La utilización de un Programa Didáctico en la educación permite presentaciones en multimedia donde se reproducen textos, gráficos, fotografías, secuencias de video y sonidos. Por eso recurrimos en nuestro trabajo a las presentaciones en multimedia con los siguientes objetivos:

- a) Para poder mostrar el programa didáctico
- b) Para motivar y despertar el interés del discente.
- c) Para presentar con claridad determinados conceptos.
- d) Para propiciar un proceso interactivo de enseñanza aprendizaje.
- e) Para incorporar el proceso auto evaluativo en el aprendizaje.

Las presentaciones multimedia ayudan a despertar el interés del discente. Por eso es importante utilizar un diseño que permita enriquecer la presentación.

➤ ENSEÑANZA

- ***La enseñanza es el proceso de la acción educativa, donde el docente enseña a pensar y actuar tratando de alcanzar determinados objetivos.***

- a) Enseñanza, es un término que proviene del latín “***insignare***” y significa “señalar hacía” también “mostrar algo a alguien”. En sentido etimológico, habrá enseñanza siempre que se muestre algo a los demás, pero la enseñanza eficaz será aquella que logre sus propósitos de mostrar algo, por esa razón se dice que la enseñanza como acción educativa supone el aprendizaje. Para la Pedagogía la enseñanza consiste en conducir al educando a reaccionar ante ciertos estímulos, a fin de que sean alcanzados determinados objetivos (Crisólogo Arce p.147²⁷)
- b) Enseñanza, se dice que es un conjunto de conocimientos, principios, ideas etc. que se enseña a alguien. Sistema y método de dar instrucción. (Diccionario de la Lengua Española p. 626²⁸)
- c) En el enfoque constructivista, tratando de juntar el cómo y el qué de la enseñanza, la idea central es “Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados (Frida Díaz Barriga p.16²⁹)

²⁷ Aurelio Crisologo Arce “Diccionario Pedagógico” ed. Abedul Segunda Edición 2003 p.1

²⁸ Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. Vigésima Segunda Edición Tomo 5 Lima Perú 2001 p.626

- d) Para, la pedagogía la enseñanza consiste en conducir al educando a reaccionar ante ciertos estímulos, a fin de que sean alcanzados determinados objetivos (que pueden ser mediatos e inmediatos), y no la enseñanza en el sentido que el profesor enseñe alguna cosa a alguien. Los objetivos mediatos de la enseñanza, en última instancia, no son sino los propios fines de la educación y los que caracterizan en forma específica un tipo de escuela.
- e) Rodríguez Diéguez (1983) conceptualiza la enseñanza como “variable controlada del proceso educativo, puede responder a una caracterización similar en su proceso: **selección de contenidos** para estructurar un mensaje, búsqueda de códigos y soportes adecuados e intención de modificar unos comportamientos efectivos, psicomotrices o cognoscitivos.

En los Estados Unidos se ha venido desarrollando la enseñanza asistida por computadoras (EAO), que es un programa educativo diseñado para servir como herramienta de aprendizaje (en inglés, *Computer-Aided Instruction o Computer-Assisted Instruction, CAI*). Los programas EAO desarrollan contenidos y emplean ejercicios y sesiones de preguntas y respuestas para verificar la comprensión y asimilación, del estudiante, quien tiene la posibilidad de avanzar según su propio ritmo y hasta autoevaluarse.

La Enseñanza Asistida por computadoras nació en los años 60 en los Estados Unidos, heredando directamente los métodos de trabajo de la **Enseñanza Programada** propuestos y desarrollados por el psicólogo norteamericano **Skinner** a finales de los años 50. Este planteamiento inicial, basado en el **neoconductismo**, consistía en usar máquinas de enseñar de **encadenamiento lineal pregunta-respuesta-estímulo**. Así se iba presentando una secuencia lineal progresiva (siempre la misma) de las ideas-clave, que se suponía que el alumno iba adquiriendo e interiorizando.

En la misma época surge otro tipo de **enseñanza programada no lineal** (Crowder), en la que el alumno no sigue un esquema idéntico al de todos los demás alumnos, sino que tiene posibilidad de seguir **camino ramificados** en

²⁹ Díaz Barriga Frida, Hernández Rojas Gerardo “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” Ed. McGraw-Hill México 1998 p16

función de sus respuestas. Poco después aparece un tipo de uso de los ordenadores para la enseñanza de muy diferente estilo, basado en la **concepción psicogenética** del proceso de aprendizaje. Apoyado inicialmente en las ideas de **Jean Piaget**, fue desarrollado por Papert, Davis, etc., y se identifica más con el tipo de programas de simulación, en entornos abiertos de aprendizaje, etc. Dentro de la educación se han ido realizando y documentando muchas experiencias con otro tipo de materiales a lo largo de los últimos años (herramientas, aplicaciones, etc.) y el panorama se ha enriquecido notablemente: simulaciones, proceso de textos, gestores de bases de datos, gráficos, programas de diseño gráfico, hojas de cálculo, juegos educativos..., alcanzando un nuevo significado el concepto de Enseñanza Asistida por Ordenador.

En todo proceso de enseñanza además debemos tomar en cuenta³⁰:

1. El desarrollo psicológico del alumno, sobre todo en el plano intelectual.
2. La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso de enseñanza aprendizaje.
3. El replanteamiento de los contenidos curriculares orientado a que los alumnos aprendan sobre contenidos significativo. El reconocimiento de la existencia de diversos tipos de modalidades de aprendizaje dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
4. La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento asociado al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.
5. La importancia de promover la interacción entre el docente y los alumnos mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cognitivo
6. La revaloración del papel del docente no solo en su función de transmisor de conocimientos guía o facilitador del aprendizaje sino como **mediador responsable**, enfatizando la ayuda pedagógica que presta al alumno.

La Enseñanza asistida por ordenador o computadora (EAO), permite desarrollar diferentes temas desde los más simples como aritmética para principiantes hasta

³⁰ Ibidem p14

matemáticas avanzadas, ciencia, historia, estudios de informática y materias especializadas. El uso de los ordenadores en la enseñanza ha experimentado grandes transformaciones desde sus orígenes hasta hoy, dando lugar a un gran número de posibles usos diferentes.

Usos más extendidos.- Algunos de los usos más extendidos de los ordenadores en la enseñanza son:

- Programas lineales (Enseñanza Programada)
- Programas ramificados (tutoriales)
- Ejercicios y Prácticas
- Simulaciones
- Juegos
- Resolución de problemas
- Evaluaciones
- Auto evaluaciones

En todos los casos el ordenador 'ayuda' al profesor y al alumno en el proceso de enseñanza (transmisión de conocimientos) y aprendizaje (asimilación y aplicación). El diseño de las lecciones se realiza siguiendo las siguientes etapas:

1. Definición de objetivos.
2. Selección de materiales adecuados.
3. Generación y aprendizaje de ideas.
4. Elección de la o las metodologías a seguir.
5. Diseño global de la lección (con ayuda de un diagrama de flujo).
6. Diseño de cada módulo hasta descomponerlo en pantallas.
7. Programación de cada módulo de la lección.
8. Unión de los módulos para formar la lección general.
9. Evaluación de la calidad y efectividad de la lección.

Para el desarrollo de la enseñanza el docente debe tomar en cuenta el manejo de una serie de estrategias de aprendizaje, de instrucción, motivaciones y estímulos, manejo de grupo, trabajo colaborativo, deben ser flexibles y adaptables a las diferencias de los alumnos y al contexto de la clase de tal forma que pueda

inducir a través de ejercicios, demostraciones, pistas para pensar, retroalimentar etc.”³¹

➤ APRENDIZAJE.

- **El aprendizaje es el proceso por el cual el sujeto desarrolla sus facultades psíquicas y físicas modificando su conducta y produciendo innovación y cambios persistentes en su quehacer.**

El concepto se deriva del latín “aprehenderé” que significa etimológicamente **adquirir** “Es el proceso por el cual las experiencias vividas modifican nuestro comportamiento presente y futuro. El aprendizaje se manifiesta en hábitos, actitudes, habilidades, comprensión, saber y memoria”³² El aprendizaje se constituye en una actividad crucial para el ser humano que ajusta su comportamiento para demostrar lo que aprendió sobre su ambiente, los seres humanos deben adaptarse a los cambios y a las revoluciones tecnológicas de cada generación, “el aprendizaje es el mecanismo por el cual los organismos pueden adaptarse a un ambiente cambiante”³³ (Anderson Jhon 2001p. p3).

1.- Gagne (1979).- “El aprendizaje supone un **cambio** en la capacidad humana con carácter de relativa permanencia no atribuible simplemente al proceso natural de desarrollo.

2.- Ernest R. Hilgard (Theories of Learning (1956) .- dice “El aprendizaje es un proceso que origina o **modifica** una actividad por reacción ante una situación dada, siempre que las características de esa modificación no puedan explicarse por las tendencias naturales de respuesta, la maduración o un estado temporal del organismo (fatiga, drogas, etc).

3.- Esteves (1983) dice “El aprendizaje esta en la **base de todo proceso educativo**, en la misma medida que diferenciamos la educación del simple desarrollo natural del sujeto, si bien todo aprendizaje no puede calificarse de “educativo” a menos que sea congruente con las metas de perfeccionamiento fijadas en la educación.

³¹ Ibidem p.4

³² Williard Olson 2003 p27.

³³ Criso'Iogo Arce Aurelio “Diccionario Pedagógico” ediciones Abedul 2da Edición 2003 p.27

4.- Olso, Williard “Es el proceso por el cual las experiencias vividas **modifican** nuestro comportamiento presente y futuro. El aprendizaje se manifiesta en hábitos, actitudes, habilidades, comprensión, saber y memoria”.

5.- Sanvisens, Alejandro (1992) dice “Aprendizaje es un proceso que implica un **cambio real o potencia! en el comportamiento**, relativamente persistente, que es debido a la interacción sujeto-medio, y posible a través de la actividad y/o observación del sujeto. El aprendizaje supone fundamentalmente interacción o relación sujeto- medio, existencia de información, actividad y/observación por parte del sujeto, interiorización, asimilación de algo nuevo y cambio persistente, ya sea este real y observable o potencial..

6.- Garza, Rosa María (1998 p 14) “Se puede definir el aprendizaje como **el proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas** (motoras e intelectuales) incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción”³⁴

Es necesario señalar que al hablar de aprendizaje necesariamente debemos referirnos a un proceso de enseñanza que puede ser propio o impartido por otra persona, el problema se presenta cuando lo que se aprende resulta poco significativo, poco aplicable a la vida, o simplemente aburrido, es necesario crear una situación en la que el estudiante se comprometa con su propio proceso de aprendizaje, por que además el proceso de aprendizaje es interminable, y dura toda la vida.”... hay personas que son pensadoras “naturales”... es decir, pensadores que por si mismos manejan sus estructuras lógicas con gran efectividad, existen otras que no lo son. Estos últimos requieren de **algún tipo de monitoreo** para que puedan desarrollar habilidades que los prepare a “aprender a aprender”, y es en la educación formal donde se puede ofrecer un ambiente para ese desarrollo”³⁵

³⁴ Garza Rosa María “Aprender Cómo Aprender” 1998 p.15

³⁵ Garza Rosa p15

Los aspectos relevantes que interviene en el proceso enseñanza-aprendizaje son:³⁶

La planificación de la enseñanza, que permite establecer las intenciones educativas del docente según las necesidades del discente estableciendo **los objetivos** del aprendizaje y tomando la decisión respecto a la forma como desarrollara **los contenidos** determinando las estrategias (conjunto de actividades) y las técnicas de aprendizaje junto con el **sistema de evaluación**. Los alumnos recibirán una gran cantidad de información a través de diversos - medios didácticos, visuales, auditivos, y kinestésicos.

2. Factores que influyen en el aprendizaje:

Los factores que van influir en el proceso de aprendizaje son:

- **La percepción**, es el punto de partida del aprendizaje, si los medios audiovisuales son bien elaborados el proceso enseñanza — aprendizaje se verá facilitado
- **La atención**, es uno de los mayores problemas que tenemos los docentes. Sí, como docentes logramos conocer el proceso atencional en el alumno será más fácil proporcionar ayuda a los alumnos que lo necesiten. Percepción y atención son procesos secuenciales, sin el primero no existe el segundo ya que implica la inexistencia de receptores.
- **La representación**, “La forma en que se presentan los estímulos visuales y el contexto en el que están insertos, o sea las características de proximidad, simetría, continuidad etc. favorecen el agrupamiento o la segregación visual, dirigiendo la atención hacia ciertos estímulos como un todo (atención dividida), o bien como elementos aislados (Atención selectiva), dejando de atender a ciertos estímulos para un procesamiento posterior”³⁷
- **Reconocimiento de patrones**, con conocimiento sobre percepción visual se pueden elaborar materiales adecuados para que el estudiante pueda

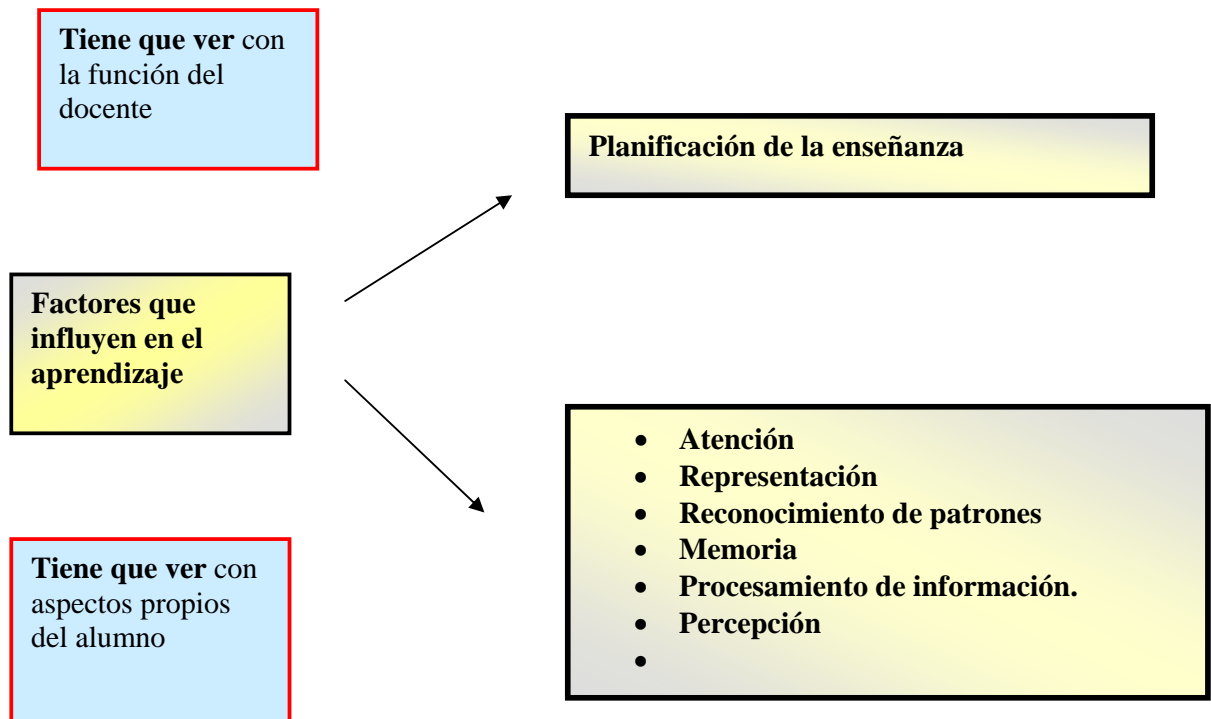
³⁶ Garza Rosa p16

³⁷ Rosa Garza y Susan Leventhal. (1998) pl

dirigir la atención en forma conveniente para la adquisición de un determinado contenido, ello permite generar patrones de reconocimiento.

- **Memoria:** con los patrones de reconocimiento los estudiantes pueden lograr traer a la memoria datos que anteriormente ya se habían presentado o bien que se parecen o son muy similares.
- **Procesamiento de la Información,** si tomamos en cuenta que la percepción visual es uno de los primeros pasos para recibir información, la que posteriormente se representará mentalmente y sobre la cual se aplicarán los procesos, entonces ***lo que se percibe y la forma en que se hace*** constituye la materia prima del procesamiento posterior de la información.

Factores que influyen en el Aprendizaje



La interacción educativa requiere de una participación conjunta entre docente y alumnos en un proceso de participación guiado. La acción docente y los instrumentos de enseñanza conducen a la forma como se provee al alumno de los contenidos y las actividades cognoscitiva y afectiva del alumno, el docente trata de “desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias es **aprender a aprender**” (Coll 1988 p. 133 citado por Frida Barriga p16) Por lo tanto podemos afirmar que la construcción del conocimiento por parte del alumno es en realidad un proceso de elaboración, por que tiene que seleccionar, organizar. y transformar la información que recibe de diferentes fuentes, estableciendo una relación entre dicha información y sus ideas o conocimientos propios. Aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

En la actualidad el docente resulta un planificador, organizador y mediador en el proceso del aprendizaje del alumno. Debe orientar y guiar la actividad mental de sus alumnos proporcionándoles una ayuda pedagógica ajustada a su competencia.

Para el desarrollo de las competencias del alumno es necesario propiciar prácticas auténticas (cotidianas, significativas, relevantes en su cultura) el conocimiento en las aulas es **simbólico mental** mientras que fuera es **físico instrumental**, en las aulas se manipulan símbolos libres de contexto mientras que en el mundo real se trabaja y razona sobre contextos concretos; los ordenadores permiten unir ambos el símbolo mental y el mundo real.

*** El Aprendizaje:** - es la acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. Es todo aquel conocimiento que adquirimos a través de la experiencia diaria de la vida cotidiana, donde el alumno se apropia de los conocimientos que considera convenientes para su aprendizaje, permite adaptarnos al entorno, responder a los cambios y responde a las acciones que dichos cambios producen. Proceso a través del cual se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos en sus

distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes, valores como resultado de la experiencia, la instrucción o la observación.

El aprendizaje supone un cambio en la capacidad humana con carácter de relativa permanencia no atribuible simplemente al proceso natural del desarrollo.

*** Habilidades.- Entendemos por habilidades aquellas acciones, conductas, conjunto de recursos cognitivos, actitudes, patrones de comportamiento implicados en cualquier actividad, que son producto de la educación del aprendizaje. Una habilidad nos capacita a realizar adecuadamente otras actividades jerárquica y/o lógicamente asociadas. A través del aprendizaje el alumno desarrolla:**

- a) **Habilidades conceptuales:** El cerebro estructura los conceptos en forma de relaciones y de categorías que se interrelacionan en forma similar a una red. Los conceptos son abstracciones mentales que el sujeto tiene de los objetos reales y que existen en su mundo cognitivo.

Definición Operacional:

Conceptos

Definiciones

- b) **Habilidades intelectuales:** constituyen los conocimientos prácticos en contraste con los conocimientos teóricos. Es aprender como hacer o transformar algo con destreza lo cual capacita al individuo para actuar sobre la realidad. Estas habilidades se pueden dividir en varias subcategorías, las que se pueden ordenar de acuerdo con la complejidad de la operación mental que implican

Definición Operacional:

- a) **Capacidades-** Sentido crítico
Comprensión de la realidad social
Análisis-síntesis
Observación sistemática

b) **Destrezas** - Identificar definir problemas sociales.

Formular hipótesis sociales u objetivos

Contrastar y evaluar datos y situaciones

Sacar conclusiones

c) **Habilidades actitudinales**; predisposición para responder y actuar de una manera determinada frente a ciertas situaciones de estímulo. Es la disposición para preservar en el esfuerzo a pesar de las dificultades o el fracaso, para respetar e incorporar otras perspectivas e intereses.

a) **Valores y normas**: Realización personal

b) **Valores instrumentales**: Imaginativo

Lógico

Responsable

Honesto

RETROALIMENTACIÓN

- o ***Debemos señalar que el aprendizaje proporciona el conocimiento mientras que el reforzamiento procura fortalecer o hacer sólido y resistente el conocimiento adquirido.***

Un programa didáctico se utiliza tanto para transmitir conocimientos como para retroalimentación de acuerdo con los objetivos determinados por el docente en la planificación. Si en el proceso de enseñanza aprendizaje se logra desarrollar también el reforzamiento los resultados serán conocimientos mucho más permanentes.

“La retroalimentación continua les da oportunidades a los alumnos para practicar lo que aprendieron anteriormente. Las investigaciones nos dicen que la “flexibilidad del cerebro permite que las redes neuronales, las cuales fueron construidas para enfocar problemas, sean puestas en funcionamiento rápidamente para que traten asuntos de mayor presión” (Kotulak citado en Ewell, 1997. p.9) ya que el cerebro quiere tratar con los asuntos de mayor presión, es

necesario practicar esas cosas que queremos retener y recibir retroalimentación que incluya “claves explícitas acerca de cómo mejorar deliberadamente (o inconscientemente) por un profesor o un compañero (Seely, Brown & Duguid. Citado en Ewell, 1997,p.9). Esto influye en el aprendizaje por la frecuencia (por ejemplo el número de interacciones con un estímulo ambiental en particular como una persona o una tarea) y por la calidad de la retroalimentación que el alumno reciba. La calidad de la retroalimentación revelaría errores o discrepancias específicas en prácticas, listas para su corrección, o en los “modelos mentales” que están detrás de ellos” (Ewell, 1997.p.9). Sin la retroalimentación continua y oportunidades, particularmente en áreas como matemáticas e idioma extranjero, “aún las habilidades bien aprendidas desaparecen (a pesar que la recuperación no es tan difícil como la adquisición inicial)”³⁸



³⁸ [www.intime.uni.edu/model1/Spanish Model1//1eaming/freg.html](http://www.intime.uni.edu/model1/Spanish%20Model1/1eaming/freg.html)

2.3.- ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE APRENDIZAJE

Para el desarrollo de los contenidos de la asignatura tomaremos como marco de referencia las teorías educacionales de:

1.- Skinner desarrollo la Instrucción Programada

2.- David Ausubel (1976) acerca de una teoría del aprendizaje significativo

3.-Robert Gagne, (1970-1974) quien desde una metodología neo-conductista propone el aprendizaje como proceso de información

4.-Vigotsky Leos (1898- 1934) que considera las relaciones sociales como el origen de todas las funciones psíquicas.

Una teoría del aprendizaje pretende proveer un modelo del proceso de aprendizaje, mientras que una teoría de la instrucción se propone ofrecer un modelo que permite optimizar este proceso para alcanzar determinados objetivos (Ausubel, Brunner, 1966). En todo proceso de enseñanza - aprendizaje se toma en cuenta tanto las teorías del aprendizaje, como el modelo instruccional, desde esta perspectiva, “la condición pedagógica fundamental a la que sirven los recursos informáticos u otros materiales que puedan utilizarse en la enseñanza es la de ser “soportes”, “medios”, mediadores o intermediarios en la “representación” de los contenidos culturales.

“**Los mediadores** para presentar la realidad al alumno pueden ser de muy diverso tipo: sonidos, grafismo, voz humana, mensajes informáticos u objetos de cualquier tipo. Su misión **facilitadora** se concibe siempre en relación con el aprendizaje y con el profesor, es importante la función del mensaje y de los contenidos instructivos que se desee transmitir, elegirá el que estime mas oportuno en cada momento de la intervención didáctica”³⁹. Pero los medios en si mismos significan muy poco si no se incluyen en el momento que faciliten alguno de los objetivos pretendidos por el profesor, sea información, reflexión, entretenimiento, evaluación, etc., por lo que deben estar debidamente integrados

³⁹ Rodríguez Rojo Martín (coord.) Blázquez Entonado Florentino, y otros “Didáctica General” (Que y cómo enseñar en la sociedad de la información) editorial Biblioteca Nueva Madrid 2002 p274,

por el resto de los elementos curriculares; contenidos, estrategias organizativas, actividades. **Cuando el profesor decide utilizar un determinado objeto, imagen o programa informático para su inclusión en el proceso de aprendizaje, en cualquiera de los momentos del desarrollo curricular, lo esta convirtiendo en “recurso didáctico”, “medio de enseñanza “, “material curricular” etc.** “Existen distintos tipos de medios que se emplean en la enseñanza: los denominados:

- 1) **Recursos experienciales** directos (la realidad del entorno)
- 2) Los **recursos propios del ámbito** escolar (laboratorios, bibliotecas etc.)
- 3) **Los recursos simbólicos**, entre los que se consideran: fotografías, murales, y todo el material impreso como los libros de texto, diccionarios, fichas, cuadernos, mapas, láminas etc., en este tercer grupo conforman un apartado especial los recursos cuyo soporte son medios tecnológicos que a su vez se subdividen para su estudio en: icónicos (retroproyector y diapositivas), acústicos (radio, magnetófono) audiovisuales (cine, video, televisión) **y por último los interactivos como son la robótica y la hipermedia.”**⁴⁰ **Nuestro objetivo es desarrollar un programa didáctico interactivo, empleado como medio de aprendizaje para fortalecer y complementar la enseñanza expositiva de la asignatura “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación”.**

Para el desarrollo de programa didáctico y el contenido de la asignatura se tomo en cuenta las teorías del aprendizaje de: **Skinner** (para el desarrollo de la enseñanza programada), **Ausubel** (que recomienda la instrucción programada), **Gagne** (que desarrolla el aprendizaje significativo) y **Vigotski** (que da importancia a la zona de desarrollo próximo, distancia entre la zona real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial con participación docente)

⁴⁰ Ibidem p 275, 276

i. Teoría de Skinner

B.F.Skinner (1904 – 1990):

Burrhus Frederic Skinner nació el 20 de Marzo de 1.904 en la ciudad de Susquehanna en Pensilvania, basó sus teorías en el análisis de las conductas observables. Dividió el proceso de aprendizaje en respuestas operantes y estímulos reforzantes, lo que condujo al desarrollo de técnicas de modificación de conducta en el aula. Trató la conducta en términos de reforzantes positivos (recompensas) contra reforzantes negativos (castigos). Skinner fue quien sentó las bases psicológicas para la llamada enseñanza programada. Desarrolló sus principios del análisis de la conducta y sostuvo que era indispensable una tecnología de cambio de la conducta. Atacó la costumbre contemporánea de utilizar el castigo para cambiar la conducta y sugirió que el uso de las recompensas y refuerzos positivos de la conducta correcta era más atractivo desde el punto de vista social y pedagógicamente eficaz.

El paradigma de Skinner fue eminentemente positivo, enmarcado por el acontecimiento científico típico de la década en la que se desarrolló su trabajo, fundamentándose en los trabajos de Pavlov y Thorndike, consideraba:

- Estímulo Discriminativo: Es aquel en cuya presencia una determinada porción de conducta es altamente probable, debido a que antes fue reforzada por un estímulo.
- Conducta Operante: Es la que tiene un organismo, es decir, como se comporta ante el medio ambiente.
- Estímulo Reforzador: Es un estímulo que incrementa probabilidad de una respuesta contingente

Skinner en el campo del aprendizaje intentó demostrar que, mediante amenazas y castigos, se consiguen unos resultados positivos mucho más bajos y con efectos secundarios mucho peores que con el sistema de refuerzos positivos. Su principio para la marcha de las clases y para su máximo aprovechamiento se basa en la actividad del alumnado, su aplicación más conocida es la enseñanza programada en la que los éxitos en determinadas tareas actúan de refuerzo para posteriores aprendizajes.

La “Enseñanza Programada”, se basaba en los siguientes principios:

- ✓ El alumno ha de participar activamente en su proceso de aprendizaje mediante la emisión de “respuestas” a estímulos (preguntas, problemas, elecciones, discriminaciones, etc.);
 - ✓ Los objetivos del aprendizaje deben ser definidos en términos de “conducta observable”;
 - ✓ El alumno ha de avanzar en su proceso de aprendizaje de acuerdo con sus características: conocimientos previos, “tiempo” de aprendizaje, inteligencia, etc. El aprendizaje sólo es efectivo si es individualizado;
 - ✓ Cuando el alumno emite una respuesta que se considera “correcta”, ese comportamiento debe ser reforzado;
 - ✓ El curso de aprendizaje del alumno debe estructurarse de forma tal que el número de “errores” (respuestas “incorrectas”) del alumno sea mínimo;
 - ✓ El aprendizaje se consolida mediante el ejercicio;
 - ✓ Los errores deben ser corregidos inmediatamente, y antes de avanzar en el programa mediante el cual se conduce el aprendizaje;
 - ✓ El alumno debe poder auto-controlar su proceso de aprendizaje;
 - ✓ El “programa”, sea en su forma “lineal” así como “ramificada”, puede ser presentado a los alumnos como “libro” o en formato para ordenador.
- Una de las mayores aportaciones de Skinner, es la enseñanza programada y las máquinas de enseñar, que consiste esencialmente en una técnica o recurso didáctico que descompone la materia a enseñar en sus elementos constitutivos e invita al alumno a aprender cada uno de ellos antes de pasar al siguiente, además se adapta mejor que cualquier otro método al ritmo de aprendizaje de cada alumno, permitiéndole al mismo tiempo fomentar su capacidad de auto evaluación. Existen dos tipos

de enseñanza programada según sus programas: Programas lineales (Skinner, 1958) y Programas Ramificados (Crowder 1960).⁴¹

“Gordón Pask construyó un puente entre “instrucción programada” e “instrucción asistida por ordenador” en la que el alumno y la máquina se adaptan y logran comunicarse. La primera aplicación de un ordenador a la enseñanza fue en 1958 de un ordenador de IBM 650 para la enseñanza del sistema binario de numeración.

IBM junto con Control Data Corporation y varias universidades norteamericanas desarrollaron varios proyectos de apoyo a la enseñanza asistida por ordenador de diversas materias. Destacan: - Proyecto CCC (Computer Currículo Corporation)

- Proyecto PLATO (Programed Logia for Automatic Teaching Operations)
- Proyecto TICCIT (Time Schared Interactive Computer Controlled Information Televisión)
- En Europa se lleva a cabo el proyecto NDPCAL (National Development Program in Computer Assisted Learning)⁴²

Durante la década de los 90 se da un gran impulso al uso de las redes globales de comunicación en los centros educativos. Actualmente, con el desarrollo de la multimedia se viene propiciando la comunicación de los estudiantes de un país con los de otros países, para aprender en un ambiente de colaboración. Gracias a Internet los estudiantes tienen acceso a bibliotecas y a bases de datos a distancia.

Cabe señalar que el enfoque conductista radical de Skinner acepta la existencia de sucesos internos y reconoce que estos pueden tener alguna relación con el comportamiento externo. El aprendizaje de respuesta es el condicionamiento en el sentido clásico; el aprendizaje operante es el aprendizaje de respuestas instrumentales que surtieron efecto sobre el ambiente del individuo y que por lo tanto fueron aprendidas mediante el refuerzo. Afirma que lo que ocurre en la mente no causa el comportamiento pero es un resultado colateral de este, a

⁴¹ Ibidem p.4

⁴² “Enseñanza Programada” corteza.sis.ucm.es/apto/aIum0203/fp32/pract3.doc

Skinner no le preocupa los procesos ni los constructos intermediarios sino el control del comportamiento observable a través de las respuestas del estudiante. En cuanto al proceso de la enseñanza postulo el uso de objetivos del comportamiento para la instrucción. Consideraba además que una de las causas primordiales de los fracasos educacionales es el hecho de no tener en cuenta **las diferencias individuales, la motivación** lo resuelve a partir de contingencias de refuerzo debidamente utilizadas tanto para inducir el aprendizaje como para mantenerlo. Respecto **al material de enseñanza** dice que debe ser presentado en forma secuencial paso a paso y la selección debe considerar los estímulos que deben demostrarse y la respuesta operante. Para la **evaluación** de la enseñanza se parte de un buen programa para que los resultados sean favorables al aprendizaje, sus seguidores proponen “cuadros de criterio” cuyo objetivo es verificar el aprovechamiento.

Según Skinner la operación de aprendizaje puede describirse en función de operaciones empíricamente realizables y directamente manipulables insiste en la cuestión de las consecuencias, y para eso define el “reforzador” (o estímulo reforzante), que sería aquel estímulo que siga la respuesta y aumente la probabilidad de concurrencia de ésta. El objetivo de este refuerzo es conseguir un ‘operante’, es decir, una respuesta que siga ocurriendo a una cierta velocidad siempre que se esté en una situación particular. Todo queda, pues, según Skinner, explicado a partir de las relaciones estímulo- respuesta (E-R), La enseñanza programada se presenta como “*un medio de utilizar los más recientes avances en nuestra comprensión de la conducta humana*”, es decir, del ‘condicionamiento operante’: el aprendizaje es entonces una cuestión de ‘contingencias de refuerzo’ palabras del propio Skinner: “... *una respuesta que produce un reforzador de los llamados positivos o que da fin a uno negativo es más probable que vuelva a producirse en unas circunstancias similares*”.⁴³

Por tanto, enseñar no será más que preparar (‘programar’) unas contingencias de reforzamiento que faciliten el aprendizaje. Pero, según Skinner, esta técnica no sólo es aplicable al aprendizaje individual de cada alumno, sino que también es

⁴³ “Una aplicación practica de la enseñanza programada” www.inuelleslopez.com/Propaak.htm pAl -

capaz de incidir en la organización de la clase: **“El maestro que entiende el reforzamiento y está consciente de los efectos reforzantes de su propia conducta es capaz de controlar su clase”**.⁴⁴

“Existen refuerzos positivos y refuerzos negativos, los primeros se caracterizan por ser buscados por el propio sujeto, y una vez encontrado trata de mantener (incrementa la frecuencia de respuestas positivas, en cambio las negativas son rechazadas por el sujeto. También existen los refuerzos primarios y los secundarios, los primeros refuerzan o aumentan la probabilidad de una respuesta por sí mismo sin haber tenido que ser condicionado para ello, los secundarios se adquieren a través de la asociación repetidas con el primario (Los refuerzos generalizados son refuerzos secundarios que han sido asociados con mas de un reforzador). Es decir que cuando en educación un profesor refuerza la ejecución de un alumno todos los posibles estímulos están siendo asociados con las propiedades del estímulo incondicionado del refuerzo”⁴⁵

Las principales aportaciones del condicionamiento operante a la educación son:

- Facilitar el proceso educativo a través de la aplicación y desarrollo de motivaciones específicas
- Informar sobre las posibilidades y utilidades de aplicación de diferentes variedades de aprendizaje: modelación, evitación...
- Permitir la adquisición, modificación o supresión de conductas sabiendo administrar los refuerzos.

Para efectos de nuestro trabajo nos interesa considerar la importancia de la enseñanza programada que es un recurso didáctico que descompone los contenidos en sus elemento, constitutivos; así el alumno tiene la oportunidad de aprender bien, antes de pasar al siguiente tema desarrollando además el estímulo reforzante (condicionamiento operante).

Estímulo → Respuesta – condicionamiento operante (se condiciona el comportamiento mediante refuerzos + o -

⁴⁴ Ibidem p12

⁴⁵ “Aportaciones de Skinner” www.ctas.com/Aportaciones%20%20Skiimer p.2, 3

ii. Teoría de Ausubel⁴⁶

David Paúl Ausubel (1918- 2008) desarrolla una teoría del aprendizaje significativo. Teoría desarrollada en torno al aprendizaje de asignaturas referida a la adquisición y retención de los conocimientos de manera “significativa” es decir con sentido que permite relacionar los conocimientos previamente existentes en la estructura mental del discente con los nuevos conocimientos que va adquiriendo y asimilar conocimientos nuevos de manera sustancial; para ello debe tomarse en cuenta el interés y la importancia que tiene para el sujeto el contenido que se va a transmitir, por tanto el trabajo del docente debe estar planificado y organizado de tal forma que se pueda desarrollar un aprendizaje no solo **significativo sino también receptivo**.

Cuando David Ausubel analiza su concepto de “***aprendizaje de contenido con sentido***” distingue el sentido lógico del psicológico:

- 1.- El sentido lógico da al conocimiento un significado y una relación coherente y lógica en la mente. Se aplica a las siguientes características de un contenido: no arbitrariedad, claridad y verosimilitud.
- 2.- La estructura psicológica transforma el sentido lógico en sentido y comprensión psicológica que se produce en el proceso del aprendizaje.

El proceso de enseñanza a partir del “Aprendizaje de contenido con sentido” debe también considerar la interacción y la comunicación social en un contexto determinado, donde la experiencia ideacional en individuos de una misma cultura conduce al desarrollo de ***conocimientos socialmente comunes***. El aprendizaje de contenido con sentido permite adquirir y guardar ideas e información existente en cualquier cuerpo de conocimientos (contenido). **Un contenido con sentido potencial y los conocimientos previos del sujeto permiten establecer nuevas ideas en la estructura cognitiva del alumno, el proceso de enseñanza es por tanto un componente básico del aprendizaje.**

⁴⁶ Araujo Joao B., Chadwick Clifton B. “Tecnología educacional” Ediciones PAIDOS. Barcelona Buenos Aires 1988p.19—27

Postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz

- **Condiciones para el aprendizaje:** significabilidad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos) significabilidad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno) actitud activa y motivación.
- **Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos.** La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.
- **Utilización de organizadores previos** que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar.
- **Diferenciación-reconciliación integradora** que genera una memorización comprensiva.
- **Funcionalidad de los aprendizajes**, que tengan interés, se vean útiles

En todo proceso de enseñanza cuando se desarrollan los objetivos se considera:

- Precisar los objetivos señalando para que esta apto el estudiante al finalizar el proceso de instrucción.
- Conocidos los objetivos finales es factible la realización de la evaluación, tanto del desempeño como de la eficacia de los contenidos de la enseñanza.
- Cuando se formulan claramente los objetivos se puede orientar al alumno en su aprendizaje y muchas veces en la preparación para los exámenes

Ausubel para el desarrollo del proceso de enseñanza señala lo siguiente:

*** Según Ausubel, los objetivos de la enseñanza deben ser⁴⁷:**

- a) Generales y no específicos

⁴⁷ Araujo Joao B., Chadwick Clifton B p96.

b) Pocos presentan sus objetivos definidos en términos de comportamiento (usos inadecuados e ineficientes de la Taxonomía de Bloom).

c) Los objetivos deben centrarse en función a las necesidades de que el alumno adquiriera conocimientos.

* **En cuanto a las diferencias individuales**⁴⁸ debemos señalar que no todos hacen la distinción entre capacidades, habilidades y aptitudes más permanentes, por un lado y diferencias en los comportamientos aprendidos y en los prerrequisitos. **Ausubel señala:**

a) El objetivo principal de la instrucción es tomarla individualizada

b) El alumno debe ser tratado según sus potencialidades y animado a aprender de acuerdo a su capacidad esto se logra cuando se varía el tiempo, la naturaleza y el nivel de dificultad de los materiales.

c) Para facilitar la individualización de la instrucción recomienda el uso de la Instrucción Programada (IP).

* **En cuanto a la motivación,**⁴⁹ debo señalar que el alumno aprende lo que quiere y cuando quiere. *Al respecto señala:* Ausubel

a) El alumno se concentra en aspectos cognitivos en lugar de preocuparse por los aspectos motivacionales. Piensa que el refuerzo que procede del éxito, de la competencia obtenida, es capaz de aumentar la motivación para futuras realizaciones.

b) La motivación cumple el papel de facilitador cuando es operativo en un contexto o situación determinados pero no es indispensable para el aprendizaje.

* **En cuanto a la secuencia y estructuración del material de enseñanza**⁵⁰, muchas veces las habilidades o conocimientos que adquiriera el alumno pueden ser independientes o no siempre es importante la secuencia estructural de los contenidos y de los objetivos.

⁴⁸ Araujo JoaoB., Chadwick Clifton p. 110

⁴⁹ Ibidemp.117

⁵⁰ Ibidem p 138

Para Ausubel:

- a) El conocimiento de la estructuración del material tiene como fin último permitir la incorporación de ideas estables y claras en la estructura cognitiva de la manera mas eficaz a fin de inducir la transferencia
 - b) En la planificación de la instrucción se deben destacar las dependencias del nuevo material con respecto a los materiales ya aprendidos, y la nueva unidad a ser aprendida debe programarse en una secuencia adecuada para facilitar la integración. La primera variable que interviene se refiere al anclaje de los materiales, la segunda variable a la estructura cognitiva que debido a la secuencia o estructuración, afecta la transferencia del aprendizaje es; la medida en que el nuevo material es discriminable del material aprendido previamente
 - c) Finalmente el aprendizaje y la permanencia del nuevo material aprendido en la memoria y en la estructura cognitiva dependen de la estabilidad y claridad de estas ideas
 - d) Para el tipo de material secuencialmente dependientes la repetición garantiza la consolidación del conocimiento
- * **En cuanto a la selección de medios para el proceso de instrucción,**⁵¹ debemos señalar que son aquellos recursos que se utilizan para transmitir información. La selección de los medios es una parte integral del proceso de desarrollo de los materiales de instrucción. Se recomienda tener cuidado en su selección. Según Ausubel los materiales curriculares deben seleccionarse en función de los estudiantes y no de los profesores, además son importantes por que facilitan el aprendizaje significativo, en tal sentido el **docente estimula los intereses hacia el planeamiento y dirección de las actividades de aprendizaje y hacia la provisión de retroalimentación más completa e individualizada**⁵²

⁵¹ Araujo Joao 13., Chadwick Clifion p162

⁵² Ibidem p. 164

Ausubel para referirse a los medios o recursos utiliza el término de ayudas instructivas en sentido genérico incluye en ellos todos los medios que los profesores empleamos con propósito educativo: libros, cuadernos de ejercicios, filmes, televisión, computadoras etc., para Ausubel mejorar el aprendizaje escolar consiste en mejorar los materiales de enseñanza e incluye en ellos los medios, dada su relación con los materiales de enseñanza.

En esta teoría los medios (“ayudas instructivas” según Ausubel) se vuelven mas importantes en la medida que facilitan el aprendizaje significativo, punto central de su teoría. Señala la existencia de tres procesos educacionales:

1. Transferencia del conocimiento a las estructuras cognitivas del estudiante.
2. La segunda se refiere al proceso de educación en el que los profesores sirven como principal fuente de información para el aprendizaje como ocurre en el modelo tradicional de instrucción.
3. La tercera muestra el proceso de educación donde el profesor planifica el uso del material de enseñanza con los recursos adecuado desempeñando el papel de apoyo o tutor. El profesor provee retroalimentación y coordinación.

“Cuando el material de enseñanza se transmite directamente al alumno, ese material alcanza su fin en una forma mas clara y efectiva llegando a ser esencial para una instrucción individualizada, según el ritmo propio del alumno. No se elimina el papel del profesor sino que se canaliza hacia el planeamiento y dirección de las actividades de aprendizaje y hacia la provisión de una retroalimentación mas completa e individualizada dice que las técnicas y medios tales como la animación, los esquemas, los diagramas etc. pueden aumentar la eficacia del aprendizaje, asimismo permiten conservar segmentos del comportamiento de los alumnos para una retroalimentación posterior y un análisis crítico”⁵³

⁵³ Araujo Joao B., Chadvick Clifton B Ibidem p. 164, 165

CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

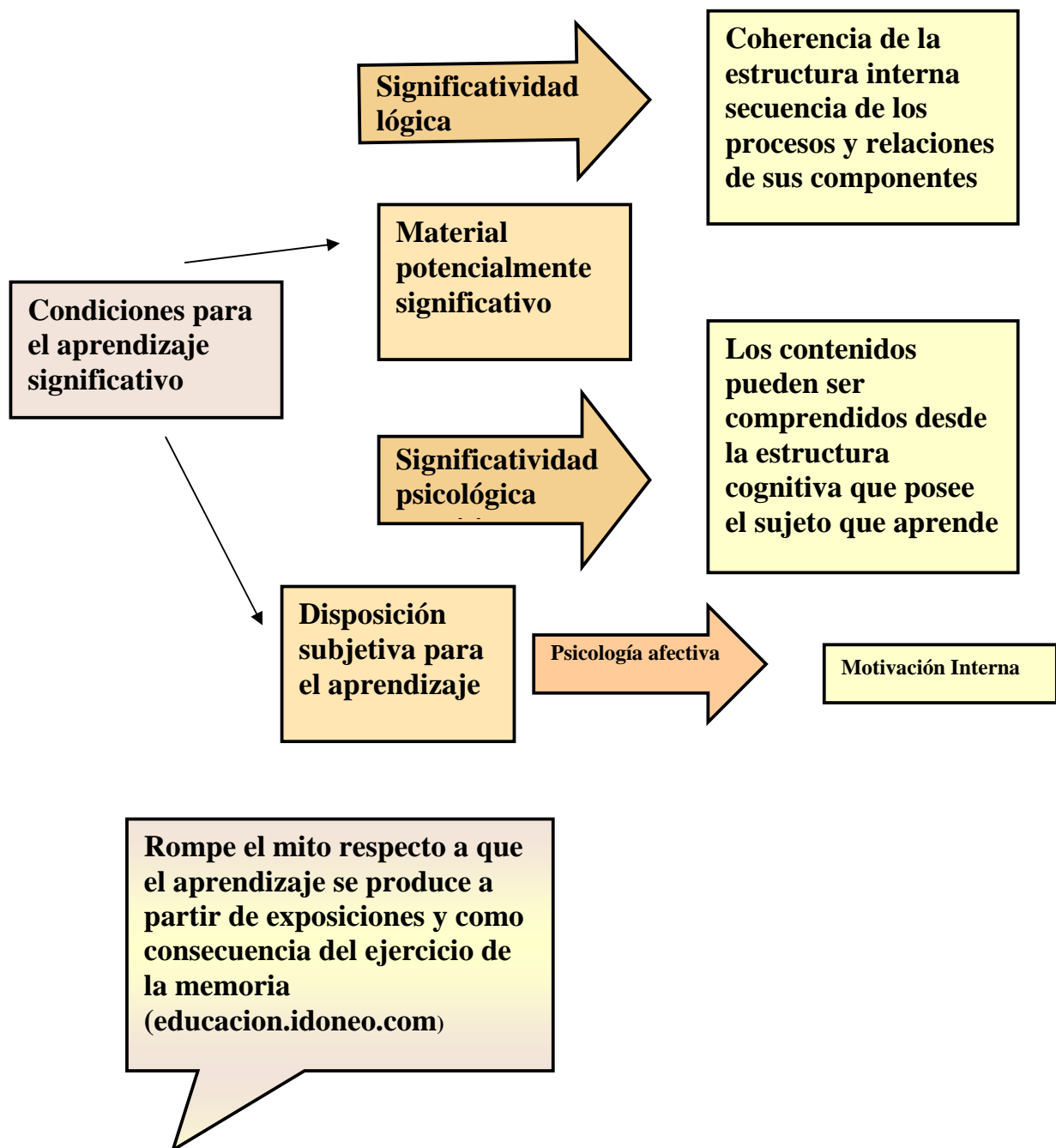
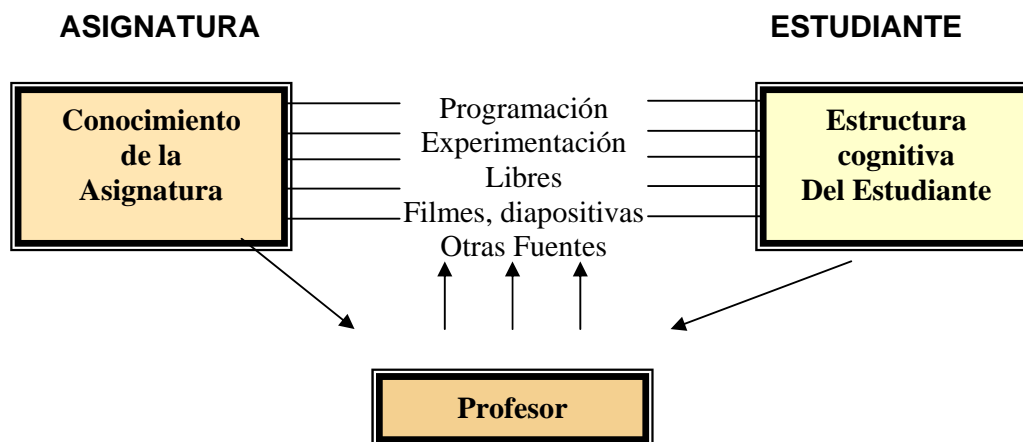


Gráfico: Proceso de educación donde la función principal del profesor es planificar los materiales de enseñanza y los recursos de aprendizaje y

desempeñar un papel de apoyo y de guía. Los enfoques modernos de la instrucción se aproximan más a este esquema (Ausubel, Novack y Henesian 1978)⁵⁴



* En cuanto a las incidencias del proceso de enseñanza⁵⁵

Según Ausubel: El profesor tiene como función principal la de ser "director" del aprendizaje: 1.- El profesor actual no solo brinda información sino que orienta al individuo.

2.- Los profesores con habilidad, imaginación y sensibilidad para organizar las actividades y manipular las diversas variables del proceso de aprendizaje probablemente obtendrán mejores resultados con sus alumnos.

3.- El estilo de enseñanzas es siempre relativo al tipo de objetivos particulares de cada unidad o tema de instrucción.

- **La evaluación**⁵⁶ actúa como retroalimentación dentro del sistema.

Concluido el aprendizaje el docente puede:

- a) Reformular los objetivos de la instrucción
- b) Reformular la propia instrucción
- c) Reformular los objetivos del alumno.
- d) Reformular el currículo.

⁵⁴ Ibidem p.196.

⁵⁵ Araujo Joao, Chadvick Clifton B. "Tecnología instruccional" ibidem p. 46

⁵⁶ Ibidem p195

- e) Verificar si alcanzaron los objetivos, tanto por el alumno como por el programa.
- f) Permite toma de decisiones.

Para Ausubel la evaluación permite contar con datos que muestran el nivel de rendimiento del alumno así como conocer los resultados del proceso de enseñanza.

En nuestro trabajo para desarrollar el módulo interactivo o programa didáctico necesitamos considerar el desarrollo del conocimiento con sentido, tomando en cuenta su significatividad lógica (coherencia de la estructura interna, secuencia y relaciones de sus componentes) y la significatividad psicológica (la estructura cognitiva del sujeto) así como la psicología afectiva (la motivación e interés interno) para lograr un conocimiento significativo en el estudiante, por tanto el docente debe encargarse de organizar los materiales de enseñanza y planificar los contenidos del aprendizaje. El docente a nivel universitario se convierte en director del proceso.

iii Teoría de Gagne

Robert Gagne, (1916-2002) desde una metodología neo-conductista propone el aprendizaje como proceso de información

Algunas definiciones conceptuales; según Gagne:

Aprendizaje: “Es un proceso que permite a los organismos vivos **modificar su comportamientos** de manera suficientemente rápida y permanente, para que dicha modificación no tenga que repetirse en cada nueva situación de comprobación en que el aprendizaje tenga lugar, consiste en la verificación de un cambio de comportamiento relativamente persistente. Este proceso supone cuatro elementos:

1. Un aprendiz
2. Una situación donde el aprendizaje puede darse
3. Una forma de comportamiento explícito por parte del aprendiz.
4. Un cambio interno”⁵⁷

⁵⁷ Araujo Joao B, Chadwick Clifflon a Ibidem p.49

“Gagne aplica un enfoque sistémico al aprendizaje y trabaja específicamente dentro de un cuadro de referencias donde lo mas importante son las condiciones antecedentes, los procesos internos (es básicamente un modelo de procesamiento de la información adaptado de Atkinson y Shifrin) y los productos resultantes de la situación de aprendizaje”⁵⁸

Las actividades internas para los procesos del aprendizaje son:

- Motivación, expectativa y generación de estímulo
- Aprehensión, atención y percepción selectiva.
- Adquisición: codificación y almacenamiento de la información
- Retención, lo aprendido se almacena en la memoria a largo plazo
- Recuerdo o evocación, recuperación de lo que se ha aprendido
- Generalización, asociado al proceso de transferencia del aprendizaje, y su aplicación en contextos nuevos
- Desempeño. Respuesta del alumno
- Retroalimentación, refuerzo

Otro concepto necesario e importante para nuestro trabajo es la noción de jerarquía, afirma Gagne que “el aprendizaje de cualquier capacidad supone la adquisición previa de habilidades o capacidades subordinadas”⁵⁹ esta propuesta fue verificada experimentalmente probando que se logra el aprendizaje en un nivel jerárquico superior cuando los niveles inferiores han sido aprendidos, sin embargo es posible que el individuo salte etapas en la jerarquía, reconstruyendo por sí mismo etapas no aprendidas (o experimentalmente bloqueadas).

En cuanto al proceso de la enseñanza Gagne señala:

Los objetivos de la enseñanza,⁶⁰ para Gagne es importante especificar los objetivos, que deben ser bien definidos, operacionalmente mensurables y en lo posible relacionados con el desempeño. La definición de objetivos determina las capacidades que se deben aprender. Deben enunciarse en función de los resultados esperados durante la instrucción o después de ella y no en un futuro

⁵⁸ Araujo Juan B. Chadwick Clifton II. Ibidem p50

⁵⁹ Ibidem p10

⁶⁰ Araujo Joao, Chadwick Clifflon B Ibidem pi 14

lejano. Los objetivos tienen que especificar los cambios observables de comportamiento y de capacidades que deberán resultar de la asignatura. Gagne considera los siguientes componentes para la elaboración de los objetivos:

- 1) Acción, enunciar lo que se va a realizar.
- 2) Objeto, alumno
- 3) Situación, determinar ¿Cuál es la situación que enfrenta?
- 4) Instrumentos y limitaciones de la situación, como se va a ejecutar la acción final
- 5) Capacidad, ¿Qué se debe aprender?
- 6) Diferencias individuales⁶¹ señala que es necesario ofrecer, a individuos con diferentes niveles de capacidad materiales acordes con dichos niveles que les permitan alcanzar el dominio necesario partiendo de donde ellos realmente están. La realización de un trabajo que requiere habilidades subordinadas puede hacerse mucho mejor si se basa en el dominio de estas habilidades subordinadas que si se hace en las diferencias verbales de aptitudes y de inteligencia. Es importante considerar las habilidades verbales.
- 7) **Motivación**⁶² basada en el refuerzo, la motivación procedente de la tarea, y el establecimiento de expectativas la recompensa cuando se alcanza el objetivo
- 8) **Secuencia y estructuración del material de enseñanza**⁶³ condiciones para que se produzca el aprendizaje dependen del ambiente (contexto) y de los factores externos e internos:
 - a) Factores externos:
 - Contigüidad, el tiempo entre el estímulo y la respuesta debe ser mínimo
 - Repetición para estimular el aprendizaje
 - Refuerzo, fortalecimiento del aprendizaje
 - b) Factores internos:

⁶¹ Ibídem p113

⁶² Ibídem p. 131, 132

⁶³ Ibídem p147, 15

- Información relevante, que pueden ser simplemente comunicadas al alumno, haber sido aprendidas previamente, o recuperadas por la memoria.
- Habilidades intelectuales, son recordadas o aprendidas.
- Estrategias, son genéricas por tanto pueden ser aplicadas a una variedad de situaciones Para Gagne “la secuencia difiere de acuerdo con el nivel, según se trate de un curso, un tema, una lección o componentes de una lección. En cada caso es preciso identificar en que nivel se tomara la decisión con respecto a la secuencia de un curso el problema es agrupar los temas en un tema, y el de agrupar sus subtemas; en el nivel de una clase y de sus componentes para ello hay que determinar:
 - a) Las habilidades subordinadas respecto de las habilidades básicas
 - b) Las capacidades simples frente a las múltiples.

I.- Selección de los medios para el proceso de instrucción⁶⁴ relacionado con la planificación de la instrucción, Gagne propone diversos sistemas de presentación de medios a través de cuatro elementos diferentes:

- ◆ **El modo sensorial, donde los sentidos (vista, oído etc.)** son estimulados por el mensaje.

Logran captar la atención y son buenos motivadores.

- ◆ El canal de comunicación, el modo sensorial empleado en la comunicación (visual auditivo, táctil, olfativo etc.).
- ◆ El tipo de estímulo, que debe ser elegido pensando en el alumno
- ◆ **El medio físico de comunicación** (libro, instrucción programada, ordenadores, dispositivos, cintas magnéticas, film, videos, etc.).

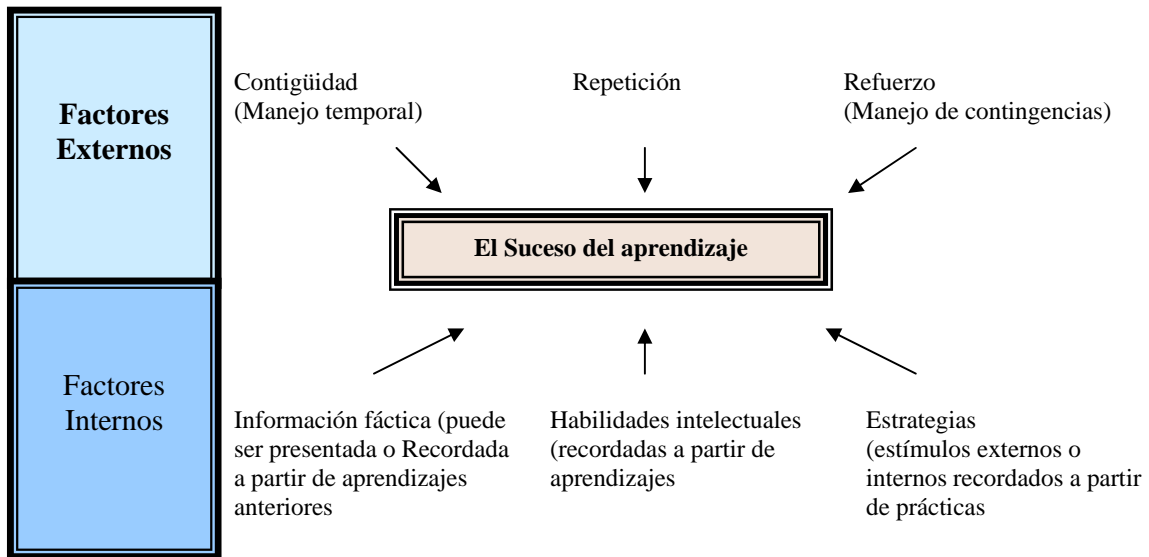
II.- Incidencias del proceso de enseñanza⁶⁵, para que haya aprendizaje se necesitan dos tipos de condiciones: **los sucesos internos del alumno** (atención,

⁶⁴ Ibidem p.170

⁶⁵ Ibidem p. 191

motivación, grado de desarrollo intelectual etc.) y **condiciones o sucesos externos** (la enseñanza), estos últimos tienen la función de asegurar la secuencia temporal de los sucesos internos a fin de que tenga lugar el aprendizaje, la retención y la transferencia

Gráfico: Factores internos y externos que afectan el aprendizaje (Gagne 1974)⁶⁶



Las condiciones externas del proceso de aprendizaje conducen a la obtención de los siguientes objetivos del aprendizaje:

- * Información verbal.
- * Habilidad intelectual
- * Estrategias cognitivas
- * Actitud y * Habilidades motrices

La información verbal, incluye la adquisición de información por medio de lecturas, audición de radio, televisión etc. La información verbal es el primer método usado para transmitir a las generaciones siguientes los acontecimientos acumulados sobre el mundo, las personas, cultura, etc. Se aprende a través de la comunicación.

⁶⁶ Araujo Joao B, Chadvick Clifflon B. "Tecnología Instruccional" p. 196

Las habilidades intelectuales, son las capacidades que hacen competente al alumno, son habilidades para responder conceptualmente a las necesidades del medio y constituyen las estructuras mas fundamentales, “considera que el alumno adquiere el concepto definido cuando puede mostrar como usar la definición. Al hacerlo esta clasificando conceptos. El concepto definido es, en la práctica una regla de clasificación”⁶⁷

Las habilidades intelectuales, llamada aplicación de reglas, vienen a ser la capacidad aprendida por el alumno que le permite responder a una clase de cosas con una clase de desempeños.

Las estrategias cognitivas; son capacidades internamente organizadas que el alumno utiliza para guiar sus procesos de atención de aprendizaje, de memoria y de control ejecutivo.

Las actitudes, la escuela se propone establecer actitudes socialmente aceptadas: respeto al docente, espíritu de cooperación, responsabilidad, actitudes hacia el aprendizaje o autoestima etc.

Las habilidades motrices, hacen posible la ejecución de trabajos precisos y delicados que implican el uso de las manos.

Evaluación,⁶⁸ Plantea la evaluación por objetivos, que consiste en evaluar el desempeño relacionándolo directamente con los objetivos establecidos en una unidad de aprendizaje.

Destaca los siguientes aspectos en el área de la evaluación:

- a) Evaluación de los dominios del aprendizaje, donde es preciso relacionar la medida con el tipo de aprendizaje que el dominio representa y asegurarse al mismo tiempo de que el instrumento de evaluación sea compatible con el comportamiento que el dominio representa.
- b) Calidad versus cantidad, donde se considera el nivel de desempeño del alumno en cada habilidad que se mide

⁶⁷ Ibidem p.58

⁶⁸ Ibidem p. 199

- c) Medidas directas (isomorfismo), los objetivos deben especificar las condiciones a partir de las cuales se evaluara el desempeño, así como la naturaleza de la respuesta deseada.
- d) Muestreo de ítems, Para la elección de ítems de un test hay que tener en cuenta dos cosas, la validez del contenido, y la confiabilidad, que esta en relación con el número de ítems que se deben incluir en el test.
- e) Test referentes a la norma versus test referente al criterio. En el primer caso compara la conducta del estudiante con respecto a los otros estudiantes se compara con los objetivos de la situación.

En Gagne debemos considerar las condiciones, antecedentes, los procesos internos como: motivación, aprehensión, adquisición, retención, recuerdo de lo aprendido, recuerdo o evocación, generalización, desempeño, retroalimentación como refuerzo del aprendizaje; lo que se constituye en un modo de procesamiento de la información para obtener un cambio, preciso además la importancia de los objetivos de la enseñanza que debe ser operacionalmente mensurable y relacionado con el desempeño del alumno. Los que se constituyen en requisitos importantes en el desarrollo del aprendizaje y en su organización y planificación.

Es además importante señalar que para Gagne, el alumno debe aprender en forma individualizada, para ello recomienda la educación programada para el procesamiento de la información debiendo el docente mantener comunicación e interacción permanente con los alumnos, al mismo tiempo precisa que una buena evaluación propicia una retroalimentación del proceso de aprendizaje.

iv - La Teoría de Vigotsky

Lev Semenovich Vigotsky (1896 – 1934) considera las relaciones sociales como el origen de todas las funciones psíquicas. Se encuentra entre los fundadores de la escuela socio-histórica de la psicología, decía “el aprendizaje posibilita el despertar de procesos internos de desarrollo que no tendrían lugar si el ser humano no estuviese en contacto con un ambiente cultural determinante. El hombre nace con las herramientas para percibir; sin embargo las funciones

psicológicas superiores (conciencia, planeación, intención), las acciones voluntarias y deliberadas dependen de procesos de aprendizaje. Además está el hecho de que el aprendizaje siempre incluye a las relaciones entre individuos. Para Vigotsky el proceso de enseñanza aprendizaje se relaciona íntimamente con un contexto cultural que fomenta el funcionamiento psicológico⁶⁹ Lo fundamental del enfoque de Vigotsky consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel importante y esencial. Cinco son los conceptos fundamentales en su teoría: Las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas, y la mediación.

Frente a la escuela conductista, (estímulo — respuesta) opone el concepto de actividad, el hombre no se limita a responder los estímulos sino que actúa sobre ellos transformándolos, utilizando instrumentos de acuerdo al tipo de actividad, el segundo tipo de instrumento de diferente naturaleza **produce una actividad adaptativa** distinta a través de la cultura que esta constituido fundamentalmente por un sistema de signos o símbolos representado por conceptos y estructuras organizadas de conceptos que son los llamados **mediadores simbólicos o significados**. Los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados e interiorizados.

Los signos se elaboran en interacción con el ambiente, La ley fundamental del **conocimiento** de la adquisición de conocimientos comienza siendo siempre objeto de intercambio social, es decir comienza siendo **interpersonal**, para a continuación internalizarse o hacerse **intrapersonal**.” Según Vigotsky existen dos niveles de desarrollo o dos tipos de conocimiento **el afectivo** (logrado de modo autónomo y representado por los mediadores internalizados), y el desarrollo **potencial** (que se logra con la ayuda de otras personas y que aun no ha sido internalizado). El hombre elabora conceptos desde los más cotidianos hasta los conceptos científicos adquiridos estos últimos a través de la instrucción; tienen tres rasgos: forman parte de un sistema, se adquieran a través de una toma de

⁶⁹ - Klingler Cinthia, Vadillo Guadalupe “Psicología Cognitiva” Estrategias en la práctica docente ed. Mc Graw Hill México 1997 p.34 a 37.

conciencia de la propia actividad mental, implican una relación especial con el objeto basado en la internalización de la esencia del concepto”⁷⁰

De la teoría desarrollada por Vygotsky nos interesa tomar en cuenta los conceptos aplicados al proceso de la enseñanza-aprendizaje: la zona de desarrollo próximo, el carácter social del aprendizaje, el énfasis en procesos no en objetos y el ínter funcionalismo de lenguaje y pensamiento

- a) **Zona de desarrollo próximo** — concepto importante para la enseñanza porque el nivel de desarrollo no está fijo, es decir hay una diferencia entre lo que puede hacer el alumno solo y lo que puede hacer con el apoyo de un experto mediador maestro, padre o de un compañero más apto, que ya tenga el aprendizaje consolidado, el aprendizaje colaborativo ayuda a la asimilación del conocimiento suprimiendo o estimulando su adquisición.

En su teoría sobre la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) Vigotsky postula la existencia de dos niveles evolutivos: al primero lo denomina Nivel Evolutivo Real que se apoya, en los ciclos evolutivos al que ha llegado el niño, referido a las actividades que puede realizar por sí solo, son indicadores de las capacidades mentales; al segundo Nivel de Desarrollo Potencial que el niño puede alcanzar con ayuda de otro u otros. Por lo tanto la Zona de Desarrollo Próximo consiste en la distancia entre la Zona de Desarrollo Real frente a la Zona de Desarrollo Potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero

La experiencia educativa supone la ayuda de otro sujeto que puede ser el profesor, u otra persona, eso significa que la relación será así: **Sujeto – Mediador – Objeto**, un tercero que ayuda en el proceso educativo.

⁷⁰ Ignacio Pozo, Juan “Teorías cognitivas del aprendizaje”, Ediciones MORATA S.A. Madrid 1989 p-20

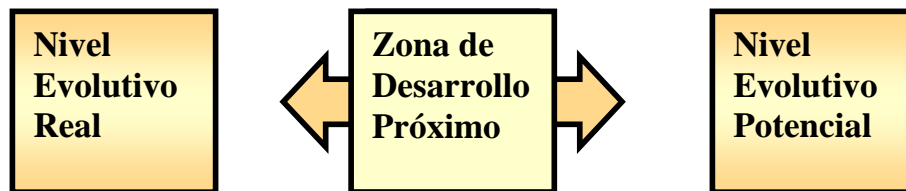
b) **El Carácter social del aprendizaje**, para Vigotsky la sociabilidad es el punto de partida de las interacciones sociales, el niño tiene un entorno cultural donde los adultos juegan un papel importante al ser los portadores de la cultura, en esta relación los sistemas semióticos cumplen un papel central, primero en su función comunicativa luego como instrumento de organización y control del comportamiento individual, las funciones mentales superiores desde la atención hasta el pensamiento conceptual se construyen sobre la base de las interacciones sociales. Para el autor la **sociedad y la cultura** son las que dirigen, moldean y superan a lo largo de la historia la naturaleza humana, de aquí se desprende la importancia de la educación formal

En la educación el docente cumple un papel determinante por ser eje de la planeación y práctica educativa, así como los otros compañeros (tutoría de pares) que permiten desplegar un flujo de conocimientos

c) **El énfasis en procesos no en objetos**, el autor puso más interés en cada alumno con el fin de realizar una enseñanza diagnóstica que permita por parte del estudiante la identificación de los elementos del proceso de aprendizaje tanto exitoso como no exitoso. La educación no debe limitarse a la adquisición de informaciones sino a garantizar el desarrollo del niño proveyendo instrumentos, técnicas interiores y operaciones intelectuales.

d) **El interfuncionalismo del lenguaje y pensamiento**, la formación de conceptos en el sujeto es una función del crecimiento social y cultural que afecta no solo los contenidos sino también el método de su pensamiento. El nuevo uso significativo de la palabra, su utilización como un medio para la formación del concepto, es la causa psicológica inmediata del cambio radical que se produce en el proceso intelectual

VIGOTSKY: LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO



MEDIADOR

(DOCENTE)

La Psicología ha desarrollado las Teorías del Aprendizaje tomando en cuenta a los dos componentes principales de la educación: docente y discente. El primero está obligado a adecuarse al desarrollo social y cultural de modo que pueda favorecer la incorporación del joven en la sociedad, por esa razón debe pensar en el desarrollo actual de la sociedad del conocimiento considerando los avances de la electrónica y de la informática que están siendo incorporados a la educación; es en ese sentido que retomamos la propuesta de **Skinner** (conductista) respecto a la enseñanza programada con modelos ramificados (Crowder); con contenidos sustentados por la teoría del aprendizaje significativo de **Ausubel** (cognocitvista); y proponiendo el aprendizaje como proceso de información, considerando los factores de la enseñanza internos y externos en el que se considera el refuerzo como factor de importancia según **Gagne** (neoconductista), y además tomando en cuenta el aspecto social-cultural del alumno, y la participación del docente como mediador y facilitador del proceso de aprendizaje a partir de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) como señala **Vigotsky** (escuela socio-histórica).

- En cuanto a las teorías del aprendizaje debemos asumir que no es posible que un docente evidencie en su práctica pedagógica un modelo puro sea conductista, cognocitvista o constructivistas, por lo general el docente adecua las distintas teorías según su contexto, sus alumnos y

en general con las situaciones que se le presentan llegando a fusionarlas según su necesidad, ese fue nuestro caso, aunque es común, encontrar el predominio del modelo conductista, donde el docente se convierte en el centro de la enseñanza y el estudiante esta supeditado a escuchar, obedecer, memorizar, reproducir, recibir premios o castigos, donde no existe la posibilidad que el alumno pueda interactuar, participar, expresar sus ideas, y no tiene posibilidad de desarrollar plenamente su personalidad, negándole de ese modo su capacidad creativa, esta situación fue propicia para darnos cuenta que por lo general las clases magistrales limitan la capacidad de desarrollo del estudiante, por estar centrado en el profesor, lo que nos motivo para desarrollar en la cátedra nuevos medios didácticos y utilizando también la teoría cognitiva.

2.5.- La Tecnología Educativa — “Es el conjunto de procedimientos o métodos, técnicas, instrumentos y medios, derivados del conocimiento científico, organizados sistemáticamente en un proceso, para el logro de objetivos. La tecnología educativa, concebida de esta forma es un elemento valioso para que el maestro realice sus funciones específicas de planeación, conducción y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje”⁷¹.

“La Tecnología Educativa se desarrolla en los Estados Unidos como campo de estudio y como disciplina académica a partir de los años 40, los primeros cursos apoyados en instrumentos audio visuales fueron diseñados para especialistas militares durante la segunda Guerra Mundial. Como materia aparece por primera vez en el currículo de los estudios de Educación Audiovisual de la Universidad de Indiana en 1946.

El segundo momento de desarrollo se produce cuando se conocen los trabajos de B.F.Skinner basados en el **condicionamiento operante y aplicado a la enseñanza programada**. Durante el desarrollo de la psicología del aprendizaje

⁷¹ es.wikipedia.org/wiki/Tecnología_educativa

en 1950 se produce la incorporación de la tecnología educativa como disciplina de los currículos pedagógicos.

En la década de los 60 se desarrollan los medios de comunicación de masas, a partir de la revolución de la electrónica con la aparición del radio y la televisión que producirá grandes cambios sociales, políticos y económicos y es a partir de los años 70 que el desarrollo de la informática permitirá consolidar la utilización de los ordenadores con fines educativos (EAC).

Con los 80 llega bajo la denominación de “nuevas tecnologías de la información y de la comunicación” renovadas opciones apoyadas en el desarrollo de máquinas y dispositivos diseñados para almacenar, procesar, y transmitir la información⁷²

En la década del 90 el desarrollo de las telecomunicaciones produce cambios técnicos basados en la diversificación de los recursos de transmisión inalámbrica utilizando el satélite y el cable basado en la fibra óptica, se puede integrar simultáneamente una gran variedad de servicios (telefonía, telefax, vídeo, televisión, redes informáticas etc.)

El concepto de “tecnología educativa, incluye todos los diferentes, métodos, materiales, equipos y arreglos logísticos empleados por la enseñanza para mejorar el trabajo docente. Estos se extienden desde el método de lectura hasta el dialogo socrático, desde el seminario a la selección de ejercicios (...) cada una de estas cosas es parte integral de un sistema y un proceso cuyo objetivo final es inducir al saber” de Coombs (tomado del Diccionario Pedagógico de Crisólogo Arce p.419)

Según Arboleda Toro (1991)⁷³ “Consiste en la aplicación del conocimiento científico u organizado mediante un proceso sistémico e interdisciplinario adecuado a un determinado contexto histórico social, para satisfacer necesidades de orden cuantitativo y cualitativo, procurando mejorar el funcionamiento y los resultados del sistema educativo en todo sus niveles, modos, formas, ámbitos e instancias”.

⁷² Arboleda Toro, Néstor “Tecnología educativa y diseño instruccional” INTERCONED/ editores Bogota Colombia 1991 p.62

⁷³ Arboleda Toro, Néstor “Tecnología educativa y diseño instruccional” INTERCONED/ editores Bogota Colombia 1991 p65

“Actualmente se utiliza el concepto de nuevas tecnologías para referirse a todos aquellos medios al servicio de la mejora en la comunicación y la información propiciado por el desarrollo de la tecnología y que están modificando los procesos técnicos básicos de la comunicación”⁷⁴ consideramos necesario manejar el concepto de **nuevas tecnologías educativas** en nuestro trabajo por estar sustentado en las tres innovaciones más importantes que se han producido en los últimos años: **la microelectrónica**, con una capacidad casi ilimitada de integrar circuitos y elaborar componentes de gran capacidad de transmisión y codificación; junto con la **informática**, que incorpora los ordenadores a la vida diaria; y las **telecomunicaciones**, que potencian la comunicación vía satélite, todos ellos están siendo incorporados al proceso educativo para mejorar la enseñanza. Es necesario señalar que el proceso educativo es un todo interrelacionado que se determina por el contexto del problema que pretende resolver, por lo tanto el desarrollo de la tecnología educativa, puede ser a nivel macro o micro en tal sentido “Al particularizar ese contexto organizativo de la educación circunscribiéndola al ámbito de una asignatura, de un curso o de un módulo, por ejemplo nos encontramos a nivel micro que hace referencia específica al proceso de enseñanza aprendizaje] e Identificada con el nombre genérico **de instrucción**”⁷⁵

Robert Gagne psicólogo educacional de la Universidad Norteamericana del Estado de Florida define “**la instrucción como un conjunto de eventos destinados a iniciar, activar y apoyar el aprendizaje**”⁷⁶ que el diseño instruccional garantiza el proceso total del aprendizaje en función de las teorías. Para el desarrollo de los contenidos el profesor recurre al uso de los **recursos o medios de enseñanza**, que pueden ser, los más convencionales o las más novísimas tecnologías, que solo cobran valor didáctico al interior del currículo.

⁷⁴ Villasefior Sánchez Guillermo “La tecnología en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje” Editorial Trillas: ITESM Universidad virtual 1998 Págs. 15, 16, 17

⁷⁵ Ibidem

⁷⁶ Arboleda Toro, Néstor “Tecnología educativa y diseño instruccional” INTERCONED/ editores Bogota Colombia 1991 p. 63

Para Guillermo Villaseñor⁷⁷ es importante una clarificación de términos; en tal sentido define el concepto de medio y de recurso para precisar su alcance:

1. “**Medio**: relacionado con los procesos comunicativos, dos notas cabe señalar; la primera, referida a que los medios en su utilización didáctica deben tener en cuenta su carácter comunicativo, la segunda en relación con la doble dimensionalidad de lo comunicativo el mensaje y el canal.

2. **Recursos**: medios a los que se acude para lograr un objetivo. En educación, se entiende por recurso cualquier medio, personal, material, procedimiento etc., que con una finalidad de apoyo se incorpora en el proceso de aprendizaje para que cada alumno alcance el límite superior de sus capacidades y potenciar así su aprendizaje”

Al respecto (Blázquez 1994)⁷⁸ los denomina simplemente como “medios didácticos” y los define como “**cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículo - por su parte a la de los alumnos — para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, desarrollar habilidades cognitivas apoyar estrategias metodológicas y facilitar o enriquecer la evaluación**” Se constituyen por tanto en soporte de potentes imágenes sustitutivas de la realidad, es decir como intermediarios en la representación de los contenidos curriculares. En correspondencia a la condición pedagógica fundamental a la que sirven los recursos informáticos u otros materiales que puedan utilizarse en la enseñanza y teniendo en cuenta su condición de ser “soportes”, “medios”, mediadores definición de Blázquez, las nuevas técnicas educativas (uso de ordenadores en la educación) se constituyen en **medios didácticos**

La Informática.⁷⁹

i. Breve historia de la informática

⁷⁷ Villaseñor Sánchez, Guillermo “La tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje” p. 18

⁷⁸ Rodríguez Rojo Martín (coord) Blázquez Entonado Florentino y otros “Didáctica General” Qué y como enseñar en la sociedad de la información. Editorial Biblioteca Nueva Madrid 2002 p.27z1

⁷⁹ Carina Buratto, Ana Lauro Canaparo, Andrea Laborde, Alejandra Minelli “Estructuras básicas de los Programas Educativos” h ttp ://www. monografías. con/trabajos 1 /recped/recped.shtl#intro#intro

En 1944 se construye el primer ordenador con fines prácticos que se llamo **EN1A**
En 1951 se desarrollan el **UNIVAC I** y el **UNIVAC II** que van a ser el punto de partida para el nacimiento de ordenadores que serán de acceso común a la gente.

El desarrollo de los ordenadores fue inmediato, dando lugar a lo que se conoce como: las cinco generaciones de computadoras.⁸⁰

- **1ra. Generación.-** Se desarrolló entre 1940 y 1952, era la época de ordenadores que funcionaban con válvula y su uso era exclusivo para el ámbito científico militar.
- **2da Generación.-** Desde 1952 a 1964 cuando se sustituye la válvula por el transistor, época de la aparición de ordenadores comerciales, los que ya tenían una programación previa que eran los sistemas operativos. Estos interpretaban instrucciones en lenguaje de programación (Cobol, Fortran) de esta manera el programador escribía sus programas en este lenguaje y el ordenador era capaz de traducirlo al lenguaje de la máquina
- **3ra. Generación.-** Surge entre 1964 y 1971, se empieza a utilizar los circuitos integrados lo que permitió tres cosas: abaratar costos, aumentar la capacidad de procesamiento, y la reducción del tamaño físico de las máquinas. Por otro lado se avanzó en los lenguajes de programación, surgiendo programas utilitarios.
- **4ta. Generación.-** Entre los años de 1971 y 1981, se caracteriza por la integración de los componentes electrónicos, aparición del microprocesador (un solo circuito integrado)
- **5ta Generación.-** Va desde 1981 hasta nuestros días y se caracteriza por el surgimiento de la PC, tal como se le conoce actualmente (algunos expertos consideran finalizada esta generación con la aparición de los procesadores PENTIUM. En nuestra investigación **utilizamos las PENTIUM IV**. Las redes informáticas han abierto un nuevo horizonte para la utilización de las TICs (Tecnologías de la Informática y las

⁸⁰ Carina Buratto, Ana Lauro Canaparo, Andrea Laborde, Alejandra Minelli “Estructuras básicas de los Programas Educativos” P. 14 <http://www.monografias.com/trabajos1/recped/recped.shtml#intro#intro>

Comunicaciones) en la enseñanza. Conceptos tales como: “Aprendizaje continuo”, “e-learning”, “Redes de Aprendizaje”, “Aprendizaje Colaborativo” traen nuevos significados y roles para la conducción en la formación del profesional.

“La década de 1990 se va a caracterizar por la apertura de las redes de comunicación, la computadora se convierte en un sistema de acceso a la información y a la comunicación. Los centros educativos por primera vez y de forma más fácil y rápida, pueden conectarse con otros centros, con otras fuentes de información, que están más allá de las paredes del aula y de los libros de textos. Además **el desarrollo de software para la enseñanza agrupada bajo la denominación de Enseñanza Asistida por ordenador (EAO)** adquiere un desarrollo vertiginoso.

ii. La Informática en la educación

En cuanto a la informática, podemos decir que “surge en la década de los años sesenta y se define como el conjunto de técnicas encargadas del tratamiento automático de la información y su actividad gira en torno a los ordenadores”⁸¹. Para estar a tono con los procesos de cambio en el siglo XXI es necesaria la modernización de los medios y herramientas con que se planifican los procesos de enseñanza

“La informática puede ser utilizada de diversas maneras.”⁸² por ejemplo:

1. Como tema propio de la enseñanza en todos los niveles del sistema educativo; y debido a su importancia en la cultura actual, se le denomina **“Educación Informática”**
2. Como herramienta para resolver problemas en la enseñanza práctica de muchas materias, es un nuevo medio para impartir enseñanza y opera como factor que modifica en mayor o menor grado el contenido de

⁸¹ Abel Meriño Ibarra abelmys@yahoo.es “El laboratorio de informática caracterización y principales funciones, Monografía .com

⁸² Maestro Sergio Martínez Dunstan “Impacto de la informática en la educación sdunstancampus.cem.itesm.mx3

cualquier currículo educativo, y se le conoce como **“Informática Educativa”**

3. Como medio de apoyo administrativo en el ambiente educativo y se le denomina **“Informático de Gestión”**.

En el caso de la educación la informática se ha incorporado para uso tanto de docentes como de estudiantes con la finalidad de apoyar y mejorar los procesos de enseñanza — .aprendizaje. **Por Tanto; la informática educativa** se emplea como apoyo para la enseñanza por que permite estimular varios sentidos del sujeto (vista, oído) posibilitando un mejor aprendizaje, siendo un medio para la comunicación inmediata con el alumno por que permite acercar la acción docente a los estudiantes sin importar, fronteras, distancias o barreras. **La informática es una herramienta con la cual se puede operar el proceso educativo, pero; nunca sustituirá la labor del profesor porque, tanto el diseño, como la planificación y la estrategia a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje estará a cargo del experto educativo, del profesional, del profesor.** En este proceso es donde se conjuga la acción docente, la estrategia didáctica y la informática educativa. El aprendizaje es más rico, variado y motivador, con los ordenadores se estimulan habilidades del pensamiento y de la acción permitiendo a los alumnos desarrollar la capacidad de descubrir por si mismo los conocimientos, se retoman valores poco usados como la cooperación, la colaboración, fortaleciendo el hecho educativo. **“La información** se encuentra técnicamente apoyada en **multimedia** (integración de texto, sonido, e imágenes en la computadora), **en una realidad virtual** (simulación de la realidad mediante computadoras) y **en autopistas de la información** (sistema de comunicaciones interactivas constituida por grandes redes de equipo de computo que se conectan entre sí a la velocidad de la luz, gracias a medios como la fibra óptica, el cable, los satélites y la telefonía móvil”⁸³ la multimedia se va a insertar rápidamente en el proceso educativo por que refleja la manera en que el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiéndole explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos,

⁸³ Citado por: Maestro Sergio Martínez Dunstan “Impacto de la informática en la educación” p.15 extraído de Universidad de Deusto.Educación. Una incógnita en el cambio actual. Bilbao, 1998, p. 151

animaciones y videos intercalando pausas para estudiar, analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada; buscando de esa manera, el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el aprendizaje esperado, el alumno se convierte en gestor de su propio aprendizaje. Se produce un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información y personalizando la educación al permitir a cada alumno avanzar según su propia capacidad. No obstante, la mera aplicación de la multimedia en la educación no asegura la formación de mejores alumnos y futuros ciudadanos, **si entre otros requisitos dichos procesos no van guiados y acompañados por el docente**⁸⁴. El docente debe seleccionar con criterio el material a estudiar a través del ordenador y fomentar entre los alumnos una actitud de atento juicio crítico. Considerando los beneficios que brindan los ordenadores, es importante incorporar la informática como medio que pueda conducirnos a un mejor accionar dentro del campo de la educación. Para alcanzar ese objetivo, debemos tener en cuenta no solo las teorías del aprendizaje, los procesos de evaluación sino también el currículo y los objetivos de cada asignatura.

Los nuevos avances tecnológicos (ordenadores) deben ser incorporados al proceso de enseñanza — aprendizaje, pero; tomando en cuenta una concepción pedagógica que permita alcanzar los objetivos fijados en el currículo, la informática en la enseñanza es un medio didáctico eficaz, para una enseñanza dinámica y personalizada

iii Impacto de la informática en la educación

“El término informática es un neologismo creado por los franceses en 1966 cuya raíz se deriva de dos palabras “information” y “automatique” es decir, información automática. La academia francesa la define como “la ciencia del tratamiento racional, principalmente a través de las máquinas automáticas de la información, entendida como la base de los conocimientos humanos... En su origen la computadora fue una máquina diseñada especialmente para calcular, de ahí su

⁸⁴ <http://monograflas.com/trabajos10/mmedia/mmedia,sht>

nombre derivado del inglés “**computer**” que significa calcular. En español se le conoce con el nombre de ordenador y su origen se sitúa en el idioma francés “**ordenatiur**” **como proceso**. Conforme evolucionaba la tecnología se perfeccionaba la máquina⁸⁵ La utilización de los ordenadores en el aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces hacemos automáticamente” estimulando el pasaje de conductas sensorio — motoras a conductas “operatorias (Piaget), generalizando la reversibilidad a todos los planos del pensamiento desde los planos afectivo y social al personal. El manejo de los ordenadores permite el trabajo en equipo, apareciendo así la cooperación entre sus miembros y la posibilidad de intercambiar puntos de vista, lo cual favorece también los procesos de aprendizaje. Manejar un ordenador permite a los alumnos mejorar su autoestima sintiéndose capaces de “lograr cosas” realizar proyectos. **Aparece la importancia constructiva del error** que permite revisar las propias equivocaciones para poder aprender de ellos (retroalimentación), así el alumno es un sujeto activo y participante de su propio aprendizaje. Los ordenadores son además para el docente, un instrumento capaz de revelar paso a paso el avance intelectual del alumno. Teniendo en cuenta que el concepto de computador implica cálculo, según origen etimológico, para los efectos de nuestro trabajo utilizaremos el **concepto de “ordenador”** por que en la educación, el docente, **tiene la tarea de procesar diversas informaciones, de ordenarlas y combinarlas apropiadamente, preparando los contenidos.**

Al mismo tiempo “... entre las aplicaciones más destacadas que ofrecen las nuevas tecnologías se encuentra la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso educativo. Es un tipo de enseñanza basado en la cooperación, integrado por muchos medios distintos, tales como voz, música, imágenes y animaciones, mediante diversos dispositivos separados de audio y video. El concepto de enseñanza multimedia incluía también prácticas de laboratorio y desarrollo de algunos temas de enseñanza hechos con computadora, además de la clase

⁸⁵ Maestro Sergio Martínez Dunstan “Impacto de la informática en la educación
dunstan@campus.cem.itesm.mx

tradicional; se le llamaba enseñanza multimedia, es decir, enseñanza con muchos medios o soportes diferentes. En los 90 se llama multimedia a **la integración de todos estos recursos** en una plataforma única.”⁸⁶

Respecto a la computadora personal, ésta nació con el terminal basado en pantalla, después se le fueron asociando **diversos periféricos**: el scanner, que es un lector óptico: la impresora que permite la impresión del trabajo, a ello contribuye el CD ROM, que integra enormes cantidades de datos, gráficos, textuales y sonoros, a los que se puede acceder interactivamente para desarrollar sesiones de aprendizaje. De ahí nace la enseñanza multimedia asistida por computadora.”⁸⁷ “En cuanto a la informática, existen grandes avances tanto del hardware como del software, por ejemplo se han desarrollado importantes recursos informáticos de memoria y velocidad, permitiendo presentar información gráfica de todo tipo. Las computadoras producen imágenes fantásticas estáticas o animadas. En la circunstancia apropiada “vale más una imagen que mil palabras’ [Bertin 83]. Y no digamos una escena animada. Igualmente, cuando la aplicación lo requiera, hay que utilizar sonido, voz o cualquier medio de comunicación que pueda ser procesado por un sistema informático .Las computadoras tienen cada vez mas velocidad y mas capacidad de almacenamiento, lo que posibilita la asignación progresiva de recursos del sistema para construir conocimiento, evaluar el efecto de sus decisiones y obtener información de retorno oportunamente la interfaz persona-máquina, sin dejar de atender la aplicación informática en ejecución. Se pasa así de un diseño centrado en la tecnología a un diseño centrado en el usuario [Karat 97]. Las interfaces persona-máquina son cada vez más amigables, con diálogos casi guiados por “lenguaje natural” [Laurel 90]. La comunicación con la máquina es cada vez más natural.”⁸⁸

Por otra parte la Informática, apoyada en las Comunicaciones, proporciona entornos de trabajo nuevos. Los entornos tienden a ser cooperativos, de forma

⁸⁶ Ibidem Sergio Martinez Dunstan...

⁸⁷ Ibidem

⁸⁸ Soriano Victoria, Roquez Adolfo “Uso de las computadoras en la Educación” p-6 1

que el trabajo ya no tiene que ser exclusivamente individual, sino que está integrado por la cooperación de muchos agentes y tiende a ser más colaborativo.

La informática aplicada a la enseñanza permite:

- a) Comprender los procesos de aprendizaje y consecuentemente, simularlos.
- b) Permite modelar al estudiante y su cultura, permitiendo atender las necesidades individuales y soportar las alternativas de una educación “multicultural”. De igual forma posibilita el desarrollo de propuestas de aprendizaje cooperativo y en red.
- c) Su naturaleza da más versatilidad que otras estructuras convencionales de enseñanza.
- d) Sus plataformas de simulación de procesos naturales y sociales permiten al estudiante, trabajar con modelos.

“Entre las ventajas que ofrece el ordenador en la educación están: ⁸⁹

- 1) La información obtenida, es dirigida a cada estudiante según su ritmo de trabajo.
- 2) Existe ausencia de perturbación al cometerse errores (enseñanza personalizada)
- 3) Se puede ofrecer gran número de ejemplos.
- 4) Es posible utilizar un sistema multisensorial (multimedia) para presentar la información
- 5) Proporciona condiciones muy favorables para el ejercicio y la práctica.
- 6) Se puede desarrollar un proceso de auto evaluación rápido y objetivo”

Con la participación del docente se logra establecer una estrecha relación entre el contenido de la instrucción y el de la evaluación.

2.6 LOS ORDENADORES

⁸⁹ Ibidem p.62

“Desde el punto de vista didáctico, el profesor Robert Sherwood de la Universidad de New York estableció tres categorías para calificar la utilización del ordenador personal: ***aprender desde el computador, aprender a través del computador y aprender con el computador***. El computador se convertía así en un instrumento de la didáctica, ayudando al profesor en el desarrollo de los contenidos y como un válido tutor.

i. El uso de los ordenadores en la educación

El uso de los ordenadores en educación puede ser enfocado desde tres perspectivas⁹⁰

- **Aprender desde las computadoras o instrucción asistida por computadoras (CAI)** es uno de los más usados dentro de la tecnología educativa. Se emplea para ayudar al estudiante en sus procesos de aprendizaje, utilizando programas de ejercicios para que el estudiante complete su aprendizaje y revise lo visto en clase, programas para enseñar contenidos completos sin ayuda del profesor utilizando tutoriales. La ventaja del uso del CAI es el desarrollo de un aprendizaje personalizado que está siendo monitorizado por el docente, además de desarrollar un proceso interactivo de interfase entre el alumno y el ordenador. El aprendizaje desde las computadoras puede involucrar el uso de tutoriales, simuladores o alguna forma de interactividad.
- **Aprender con las computadoras**, convierte a estas en acompañantes del estudiante en sus tareas o actividades, incorporando sus funciones en la vida académica, como por ejemplo cuando usamos una hoja de cálculo para una clase de matemáticas o estadística, para buscar información en Internet o como base de datos específicos para elaborar una tarea, enviar un correo electrónico para solicitar asesoría o sencillamente utilizar un procesador de palabras para realizar los trabajos.
- **Aprender sobre las computadoras** implica conocer acerca del hardware y software. Este tipo de aprendizaje se puede convertir en

⁹⁰ Ibidem Soriano Victoria, Roquez Adolfo....

una oportunidad para facilitar los procesos cognitivos del usuario bajo el enfoque constructivista, se dice que el estudiante no descubre el conocimiento sino que lo construye en base a la maduración, experiencia física y experiencia social. El primer programa utilizado con un sentido constructivista fue Logo, un lenguaje de programación para niños que ha ido evolucionando a otras formas de interacción llamadas micro mundos (ejemplo: COCOA).

Nuestro trabajo pretende rescatar los tres usos dados a la computadora al incorporarla como un medio educativo que contenga información académica, donde la presencia del docente esta desde el principio en el proceso de planificación, organización y ejecución de la clase, a través de un programa didáctico, permitiendo al mismo tiempo la participación del alumno en un proceso de interacción con la computadora.

ii. El uso de los ordenadores en el aula

‘Integrar los ordenadores en la práctica educativa de manera innovadora es una tarea compleja porque hay que tomar en cuenta todas las variables que interactúan a diferentes niveles: desde el costo de la máquina y de su mantenimiento, hasta la elaboración o selección de programas educativos, pasando por la modificación del horario, por una buena formación informática de los profesores, por una redefinición de la relación alumno-profesor o por una modificación del currículo, ésta integración supone un largo proceso de tentativas, experiencias y adaptación en el que uno de los elementos básicos es el intercambio disciplinario entre profesor y alumno; y una reflexión continua al interior de las aulas sobre los aportes, dificultades y limitaciones de la integración de la informática como nuevo medio de aprendizaje’⁹¹

Los ordenadores pueden ser usados:

- ***Como una herramienta para la enseñanza.*** Porque se puede planificar las clases a través del aula virtual, utilizando incluso el Internet para manejar mayor información en forma simultánea.

⁹¹ Soriano Victoria, Roquez Adolfo “Uso de las computadoras en la Educación” P.6

- **Como programa didáctico elaborado por el docente.** El docente elabora su programa didáctico con módulos auto instruccionales, actividades y auto evaluaciones, desarrollando un proceso interactivo y personalizado. El docente actúa como mediador del aprendizaje orientando durante todo el proceso y permitiendo que el alumno aprenda a aprender.
- **Como una ayuda para instrumentar el diseño de una clase.** Esta forma es bastante utilizada en la enseñanza de las ciencias básicas (física, química, biología) para prevenir accidentes en los laboratorios. Se trabaja con modelos experimentales.
En las simulaciones es habitual que el alumno trabaje individualmente y tenga que interactuar con el programa. Entre las ventajas más destacadas de la simulación asistida por computador podemos mencionar:
 - Permite la toma de decisiones y la experiencia directa (aunque no real) por el estudiante.
 - Posibilita la experimentación y toma de decisiones sobre situaciones que en la realidad pueden ser peligrosas.
 - Utiliza equipos o aparatos no siempre disponibles o que no son fácilmente asequibles. Puede representar situaciones no accesibles o de difícil realización.

iii. -Los sistemas de enseñanza asistida por ordenadores

Desde que el computador irrumpió en el ámbito educativo, se han venido implementando diferentes aplicaciones que arrojan experiencias educativas. A pesar de las dudas que surgen en torno a la utilización pedagógica del computador, no se puede desconocer la diversidad de actividades educativas que ha proporcionado, entre ellas: la educación basada en el ordenador, como herramienta para profesores y alumnos, como instrumento intelectual muy útil en el ambiente de aprendizaje, para realizar cálculos, facilitar la precisión lingüística, etc. De igual forma se pueden mencionar dos campos

donde el computador brinda funciones didácticas a la enseñanza: enseñanza directa también llamada **enseñanza asistida por computador** y **gestión o ayuda a la instrucción**, destacándose la enseñanza basada en el ordenador que incluye funciones de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje, instrucción interactiva, simulación instructiva; a través de esto el computador determina el nivel actual de los conocimientos del estudiante, diagnostica deficiencias, lagunas y proporciona actividades correctivas para estas, guiando el proceso de aprendizaje del alumno.

Dos posibilidades incrementarían el uso de esta herramienta:

1. La introducción bien planificada de la informática en las escuelas con adecuados programas.
2. La alfabetización informática de profesores y alumnos para aplicar programas concretos en el aula y paralelo a esto la incursión curricular de la informática en los programas de formación de docentes en las escuelas y facultades universitarias.

Hay tres consideraciones fundamentales a tener en cuenta cuando se está planificando la enseñanza de cualquier materia objeto de estudio, independientemente de los medios para impartirla y del entorno educativo. Estas son: objetivos, contenidos y evaluación.

Toda técnica de enseñanza debe provocar la actividad del alumno porque, para aprender, éste no debe ser un ente pasivo. Para alcanzar este objetivo, toda técnica de enseñanza debe basarse en la psicología individual y en las teorías del aprendizaje. Es decir, lo que hay que tener en cuenta en primer lugar es que el enemigo a batir es la monotonía, el aburrimiento. Hay que provocar la motivación permanentemente⁹², el interés del alumno conducirá a un mejor aprendizaje. En cualquier tipo de enseñanza, previamente al proceso de aprendizaje, se deben definir con precisión los objetivos y consecuentemente, se ha de organizar el material de enseñanza. Los resultados han de ser siempre que se pueda, susceptibles de medida, para

⁹² Medios Didácticos Dr Pere Márquez Groells, 2000 (última versión 12/06/05
dewey.uabes:marques/medioshtml

poder contar con indicadores que permitan saber si se han conseguido o no dichos objetivos, o por lo menos el grado de acercamiento a ellos, esto conduce a la necesidad de proceder a la evaluación, pero no solo del aprendizaje obtenido por el estudiante, sino también la evaluación del método de enseñanza, buscando mejorarlo. Todos estos aspectos deben tomarse en cuenta cuando se planifique y organice la enseñanza en cualquier ámbito, pero en particular cuando se utilicen los ordenadores en la enseñanza.

2.7.- El programa didáctico.

A diferencia de los programas que forman la estructura lógica del ordenador, los programas didácticos tienen por objetivo la enseñanza — aprendizaje y deben ser planificados, y aplicados por el docente. Los ordenadores son medios didácticos utilizados para mejorar la enseñanza.

El programa didáctico o modelo interactivo es un recurso utilizado por el docente en el proceso de enseñanza — aprendizaje, es importante establecer el papel que le corresponde a las teorías del aprendizaje⁹³ por permitir comprender y explicar el proceso educativo.

El conductismo, “es un enfoque de la psicología se inicio en Estados Unidos a principios del siglo XX. El aprendizaje fue tema central en la concepción de los conductistas; ellos pensaban que la mayor parte del comportamiento humano y animal podía entenderse como el resultado de mecanismos básicos que operaban sobre las experiencias provistas por el ambiente”⁹⁴ **El Conductismo** es una de las corrientes aplicadas a la educación, se desarrolla a través de un proceso de estímulo — respuesta. El profesor modifica la conducta de los alumnos presentando una serie de estímulos que generan respuestas conductuales deseadas; estas modificaciones conductuales se generan al modificar los patrones de recompensa y castigo.

El cognocitivismo,”se inició a partir de la década de 1950, afirmaba que los procesos mentales complejos desempeñaban una función importante en el

⁹³ Software educativo red enlaces. Plan maestro de capacitación curso <http://www.rnongratias.com/trabajo10/recped/recped>

⁹⁴ .Anderson John “Aprendizaje y memoria” editorial McGraw Hill p.3

moldeamiento del comportamiento humano. Los psicólogos estudiaron el aprendizaje, pero lo hicieron bajo el disfraz de los llamados experimentos de memoria en sujetos” en ellos “se establece que la memoria tiene un lugar preponderante en el proceso de aprendizaje, que se produce cuando la información es almacenada de una manera organizada y significativa; para ayudar a los estudiantes a relacionar la nueva información con el conocimiento previo y debido al énfasis de las estructuras mentales, se considera a las teorías cognitivas más apropiadas para explicar las formas complejas de aprendizaje; entre ellas el razonamiento, solución de problemas o procesamiento de información” (Díaz, 2004:44). En nuestro trabajo consideramos tanto la teoría conductista como la cognocitivista y el programa didáctico elaborado tiene por objetivo interesar al estudiante que ingresa a la universidad en el desarrollo de investigaciones proporcionándole conocimientos y experiencias por multimedia.

En la educación se vienen aplicando nuevos medios didácticos por ejemplo “El software educativo que se conoce también como **programa educativo o programa didáctico** designa a todos aquellos programas para ordenador creados con la finalidad de ser utilizados como medio didáctico, que permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje”⁹⁵. Para los fines de nuestro trabajo empleamos el concepto de **programa didáctico**. Esta definición incluye todos los programas elaborados con fines didácticos,”desde los tradicionales basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistido por Ordenador (EAO) hasta los programas de Enseñanza Inteligente Asistido por Ordenador (EAO) que utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas de Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada del docente en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos”⁹⁶ **La definición que estamos manejando está basada en criterios de finalidad**

⁹⁵ Ibidem p.4

⁹⁶ Carina Buratto. Ana Lauro Canaparo, Andrea Laborde, Alejandra Minelli “Estructuras básicas de los Programas Educativos” p. 14,16 <http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped.shtml#intro#intro>

mas que de funcionalidad, esta realizado por los profesores y presenta modelos con representación del conocimiento que nos permite excluir a todos aquellos programas de uso general que también se utilizan en los centros educativos tales como: los procesadores de textos, gestores de base de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, que pueden tener función didáctica pero que no han sido elaborados con esta finalidad.

Un programa didáctico es elaborado por el docente tomando en cuenta el currículo, los objetivos del proceso enseñanza — aprendizaje y la evaluación, persigue un fin educativo.

¿Cómo valorar el programa didáctico?

1. En primer lugar se debe tomar en cuenta el contenido transmitido que puede ser un conjunto de informaciones (datos), una serie de reglas o ambas cosas. El tipo de contenido puede ser meramente informativo (tutorales) establecer datos y criterios relacionados con el propio contenido a transmitir. Es importante el uso de un lenguaje sencillo y claro reglas (práctica y ejecución) plantear soluciones (simulación) entre otros.
2. Luego, se debe considerar la forma de transmisión del conocimiento que conduce al análisis de los criterios relacionados con el propio contenido a transmitir
3. El marco social de la relación educativa, que comprende la forma de uso del programa.
4. Manejabilidad y accesibilidad al programa, en relación al manejo del programa este debe ser amigable.

i ¿Cuál es la estructura básica de los programas didácticos?⁹⁷

La mayoría de los programas didácticos, así como los programas informáticos cuentan con tres módulos principales:

- El módulo que gestiona la comunicación con el usuario,
- El módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (base de datos).

⁹⁷ Ibidem p..17

- El módulo que desarrolla el trabajo del ordenador y sus respuestas a las acciones que pueda desarrollar el usuario.

El entorno de comunicación o interfase.- Es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, permitiendo desarrollar la interactividad.

El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión y está integrada por dos sistemas informaciones al usuario incluye: las pantallas, los informes y las fichas que proporcionan mediante la impresora, el empleo de los periféricos como los altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, convertidores digitales analógicos.

El sistema de comunicación usuario-programa que facilita la información del usuario hacia el ordenador, incluye: el uso del teclado y el ratón mediante los cuales se introducirán en el ordenador un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen y también el empleo de otros periféricos como: micrófonos, lectores de fichas, teclados conceptuales, pantallas táctiles, lápices ópticos, módems, lectoras de tarjetas y convertidores analógicos digitales.

Con la ayuda de las técnicas de la inteligencia artificial y el desarrollo de las multimedia se podrán crear entornos de comunicación capaces de proporcionar un dialogo abierto y próximo al lenguaje natural.

Clasificación: existen programas que atienden a la posibilidad de modificar los contenidos y se distingue entre **programas cerrados** (que no pueden modificarse) y **programas abiertos**, que proporcionan un esqueleto, una estructura, sobre la cual los alumnos y los profesores pueden añadir el contenido que les interesa. De esta manera se facilita su adecuación a los diversos contextos educativos y permite un mejor tratamiento de la diversidad de los estudiantes.

Otra clasificación:

- **Programas lineales.-** Se denominan programas lineales cuando se presentan al alumno como una secuencia de información y/o ejercicios (siempre los mismos o determinados aleatoriamente con independencia de

la corrección o incorrección de sus respuestas. Transforman el ordenador en una maquina de enseñar conocimientos y adiestradora de habilidades.

- **Programas ramificados.-** Basados inicialmente en modelos conductistas siguen recorridos pedagógicos diferentes, según el juicio del ordenador respecto a las respuestas de los alumnos o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Permiten una mayor interacción, pertenecen a este grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de dificultad. Son programas ramificados, cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los alumnos.
- **Entornos tutoriales.-** Inspirado en modelos pedagógicos cognitivitas, proporcionan a los alumnos una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa. Los entornos de resolución de problemas los estudiantes conocen parcialmente las informaciones necesarias para su resolución, y deben buscar la que falta. Algunas veces el programa no solo comprueba la corrección de los resultado, si no, que también toman en cuenta la idoneidad para resolver el problema.
- **Los Sistemas Tutoriales Inteligentes.-** están elaborados con las técnicas de la inteligencia artificial considerando las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, estos programas reproducen un diálogo auténtico con el estudiante, tratando de comportarse como lo haría un tutor humano guiando a los estudiantes paso a paso en todo el proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente. "Fue Quillian quien desarrolló las redes semánticas como un modelo de los procesos asociativos de la memoria humana. Tomando como base los trabajos de Quillian, Jaime Carbonell, desarrolló SCHOLAR., que se suele considerar como el primer

programa de enseñanza asistida por computadora que utiliza técnicas de Inteligencia Artificial en la enseñanza⁹⁸

“Su acción se basa en el diseño denominado “entornos reactivos”¹⁰³ y que actúan en base a los siguientes componentes:

1. **Currículo:** Una EAO incorpora un currículo bien articulado en un área determinada y una teoría explícita de la enseñanza, representado por sus estrategias de tutoría.
2. **Modelo de alumno:** “El sistema necesita un modelo de los conocimientos del alumno sobre el contenido, incluidas sus falsas concepciones para orientarlo convenientemente en el aprendizaje. Se trata de conocer qué errores se cometen y por qué, para promover estrategias de aprendizaje que se anticipen a ellos”. (López Yáñez, 1990 p. 62).
3. **Modelo de Profesor:** El sistema “simula” la conducta de un profesor experto.⁹⁹

Otros Programas¹⁰⁰

- **Sistema Experto**¹⁰¹ “El término Sistema Experto no describe un producto, sino más bien un conjunto de conceptos, procedimientos y técnicas que permiten utilizar el análisis y resolución de problemas complejos. Intentan simular la conducta de un experto humano en un dominio específico del conocimiento. Un sistema experto tiene, todo el contenido que manejaría un experto y, además, la forma de razonamiento que utiliza, esto es, la forma en que el experto hace servir el conocimiento” (Gros, 1991:244). Lawlor (1984) los define como “programas de ordenador que simulan las técnicas de solución de problemas de expertos humanos en un área específica”. Tiene la información almacenada en ficheros, mapas o

⁹⁸ Vaquero Sánchez Antonio ‘Las Tics en la educacion’ p, 10 <http://www.aties/novatita/infonovatica.html>

⁹⁹ Virgili — Tarragona Grup de Recerca D’ Hipemedia Distribuida Universidad Rovira p. 6
<http://www.uib.es/depart/igti/edutec95.html#edutecO>

¹⁰⁰ Ibidem — Carina Burato et alli. “Estructuras básicas de los Programas Educativos” p.14-20
<http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped.shtml#iutro#intro>

¹⁰¹ Ibidem

gráficos, que el usuario puede recorrer según su criterio y base de datos tipo. Son base de datos muy especializados, recopilan información de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando acceden buscando.

- **Simuladores.-** Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) facilitan su exploración son sistemas expertos.
- **Constructores.-** Programas que tienen un entorno programable. .Facilitan a los usuarios unos elementos con los cuales pueden construir elementos mas complejos o entornos. De acuerdo con las teorías cognitivas facilitan a los alumnos la construcción de sus propios aprendizajes. Dentro de este grupo de programas hay que destacar el lenguaje LOGO, creado en 1969 por Seymour Papert, que constituye el programa didáctico más utilizado en todo el mundo. LOGO es un programa constructor que tiene una doble dimensión: Proporciona entornos de exploración donde el alumno puede experimentar y comprobar las consecuencias de sus acciones, de manera que va construyendo un marco de referencia, unos esquemas de conocimiento, que facilitarán la posterior adquisición de nuevos conocimientos. Facilita una Los programas más utilizados de este grupo : los procesadores de textos, programa que, con la ayuda de una impresora, convierten el ordenador en una fabulosa máquina de escribir. Al escribir con los procesadores de textos los estudiantes pueden concentrarse en el contenido de las redacciones y demás trabajos que tengan encomendados despreocupándose por la caligrafía. Además el corrector ortográfico que suelen incorporar les ayudará a revisar posibles faltas de ortografía antes de entregar el trabajo, pueden ordenar párrafos, versos, estrofas, insertar frases y completar textos, una actividad formal y compleja, próxima al terreno de la construcción de estrategias de resolución de problemas (la programación.) A través de ella los alumnos pueden establecer proyectos, tomar decisiones y evaluar los resultados de sus acciones.
- **Programas herramienta.-** Son programas que proporcionan un entono instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos

generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos...

- **Gestores de bases de datos.** Sirven para generar potentes sistemas de archivo ya que permiten almacenar información de manera organizada y posteriormente recuperarla y modificarla. Entre las muchas actividades con valor educativo que se pueden realizar están las siguientes: Revisar una base de datos ya construida para buscar determinadas informaciones y recuperarlas. Recoger información, estructurarla y construir una nueva base de datos.
- **Hojas de cálculo.** Son programas que convierten el ordenador en una versátil y rápida calculadora programable. Entre las actividades didácticas que se pueden realizar con las hojas de cálculo están las siguientes:
 - a) Aplicar hojas de cálculo ya programadas a la resolución de problemas de diversas asignaturas.
 - b) Programar una nueva hoja de cálculo, lo que exigirá previamente adquirir un conocimiento preciso del modelo matemático que tiene que utilizar.
- **Editores gráficos.** Se emplean desde un punto de vista instrumental para realizar dibujos, portadas para los trabajos, murales, anuncios, etc.
- **Programas de comunicaciones.** Son programas que permiten que ordenadores lejanos (si disponen de módem) se comuniquen entre sí a través de las líneas telefónicas y puedan enviarse mensajes y gráficos, programas. Desde una perspectiva educativa estos sistemas abren un gran abanico de actividades posibles para los alumnos, por ejemplo: Comunicarse con otros compañeros e intercambiar informaciones y también acceder a base de datos lejanos.
- **Lenguajes y sistemas de autor.** Son programas que facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos. Utilizan unas pocas instrucciones básicas que se pueden aprender en pocas sesiones. Algunos de los más

utilizados en entonos PC han sido: PTLOT, PRIVATE TUTOR, TOP CLASS, LINK WAY, QUESTION MARK.

ii. Funciones del programa didáctico¹⁰²

Los programas didácticos empleando ordenadores cumplen las siguientes funciones:

1. **Función informativa**, proporciona información ordenada de la realidad ejemplo: Los programas tutoriales, los simuladores y especialmente la base de datos
2. **Función instructiva, orientando y regulando el aprendizaje de los estudiantes por que implícita o explícitamente promueven determinadas actuaciones para lograr los objetivos educativos, condicionando además el tipo de aprendizaje**
3. **Función motivadora**, el programa didáctico o software educativo despierta el interés en el estudiante mediante gráficos, figuras en movimiento o estáticas, por los colores, por el sonido etc. focalizando los aspectos más interesantes
4. **Función evaluadora**, el proceso interactivo que se desarrolla permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, además de permitir la evaluación del trabajo que se esta realizando.
5. **Explícita**, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno. Este tipo de evaluación sólo lo realizan los programas que disponen de módulos de evaluación. Se puede contar con datos sobre el rendimiento.
6. **Función investigadora**, ofreciendo entornos donde investigar, permitiendo la búsqueda de información, uso de la base de datos, simuladores etc.
7. **Función expresiva**, cuando el procesador enjuicia y representa nuestros conocimientos

¹⁰² SOFTWARE EDUCATIVO. Red Enlaces. Plan Nuestro de capacitación (28-85)
<http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped>

8. **Función metalingüística**, mediante el uso de los sistemas operativos y los lenguajes de programación los estudiantes logran aprender los lenguajes propios de la informática los sistemas operativos (WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO etc.).
9. **Función lúdica y festiva** cuando se realizan actividades educativas empleando juego
10. **Función innovadora** con las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza del alumno.

2.8.- El Diseño o modelo Instruccional —

“Son los pasos organizados sistemáticamente para lograr diseños de enseñanza que garanticen resultados óptimos en relación con los objetivos de aprendizaje que se pretendan alcanzar. Un modelo de instrucción representa en forma organizada, los diferentes elementos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y modelo es la representación ideal de un proceso, no tiene que imitarse o copiarse, sino que puede y debe adaptarse a las necesidades y problemas que configuran una situación real en el proceso de enseñanza-aprendizaje”.¹⁰³ Uno de los aspectos más importantes a considerar en la enseñanza aprendizaje es el diseño instruccional, que debe garantizar el logro de los objetivos explicitados por el docente, buscando mediante estrategias promover la participación activa de los estudiantes. Sí la enseñanza se realiza utilizando ordenadores es necesario pensar en un programa instruccional, por tanto **¿Qué es un diseño de instrucción programada?**¹⁰⁴ Consiste en una sucesión sistemática y estructurada de acontecimientos educativos de carácter personalizado¹⁰⁵, desarrollando un proceso de autoaprendizaje y de auto evaluación con ordenadores el alumno se convierte en gestor de su propio aprendizaje y el docente en facilitador del proceso enseñanza aprendizaje.

¹⁰³ Ibidem.

¹⁰⁴ Fuentes Lorena, Villegas Mayerling, Mendoza Iván “Software educativo para la enseñanza de la Biología” revista de Ciencias Humanas y Sociales Universidad de Zulia Facultad experimental de Ciencias Dpto. de Ciencias Humanas Año 21 ,Nº47 mayo-agosto2005

¹⁰⁵ Ofiesh Gabriel D. “Instrucción Programada” Editorial Trillas México 1973 p.32

Para el desarrollo de nuestro trabajo hemos adaptado el modelo instruccional utilizado por Néstor Arboleda Toro, aplicado al modelo instruccional desarrollado al que estamos denominando "SOFIA" determinando la siguiente secuencia

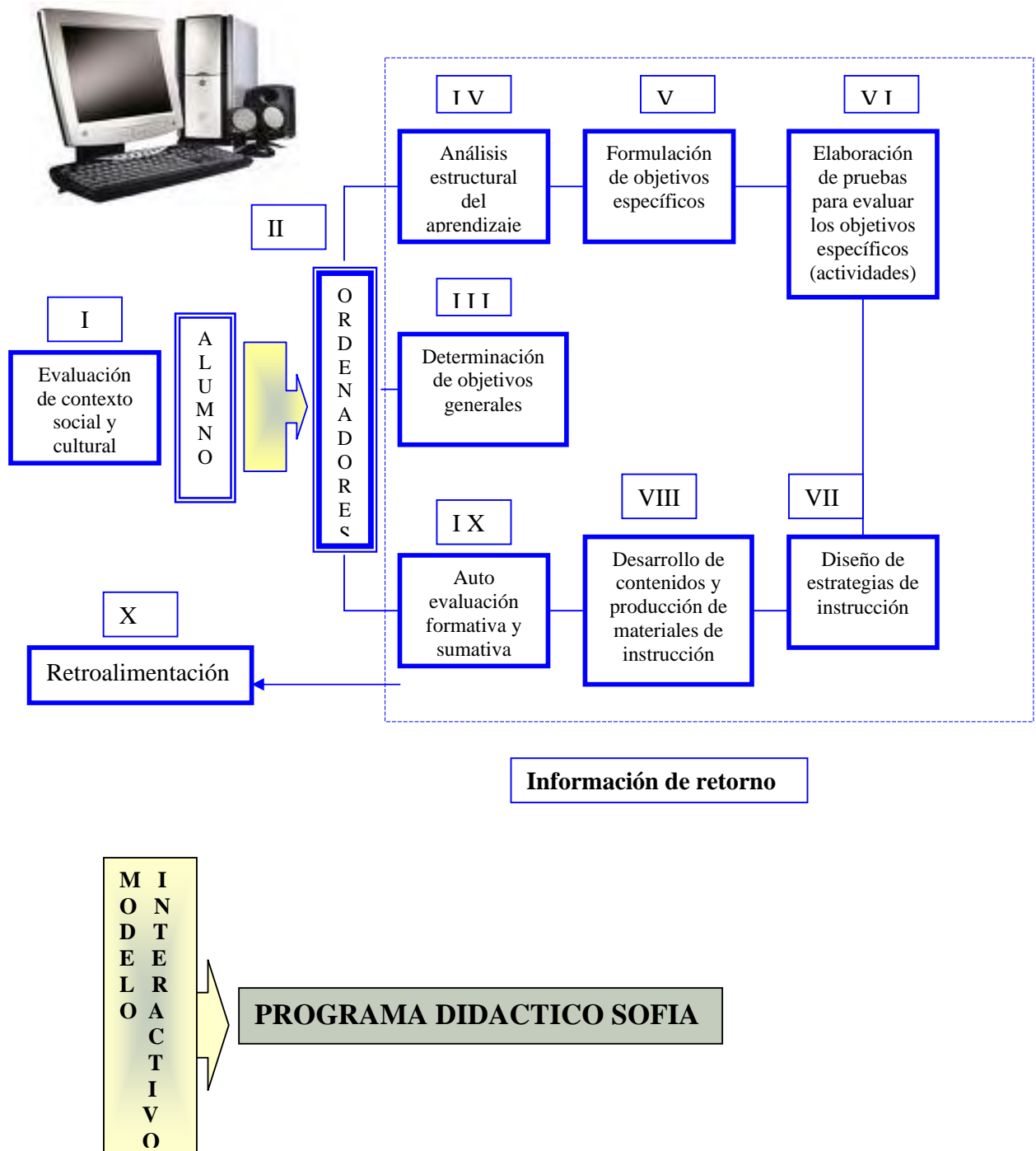
Los pasos a seguir en el modelo instruccional son:

El modelo instruccional desarrollado para el proceso de la enseñanza ha sido adaptado del modelo de Nestor Arboleda Toro, al que se le han incluido algunos pasos y se ha ampliado su alcance.

1. Primer Paso.- evaluación del **contexto social y cultural** de los alumnos para poder obtener los grados de aceptabilidad y factibilidad en la aplicación de un medio didáctico moderno (Programa Didáctico)
2. Segundo Paso.- La existencia de **ordenadores** aplicados a la enseñanza permite que los alumnos puedan acceder a la utilización de nuevos recursos didácticos modificando los entornos educativos
3. Tercer Paso.- la determinación de los **objetivos generales**, permite que el docente fije los logros que espera alcanzar en el proceso. El docente tiene la obligación de organizar y planificar el proceso educativo convirtiéndose así en un mediador y facilitador de la enseñanza.
4. Cuarto Paso.- en cuanto al **análisis estructural del aprendizaje**, el docente al planificar el proceso educativo con ordenadores toma en cuenta que los contenidos deben desarrollar aspectos teóricos y prácticos, por esa razón cuando elabora un programa didáctico ramificado se busca reforzar en contenidos y mediante la aplicación practica ejercitar al alumno en la solución de problemas.
5. Quinto Paso.- la elaboración de los **objetivos específicos** lleva al docente a desagregar el o los objetivos generales
6. Sexto Paso.- Se elaboran las **pruebas** o instrumentos **para alcanzar los objetivos específicos**, se mide los niveles de aprendizaje alcanzados por el estudiante,
7. Séptimo Paso.- La elaboración del **diseño de estrategias de instrucción** nos permite elegir la estrategia que vamos a seguir en el proceso de

DISEÑO INSTRUCCIONAL

El diseño instruccional utilizado en nuestro trabajo ha sido adaptado del elaborado por el profesor Dick y a su vez adaptado por Néstor Arboleda Toro en su libro titulado "Tecnología educativa y Diseño Instruccional"



3.0 Materiales y Métodos

3.1 Prueba de evaluación

Se procesa un cuestionario con preguntas relacionadas con las dimensiones e indicadores de la variable de estudio, son preguntas cerradas con alternativas de respuesta, que han sido elaboradas de acuerdo con los contenidos del silabo de la asignatura desarrollados en el programa didáctico "SOFIA". Para el conocimiento de los resultados del dominio de aprendizaje del alumno debemos medir sus habilidades: conceptuales, intelectuales y actitudinales. La ponderación de las respuestas se realiza según tabla de validación

La prueba de evaluación tiene las siguientes características:

- Es una prueba que cubre las habilidades alcanzadas por el estudiante
- Se utiliza preguntas cerradas para facilitar el registro de codificación, tabulación y procesamiento de los datos.
- Es de aplicación directa e individual a los estudiantes de pre-grado
- Es una prueba que será aplicada antes y después de la aplicación del programa didáctico "SOFIA"

Para el desarrollo de los contenidos se elabora un programa didáctico interactivo, personalizado, y autoevaluativo utilizando ordenadores en aula informática. La prueba elaborada medirá el contenido aprendido por el alumno del programa

La elaboración del Programa Didáctico estuvo a cargo del docente de la asignatura: Profesora Sofia Escudero y dos especialistas: Omar Piscoya (Ingeniero de Sistemas) y Mario Montes (Ingeniero en Computación), se desarrolló empleando para el **hipertexto el programa Visual Basic** y para el instrumento de auto evaluación el **programa de Access**.

- **El proceso de interactividad**.- Se accede al programa mediante ventanas que al expandirse permiten ver las subventanas. Cada uno de los temas desarrollados esta acompañado por actividades que deben ser realizadas utilizando los ordenadores

El programa didáctico es amical y sencillo, pudiendo ser fácilmente manejable, al final de cada módulo, se accede a una pantalla donde se

invita al alumno a participar de su auto evaluación; para este proceso el alumno se identifica ingresando su nombre, su código y eligiendo la Escuela Académica a la que pertenece, según la programación la información queda guardada en los ordenadores.

- **La metodología** empleada para el desarrollo del programa didáctico se sustento en el Diseño Instruccional adaptado que Néstor Arboleda Toro presenta en siete pasos y que nosotros ampliamos a diez pasos, ha sido adecuado a los objetivos de nuestro trabajo permitiendo un **refuerzo del aprendizaje** siendo utilizados los **ordenadores como medios** o recursos de aprendizaje.
- **Planificación para la aplicación del programa.-** Fue necesario elaborar un módulo de instrucciones señalando los pasos a seguir para la aplicación del programa didáctico, era importante mantener una línea de continuidad en el trabajo que iniciaba el alumno, debo señalar que en el programa no es posible saltar etapas, por que el programa inmediatamente se bloquea y no continúa, aparece una ventana indicando que no puede realizar ninguna otra acción, lo que obliga al participante a retornar hasta el lugar donde lo había descontinuado y así el alumno se ve obligado a seguir paso a paso todo el proceso.

3.2 Validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Se aplica **una prueba piloto para la confiabilidad y Juicio de Expertos para la validación** de la prueba y para la evaluación del Programa Didáctico

- a) Buscando la confiabilidad de la prueba objetiva que nos permita medir las variables e indicadores se realizo una **prueba piloto** con diez alumnos que tenían las mismas características que los seleccionados para nuestra muestra, lo que nos permitió mejorar algunas preguntas, antes de su aplicación .

- b) También se sometió la **prueba objetiva a un Juicio de Expertos** para determinar si las preguntas median las habilidades establecidas en la variable dependiente.
- c) El **Programa Didáctico “SOFIA” fue sometido a un juicio de expertos**, y además se solicitó a los alumnos su opinión personal respecto al recurso didáctico, la que nos fue alcanzada en hoja aparte.

Juicio de expertos: Los encargados de evaluar la prueba objetiva y el Programa Didáctico “SOFIA” fueron profesionales expertos, en nutrición y en metodología de la investigación, revisaron los ítems de la prueba objetiva y el medio didáctico fines, uso, aplicación y contenido estaba Integrado por:

- La Dra. Troncoso Corzo Luzmila (Médico especialista en nutrición y metodología, investigadora de la Facultad de Medicina)
- La Licenciada Bardales Hoyos Amelia (Directora de la EAP de Nutrición)
- La Licenciada Lema Julia (Directora e la EAP de Enfermería y especialista en investigaciones en el área de salud).
- El Magíster Tinoco Oscar (Ingeniero Industrial especialista en metodología y estadística)
- La Licenciada León Pretel Priscila (Asistente Social investigadora del Instituto de Ciencias Histórico Sociales)
- La Licenciada Ángeles Melgarejo Norma (Asistente Social y Docente).

Para la prueba de confiabilidad.- se consideró la medición de habilidades conceptuales, habilidades intelectuales (capacidades, destrezas) y habilidades actitudinales (valores terminales y valores instrumentales), los cuales son medidos en dos tiempos: con pre test antes de la aplicación metodológica y después de ella (post test).

- a) **En la investigación, para la valoración de la confiabilidad de las medidas se ha utilizado el alfa Cronbach (Tabla 3.1)**, que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. Este coeficiente determina la

consistencia interna de una escala analizando la correlación media de una variable con todas las demás que integran dicha escala. Toma valores entre 0 y 1, cuanto más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada, aunque no existe un acuerdo generalizado sobre cual es el límite que demarca cuándo una escala puede ser considerada como fiable o no.

El coeficiente alfa Cronbach tiene las siguientes características:(Cabanillas, 2004)

Por debajo de 0,5 muestra un nivel de fiabilidad no aceptable.

Un valor entre 0,5 y 0,6 es considerado como un nivel pobre.

Si se situara entre 0,6 y 0,7 es un nivel débil.

Entre 0,7 y 0,8 es un nivel aceptable.

En el intervalo 0,8 y 0,9 es calificado como un nivel bueno.

Si el valor es superior a 0,9 se considera excelente.

Los ítems aplicados en la prueba piloto arrojaron una consistencia interna (Alfa de Cronbach) de 0,721 y correlaciones que alcanzaron un máximo de 0.727, el cual denota consistencia aceptable.

b) Herramienta estadística para el valor máximo y mínimo de la prueba pre-post test aplicado a la evaluación del aprendizaje en Metodología de la Investigación

Tabla N° 3.1

	Habilidades Conceptuales	Habilidades Intelectuales		Habilidades Actitudinales	
Experto	Conceptos y Definiciones	Capacidades	Destrezas	Valores Terminales	Valores Instrumentales
A	2	8	8	1	6
B	2	7	8	0	6
C	2	8	8	1	4
D	2	8	8	1	4

E	2	8	8	1	6
F	2	7	8	1	3
Promedio	2	7.67	8	0.83	4.83

La prueba ha sido elaborada para medir las habilidades conceptuales (2 ítems), intelectuales (16 ítems) y actitudinales (7 ítems) cada uno.

En la valoración de los ítems, el juicio de los expertos ha promediado cada una de las categorías y sub categorías indicadas, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

- **Para las habilidades conceptuales**, de un total de 2 posibilidades, el promedio 2 indica que la prueba responde a los propósitos de la investigación.
- **En lo que respecta a las habilidades intelectuales**, para las capacidades el promedio del juicio de expertos alcanza 7.67 de un total de 8
- **Para las destrezas** alcanza 8 de 8, lo cual revela una equivalencia muy alta. En cuanto a las habilidades actitudinales, para los valores terminales el promedio alcanzado por el juicio de expertos es 0.83 de un máximo de 1, mientras que para los valores instrumentales el valor promedio es de 4.83 de un total de seis, lo cual revela que este aspecto es ligeramente menos coincidente que los anteriores, pero dentro de lo razonable para los propósitos de la investigación.

TABLA Nº 3.2

	B	C	D	E	F
A	0.987	0.963	1.000	1.000	0.920
B		0.935	0.987	0.987	0.897
C			0.963	0.963	0.920
D				1.000	0.920
E					0.920

La matriz de correlaciones de rangos de Spearman (TRIOLA, 2004), obtenida a partir de las puntuaciones de los expertos, muestra la asociación entre sus opiniones. **Se observa en todos los casos una correlación positiva muy fuerte**, incluso en

algunos de ellos hay plena coincidencia (correlación igual a uno), lo cual denota que la opinión de los expertos **coincide en su apreciación respecto a las bondades de la prueba.**

En lo que se refiere a la opinión de los expertos sobre el medio didáctico empleado (programa “SOFIA, se usaron los siguientes criterios

CRITERIOS	ITEMS	PUNTAJE
Medio Didáctico	1	4
	2	
Contenido	3	6
	4	
	5	
Fines	6	6
	7	
	8	
Uso	9	2
Aplicación	10	2
TOTAL		20

Los cambios sociales respecto a la calidad de vida, en alimentación, nutrición, y salud han permitido reconocer la necesidad de aplicar la ciencia en el conocimiento, tratamiento, preparación, y consumo de los alimentos y en el sistema nutricional que propicie la buena salud y su cuidado, siendo importante el trabajo de investigación científica que profesionales y estudiantes realizan.

3.3.- POBLACIÓN

Con el objeto de mejorar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” de los estudiantes de la EAP de Nutrición de la Facultad de Medicina” de la UNMSM realizamos una investigación aplicando un programa didáctico y utilizando los ordenadores en la enseñanza-aprendizaje.

¿Cómo se desarrollo la escuela de Nutrición en San Marcos?

- **Dietistas y Nutricionistas.-** Las diferentes juntas directivas de las Asociaciones Peruanas de dietistas al inicio y de nutricionistas después lograron la dación de la Resolución N° 3376 de mayo de 1976 del CONUP hoy ANR que autorizo a la UNMSM la organización del Programa Académico de Nutrición Humana, dando inicio a la Escuela de Nutrición. Durante las primeras décadas del siglo XX en los centros asistenciales como: hospitales, clínicas, refectorios y otras unidades de atención a enfermos el servicio de alimentación estaba bajo la responsabilidad de la sección de enfermería. Una especialista en economía doméstica (llamada ecónoma) casi siempre de una orden religiosa, vigilaba la adquisición de víveres, preparación y distribución de los alimentos, con el visto bueno de la enfermera de turno pero, en cuanto a la dieta terapia era el médico el que escribía un menú como indicación dietética y la enfermera se encargaba de su cumplimiento.

La preocupación por el reestablecimiento del enfermo con el apoyo de la dietoterapia lleva a la necesidad de contar con un dietista profesional calificado con estudios en la ciencia de la alimentación y nutrición. Las becas para Argentina y Chile ofreciendo estudios en sus respectivas escuelas de dietistas permitieron preparar profesionales que pudieran luego participar en la creación de la escuela de dietistas en 1947.

- En el Perú, en 1947 se inicio la formación de dietistas, en 1967 se reestructura el Plan de Estudios y se amplía el periodo lectivo y cambia de nombre por el de Escuela Nutricionista, se desactiva a fines de 1984 por que se inicia la carrera profesional de **nutrición en la UNMSM año de 1976**¹

Habiendo logrado la salud pública, un mayor desarrollo, se observa la necesidad de una nueva categoría profesional en nutrición, necesaria para los servicios integrados de salud que incluyen prevención y formación de la salud y desarrollo de la comunidad. En 1966 se organizo la 1ra.

¹ Cáceres de Fuentes “Reseña de la formación de especialistas en Nutrición en el Perú” Editora Elena Arzubiaga Malpartida p. 13, 14.

Conferencia sobre adiestramiento de nutricionistas — dietistas de salud. Publico en Caracas, Venezuela, llegándose a definir a la nutricionista — dietista como **“profesional de nivel universitario calificado para actuar en servicios de salud publica, con el fin de mejorar la nutrición humana esencial para el funcionamiento del más alto nivel de salud”**²

El primer director de la Escuela Nacional de Nutrición en San Marcos fue el Dr. Emilio Puicon Reategui (médico cirujano). La preparación de dietista en el exterior fue una necesidad hasta que se creó la Escuela de Dietistas del Perú, dependiente de la Caja Nacional del Seguro Social (CNSS) el año 1947 en Lima a propuesta del Dr. José Alejandro Ruiz M. y con el apoyo del Dr. Guillermo Almenara Irigoyen Superintendente General de Hospitales de la CNSS.

La primera promoción de nutricionistas se graduó el 1ro de junio de 1968 en el local de la Escuela de Salud Pública y llevo el nombre del Dr. Mario León Ugarte (fueron 15) y realizaron sus estudios durante nueve meses.

En la Universidad Peruana Cayetano Heredia y en la Universidad Femenina del Sagrado Corazón, se consiguió mediante convenio académico que las dietistas y nutricionistas tituladas de la escuela del Seguro Social y también las tituladas en los Institutos Superiores de Trujillo y Chan Chan convaliden sus títulos luego de un año de estudios ampliatorios o complementarios de su formación profesional. era requisito indispensable la presentación de una tesis para optar el grado académico de Bachiller en Nutrición y Dietética³

A iniciativa del doctor Antonio Pinedo Cáceres se crea durante el año de 1968, la especialidad de Dietética y Nutrición, dentro del Programa Académico de Tecnología Médica en San Marcos, la carrera duraba cuatro años con seis ciclos teórico práctico y dos de práctica hospitalaria y de campo. En 1973 se nombra una comisión encargada de elaborar un nuevo Plan de Estudios para la especialidad de Dietética y Nutrición del Programa

² Lbidem p.15

³ Lbidem p. 37

de Tecnología Médica, ya para entonces se había modificado el Plan de Estudios a 10 ciclos.

El CONUP expidió la Resolución Rectoral N° 3376-76 del 28 de mayo autorizando a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos la organización y funcionamiento del Programa Académico de Nutrición Humana (PANH), como una carrera independiente, y posteriormente pasa a formar parte de la Facultad de Medicina .

El nuevo Plan de Estudios que entro en vigencia fue publicado en el Manual de la Organización de la Dirección del Programa Académico de Nutrición Humana por la Dirección Universitaria de Coordinación Académica y Evaluación Pedagógica siendo Director el Dr. Fermín Rosales Zapata y Rector de la UNMSM el Dr. Gastón Pons Muzzo. La primera promoción egreso el 18 de abril de 1980 en el ex Convictorio de San Carlos, antiguo salón de Letras (Casona) actual Centro Cultural de San Marcos.

La estructura universitaria vigente hasta 1968 se modificó por la ley N° 17437 (marzo 1969) organizándose la Universidad a través de departamentos académicos, programas académicos, direcciones universitarias, Consejo Técnico de la Universidad; sin embargo la estructura anterior prevalece hasta la promulgación de la ley universitaria N° 23733 (diciembre 1983) que restablece el régimen académico de Facultades.

De acuerdo a la 15a disposición transitoria de la ley 23733 las nuevas autoridades proceden a evaluar las carreras que se habían creado durante los 10 años anteriores a la promulgación de la ley; pasando el PANH a denominarse E.A.P. de Nutrición dependiente de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos..

En el CONUP el documento petitorio para que se organicen las escuelas nutricionistas a nivel universitario fue derivado a la dirección de evaluación de universidades, cuyo director el Dr. Walter Peñaloza Ramella emite su informe N° 157-72 E. U. señalando que ***“evidentemente la carrera de nutricionista puede ser considerada de nivel universitario y en consecuencia las universidades podrían incluirla dentro de su***

organización académica, para el efecto señalado, las universidades que cuenten con recursos necesarios podrían organizar el proyecto correspondiente solicitando la aprobación del nuevo Programa Nutricionista”.⁴

- **El Plan Curricular de la Escuela de Nutrición** desde su creación como carrera independiente no ha tenido grandes modificaciones por lo que se considero oportuno el cambio curricular En 1996 se aprueba un nuevo Currículo para la Escuela Académico Profesional de Nutrición y dentro de su Perfil Profesional señala “El profesional nutricionista en el Perú, esta siendo capacitado para intervenir en la planificación, ejecución y evaluación de acciones, planes y programas de alimentación, nutrición y salud, **así como en programas de investigación básica y aplicada en el campo alimentario nutricional y desempeñar labor docente en la formación de Recursos Humanos.**

Durante su formación recibe orientación en Ciencias básicas de la alimentación y Nutrición, Ciencias Sociales y Económicas lo que le faculta para desempeñarse en las siguientes áreas:

Salud Pública

- *Clínica Asistencial*
- *Alimentación Colectiva*
- *Educación.*
- *Industria⁵*

- **En cuanto a los estudiantes,** debo señalar que las nuevas promociones que se integran a la institución universitaria, son herederos de las nuevas tecnologías incorporadas en la sociedad por el desarrollo de la electrónica y la informática, la era del conocimiento nos permite acceder a un conjunto de informaciones, que ya no solo se encuentran en las aulas y que podemos encontrarlas en las computadoras, los jóvenes del siglo XXI acostumbrados a la era digital manejan y conocen programas

⁴ Ibidemp39

⁵ Plan Curricular de la Escuela Académico Profesional de Nutrición Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos 1996 Lima-Perú p13 -14

computacionales, los ordenadores son sus medios usuales al que están habituados a acceder. Por esa razón el trabajo académico con ordenadores les parece motivador e interesante, además muchos cuentan con este recurso en casa.

- **Selección del contexto** .- Siendo importante la Investigación Científica en la formación del especialista en nutrición para su desempeño profesional, se incluye en su Plan de Estudio cursos como: “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” en el Primer Año (Semestre II), “Investigación en Alimentación y Nutrición I” en el Tercer Año (Semestre VI), y el de “Investigación en Alimentación y Nutrición II” en Cuarto Año (Semestre VI). La asignatura que se dicta en el primer año II semestre cobra vital importancia por ser base de los restantes, cursos de investigación en la especialidad. Debo señalar que el 50% del contenido de la asignatura corresponde a temas sobre el aprendizaje del Trabajo intelectual, quedando el otro 50% para desarrollar el tema sobre Investigación Científica. Teniendo en cuenta que las clases teóricas y prácticas sobre Metodología de la Investigación eran pocas y que era necesario reforzar el aprendizaje decidimos emplear nuevos y modernos medios didácticos en el proceso educativo. Elegimos diseñar un programa didáctico interactivo e individualizado, que pudiera ser manejado por el alumno con instrucciones claras y precisas y con sistemas de evaluación formativa, sumativa y autoevaluativa.

La prueba de pre test medirá los resultados obtenidos con el primer método de enseñanza expositivo y como post test medirá la eficacia del programa didáctico aplicado en el grupo experimental, a diferencia del grupo de control donde no se aplicó el programa.

Se seleccionó para el estudio a los alumnos ingresantes de la promoción 2005 de la EAP de Nutrición de la Facultad de Medicina de la UNMSM

- **Unidad de estudio** .- Esta constituido por todos los estudiantes del primer año de la Escuela Académico Profesional de Nutrición de la Facultad

de Medicina (año 2005) y que durante el segundo semestre y dentro de su Plan de Estudio llevaron la asignatura de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la investigación”

El grupo estaba integrado por 78 estudiantes, 37 mujeres, 26 varones, existiendo además un total de 15 repitentes; 9 mujeres y 6 varones (quienes no participaron en la investigación).

El pre test (prueba antes) y post test (prueba después) fue aplicado a todos los estudiantes que asistieron a clases, excepto los repitentes o de traslado interno o externo.

Consintieron en participar en el proyecto de investigación 63 alumnos (ver cuadro N° 1)

CUADRO N° 1

Sexo	Estudiantes		Repitentes		Total	
Hombre	26	41%	6	19%	32	41%
Mujer	37	58%	9	19%	46	58%
Total	63	80%	15	19%	78	100%

Los participantes en el grupo experimental fueron seleccionados al azar en número de 22 (33%) por la capacidad del aula de informática de la Facultad de Matemáticas, estaba integrado por 10 mujeres (falta una por enfermedad) y 11 varones. Los alumnos participantes (21) utilizaron una computadora cada uno contando además con la asistencia permanente del docente (cuadro N°2)

CUADRO N° 2

Sexo	Participantes	%
Hombre	11	51 %
Mujer	10	49 %
Total	21	100 %

Modelo Auto instructivo o Programa Didáctico “SOFIA”.- Para el desarrollo del trabajo de investigación se considero un grupo de control y otro experimental Al grupo experimental se le aplico un programa interactivo elaborado con los contenidos de la asignatura según el silabo aprobado en la Escuela Académico Profesional de Nutrición. Este programa fue realizado por el docente de aula y para su identificación le denominamos “SOFIA”

La aplicación del Programa se realizo en dos ocasiones y en los horarios de clase sin alterar el desarrollo de las otras asignaturas en coordinación con la EAP de Nutrición y la Dirección Administrativa de la Facultad de Matemáticas. Para la aplicación del post test se considero a todos los estudiantes regulares que habían participado en la primera prueba (pre test)

- **Tipo de investigación:** analítico
- **Método:** deductivo
- **Diseño de investigación:** cuasi experimental, muestra predeterminada
Para el análisis de los grupos se desarrollo un diseño cuasi-experimental, con pre-test (O1 y O3), tratamiento (X) y pos-test para ambos grupos (O2 y O4). Ver cuadro

Grupo	Asignación	Pre-Test	Tratamiento	Post-Test	Comparación
Experimental /G1	Al Azar	O1	X	O2	02-01 = d!
Control /G2	Al Azar	O3	-	O4	04-03 = d!

- **Finalidad:** aplicativo
- **Alcance temporal:** longitudinal, la prueba es aplicada en dos momentos

3.4.-Operacionalización de las variables:

Tomando en cuenta que la hipótesis de nuestro trabajo es:“El método expositivo asistido de un modelo interactivo utilizando ordenadores refuerza

y complementa el aprendizaje desarrollando habilidades conceptuales, habilidades intelectuales y habilidades actitudinales del alumno en la asignatura de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” del segundo semestre de la EAP de Nutrición de la Facultad de Medicina de la UNMSM (2005”

Las dimensiones de la variable son:

a) Variable Independiente * *El método expositivo asistido de un modelo interactivo utilizando ordenadores:*

b) Variable Dependiente * *... fortalece y complementa los dominios del aprendizaje desarrollando habilidades conceptuales, habilidades intelectuales y habilidades actitudinales del alumno*

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES
A P R E N D I Z A J E	Habilidades Conceptuales	Conceptos Definiciones
	Habilidades Intelectuales	a) Capacidades- Sentido crítico Comprensión de la realidad social Análisis-síntesis Observación sistemática b) Destrezas Identificar y definir problemas sociales. Formular hipótesis sociales u objetivos Contrastar y evaluar datos y situaciones Sacar conclusiones
	Habilidades Actitudinales	a) Valores y normas: Realización personal b) Valores instrumentales: Imaginativo Lógico Responsable Honesto

Criterio de inclusión:

1. Participan los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Nutrición matriculados por primera vez en la asignatura de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación” segundo semestre 2005.
2. Se considera en la investigación a los alumnos con asistencia regular a clases
3. Participan previo informe y con consentimiento.

Criterio de exclusión:

1. Se excluye de la investigación a los alumnos que no participaron en la aplicación del Pre test.
2. No se tomo en cuenta a los estudiantes desaprobados de semestres anteriores
3. Tampoco se tomo en cuenta a los alumnos con matrícula actualizada de promociones anteriores.
4. No participan alumnos que hayan hecho traslado de matrícula a la EAP de Nutrición.

3.5.-Procedimiento por fases:

Fase 1: Análisis.

En esta primera fase tuvimos algunas preocupaciones relacionadas con los alumnos, el medio, el contenido y el sistema.

El alumno o estudiante universitario: Para la elaboración, desarrollo, y aplicación del programa didáctico tomamos en cuenta que se trataba de estudiantes del pre grado que habían ingresado ese año a la Universidad y por lo tanto todavía no se encontraban adecuados al ritmo y desarrollo del trabajo universitario. Para nuestro estudio contamos con la población de alumnos matriculados en el curso de “Metodología del Trabajo Intelectual e Investigación” de la E.A.P. de Nutrición del semestre II del 2005, controlamos las variables intervinientes:

- La **edad** (de 17 hasta 26).
- El **nivel educativo**, todos estaban cursando el segundo semestre, los alumnos que llevan por segunda vez la materia no fueron incluidos en la investigación.

- La **experiencia con computadoras**, el 100% de los alumnos manejaba un programa de computo, eso facilitó el trabajo con los ordenadores.

Análisis del ambiente, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos no hay actualmente Programas Didácticos interactivos utilizando ordenadores, elaborados exprofesamente para el desarrollo de una materia o como complemento de las clases magistrales, que permita facilitar el trabajo docente y mejorar el rendimiento del alumno, por esa razón y considerando que la informática es un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de los ordenadores, creemos por conveniente su incorporación en la universidad.

Análisis del contenido, se respetó la jerarquización del contenido programático de acuerdo con los conocimientos que debe poseer el estudiante del primer año según sus necesidades, además se tomó en cuenta que existen otros cursos de Metodología de la Investigación Científica, dentro del currículo y por tanto el aprendizaje debe ser significativo para que sirva de base para posteriores aprendizajes.

Se siguió el modelo instruccional de Néstor Arboleda modificado y desarrollado mediante diez pasos (se incluye la evaluación de contexto, el uso de ordenadores, y la retroalimentación) para la elaboración del diseño instruccional.

Análisis del Sistema, para lograr nuestro objetivo fue necesario evaluar su factibilidad, analizando los requerimientos básicos (elaboración del programa, aulas de computo etc), no pudiendo contar con el único centro de computo en Medicina salimos al centro de informática de la Facultad de Matemáticas que por esos días se encontraba disponible.

Fase II: Diseño

Realizamos un diseño educativo y un diseño instruccional interactivo. El primero consistió en organizar toda la estructura del contenido educativo, la que esta formada por las metas educativas, los objetivos de aprendizaje, las decisiones para la selección del contenido. El diseño instruccional nos permitió determinar los requerimientos del programa para el diseño e interfaz, el mapa de navegación para seguir el recorrido del programa educativo luego, se planificó y elaboró el

diseño de la pantalla tomando en cuenta los resultados de otras investigaciones realizadas.

Diseño educativo.- El programa educativo desarrollado fue denominado “SOFIA”, se basó en el ordenador utilizando para su desarrollo la multimedia (texto, figuras, esquemas, cuadros, música), fue diseñado para complementar los conocimientos desarrollados en el aula de clase y para facilitar el proceso de aprendizaje de la cátedra de “Metodología del Trabajo Intelectual e Investigación Científica”.

“Sofía” es un programa didáctico preparado para orientar el trabajo de investigación el objetivo central es que el estudiante logre entender el proceso estructural lógico de todo proyecto de investigación, estableciendo los pasos a seguir en la elaboración de un perfil de proyecto de investigación.

Como todo programa didáctico, permite al usuario navegar a través de ventanas que se abren mediante un clic con el Mouse. Presenta un menú dividido en capítulos, temas y subtemas (con imágenes representativas), los ejemplos de investigación del segundo modulo fueron tomados de tesis presentadas y sustentadas, de diferentes especialidades habiendo sido sistematizadas y analizadas siguiendo los pasos de la estructura lógica de la investigación científica. Contiene diversos ejemplos y ejercicios de aplicación que el estudiante debe ir resolviendo, además de actividades que debe desarrollar fuera del ordenador (según instrucciones), estas actividades están orientadas a conocer los avances del estudiante en la elaboración de su trabajo de investigación y deben ser entregados al finalizar cada modulo. Se han elaborado dos módulos, en el primero a mitad del programa se hace un pequeño receso, para no agotar al estudiante, el segundo es continuado, en cada uno de los módulos existe una prueba de auto evaluación, para ingresar a esta ventana el alumno debe inscribirse (nombre, código y escuela académico profesional) al final de la prueba aparece el puntaje obtenido; en caso de salir con nota desaprobatória, el programa le presenta la alternativa de rendir otra prueba Sí el alumno lo desea puede retomar al inicio en cualquier momento, lo que no puede hacer es saltar etapas, es decir pasar de un tema a otro sin tocar los sub temas, el programa lo rechaza. Para la elaboración del Programa Didáctico se utilizaron el programa

informático Microsoft Visual Basic, para el contenido del primer y segunda modulo, y el programa informático Microsoft Access para las pruebas de auto evaluación. En cuanto a los contenidos fueron realizados por el responsable de la cátedra.

Objetivos del programa didáctico “SOFIA”

Generales.- Se pretende proporcionar una herramienta didáctica a los docentes y un recurso a los estudiantes para fortalecer y complementar sus dominios de aprendizaje desarrollando habilidades conceptuales, intelectuales y actitudinales en la cátedra de “Metodología del Trabajo Intelectual e Investigación Científica”.

Específicos.- Dotar de una herramienta interactiva y autoevaluativa que facilite el aprendizaje del alumno y facilite la labor docente.

Diseño de contenido, en cada modulo se procedió a sistematizar el contenido programático de la asignatura. Con el objeto de mantener la atención se emplearon figuras alusivas al tema.

Prototipo en pantalla, la información se presenta a través de menús, de iconos, y botones que permiten al usuario navegar por todo el programa didáctico sin saltar temas y pudiendo retroceder si se desea retroalimentación, se cierra el programa con el botón que dice finalizar.

Diseño Interactivo.- Se realizó a través de la construcción de las pantallas del programa didáctico “SOFIA” respetando los requerimientos funcionales, el diseño de interfaces amigables, la presentación de las rutas de navegación de los temas del contenido programático de la asignatura, se determinó la presentación y distribución del texto, las imágenes, los esquemas y el fondo musical. Los requerimientos funcionales permitieron ofrecer independencia entre los temas pero iniciado un tema no se podía saltar a otros hasta no haber finalizado el que se inició, para evitar que el estudiante se distraiga, se puede acceder libremente a la información e igualmente el tutorial es amigable por el lenguaje sencillo que se emplea. Se puede interactuar con el programa las veces que se considere necesario para captar la información y para su retroalimentación.

Este programa interactivo permite que el alumno sea ejecutor de su propio aprendizaje.

a) Esquema de interfaz, En la presente investigación nos propusimos mejorar el proceso de aprendizaje utilizando como medio didáctico instruccional el ordenador, con los módulos de investigación tratamos de crear ambientes favorables para la construcción de aprendizajes significativos mediante multimedia. En el desarrollo de las actividades se ofrece alternativas en abanico de respuesta, y con el registro previo del postulante se procede a su auto evaluación.

b) Mapa de navegación.- Se representa las rutas o caminos a seguir a través del menú y los iconos que lo acompañan, pudiendo navegar de acuerdo a su rendimiento, facilitándole el acceso a la información según el nivel con el que el usuario desee interactuar para ello se ha respetado la lógica del contenido basado en una estructura jerárquica.

c) Pantalla de esquema- Debemos señalar que para uso del docente se desarrolla en la primera parte del programa didáctico información respecto a:

- 1) La presentación
- 2) Introducción
- 3) Indicaciones para el desarrollo del módulo
- 4) Objetivos de la investigación - Contenido de los módulos - Tiempo de estudio
- 5) Habilidades esperadas - Producto de la unidad - Contenido del modulo
- 6) Luego viene la pantalla con los contenidos desarrollados

En la presentación de los fundamentos pedagógicos y didácticos se utilizó una figura alusiva a la institución universitaria, cuando se inicia el desarrollo de los contenidos cambia la pantalla. En la pantalla referente a los contenidos están en el margen izquierdo los menús, y los botones (+) que van a ser activados por el estudiante, los capítulos y contenidos de cada unidad aparecen en el centro ocupando la mayor área de la pantalla. Y en la parte inferior botones indicando la forma de desarrollar los ejemplos y las actividades así como también la indicación para acceder al examen auto evaluativo.

Fase III: Desarrollo. -

4.0 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El grupo experimental esta constituido por 21 alumnos regulares seleccionados al azar, 10 de sexo masculino y 11 de sexo femenino (estuvo ausente un alumno) son ingresantes del (2005) de la EAP de Nutrición matriculados en el curso de “Metodología del Trabajo Intelectual y de la Investigación”. Estos alumnos asistieron a dos sesiones de clase en el Centro de Informática de la Facultad de Matemáticas donde se instaló el Programa Didáctico “SOFIA”.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA (según edad y sexo)

Tabla Nº 4.1:

Edad según el sexo de los alumnos

Sexo	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	18	2	20.0
	19	3	30.0
	20	1	10.0
	21	1	10.0
	22	2	20.0
	24	1	10.0
	Total	10	100.0
Femenino	17	2	18.2
	18	3	27.3
	21	1	9.1
	22	4	36.4
	26	1	9.1
	Total	11	100.0

De acuerdo a los resultados de la tabla 4.1, existe una distribución uniforme entre alumnos de sexo femenino y masculino, en correspondencia con la edad, que se distribuye entre 17 a 26 años

TENENCIA DE COMPUTADORAS EN LA MUESTRA ANALIZADA

La aplicación del medio didáctico que proponemos depende del acceso o de la posesión de computadora personal por parte de los alumnos considerados en el estudio, estos datos estaban dirigidos para saber sí el Programa podía ser usado

personalmente y en casa o acceder a los ordenadores a través de cabinas de Internet, préstamo de amigos o familiares.

**Tabla N° 4.2:
Tenencia de ordenador personal**

Tenencia	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	71.4
No	6	28.6
Total	21	100.0

Según la tabla N° 2, de los estudiantes que participaron en el grupo experimental el 71.4% tienen ordenador personal, mientras que el 28.6% no lo tiene.

NUMERO DE PROGRAMAS QUE CONOCEN LOS ESTUDIANTES

Para medir el interés por los ordenadores indagamos por:

**Tabla N° 4.3:
Número de programas informáticos que conoce y domina**

Programas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	4.76
Uno o dos	6	28.57
Tres o cuatro	11	52.38
Más de cuatro	3	14.29
Total	21	100.00

Según la tabla 4.3 la información respecto al conocimiento de programas es bastante revelador respecto al impacto de la informática en la vida cotidiana y en el proceso educativo. Sólo el 4.76% no conoce ningún programa informático, el 28.57% conoce uno o dos, el 52.38% entre tres y cuatro y 14.29% más de cuatro.

MEDIOS DIDÁCTICOS EMPLEADOS POR LOS DOCENTES

Un programa didáctico aplicado a la enseñanza universitaria logra atención por su carácter motivador y de innovación en la enseñanza.

Tabla N° 4.4:
Uso de medios didácticos por los docentes

Uso de medios didácticos	Nunca	Algunas veces	Siempre
Data Show	8 (38%)	13 (62%)	0 (0%)
Transparencias	4 (19%)	16 (76%)	1 (5%)
Videos	5 (25%)	4 (19%)	12 (56%)

La tabla N° 4.4 muestra los datos respecto al uso de medios didácticos por parte de los docentes. Por ejemplo, respecto al uso del Data Show (PC + Multimedia) el 38% de los docentes nunca lo usa, en la percepción de los estudiantes considerados en la muestra, el 62% lo hace algunas veces y ninguno de los docentes tiene como práctica corriente su uso permanente.

Con relación al uso de transparencias, el 19% de los docentes nunca lo usa, el 76% algunas veces y sólo el 5% siempre. En cambio, en relación al uso de videos, el 56% lo usa siempre, 19% algunas veces y el 25% nunca.

Como podemos observar de las tablas 4.2 y 4.3 se desprende la difusión que tienen hoy en día los ordenadores y los programas informáticos para la vida moderna, como medios de información y transmisores de conocimiento. Los jóvenes actualmente lo consideran esencial para la vida moderna, por que les permite estar conectados a través del Internet, chateando, recibiendo o transmitiendo información a nivel mundial, como elemento lúdico para entretenimiento, para el desarrollo de un trabajo seleccionando información, ver una película o escuchar música a través de parlantes conectados a la computadora (accesorio), por la multiplicidad de usos que se le puede dar se ha convertido en un objeto de especial importancia en el siglo XXI. En contraposición con esta realidad los docentes universitarios no la incorporan en la enseñanza según la tabla N° 4.4. Para lograr el aprovechamiento de las computadoras en el proceso de enseñanza- aprendizaje, es necesario conocer algunos programas como power point, programas elaborados que sirven de modelos

para las prácticas (en química, física etc.) o elaborar programas educativos que permiten al docente participar en el proceso de planificación, organización y ejecución del proceso educativo, y del proceso evaluativo.

El rol del docente en el siglo XXI está cambiando debido a la incorporación de nuevas tecnologías de la informática y de la comunicación que se vienen agregando al proceso educativo con el objeto de hacer más eficiente, la labor educativa. El docente universitario no debe estar ajeno a estos cambios e innovaciones debe utilizarlos como recursos didácticos para mejorar la enseñanza.

Variable dependiente: DESARROLLO DE HABILIDADES

A) HABILIDADES CONCEPTUALES (conceptos y definiciones)

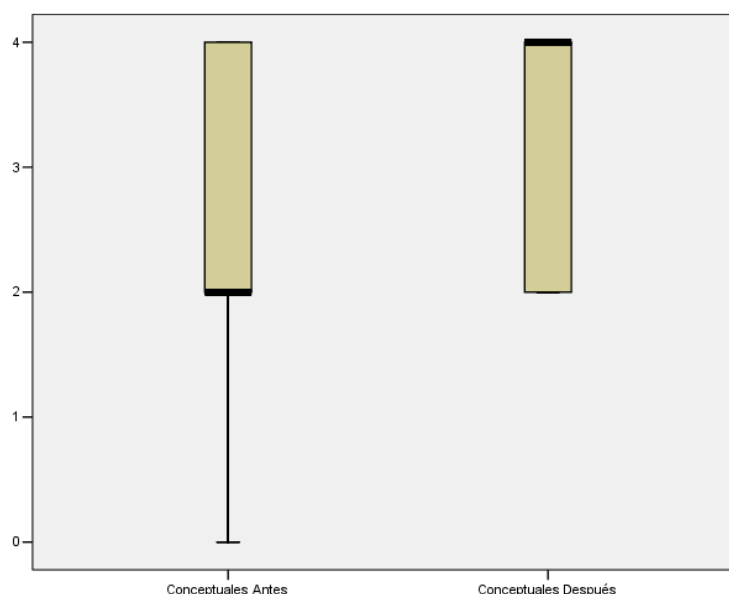
En la tabla N° 4.5 podemos observar que los valores mínimo, máximo y promedio en estas habilidades han tenido un incremento relativo desde la fase anterior a la aplicación del instrumento metodológico hasta la fase posterior. Se observa, en cambio, que la dispersión ha desminuido, al igual que el coeficiente de variabilidad, lo cual denota un comportamiento mucho más homogéneo en la fase posterior.

**Tabla N° 4.5:
Estadísticos descriptivos Habilidades Conceptuales**

Habilidades Conceptuales	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica	Coeficiente Variación
Conceptuales Antes	0.0	4.0	2.38	1.50	63.3 %
Conceptuales Después	2.0	4.0	3.24	1.00	30.86%

En el gráfico N° 1 se ilustra que la tendencia de la puntuación antes (a la izquierda) presenta mayor variabilidad respecto a la tendencia después (derecha).

Gráfico N° 1



B) HABILIDADES INTELECTUALES

- Capacidades:** Sentido crítico (3) (11)
Comprensión de la realidad social (4) (12)
Análisis-síntesis (5) (13)
Observación sistemática (6) (14)

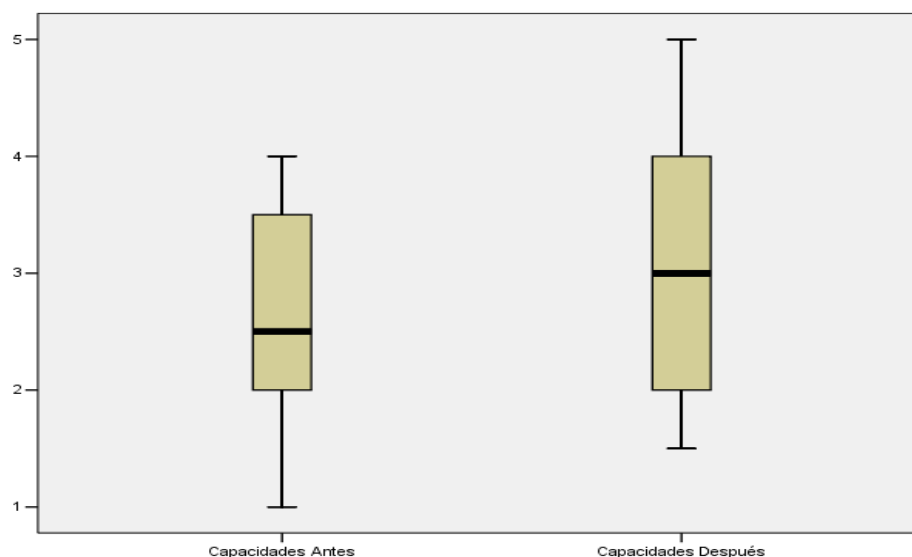
Tabla N° 4.6:

Estadísticos descriptivos Capacidades

Habilidades Intelectuales	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica	Coefficiente Variación
Capacidades Antes	1.0	4.0	2.60	0.78	30.23%
Capacidades Después	1.5	5.0	3.14	1.16	37.02%

Al igual que en la tabla anterior, en la tabla N° 4.6 se muestra un incremento en los valores mínimo, máximo, promedio y la desviación estándar. Por otro lado, a diferencia de la tabla 4.5, el coeficiente de variación antes (30.23%) se ha incrementado a 37.02% en la prueba después. Esto se ilustra en el gráfico N° 2

Gráfico N° 2



- Destrezas: -**
- Identificar definir problemas sociales (7) (15)
 - Formular hipótesis sociales u objetivos (8) (16)
 - Contrastar y evaluar datos y situaciones (9) (17)
 - Sacar conclusiones (10) (18)

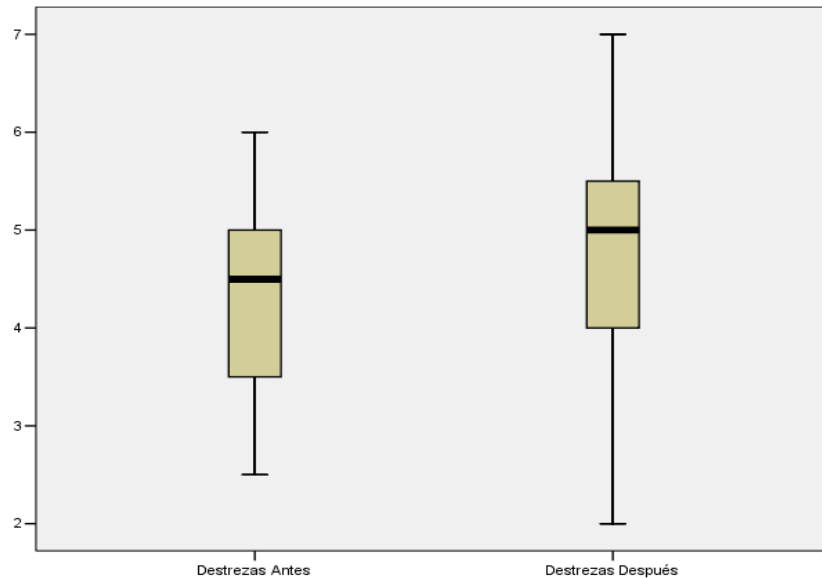
Tabla N° 4.7:

Estadísticos descriptivos Destrezas

Habilidades Intelectuales	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica	Coefficiente Variación
Destrezas Antes	2.5	6.0	4.29	1.09	25.45 %
Destrezas Después	2.0	7.0	4.88	1.45	29.67%

De acuerdo a la tabla N° 4.7, el valor mínimo, máximo, la media y la desviación típica se ha incrementado desde la fase pre test hasta la fase post test, el valor máximo. Al igual que en el cuadro correspondiente a las Capacidades, el coeficiente de variabilidad se ha incrementado ligeramente de la fase antes 25.45% hasta 29.67% en la fase después, lo cual denota un ligero incremento de la dispersión relativa y una mayor heterogeneidad.

Gráfico N° 3



C) HABILIDADES ACTITUDINALES

Valores terminales (19)

Valores instrumentales (20, 21, 22, 23, 24, 25,)

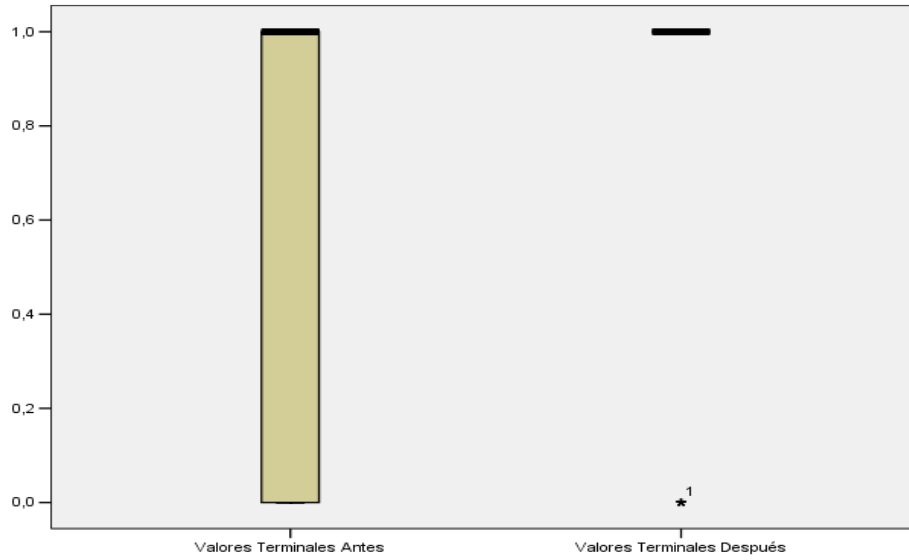
Tabla N° 4.8:

Estadísticos descriptivos Habilidades Actitudinales

Habilidades Actitudinales	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica	Coefficiente de variación
Valores Terminales antes	0.0	1.0	0.52	0.51	97.70 %
Valores Terminales después	0.0	1.0	0.81	0.40	49.71%
Val. Instrumentales antes	0.0	2.5	1.33	0.84	63.12 %
Val. Instrumentales después	0.5	3.0	1.93	0.75	38.70 %

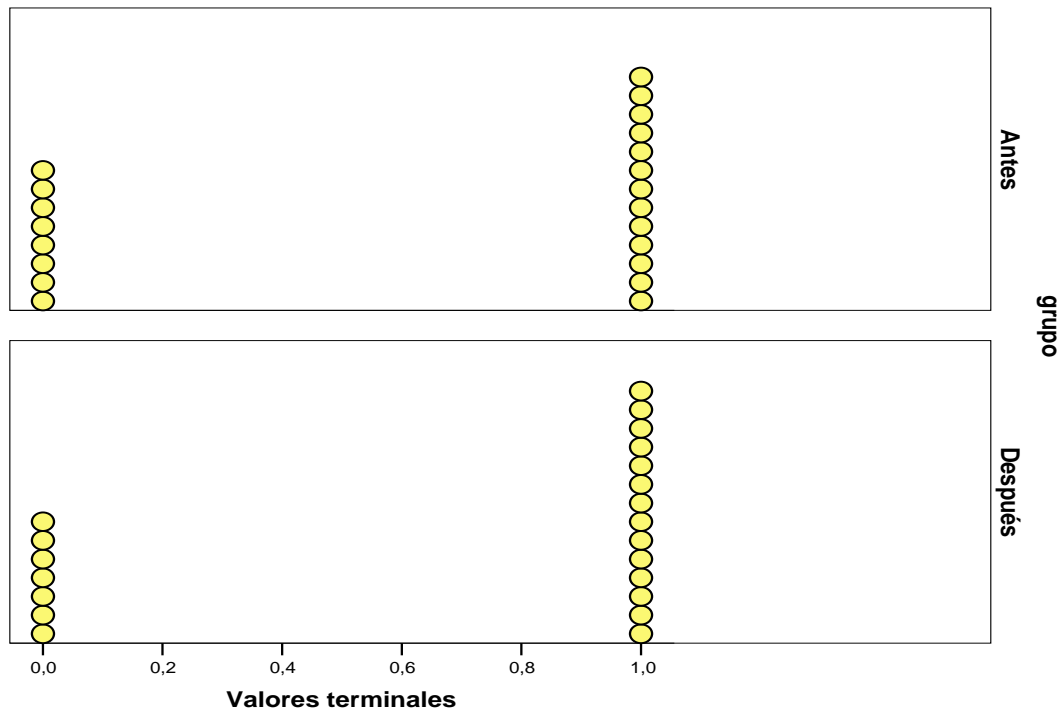
Los resultados obtenidos en la tabla N° 4.8 registran un incremento de los valores mínimo, máximo y la media de los valores terminales e instrumentales en la fase antes hacia la fase después. Mientras que la dispersión, expresada en la desviación típica y el coeficiente de variación, presentan una notoria disminución. Es decir hay mayor homogeneidad en el rendimiento después de la intervención.

Grafico N° 4A



Los gráficos 4A y 4B ilustran las características descritas en la tabla N° 4.8.

Grafico N° 4B



COMPARACIÓN DEL PUNTAJE TOTAL

En la tabla N° 4.9, se ha sistematizado el puntaje obtenido por los participantes en las dos fases relacionadas a la aplicación del instrumento metodológico.

Tabla N° 4.9

Estadísticos descriptivos de los puntajes obtenidos

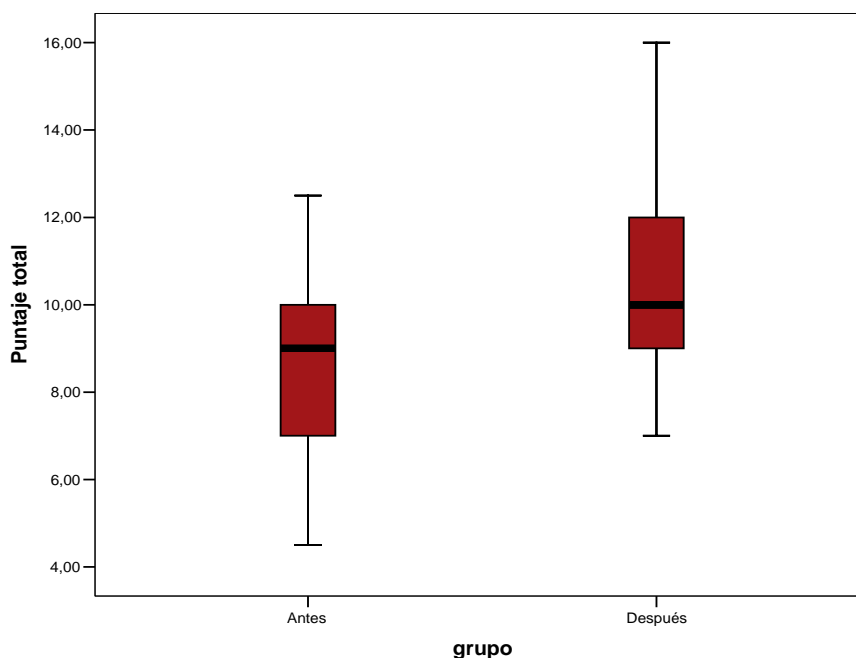
Puntaje	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica	Coefficiente de Variación
Antes	21	4,5	12,5	8,74	1,93	22,06%
Después	21	7,0	16,0	10,76	2,59	24,03%

A nivel descriptivo podemos afirmar que las diferentes habilidades medidas en la muestra han mejorado de antes a después. Conforme a la tabla N° 4.9, el valor promedio del puntaje total en la fase antes (8,74) se ha incrementado en la fase después hasta 10,76.

Teniendo en cuenta que el coeficiente de variación es un indicador de la homogeneidad (o heterogeneidad) de las variables, en donde un menor valor significa mayor homogeneidad, podemos deducir que en el puntaje total la variabilidad se ha incrementado en un valor mínimo, situación que puede explicarse por un número pequeño de aplicaciones.

El gráfico N° 5 ilustra la tendencia descrita en la tabla 4.9.

Gráfico N° 5



4.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

Los métodos de la INFERENCIA estadística se clasifican en paramétricos y no paramétricos (TRIOLA, 2004), ambos permiten al investigador contrastar sus hipótesis de investigación. Mientras que los paramétricos son más exigentes en cuanto a supuestos y se les denomina en tal sentido “robustos”; los no paramétricos son más sencillos, incluso en el cálculo numérico, y se les considera “flexibles”, por que para su uso no se requiere que la muestra se haya extraído de una población con distribución de probabilidad conocida. En general es más recomendable utilizar los métodos paramétricos, en cuyo caso se debe verificar la normalidad de los datos.

El diseño de investigación considera la evaluación antes y después de la aplicación del Programa Didáctico “SOFIA”. Las hipótesis estadísticas que se someten a verificación consisten en aseverar que la aplicación del programa permite obtener mejores resultados de aprendizaje a los alumnos. Esta verificación se realiza mediante una prueba estadística de comparación de medias, que en el caso de pruebas paramétricas corresponde a la prueba t de Student para grupos relacionados y en el caso de las no paramétricas a la de Wilcoxon o similares.

Verificación de Normalidad

Dado que el diseño muestral es apareada, mediante el análisis inferencial se verifica si las diferencias muestrales de los promedios de cada par (antes-después) presentan diferencias. La verificación de que la muestra proviene de una población con distribución normal, nos permite usar la prueba t-Student para datos apareados; en caso contrario se utiliza la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon

En la tabla N° 4.10 se muestra la verificación de normalidad para las diferencias muestrales, entre los puntajes obtenidos antes y después de emplear el programa SOFIA de las habilidades conceptuales, intelectuales, y actitudinales.

En los casos en donde se verifica normalidad (valor $p > 0.05$) es posible aplicar la prueba t de Student, mientras que en los casos en donde dicho valor es menor que 0.05 estas habilidades pueden ser contrastadas con una no paramétrica como la de Wilcoxon para muestras apareadas.

Tabla N° 4.10

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar normalidad

Habilidades	Valor p	Normalidad	Prueba
Conceptos	0,030	No	Wilcoxon
Capacidades	0,053	Si	t de Student
Destrezas	0,152	Si	t de Student
Valores terminales	0,000	No	Wilcoxon
Valores instrumentales	0,200	Si	t de Student
Puntaje Total	0.020	No	Wilcoxon

Los gráficos 6 y 7 ilustran la prueba de normalidad. En el caso de los conceptos los datos no registran normalidad (Gráfico 6), mientras que en el Gráfico 7 la normalidad de los datos correspondientes a destrezas es evidente.

Gráfico N° 6:

Normalidad de Habilidades Conceptuales

Gráfico Q-Q normal de Conceptuales

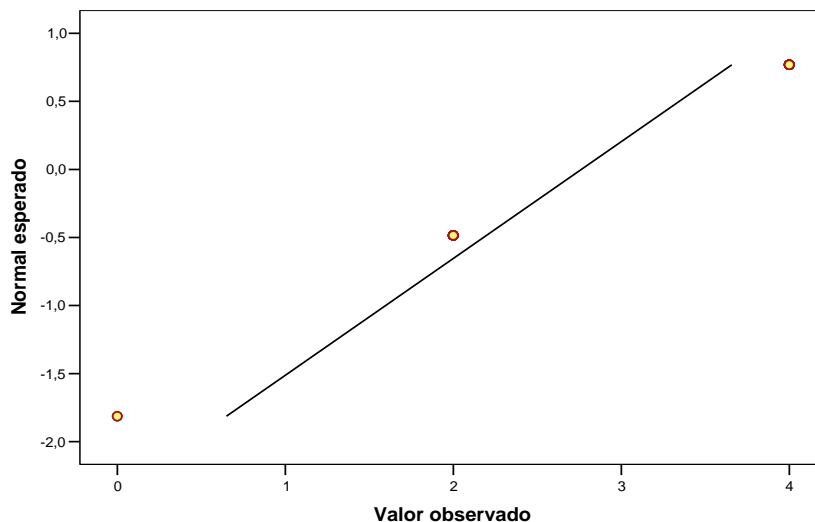
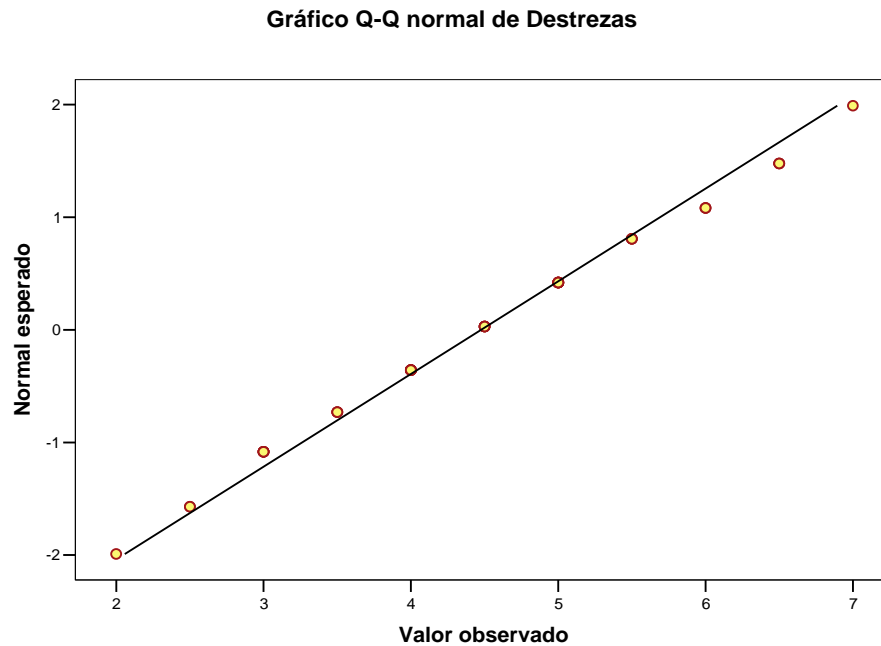


Grafico N° 7:

Normalidad de Habilidades Intelectuales: **destrezas**



Comparación del puntaje total antes y después de la aplicación cuasi experimental

Conforme a los resultados de la tabla 4.10, la prueba apropiada para verificar la variación del puntaje total es Wilcoxon. Con un nivel de confianza del 95% y una muestra de 21 datos:

Tabla N° 4.11

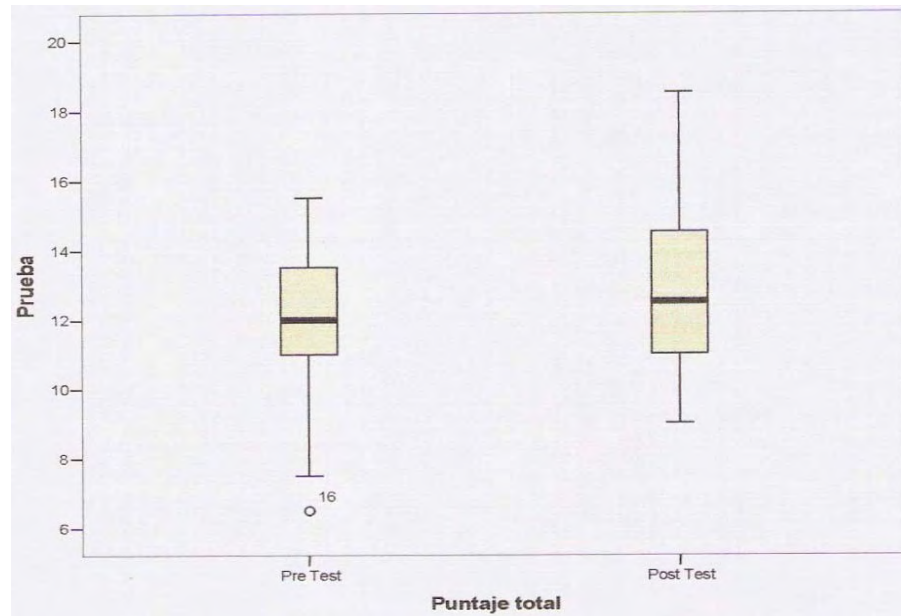
Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas: puntaje total

	Media muestral Antes	Media muestral Después	Valor p	Decisión
Puntaje Total	8.74	10.76	0.005	Diferencia significativa

El valor p obtenido en la prueba estadística de Wilcoxon, según la tabla N° 4.11, confirma que el mayor promedio observado para el post test es significativo. Esta situación se ilustra en el gráfico N° 8

Gráfico N° 8

Comparación del puntaje total obtenido



Comparación de las habilidades conceptuales

Conforme a la tabla 4.10 se aplicó la prueba de Wilcoxon, con un nivel de confianza del 95%:

Tabla 4.12

Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas: habilidad conceptual				
Habilidad	Media muestral Antes	Media muestral Después	Valor p	Decisión
Conceptual	2.38	3.23	0.029	Diferencia Significativa

Las habilidades conceptuales mostradas en la tabla N° 4.12 evidencian una diferencia significativa, indicando incremento del promedio del antes a después.

Comparación de las habilidades intelectuales: capacidades y destrezas

Conforme a la tabla 4.10, se aplicó la prueba paramétrica t de Student, con un nivel de confianza del 95%:

Tabla N° 4.13

Prueba t de Student para muestras pareadas: habilidad intelectual				
Habilidad Intelectual	Media muestral Antes	Media muestral Después	Valor P	Decisión
Capacidades	2.59	3.14	0.008	Diferencia Significativa
Destrezas	4.28	4.88	0.059	Diferencia no Significativa

De acuerdo a la tabla 4.13, las capacidades presentan diferencias estadísticamente significativas en tanto el valor p (0.008) obtenido es menor que 0.05, mientras que las destrezas indican, que la diferencia observada en la muestra no es estadísticamente significativa por cuanto p (0.059) es mayor que 0.05.

Comparación de las habilidades actitudinales: valores terminales y valores instrumentales

Conforme a la prueba de normalidad, registrada en la tabla 10, para las variables correspondientes a los valores terminales se verifican con la prueba de Wilcoxon y la de valores terminales con la t de Student.

Tabla N° 4.14

Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas: valores terminales				
Habilidad Actitudinal	Media muestral Antes	Media muestral Después	Valor P	Decisión
Valores terminales	0.52	0.81	0.014	Diferencia Significativa

En la tabla N° 4.14, el valor p, menor que 0.05, indica diferencia estadísticamente significativa de los valores terminales.

Para los valores instrumentales, también conforme a la tabla 4.10, se aplicó la prueba paramétrica t de Student, con un nivel de confianza del 95%, obteniendo el siguiente cuadro:

Tabla N° 4.15

Prueba t de Student para muestras pareadas: valores terminales				
Habilidad Actitudinal	Media muestral Antes	Media muestral Después	Valor P	Decisión
Valores terminales	1.33	1.93	0.009	Diferencia Significativa

Según la tabla N° 4.15, el valor p, mayor que 0.05, indica que la diferencia es estadísticamente significativa para los valores terminales.

Limitaciones:

1,- Por ser la muestra muy pequeña debido al número de máquinas disponibles en el aula de informática no hemos obtenido la normalidad en algunas habilidades



CONCLUSIONES:

1. El método expositivo asistido por un modelo interactivo utilizando ordenadores fortalece y complementa los dominios del aprendizaje.

Del análisis descriptivo realizado a la variable dependiente podemos afirmar que las diferentes habilidades medidas en la muestra confirman que estas han mejorado después de la aplicación del Programa Didáctico. El valor del promedio del puntaje total se ha incrementado de 8,74 (antes) hasta 10,76 (después).

Si bien es cierto que la variabilidad se ha incrementado en un valor mínimo esto se debe al número pequeño de las aplicaciones y a su manejo por una sola vez.

2. Para verificar las bondades del Programa Didáctico (contrastación de la hipótesis) y teniendo en cuenta que el diseño muestral es apareado (diseño cuasi experimental) se realizó un análisis inferencial mediante la prueba estadística de comparación de medias que en el caso de pruebas paramétricas corresponde a la prueba T de student para los grupos relacionados y en el caso de las no paramétricas a la de Wilcoxon o similares para verificar la diferencia muestral de los promedios de las habilidades (antes y después) :

- a) En cuanto a las habilidades conceptuales, los estudiantes han logrado reforzar conceptos y definiciones de investigación. Se aplica la prueba de Wilcoxon, y los resultados evidencian una diferencia significativa de 0.029 indicando incremento del promedio.

- b) En cuanto a las habilidades intelectuales referidas a las capacidades existe diferencia significativa de 0.008, el alumno comprende la realidad, utiliza el análisis y la síntesis en su trabajo y esta adquiriendo capacidad para la observación sistemática mientras que las destrezas indican que la diferencia observada en la muestra no es estadísticamente significativa por cuanto el valor de p 0.059 es mayor que 0.05 esto último se puede deber a que los alumnos son ingresantes y les falta conocer más teoría y análisis de datos (estadística). El estudiante tiene dificultades para identificar y definir

BIBLIOGRAFIA

1. Almeida S. Freddy A “**Proyecto Huascarán**” Utilización Pedagógica de la Informática. Internet al alcance de los estudiantes. Colección Pedagogía Activa Lima-Perú p. 1-64.-
2. Anderson John (2001)”**Aprendizaje y memoria**” editorial McGraw Hill p.I-496
3. Arboleda Toro, Néstor “**Tecnología educativa y diseño instruccional**” INTERCONED/ editores Bogota Colombia 1991 p. 1 – 454
4. Araujo Joao B., Chadwick Cliflon B. (1988) “**Tecnología educacional**” Ediciones PAIDOS. Barcelona, Buenos Aires p19 —27
5. Capella Jorge (1989) “**Educación un enfoque integral**” Editorial Cultura y Desarrollo Lima p44
6. Cesar Sáenz de Castro “**Fundamentación Psicopedagógica del software Educativo**” p167- 196 de “El papel de la psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado”
7. Delgado Keneth (1991) “Formación docente en el Perú- Tres Ensayos” - p25 – Editorial Magisterial
8. Díaz Barriga Frida, Hernández Rojas Gerardo (1998) “**Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**” Ed. McGraw-Hill México p.I - 22b
9. Garza Rosa María (1998) “**Aprender Cómo Aprender**” Editorial TRILLAS México p.9 — 139
10. Guzmán Jesús Carlos; Hernández Rojas Gerardo (1993) “**Implicaciones Educativas de Seis Teorías Psicológicas**” Departamento de Psicología Educativa División de Estudios Profesionales Facultad de Psicología UNAM p. 1-100 1
11. Klingler Cinthia, Vadillo Guadalupe (1997) “**Psicología Cognitiva**” **Estrategias en la práctica docente** ED. Mc Graw Hill México p1- 205.
12. Moll Luís C. “Vigotsky y la Educación” (1995) Segunda Edición Ediciones AIQUE Argentina 13-493
13. Ofiesh Gabriel D. (1973) “**Instrucción Programada**” Editorial Trillas México p13 -430

14. Pozo, Juan Ignacio (1989) **“Teorías cognitivas del aprendizaje”**, Ediciones MORATA SA. Madrid p-15-284
15. Rodríguez Héctor Manuel (1978) **“Metodología de la Enseñanza Universitaria”** Instituto de Estudios Superiores República Dominicana p. 1-90
16. Rodríguez Rojo Martín (coord,) Blázquez Entonado Florentino, y otros (2002) **“Didáctica General”** (Qué y cómo enseñar en la sociedad de la información) editorial Biblioteca Nueva Madrid 9-454
17. Citado por Rojas Tejada, Antonio José Fernández Prados Sebastián en **“Quién enseña a los profesores universitarios a elaborar exámenes? Una reflexión crítica.** De GARCÍA RAMOS, J..M. (1989). *Bases pedagógicas de la evaluación*. Madrid: Síntesis
18. Tedesco Juan Carlos y Fanfani Emilio Tenti (2002) **“Nuevos tiempos y nuevos docentes”** Documento presentado en la Conferencia Regional (“El desempeño de los profesores en América Latina y el Caribe; Nuevas Prioridades”) BID / UNESCO / Ministerio de Educación Brasilia 12 de julio de 2002
19. Tueros Way Elsa PUCP **“Elementos Básicos para definir el Perfil del Docente”**,
20. Vicente Benedito Antoli (1988) **“Cuestiones de Didáctica”** Sociedad Española de Pedagogía CEAC España p33 66-
21. Vigotsky L. S. (1997) “Obras Escogidas” Tomo 1 Segunda Edición Madrid p. 1-487
22. Villaseñor Sánchez, Guillermo **“La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje”** México: Editorial Trillas ITESM Universidad Virtual 1998. 13 - 91
23. Instituto Latinoamericano de Computación Educativa (ILCE) “Revista Tecnológica y Computación Educativa” N°0187 editor Luis Vivas México 1992 p.47 —
24. Aurelio Crisologo Arce (2003) **“Diccionario Pedagógico”** ed. Abedul Segunda Edición p19
25. **Diccionario de la Lengua Española (2001)** Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española. Tomo I p.73

24. Triola, M.F. (2004). Estadística .México: Pearson Educación.
25. Cabanillas Alvarado, Gualberto (2004). Tesis “influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNSCH –UNMSM. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle. Escuela de Post Grado.

Programa Didáctico SOFIA

- 1- Ander-Egg Ezequiel (1969) “**Técnicas de Investigación Social**” Editorial Humanitas Buenos Aires p. 13-335
- 2- Bunge Mario; (1969) “**La Investigación Científica**” Colección CONVIVIUM Ediciones ARIEL Barcelona 1969 PV19-993
(1997) “**Epistemología de las Ciencias y Técnicas Naturales y Sociales**” Ediciones Universidad San Agustín de Arequipa p.l 1-273
- 3- Calello Hugo, Neuhaus Susana (1990) “**La Investigación en las Ciencias Humanas**” Editorial TROPIKOS Caracas Venezuela p. 15-196
- 4- De Canales Francisca; de Alvarado Eva Luz; Pinedo Elia Beatriz, (1989) “**Metodología de la Investigación**” Organización Panamericana de la Salud Publicación PASCCAP N° 16 p. 26-282
- 5- Delgado Juan Manuel, Gutiérrez Juan (coordinadores) (1995) “**Métodos y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales**” Editorial SÍNTESIS Madrid-España p.53-669
- 6- Dieterch Steffan Heinz (2006) “**Nueva Guía para la Investigación Científica**” Fondo Editorial Pedagógico San Marcos Lima-Perú p.l5-176
- 7- Goode William J, Hatt Paúl K.(1967) “**Métodos de Investigación Social**” Editorial Trillas México p.9-458
- 8- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos; Baptiste Lucio, Pilar (1994) “**Metodología de la Investigación**” Editorial McGraw-Hill Colombia p. 1 — 445
- 9- Kerlinger . Fred N.; Howard B. LEE (2001) “**Investigación del Comportamiento**” (Métodos de Investigación en Ciencias Sociales) Cuarta Edición Editorial McGraw-Hill México p. 1-785

- 10- Mejia Mejia Elías (Compilador) (2001) **“La Investigación Científica”** Editores Cenit Lima-Perú p. h 271
- 11- Padua Jorge (1979) **“Técnicas de Investigación Aplicadas a las Ciencias Sociales”** Editorial Fondo de Cultura Económica México p.l 1-3 54
- 12- Rodríguez Sosa Miguel Ángel (1994) **“Investigación Científica Teoría y Métodos”** Editores Pacífico Lima Perú p. 10-23 8
- 13- Rodríguez Gómez Gregorio; Gil Flores Javier, García Jiménez Eduardo (1996) **“Metodología de la Investigación Cualitativa”** Ediciones ALJIVE Granada p. 17- 378
- 14- Schwartz Howard; Jacobs Jerry (1995) **“Sociología Cualitativa”** (Método para la reconstrucción de la realidad) Editorial TRILLAS México p. 6-55 8
- 15- Sierra Bravo R. (1982) **“Técnicas de Investigación Social”** (Teoría y ejercicios) Editorial PARANINFO Tercera Edición Madrid-España p. 16-645
- 16- Strauss Anselm; Corbin Juliet (2002) **“Rases de la Investigación Cualitativa »** Editorial Universidad de Antioquia Colombia p. 1-330
- 17- Tafur Portilla, (1995) **“La Tesis Universitaria”** Editorial Mantaro Lima- Perú p. 11-397
- 18- Giner Salvador, Lamo Emilio, Torres Cristóbal (eds) (1998) **“Diccionario de Sociología”** Editorial Alianza Madrid 1-895

Revistas

1. **“Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”** UNESCO Revista TEKHZ. Cultura Ciencia y Tecnología Universidad Tecnológica del Perú 1 N°1 p. 60-70
2. Fuentes Lorena, Villegas Mayerling, Mendoza Iván **“Software educativo para la enseñanza de la Biología” (2005)** Revista de Ciencias Humanas y Sociales Universidad de Zulia Facultad experimental de Ciencias Dpto. de Ciencias Humanas Año 21,N°47 mayo-agosto
3. “PSI.KHE” Revista de la Escuela de Psicología Facultad de Ciencias Sociales Pontificia Universidad Católica de Chile Volumen 6- Número 1 — Mayo/ Strasser Catherine y otros (1997) **“Desarrollo y Evaluación de un Sistema**

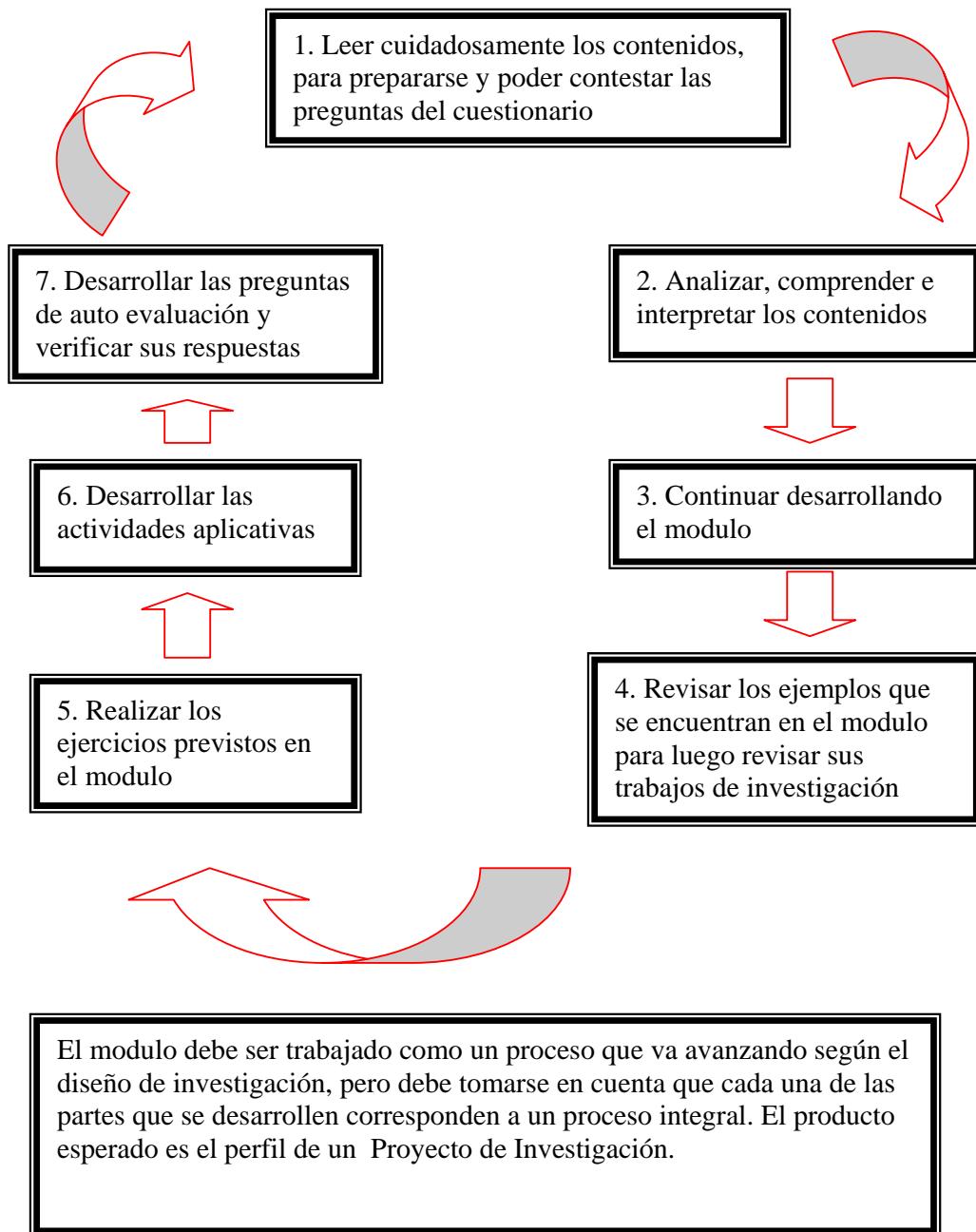
Referencia Electrónica

1. Buratto, Carina; Lauro Canaparo Ana, Laborde Andrea, Mmdli Alejandra “Estructuras básicas de los Programas Educativos”
<http://www.monografias.com/trabajosI/recped/recped.shtml#intro#illtro>
2. es.wikipedia.org/wiki/Tecnología_educativa
3. Salinas Jesús “**Rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital**” [jesus.salinas\(uib.es](http://jesus.salinas(uib.es) Universidad Islas Belares 1998
4. Martínez Dunstan Maestro Sergio “Impacto de la informática en la educación”sdunstan4campus.cem.itesm.mx
5. Medios Didácticos Pere Márquez Groells, 2000 (última versión 12/06/05
dewey.uabeslmarques/medioshtml
6. Meriño Ibarra Abel abelmysll@yahoo.es “El laboratorio de informática caracterización y principales funciones, Monografía .com
7. <http://.mono2rafias.com/inijoslo/rjmechHa,'mmedia.L>
8. Software educativo Red Enlaces. Plan Maestro de capacitación curso 2
<http://www.monografias.com/trabajo10/recped/recped>.
9. Musayon Oblitas Flor Yesenia “Relación entre el puntaje de ingreso y el rendimiento mas académico en el segundo año de las alumnas de Enfermería ingresantes entre los años 1994-1997 en una Universidad peruana
<http://WWW.unam.mx1udual!Revista1221Re1aEnfrmeahtP>
10. Ramo García Arturo” EL ORDENADOR EN LA ENSEÑANZA Registro de Propiedad Intelectual de Teruel nº 141, de 29-IX-1999 www.aplicaciones.info/cd3lo.htm
11. Vaquero Sánchez Antonio “Las TIC en la Educación” p10
<http://www.aties/novatica/infonovatica.html>
12. Virgili — Tarragona Grup de Recerca D’ Hipermedia Distribuida Universidad Rovira <http://www.uib.es/depart/2ti/edutec95.lltml#edutecO>
13. http://es.wikipedia.org/wiki/TecnoloÁa_educativa
14. www.intime.uni.edu/modellSpanish_Model//learning,'freg.html

ANEXO

Esquema N° 1


Para el desarrollo del MODULO I es importante seguir los siguientes pasos



Esquema N° 2 Se plantea el desarrollo de la variable dependiente y sus indicadores.

Habilidades Esperadas: el estudiante de ciencias sociales podrá alcanzar las siguientes habilidades:

Habilidades Conceptuales: Maneja los principales conceptos de investigación científica.


desarrollando  Define los términos de la investigación científica y los términos de la investigación que se encuentra

Habilidades intelectuales: Capacidades que deben desarrollar:

- Desarrolla su sentido crítico
- Comprende la realidad y la observa sistemáticamente
- Analiza, y aplica las bases epistemológicas de la investigación.
- Aplica el análisis y la síntesis en el desarrollo del marco teórico.

Destrezas esperadas:

- Identifica y define las variables con las que va a trabajar su investigación.
- Formula hipótesis sociales relacionadas con su especialidad y / o los objetivos.
- Contrasta e identifica datos o la información.
- Propone algunas conclusiones y construye líneas de investigación en ciencias sociales.



Habilidades actitudinales: Valores terminales: desarrolla su proyecto de investigación
Valores instrumentales: Desarrolla su imaginación en la identificación de problemas.
Ordena sus ideas en forma lógica para el desarrollo del proyecto.
Aplica el método científico en la elaboración de su proyecto de investigación considerando los principios éticos para la investigación con seres humanos así como la elección del tema, el recojo de la información y el tratamiento de los datos

Esquema N° 3 se determina el tiempo y la cantidad de horas de clase necesaria.(puede variar)

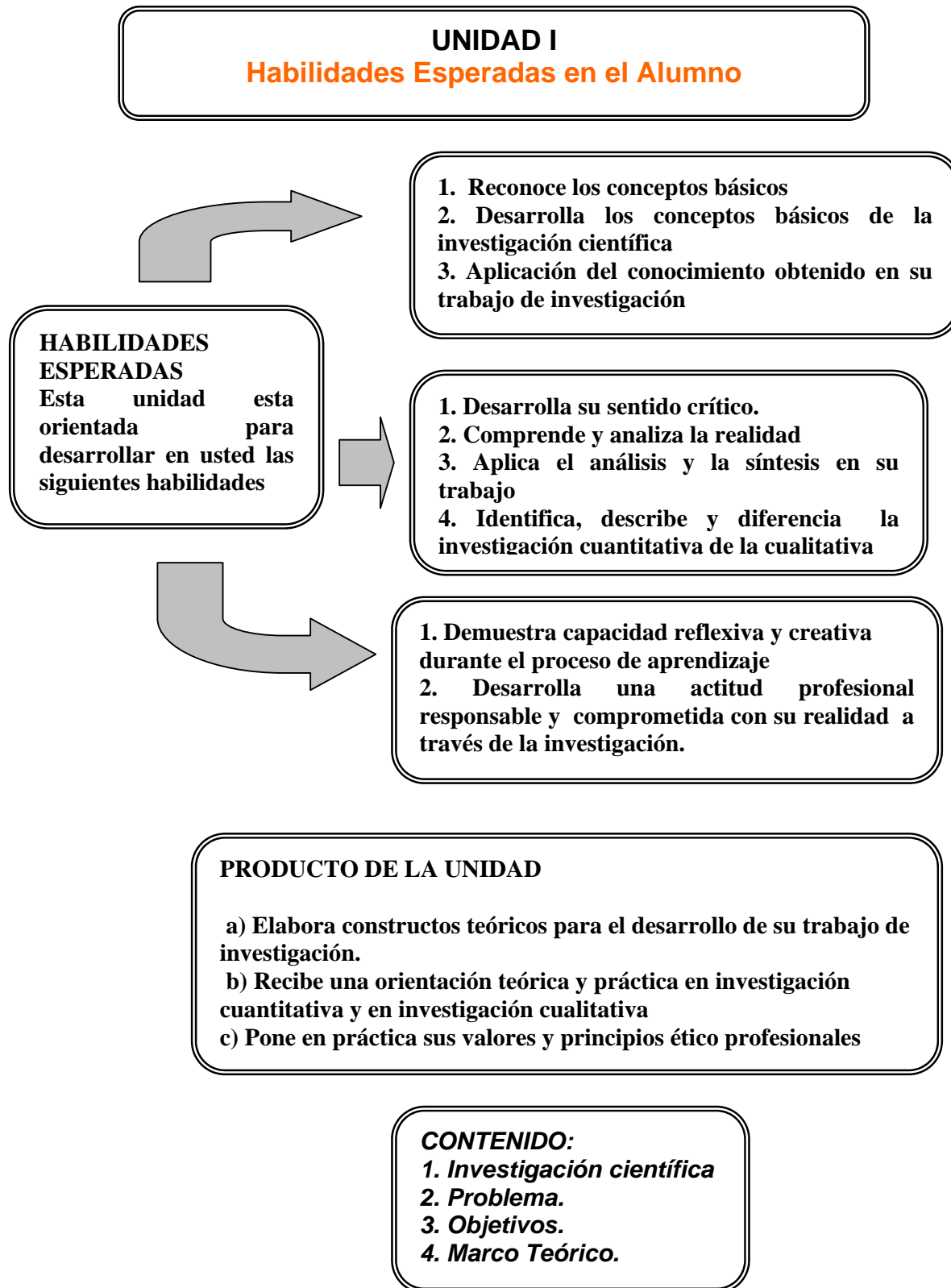
Tiempo estimado de estudio: Para el desarrollo del módulo se utilizaran cuatro horas de cuarenta y cinco minutos c/u (total tres horas efectivas). Se llevara a cabo en dos sesiones antes de finalizar el semestre académico



La unidad tiene por objetivo desarrollar sus habilidades y orientarlas en la elaboración de su proyecto de investigación. La primera pregunta que quisiéramos hacerle es ¿Eligio ya un tema de investigación? sí no lo ha hecho todavía lo invitamos a reflexionar al respecto

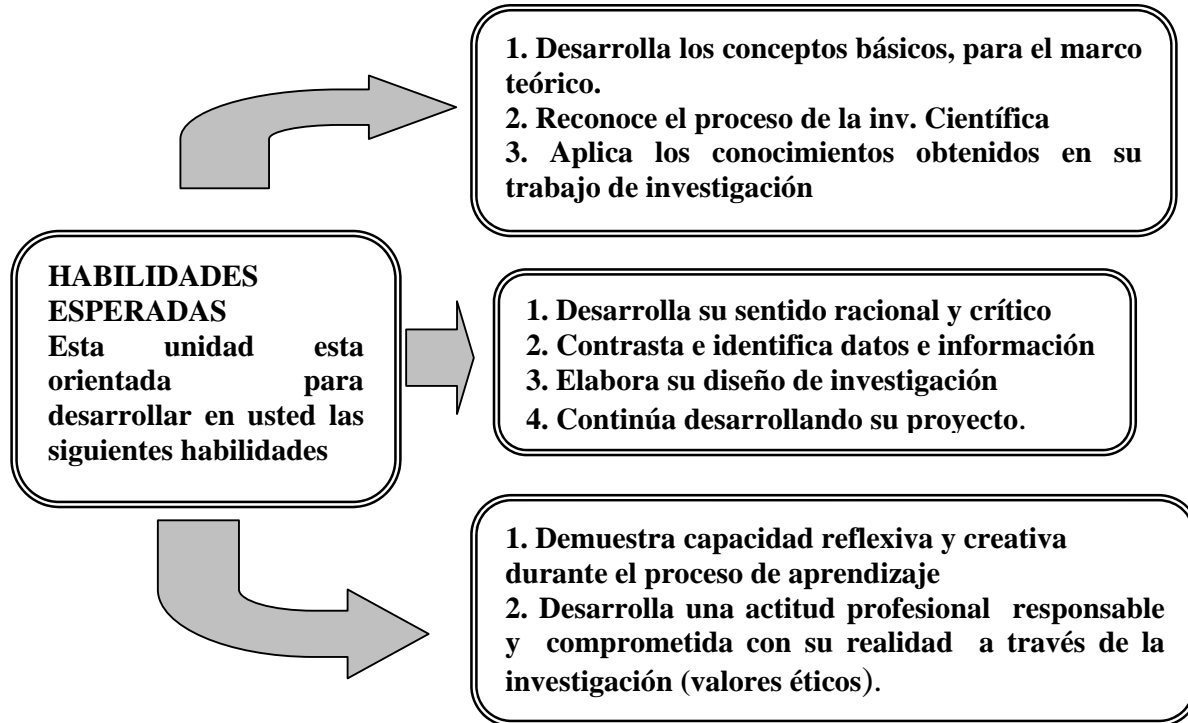


Esquema N° 4 Desarrollo de habilidades del alumno en cada modulo I y II



UNIDAD II

Habilidades Esperadas en el Alumno



PRODUCTO DE LA UNIDAD

- Comprende y analiza la realidad
- Recibe orientación teórica y práctica para la selección de la muestra tanto en investigación cuantitativa como en investigación cualitativa
- Pone en práctica sus valores y principios ético profesionales en el recojo y análisis de los datos, Identifica y analiza la estructura lógica de la investigación científica en modelos de investigación

CONTENIDO:

5. Determinación de los datos, universo y muestra. Métodos, instrumentos y análisis de los datos
Modelos de Investigación Científica

Contenido de los módulos I y II



PRUEBA

Estimado alumno estamos llevando a cabo una investigación en la EAP de Nutrición Facultad de Medicina de la UNMSM en el curso de “Metodología del Trabajo Intelectual y de Investigación” (2005) utilizando computadoras como medios didácticos. Esperamos su gentil colaboración respondiendo en forma veraz y precisa las preguntas que se le formularan a continuación y estamos a su disposición para cualquier pregunta que desee formular al respecto. Gracias.

Día
Mes
Año

Semestre Académico
Edad
Sexo

Código:

INDICACIONES: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con una “V” la respuesta correcta, si tiene alguna dificultad por favor consulte con el profesor

I ¿Qué versión de computadora posee?

386
486
Pentium I
Pentium II
Pentium III
Pentium IV
Pentium V

II ¿Qué programas informáticos conoce y domina?

Microsoft Word
Microsoft Excel
Power Point
Internet Explorer
SPSS
Epi info
Otros, Especifique

III Para sus trabajos universitarios utiliza computadora (marque todas las formas que utilice)

De un pariente
De un amigo
Propia
Lap top
Cabinas de Internet
Del laboratorio de su facultad
Otros

IV El profesor utiliza como medios didácticos en clase

Pizarra y tizas
Pizarra acrílica y plumones
Transparencias
Data
Videos
Software
Otros, especifique

Siempre Algunas veces Nunca

V El servicio de informática que brinda la universidad sirve para (marcar en orden prioritario de 1 al 6)

Bajar información de la red
Como medio para conversar
Como medio didáctico
Para conferencia a distancia
Para manejo de programas computacionales
Para jugar (lúdico)
Otros, especifique:

1. Diga usted a que concepto corresponde la siguiente definición: “Búsqueda ordenada, sistemática y controlada de información importante y comprobable para explicar la naturaleza y el comportamiento de un determinado hecho o fenómeno”

- a) La hipótesis
- b) La ciencia
- c) La teoría científica
- d) La investigación científica
- e) El problema de la investigación científica

2. La hipótesis se define como

- a) Conjunto de leyes
- b) Supuesto teórico
- c) Relación de variables
- d) Interpretación de datos
- e) Relación de indicadores

Ejercicio N°1

En una investigación sobre la influencia de las drogas en la conducción de automóviles se decide estudiar las consecuencias del consumo de alcohol. Para el estudio específico de los efectos del alcohol se seleccionó cuatro niveles: A₁ bebida no alcohólica

A₂ 50 cc. de bebida alcohólica al 12%

A₃ 50 cc. de bebida alcohólica al 24%

A₄ 50 cc. de bebida alcohólica al 40%

Para la realización del experimento se convocó a 180 conductores profesionales, que fueron asignados aleatoriamente a los diversos grupos y estos asignados también aleatoriamente a las diferentes condiciones experimentales. Cada uno de los sujetos consumió la bebida que le correspondía según su condición experimental. El efecto de alcohol se comprobó en una cabina preparada donde los sujetos simulaban la tarea de conducción de un vehículo ante una serie de estímulos en movimiento. Esta cabina registraba automáticamente todos los errores cometidos por los sujetos al realizar la tarea. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de trabajo sobre la influencia negativa del alcohol en la conducción. No obstante el aumento de errores sólo fue estadísticamente significativo a partir de la conducción experimental A₃ (alcohol al 24%).

3. Según el diseño de la investigación ¿Qué tipo de investigación se ha realizado?	4. ¿Qué título le sugiere el contenido del texto?	5. ¿Cuál es el tema central del texto?
a) Correlacional	a) La influencia de las drogas en la conducción de automóviles	a) Consumo de alcohol
b) Exploratorio	b) El consumo de alcohol y sus efectos en el manejo de un vehículo	b) El alto consumo de alcohol y el manejo de un auto
c) Descriptivo	c) La influencia negativa del alcohol en la conducción de automóviles.	c) Manejo de automóviles
d) Experimental	d) Los conductores profesionales y el auto	d) El alcohol y los autos
e) Ninguno de los anteriores	e) Alcohol y conductores	e) El efecto del consumo de alcohol en el manejo de un auto
6. ¿Qué procedimientos utiliza el investigador para medir el efecto del consumo del alcohol?	7. ¿Cuál es el problema principal en la investigación?	8. Determinar la hipótesis utilizada en la investigación
a) La simulación	a) El consumo de drogas afecta la conducción de un vehículo	a) El consumo de drogas afecta la conducción de un vehículo
b) La estimulación	b) Los conductores profesionales no deben consumir alcohol.	b) Los conductores profesionales no deben consumir alcohol.
c) La experimentación	c) El alto consumo de alcohol afecta la conducción de un vehículo	c) El alto consumo de alcohol afecta la conducción
d) La asignación	d) Todas las anteriores	d) Todas las anteriores
e) El azar	e) Ninguna de las anteriores	e) Ninguna de las anteriores

9. De los cuatro niveles seleccionados para el estudio específico de los efectos del alcohol, diga Ud. ¿Cuál es estadísticamente significativo?

a) Consumo de 50 centímetros cúbicos de bebida al 40% de alcohol

b) Consumo de 50 cc. de bebida al 0.0% de alcohol

c) Consumo de 50 cc. de bebida al 24% de alcohol

d) Consumo de 50 cc. de bebida al 12% de alcohol

e) Ninguna de las anteriores

10. Señale usted la conclusión principal del trabajo de investigación

a) El consumo de drogas afecta la conducción de un vehículo

b) Los conductores profesionales que consumen bebidas alcohólicas al 24% cometen mayor cantidad de errores en la conducción de un vehículo

c) Los conductores profesionales que consumen alcohol al 12% cometen menor cantidad de errores en la conducción de un vehículo

d) Los conductores profesionales que no consumen alcohol no cometen errores en la conducción de un vehículo

e) Ninguna de las anteriores

Ejercicio N°2

En el trabajo titulado “Antropología de la pobreza” Oscar Lewis investiga la cultura de la pobreza, observa, describe e interpreta, la vida domestica de cinco familias del pueblo de Tepoztan que van a vivir a la ciudad de México; su objetivo es conocer la forma de vida de estas familias, como trabajan juntas, sus relaciones sociales, religiosas, las relaciones interpersonales, su vida económica,, la cultura material y otras características. Se quiere estudiar la cultura de la pobreza a través del análisis intensivo de las familias específicas que son su unidad de análisis, su objetivo es conocer lo que significa para ellos la institución familiar, como se reflejan en la familia las características de la sociedad.

Según el autor “para entender la cultura de los pobres es necesario vivir con ellos, aprender su lengua y costumbres e identificarse con sus problemas y aspiraciones” el método mas adecuado para este tipo de investigación es la observación directa y la participación, que le permite al investigador reconstruir aspectos familiares e individuales utilizando la autobiografía para conocer la dinámica familiar desarrollada durante “un día típico”. Se utilizan otras pruebas como la prueba de Rorschach, la de apercepción temática, de diferencias semánticas y entrevistas.

Despues de haber estado en el escenario de los hechos y haber recogido la información, se realiza un análisis y se seleccionan los datos significativos.

- 11.** ¿Cuál es la principal característica de la investigación desarrollada por Lewis?
- a) Explica los hechos en forma causal
 b) Analiza los hechos y los identifica
 c) Describe e interpreta los hechos
 d) Plantea los hechos y la forma como han ocurrido
 e) Determina la variable dependiente
- 12.** ¿Qué paradigma de investigación científica se desarrolla en el trabajo de O.Lewis
- a) Cualitativo
 b) Cuantitativo
 c) Experimental
 d) Cualitativo-cuantitativo
 e) Ninguno de los anteriores
- 13.** ¿Cuál es el tema central del trabajo?
- a) La vida de cinco familias mexicanas
 b) La cultura de la pobreza
 c) Las relaciones sociales y económicas de las familias mexicanas.
 d) La descripción de un día típico de una familia en México
 e) Ninguna de las anteriores
- 14.** ¿Qué diseño de investigación desarrolla el autor en su trabajo?
- a) Diseño experimental
 b) Diseño cuasi-experimental
 c) Diseño no experimental
 d) Diseño factual
 e) Diseño evaluativo
- 15.** ¿Cuál es el problema principal de la investigación?
- a) El proceso migratorio campo ciudad en México
 b) Relaciones y patrones culturales de las familias pobres en México
 c) Lengua y costumbres de las familias que viven en México
 d) Desarrollo económico de las familias mexicanas
 e) Ninguna de las anteriores
- 16.** ¿Qué técnicas de investigación se emplean en el trabajo?
- a) Diferencial semántico
 b) Test de Rorschach
 c) La autobiografía
 d) La observación
 e) Todas las anteriores

3.2.7 ¿Qué tipo de muestra se maneja en el trabajo de “Antropología de la pobreza”

- a) Muestra intencional de variación máxima
 b) Muestra intencional comprensiva
 c) Muestra intencional por tipo de casos
 d) Muestra intencional de red
 e) Muestra al azar

3.2.8 Terminada la investigación podemos generalizar los resultados sí o no ¿Por qué?

- a) Sí, por que la información obtenida es altamente significativa
 b) No, podemos generalizar por que la muestra es de cinco familias.
 c) No se puede por que los resultados no se ajustan a la verdad de los hechos
 d) Sólo podemos generalizar una parte de los hechos
 e) Sí, por la importancia de los resultados y su alcance

- 19.** Considera que sus respuestas están acertadas en un:
- a) De 10% a 20 %
 b) De 20% a 30%
 c) De 30% a 40%
 d) De 40% a 50%
 e) De 50% a 60%
 f) De 60% a 70%
 g) De 70% a 80%
 h) De 80% a 100%
- 20.** Ordenar en términos lógicos (de la letra a hasta la e)
- a) Hipótesis
 b) Diseño Metodológico
 c) Marco Teórico
 d) Objetivos
 e) Problema
- 21.** Sí tiene que recoger datos en una comunidad que acciones debe realizar en primer lugar
- a) Aplicar un cuestionario de entrada
 b) Reunir un grupo y conversar con ellos para informarles
 c) Desarrollar empatía conversando con los dirigentes
 d) Solo conversa con los dirigentes
 e) Aplicar el instrumento y retirarse
- 22.** En la construcción de una hipótesis causal identifique y ordene las variables principales
- a) Indicadores
 b) Dependiente
 c) Indices
 d) Independiente
 e) Interviniente
- 23. (a)** Sí uno de los seleccionados para la prueba experimental del primer trabajo que ha participado en la prueba de A3 o A4, le pidiera conducir su automóvil
- a) Le da su auto para conducir
 b) Le presta su auto
 c) Le aconseja descansar
 d) Le ofrece una bicicleta
 e) No le da ningún auto
- 24. (b)** Sí tiene Ud. Que recoger información escuchando las autobiografías de un grupo de personas ¿Qué medidas tomaría?
- a) Comunica sus objetivos al informante
 b) Les ofrece guardar reserva
 c) Les da a conocer los resultados
 d) Desarrolla empatía
 e) Todas las anteriores
- 25.** ¿Cuál debe ser la conducta del investigador al realizar su trabajo?
- a) Buscar la libre y voluntaria participación de los sujetos en su investigación
 b) Evaluar las condiciones y evitar causar daño
 c) Solicitar la autorización necesaria para llevar a cabo la investigación
 d) Evitar manipular los resultados de la investigación
 e) Todas las anteriores

GR@CI@S

MUY BUENO	De 20 a 18
BUENO	De 17 a 14
REGULAR	De 14 a 11
MALO	De 10 a 06
MUY MALO	De 05 a 01

Ponderación del Promedio (notas)

Tabla de VALIDACION

HABILIDADES CONCEPTUALES	2.1 = d = 2 puntos	Concepto
HABILIDADES INTELECTUALES	2.2 = b = c = 2 puntos	Definición
	Capacidades	Sentido Crítico
	3.1.1 = d = 1/2	Comprensión de la realidad
	3.1.2 = b = 1/2	Análisis-Síntesis
	3.1.3 = e = 1/2	Observación Sistemática
	3.1.4 = c = 1	
	Destrezas	Identificar y definir
	3.1.5 = d = 1/2	Formular hipótesis sociales
	3.1.6 = c = 1	Contrastar y evaluar datos
	3.1.7 = c = 1	Sacar conclusiones
	3.1.8 = b = 1	
	Capacidades	Sentido Crítico
	3.2.1 = c = 1/2	Comprensión de la realidad
	3.2.2 = a = 1/2	Análisis-Síntesis
	3.2.3 = b = 1/2	Observación Sistemática
	3.2.4 = d = 1	
	Destrezas	Identificar y definir
	3.2.5 = b = 1/2	Formular hipótesis sociales
	3.2.6 = e = 1	Contrastar y evaluar datos
	3.2.7 = b = 1	Sacar conclusiones
	3.2.8 = b = 1	
HABILIDADES ACTITUDINALES	Valores terminales	Realización personal
	4.1 f, g, h = 1	
	Valores instrumentales	Imaginativo
	4.2 = c, d = 1	Lógico
	4.3 = c = 1/2	Lógico
	4.4 = c = 1/2	Responsable
	4.5 = e = 1/2	Honesto
	4.6 = e = 1/2	
	Pregunta abierta	Interés
	5.1	Operacionalización de la
TOTAL:	20 puntos	variable
Conceptuales: Concepto	= 2.0	
Definición	= 2.0	
Intelectuales: Capacidades	= 2.5	Capacidades = 2.5
Destrezas	= 3.5	Destrezas = 3.5
Actitudinales: Valores Terminales	= 1	
Valores Instrumentales	= 3	

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

**Facultad de Medicina
Escuela Académico Profesional de Nutrición**

Estimado colega:

.....
APELLIDOS **NOMBRES**

Institución donde trabaja:.....

A continuación presentamos ante UD. diez (10) criterios para evaluar el programa Didáctico “SOFIA”. Agradecemos de antemano su colaboración.

CRITERIOS	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1.-El medio didáctico desarrollado es apropiado como instrumento de enseñanza y aprendizaje			
2.-Permite una enseñanza personalizada			
3.-Los contenidos son claros			
4.-Las instrucciones son adecuadas			
5.-Los ejercicios son apropiados			
6.-El proceso es interactivo			
7.-Se cumple la retroalimentación			
8.-Facilita la autoevaluación.			
9.-El medio didáctico empleado es de fácil accesibilidad y amigable			
10.-Es motivador para iniciar un trabajo de tesis universitaria			
TOTAL			

Sugerencias y/o recomendaciones para mejorar el instrumento:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

GR@CIAS

Criterio empleado y tabla de validación

Criterios	Items	Puntaje (sí)
Medio Didáctico (objetivo)	1	2 puntos c/u
	2	
Contenido	3	2 puntos c/u
	4	
	5	
Se considera dentro del medio didáctico los siguientes criterios		
Fines	6	2 puntos c/u
	7	
	8	
Uso	9	2 puntos c/u
Aplicación	10	2 puntos c/u
TOTAL	20	

El mayor puntaje es 20, con cinco expertos será 50

Cuando la respuesta es sí equivale a 2 puntos

Cuando la respuesta es no equivale a 0

Nota: sí no responde es = 0

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Facultad de Medicina
Escuela Académica Profesional de Nutrición

Validación por Juicio de Expertos de los ítems de la prueba

Estimado Colega:.....
APELLIDOS **NOMBRES**

Institución donde trabaja:.....

Teniendo en cuenta qué:

Las habilidades conceptuales (HC) miden: conceptos y definiciones.

Las habilidades intelectuales (HI) miden.- En Capacidad: sentido crítico, comprensión de la realidad, análisis, síntesis, observación sistemática. **En Destrezas:** identificar, definir, formular hipótesis sociales, contrastar y evaluar datos, y sacar conclusiones.

Las Habilidades Actitudinales (HA) miden.- El Valores Terminales: la realización personal. **En Valores Instrumentales:** que sea imaginativo, lógico, responsable, honesto. El objetivo de este instrumento es recoger sus apreciaciones, observaciones y sugerencias respecto a los ítems de la prueba, identificando las habilidades desarrolladas por el alumno.

INSTRUCCIONES: Para cada ítem indique Usted la habilidad que mide

ITEMS	HC	HI	HA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			

- 18.
 - 19.
 - 20.
 - 21.
 - 22.
 - 23.
 - 24.
 - 25.
- TOTALES**

Sugerencias y/o recomendaciones para mejorar el instrumento:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
FIRMA

GR@CIAS