



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y**  
**LA COMUNICACIÓN**  
**NIVEL DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**TÍTULO:**

**ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE  
UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA  
EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A  
DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE  
SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS  
ALTERNATIVOS.**

Tesis previa a la obtención del  
Grado de Magister en Educación  
a Distancia.

**AUTOR:**

Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

**DIRECTOR:**

Dr. Oscar Eduardo Cabrera Iñiguez Mg. Sc.

**LOJA – ECUADOR**  
**2013**



## CERTIFICACIÓN

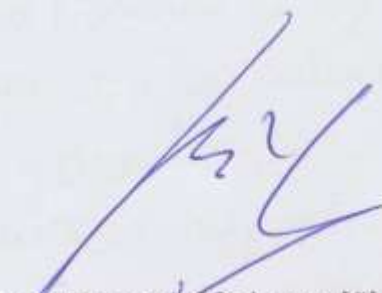
Dr. Oscar Eduardo Cabrera Iñiguez Mg. Sc.

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### CERTIFICA:

Haber dirigido, revisado y corregido en todas sus partes el desarrollo de la tesis de Maestría en Educación a Distancia titulada: “ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”, con la autoría del Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez. En razón de que la misma reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para una investigación de este nivel, autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, 4 de julio de 2013



Dr. Oscar Eduardo Cabrera Iñiguez Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**



## AUTORÍA

Yo Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

**Firma:**

**Cédula:** 1103627103

**Fecha:** 2013-06-03



## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO**

Yo, Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez declaro ser autor de la tesis titulada: "ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS", como requisito para optar al grado de Magister en Educación a Distancia; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de julio del dos mil trece, firma el autor.

Firma:

Autor: Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez  
Cédula: 1103627103  
Dirección: San Pedro de Bellavista Correo electrónico: jafren@unl.edu.ec  
Teléfono: 072576565 Celular: 0993434977

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

Director de Tesis:	Dr. Mg. Sc. Oscar Eduardo Cabrera Iñiguez	
Tribunal de Grado:	Dr. Mg. Sc. Ángel Cabrera A.	Presidente
	Dr. Mg. Sc. Nilo Aguilar A.	Integrante
	Ing. Mg. Sc. César Maldonado C.	Integrante



## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Loja, al Nivel de Postgrado de Área de la Educación, el Arte y la Comunicación y sus Autoridades, al coordinador y docentes del Programa de Maestría en Educación a Distancia, quienes impartieron sus conocimientos y contribuyeron a la consecución del presente trabajo.

Al Director de la Modalidad de Estudios a Distancia y a la Coordinadora de las Carreras Educativas, asimismo a los señores docentes de la Carrera de Informática Educativa por toda la ayuda brindada durante la investigación.

Al Señor Director de Tesis, por las valiosas recomendaciones y directrices, que permitieron canalizar la investigación, llegando a convertirse en un producto terminado y listo para aportar al conocimiento de la sociedad lojana y ecuatoriana.

**Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez**



## DEDICATORIA

Bueno, al momento de hacer ésta dedicatoria pienso mucho en el trabajo que hubo detrás, el tiempo invertido y las actividades dejadas de hacer, por ello y además por la motivación necesaria para haber salido adelante, no tengo duda en dedicar de forma muy especial éste trabajo a mi querida y respetable esposa Leti, quien día a día me ayuda a poner en claro mis ideas y proyectos y por sobre todo, colabora al cien por cien con nuestro hogar.

A mi querida hija Stefany que es la niña más inteligente y más guapa, a mi querido hijo Darío, el niño más listo e inquieto.

Asimismo no pueden quedar en ningún momento de lado mi Mamá, mi Papá, mi hermana Diana, mi hermano Darío (el terrible Pepo) y su hija Camila, quienes diariamente están ahí, aportando de uno y de otro modo para que la vida tenga sentido. No me olvido tampoco de “mijo” que actualmente es un verdadero icono en la familia y por lo tanto ocupa un lugar especial.

Finalmente a todos los amigos y familiares que son parte de ésta sociedad en la que nos encontramos y tienen el complemento que se necesita para llevar adelante las ideas que hacen posible el logro de las metas planteadas.

***Jaime***

**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

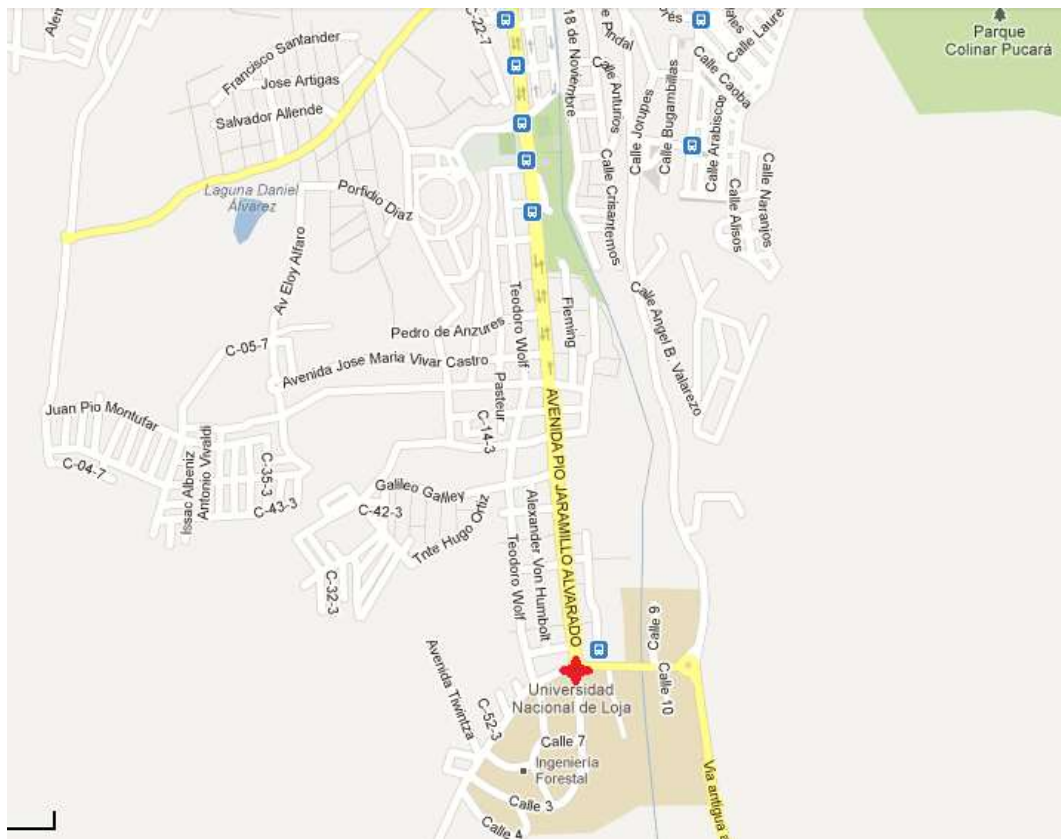
**BIBLIOTECA:** Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA / AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTON	PARROQUIA	BARRIO		
<b>TESIS</b>	<b>CHILLOGALLO ORDOÑEZ, JAIME EFRÉN.</b> ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	UNL	2013	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	San Sebastián	La Argelia	CD	Magister en Educación a Distancia

## MAPA GEOGRÁFICO



## CROQUIS







## ESQUEMA DE TESIS

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
a. TÍTULO	
b. RESUMEN	
c. INTRODUCCIÓN	
d. REVISIÓN DE LITERATURA	
e. RECURSOS MÉTODOS	
f. RESULTADOS	
g. DISCUSIÓN	
h. CONCLUSIONES	
i. RECOMENDACIONES	
j. BIBLIOGRAFÍA	
k. ANEXOS	



**a. TÍTULO**

ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.



## **b. RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se orientó a analizar los materiales de estudio utilizados en la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes, para ello se ha creído conveniente determinar dos aspectos puntuales; en primer lugar el aporte de esos materiales en el aprendizaje significativo como tal y segundo, la incidencia de los materiales en la investigación formativa de los estudiantes.

Para obtener resultados satisfactorios, conceptualizamos a la investigación de tipo inductivo-deductivo, debido a que parte de una problemática, explicada a través de un marco teórico, el mismo que da lugar al planteamiento de hipótesis, que se operacionalizan en categorías, variable e indicadores, que son base para la indagación de campo, que aplicamos a estudiantes, docentes y autoridades de la Carrera de Informática Educativa, posteriormente el análisis de resultados, discusión de hipótesis, planteamiento de conclusiones y la elaboración de lineamientos alternativos que superen la problemática investigada.

El desarrollo de la investigación puso en evidencia las debilidades que actualmente existen, por ejemplo al momento de no usar materiales de estudio adecuados, que permiten trabajar en forma colaborativa y que se siga alimentando las prácticas anteriores de reuniones de trabajo en sitios físicamente delimitados, asimismo que no se genere el escenario para que todos los integrantes de un equipo de trabajo aporten con sus ideas.

Por ello, es necesario que en una época donde la tecnología ha dado un paso evolutivo fundamental, se adopte herramientas tecnológicas como Google Apps y sus nuevas formas de adquirir conocimiento, como políticas de trabajo en la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, para apoyar así al trabajo en equipo y en forma colaborativa, donde interactúen estudiantes y docentes, sin que la ubicación geográfica sea un obstáculo y se propicie un ambiente de coincidencia en tiempo y espacio.



## ABSTRACT

The research presented below is intended to analyze the study materials used in the Race of Computer Education of Distance Learning mode and its impact on students' meaningful learning, for it has seen fit to determine point two aspects: first the contribution of these materials as such significant learning and second materials incidence formative research students.

To obtain satisfactory results, research conceptualize inductive-deductive, because part of a problem, explained through a theoretical framework, the same approach leads to the hypothesis, which are operationalized into categories, variable and indicators , which are the basis for the field investigation, we apply to students, teachers and authorities of the School of Computer Education, then the analysis of results, discussion of hypotheses, drawing conclusions and developing alternative guidelines to overcome the problems investigated.

The development of research revealed the weaknesses that currently exist, for example when not using appropriate study materials, which allow to work collaboratively and further additions to previous practices meetings physically delimited sites also not to generate the stage for all members of a team contribute with their ideas.

Therefore it is necessary that in an age where technology has important evolutionary stepping, is adopted technological tools as Google Apps and its new ways of acquiring knowledge, and political career working in the Educational Computing Research mode to Distance, thus supporting teamwork and collaborative way, where students and teachers interact without geographic location is an obstacle and fosters an environment of coincidence in time and space.



### c. INTRODUCCIÓN

Al vivir una época de grandes adelantos técnicos en la que las barreras geográficas y didácticas pueden ser superadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación, teniendo como base fundamental el Internet, que nos permite en tiempo real, intercambiar bibliografía, presentaciones, archivos informativos, participación en foros, acceso a bases de datos, manejo de programas herramienta, simuladores, etc.

Entonces se tiene la oportunidad de ser actores comprometidos con el desarrollo de la educación, aprendiendo como estrategia principal, investigar y sobre todo, enseñar a investigar a nuestros estudiantes, dándoles los lineamientos y técnicas exitosas que les garantizarán el triunfo en tal noble misión.

La Educación a Distancia tiene un gran apoyo a la hora de permitir el Feedback, es decir el proceso de envío y recepción de archivos, intermedio de donde, se llevan a efecto las modificaciones que permiten los productos terminados que ofrecen los investigadores.

Para llevar adelante la investigación se considera conveniente determinar dos aspectos puntuales a analizar; en primer lugar el aporte de los materiales de estudio en el aprendizaje significativo, y, segundo, la incidencia de los materiales de estudio en la investigación formativa de los estudiantes durante el transcurso de su vida académica. Con éste antecedente, se planteó, las hipótesis a verificar que trataron evidenciar, la incidencia de éstos mismos materiales tanto en el logro de aprendizajes significativos como, en la investigación formativa de los estudiantes.

Por supuesto que para que se lleve a efecto estos pasos, tiene que considerarse las fuentes documentales precisas, los instrumentos de laboratorio de relevancia, con un correcto y respetable plan de trabajo, considerando factores inevitables como locales propicios para el aprendizaje, donde no se priorice la lujuria, sino la tranquilidad.

Para obtener resultados satisfactorios, se conceptualiza a la investigación de tipo inductivo-deductivo, debido, a que parte de una problemática, explicada a través de un marco teórico, el cual trata de solventar la parte científica de la investigación, que sirva como base para que todos los tópicos analizados, sean comprensibles y oriente desde todo punto de vista a los futuros investigadores.



Apoyándose en la problemática y el marco teórico, se da lugar al planteamiento de hipótesis, que se operacionalizan en categorías, variable e indicadores, que son base para la indagación de campo, que se aplican a estudiantes, docentes y autoridades de la Carrera de informática Educativa, posteriormente el análisis de resultados, discusión de hipótesis, planteamiento de conclusiones y la elaboración de lineamientos alternativos que superen la problemática investigada.

La elaboración de ensayos de reportes, con redacciones técnicas pero evitando perder el sentido común y la accesibilidad para todos los lectores, ajeno a la especialidad que ellos tengan. Es ahora cuando empieza realmente el aporte de los investigadores con la contrastación de nuevas ideas, que son base para la elaboración de ciencia. Utilizando correctamente la información, previa una concienzuda selección de la materia prima, como el panadero que moldea la harina y adhiere los demás ingredientes en sus medidas correctas hasta concluir en el pan.

Entonces se puede manifestar que con el uso adecuado de las herramientas tecnológicas actuales, podemos conseguir fomentar el trabajo colaborativo en los estudiantes y docentes, sin que sea un inconveniente la coincidencia espacial, sino más bien, se pueda brindar la oportunidad de que todos los miembros de un equipo de trabajo, puedan aportar efectivamente, también se reciba tutorías en tiempo real por parte de docentes que ayuden al producto terminado.

Por ende, el mejorar la plataforma actualmente existente con herramientas tecnológicas como Google Apps, que permiten y fomentan el trabajo colaborativo, es la alternativa más adecuada en costo y beneficio, en favor de los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia.

Google Apps, que es la alternativa propuesta, tiene la virtud de propiciar un ambiente de coincidencia en tiempo y espacio, para la realización de trabajo académico colaborativo, donde se puede monitorear las participaciones de los integrantes con una bitácora de accesos a un documento final que se prepara por parte del equipo y se puede establecer comunicación a través de mensajería instantánea y además se puede tener la tutoría inmediata del docente.



## d. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

#### 1.1.1 GENERALIDADES

La educación a distancia, es una modalidad educativa en la que los estudiantes no necesitan asistir físicamente a ninguna aula. Normalmente, se envía al estudiante por correo el material de estudio (textos escritos, vídeos, cintas de audio, *CD-Rom*) y él devuelve los ejercicios resueltos. Hoy en día, se utiliza también el correo electrónico y otras posibilidades que ofrece Internet, como son los Blogs y fundamentalmente las aulas virtuales. El aprendizaje desarrollado con las nuevas tecnologías de la comunicación se le llama e-learning. En algunos casos, los estudiantes deben o pueden acudir físicamente en determinadas ocasiones para recibir tutorías, o bien para realizar exámenes. Existe educación a distancia para cualquier nivel de estudios, pero lo más usual es que se imparta para estudios universitarios (Edel Navarro, 2004).

#### 1.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Las características atractivas de esta modalidad de estudios, es su flexibilidad de horarios. El estudiante se organiza su período de estudio por sí mismo, lo cual requiere cierto grado de autodisciplina. Esta flexibilidad de horarios a veces es vulnerada por ciertos cursos que exigen participación en línea en horarios o espacios específicos.

Entre los antecedentes de la educación a distancia están los cursos por correspondencia, que se iniciaron por la necesidad de impartir enseñanza a alumnos en lugares aislados, en los que no era posible construir un colegio. Tales cursos se ofrecieron al nivel de primaria y secundaria, y en ellos, a menudo, eran los padres quienes supervisaban el progreso educativo del alumno.

#### 1.1.3 ROLES EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Entre los diversos roles que se pueden presentar en un equipo de educación a distancia se pueden mencionar los siguientes (León Robaina, 2004):

- 1.1.3.1 **Coordinador general:** responsable de articular los procesos de todo el equipo. Establece el cronograma de actividades, propone las tareas a realizar, planifica y controla el normal funcionamiento del



proyecto, como también será un guía en el desarrollo de la personalidad del sujeto.

- 1.1.3.2 **Experto en contenidos:** docente a cargo del curso y experto en contenidos del tema a ser impartido a distancia. De acuerdo a la manera en que se entienda en cada región, país o cultura, el experto en contenidos puede variar su rol. Es un verdadero científico dedicado a la producción intelectual. Sería muy conveniente que esta misma persona sea el tutor; sin embargo, por cuestión de tiempo muchas veces no puede hacerlo (pues su trabajo es producir conocimiento), entonces ayuda el tutor.
- 1.1.3.3 **Profesor tutor:** apoya en la administración, guiando y orientando al estudiante. Se dedica a realizar textos, es decir, construye los módulos que son parte del curso. Esta misma persona puede llegar a ser el que guía y orienta a los participantes, pero en caso de no contar con su apoyo es el tutor como tal; puede ejercer como aquella persona que guía el proceso educativo a distancia. El profesor tutor a distancia debe tener unas habilidades diferentes del profesor que se dedique a la formación presencial, algunas de ellas pueden ser el dominio sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación, conocimientos para organizar y gestionar cursos online y lo que ello representa (grupos de discusión, foros, debates, etc.). Debe tener una capacidad de comunicación escrita bastante depurada, ya que el alumno no es presencial y por tanto, no se puede interaccionar igualmente con él.
- 1.1.3.4 **Asesor de diseño:** pedagogo especialista que ayuda al profesor a seleccionar los medios necesarios y diseñar actividades, también es conocido como el diseñador instruccional.
- 1.1.3.5 **Asesor en tecnología:** apoya al equipo docente seleccionando las herramientas tecnológicas adecuadas para el logro por parte del alumno de los objetivos de aprendizaje propuestos.
- 1.1.3.6 **Productor de nuevas tecnologías:** apoya en la producción de material audiovisual que enriquece las clases. Es el encargado de mediatizar los contenidos.





- 1.1.3.7 **Diseñador gráfico:** selecciona los recursos gráficos adecuados para los cursos virtuales.
- 1.1.3.8 **Evaluador del sistema:** tiene a su cargo la evaluación de todo el sistema (materiales, tutores, alumnos y administración general), también puede proponer medidas correctivas para solucionar inconvenientes que se hayan producido durante el cursado a distancia.

Además, hay que considerar el equipo de marketing y aquellas funciones relacionadas con sedes o instituciones educativas vinculadas, en el caso de que exista en el sistema encuentros presenciales en distintos lugares geográficos.

#### **1.1.4 LA PEDAGOGÍA CRÍTICA COMO SUSTENTO DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA MODULAR**

En los sistemas académicos, el sustento de la formación del estudiante es la pedagogía crítica, cuyos aspectos sustantivos más relevantes (Adell, 1997), son:

##### **1.1.4.1 La emancipación como meta de la Educación**

Esta corriente explica el costado político de toda práctica educativa, poniendo de relieve la importancia de tomar conciencia de esta politicidad, a través de una clarificación de la intencionalidad de la educación. Esto quiere decir que la educación, al ser una práctica social, se carga de sentidos y de finalidades, muchas veces ocultos pero no por ello menos presentes.

##### **1.1.4.2 El análisis institucional**

El poder, la ideología, el autoritarismo, todos estos conceptos evadidos por las pedagogías más tradicionales, son retomados desde el enfoque crítico para analizar la problemática educativa, entendiendo a la escuela como un centro de contradicciones psicológicas, económicas y políticas (Capellino, 2009).

Cuando el docente se pone en contacto con los alumnos, lo hace en un marco institucional regido por normas, que van a intervenir y condicionar la relación pedagógica. El cuestionamiento de la escuela, su organización, su finalidad, en el sentido de un análisis crítico permanente, se vuelve entonces imprescindible.



Históricamente, la academia fue un espacio de reproducción del orden social hegemónico, que obturaba las posibilidades de cambio y los cuestionamientos. La postura crítica pretende revertir estas experiencias, a través de la concienciación y el análisis crítico y fundamentalmente, democratizando las instituciones escolares, permitiendo que los alumnos participen de la gestión de las mismas.

#### **1.1.4.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje**

El proceso de enseñar es el acto mediante el cual el profesor muestra o suscita contenidos educativos (conocimientos, hábitos, habilidades) a un alumno, a través de unos medios, en función de unos objetivos y dentro de un contexto.

El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información. Él lo alcanza a través de unos medios (técnicas de estudio o de trabajo intelectual). Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del profesor y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto.

La práctica de la enseñanza es vista como un proceso de interacción social entre docentes y alumnos. Esta actividad debe estar orientada a la problematización y a la comprensión, permitiendo que el alumno construya su propio aprendizaje. Para ello, la persona que se educa debe comprometerse en su aprendizaje, abandonando el rol pasivo para participar en el proceso educativo, desarrollando progresivamente sus conocimientos y habilidades, como por ejemplo:

- La equidad en la educación básica
- Relación maestro-alumno y aula escolar
- Currículum escolar

Esta postura pedagógica implica reconocer la diversidad dentro de las aulas, así como las diferencias en los tiempos de aprendizaje de los sujetos, por lo cual deberían evitarse las prácticas uniformadoras y privilegiar aquellas que permiten a cada alumno apropiarse de los conocimientos según su experiencia de vida.



#### 1.1.4.4 El docente como un agente de cambio

La pedagogía crítica requiere que el docente asuma su papel de agente promotor del cambio social, cuya finalidad debe ser la emancipación de las personas. Consciente de ser un actor político, el docente debe estar profundamente comprometido con su práctica y a la vez luchar por el reconocimiento profesional de la tarea docente.

#### 1.1.4.5 El conflicto y los afectos

Más cercana a la realidad de las aulas, esta corriente pedagógica reconoce el conflicto y la contradicción inherentes a la práctica educativa, tratando de asumir el rol dialéctico del conflicto en el proceso de producción de cambios sociales.

Por otra parte, se recupera también la afectividad dentro del proceso educativo. Los afectos fueron considerados tradicionalmente un obstáculo en la escuela, y los modelos de profesor y alumnos eran aquellos que priorizaban el intelecto y dejaban a un costado lo emocional y lo afectivo. La pedagogía crítica entiende que educar es fundamentalmente un acto de amor, ya que sin relación afectiva no es posible llevar adelante ningún proceso de aprendizaje.

### 1.1.5 LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

#### 1.1.5.1 La formación a distancia

La formación a distancia es concebida como el proceso de enseñanza aprendizaje que transcurre sin la coincidencia espacial ni temporal de profesores y alumnos (González Mendoza, 2007).

Las modalidades varían según los medios utilizados:

- a) **Con soporte impreso:** el equipo de profesores elabora los materiales didácticos que son entregados a los alumnos sobre la base de textos impresos.
- b) **Utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación:** el equipo de profesores elabora los materiales didácticos y estos se soportan en plataformas de teleformación a través de las posibilidades que brinda Internet, Intranet y correo electrónico. En



caso de que los alumnos no cuenten con estas posibilidades el material didáctico se soporta en CD basados en multimedia.

La tendencia internacional actual es la combinación de las diferentes modalidades y medios.

- a) Cursos semipresenciales con soporte impreso.
- b) Cursos semipresenciales con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- c) Cursos a distancia con soporte impreso.
- d) Cursos a distancia con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Lo que determina la utilización de unos u otros son las posibilidades tecnológicas de la comunidad de aprendizaje y el diseño del modelo pedagógico implementado.

De lo que se trata es de aplicar el principio de la no exclusión, es decir, el modelo no puede estar concebido sólo para el segmento de la comunidad que posee conectividad, pues, se sabe que aún son ínfimos los porcentajes de personas en el mundo, en los países del tercer mundo, que disponen de las nuevas tecnologías. Esto separa la formación de su verdadero principio, el de satisfacer las necesidades de aprendizaje.

Tampoco se debe asumir con pasividad este reto, por lo que al mismo tiempo de satisfacer necesidades se deben crear nuevas necesidades, realizando acciones que incidan en el cambio cultural de profesores, directivos y alumnos para que todos comprendan la utilidad de la formación continua a distancia con el uso de las nuevas tecnologías.

#### **1.1.5.2 El reto de la formación: nuevos paradigmas**

Los enfoques en cuanto a las competencias laborales que se esperan en los actuales escenarios han ido cambiando de:

- ✓ Aprender a comprender (recibir conocimiento)
- ✓ Aprender a hacer (enfoque conductista)
- ✓ Aprender a ser (enfoque humanista)
- ✓ Aprender a aprender (dentro del gran océano de la información)



- ✓ Aprender a transferir (no guardar el conocimiento para mí)
- ✓ Aprender a desaprender (flexibilidad para asimilar lo nuevo)

Es decir, lo que se espera de los profesionales es su capacidad de dar soluciones a problemas nuevos a partir de un conocimiento flexible, amplio.

Para ello es que desarrollen capacidades y habilidades en cuanto a:

- ✓ Habilidades de comunicación.
- ✓ Capacidad de aprender de forma independiente.
- ✓ Habilidades de trabajo en grupo.
- ✓ Adaptación al cambio.
- ✓ Razonamiento (solucionar problemas, enfoque crítico)
- ✓ Buscar, procesar, analizar información compleja a escala global.
- ✓ Pensamiento creativo.
- ✓ Alfabetización en la era digital.

Las posibilidades tecnológicas permiten transitar diferentes niveles de capacidades y habilidades en dependencia de la plataforma mediática. Pero hay que estar conscientes que lo que asegura la calidad de la formación no es sólo contar con una tecnología fuerte sino basarse en un modelo pedagógico sólido que contribuya a lograr lo que se espera de los profesionales en la era actual. Debe haber una integración adecuada entre el modelo pedagógico y la tecnología.

### **1.1.5.3 Diseño del modelo: Etapas**

El modelo de formación a distancia requiere un rediseño del proceso de enseñanza aprendizaje. Los cursos diseñados para la modalidad presencial no pueden trasladarse idénticos a la modalidad a distancia e incluso se requiere de un rediseño cuando se transita por los diferentes medios (soporte impreso, Internet, correo electrónico, multimedia interactiva).

#### **1.1.5.3.1 Etapa de Programación**

- a) Identificar las características del sector al cual va dirigida la formación.
  - ✓ Profesión
  - ✓ Nivel cultural
  - ✓ Categoría ocupacional
  - ✓ Edad



✓ Medios y capacidad de comunicación de que disponen

- b) Identificar necesidades de formación.
- c) Definir objetivos del curso.
- d) Diseñar el modelo curricular.
- e) Diseñar el modelo pedagógico.
- f) Producirlos recursos.

#### **1.1.5.3.2 Etapa de ejecución y seguimiento**

- a) Gestionar el proceso.
- b) Aseguramiento de recursos materiales, tecnológicos, humanos y financieros.

#### **1.1.5.3.3 Etapa de evaluación**

- a) Medición de resultados.
- b) Comparar resultados obtenidos con resultados esperados.
- c) Identificar aciertos y desaciertos.
- d) Corregir desviaciones.

#### **1.1.5.4 Componentes del modelo**

##### **1.1.5.4.1 El Profesor**

- a) Debe dominar las nuevas tecnologías.
- b) Flexibilidad para rediseñar el modelo pedagógico.
- c) Cambia de un diseminador de información a un guía del alumno para que se apropie y produzca nuevos conocimientos.
- d) Aprender a trabajar en equipo.
- e) Propiciar una comunicación multidireccional.
- f) Aprender a compartir conocimientos.

##### **1.1.5.4.2 El Alumno**

- a) Debe dominar las nuevas tecnologías.
- b) Cambia de un receptor de información a una persona que sabe buscar, captar, analizar y producir conocimientos.
- c) Aprender a trabajar en equipo.
- d) Asimilar una comunicación multidireccional.
- e) Aprender a desaprender.



### 1.1.5.4.3 Plataforma mediática que incluye diferentes áreas o recursos

a) Área de materiales:

- ✓ Guía didáctica del curso.
- ✓ Materiales básicos diseñados.
- ✓ Materiales complementarios.
- ✓ Glosario

b) Área de comunicación:

- ✓ Correo
- ✓ Foros
- ✓ Lista de discusión

c) Evaluación

- ✓ Test de Autoevaluación
- ✓ Casos de estudio
- ✓ Pruebas con envío electrónico

d) Calendario de actividades

La calidad del contenido de la comunicación son aspectos indispensables para lograr la retención y fidelización de los alumnos.



## 1.2 LOS MATERIALES DE ESTUDIO

Las tecnologías de la información y la comunicación, utilizadas en entornos educativos, obligan a replantear la metodología tradicional de aprendizaje y en particular, el diseño del material de estudio. Generalmente, en la educación a distancia, el estudiante utiliza libros de texto, notas o apuntes y consulta bibliográfica de referencia; bajo el asesoramiento de un profesor tutor o coordinador del proceso educativo, quien se convierte en el facilitador para que pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje deseados. El estudiante debe asimilar una secuencia de contenidos a partir de la lectura de los textos, por un lado y la realización de actividades teórico-prácticas.

La incorporación del computador, como una herramienta más del proceso de aprendizaje, permite que el estudiante realice actividades interactivas, mediante simulación de procesos reales. Una actividad o experimento puede repetirse tantas veces como se desee, pueden modificarse parámetros y condiciones generales e incluso pueden analizarse situaciones límite sin riesgo alguno. Además puede realizar, con gran facilidad y rapidez, actividades que de otro modo resultarían prácticamente imposibles.

Las tecnologías de la información y la comunicación por otro orden, permiten considerar un conjunto de facilidades de aprendizaje. Facilitan la comunicación interpersonal, la transferencia de documentos y su gestión. Los documentos dejan de ser solamente textuales, ya que pueden incorporar enlaces de interrelación (hipertextos), elementos multimedia (sonido, imagen o vídeo) y simulaciones interactivas. Al mismo tiempo pueden ser gestionados con criterios diversos y pueden presentarse adaptados a una gran variedad de situaciones y necesidades. Otro aspecto de gran relevancia es la posibilidad de utilizar formatos estándar, como por ejemplo documentos navegables en formato XML, que permiten a múltiples usuarios compartir, alimentar, gestionar y reutilizar contenedores de información.

### 1.2.1 DISEÑO DEL MATERIAL DE ESTUDIO

El material de estudio, es el elemento básico y fundamental que tiene un estudiante para alcanzar los objetivos fijados en un período. Aquí se propone un diseño del material basado en la estructuración de los contenidos en momentos del módulo, siendo la investigación el eje curricular principal que organiza tanto los contenidos como las prácticas académico-científicas.





Los momentos del módulo son autocontenidos y para cada uno de ellos deben especificarse los objetos de estudio, inmediatamente antecedentes, es decir, aquellas que integran los contenidos que se supone deben haberse asimilado previamente. Así, a partir de un objeto concreto pueden reconstruirse recursivamente, los posibles caminos que conducen a él.

Cada momento, contiene una parte expositiva de los contenidos, una serie de actividades propuestas, estrategias metodológicas, los productos evaluables y acreditables. En este sentido los estudiantes muestran sus preferencias hacia el material impreso para estudiar, aunque aprecian que el mismo contenido sea presentado en formato digital para ser consultado. En este caso no solamente se dispone de texto e imagen sino que también pueden incorporarse enlaces, sonido e imágenes en movimiento. Las actividades que se proponen deben considerar todas las herramientas disponibles, desde el lápiz y papel hasta los programas de simulación, sin olvidar todos los elementos interactivos accesibles en red. Los elementos de autoevaluación deben servir al estudiante para comprobar su grado de maduración y asimilación de los conceptos, resultados, procedimientos o habilidades.

El material de estudio debe contemplar distintos formatos de presentación. Por un lado debe disponerse de una versión impresa que integre los tres elementos mencionados. Por otro lado es necesario realizar una integración alternativa en formato navegable, utilizando formato XML, enlaces y recursos interactivos accesibles con el navegador.

El equipo de autores debe elaborar el material de cada momento consciente del uso al que se destina, es decir, debe tener en cuenta, no sólo los contenidos y la carga de trabajo que representan sino el modo en que el estudiante los abordará, los formatos en los que trabajará y los elementos de aprendizaje que tendrá a su disposición. Para ello deberá utilizar tecnologías que permitan marcar o etiquetar el contenido, por un lado y tecnologías que permitan introducir interactividad, por otro.

En un sistema de aprendizaje a distancia, los elementos interactivos adquieren especial relevancia. Con ellos el estudiante puede experimentar con facilidad, disponer de elementos multimedia y el sistema puede gestionar las acciones que realiza el estudiante.



## 1.2.2 MATERIALES DE ESTUDIO EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

La educación a distancia tiene a los materiales de estudio entre sus principales y constitutivos elementos. Junto con las tutorías, ellos conforman el eje por el cual transita, en esta metodología, la función pedagógica (Padula Perkins, 2003).

Como se ha visto, es constitutiva de esta modalidad la mediatización de la relación entre la organización educativa y el estudiante. La interacción es indirecta y no presencial, a través de uno o varios medios en forma simultánea o alternada, de acuerdo con los objetivos y la planificación.

No se trata entonces de la ausencia del docente, sino de su presencia virtual en el más amplio y tradicional sentido de la palabra.

La educación a distancia no es sinónimo de estudio libre. Muy por el contrario, se trata de un método de formación constantemente orientado, en parte por las pautas y consignas del material de estudio, en parte por la acción singular y personalizada de los tutores. En la educación a distancia el estudiante no está solo. Está constantemente acompañado y guiado por el sistema.

De allí la particular importancia que tienen para esta modalidad pedagógica los materiales de estudio, a través de los cuales el estudiante, toma contacto con los contenidos, ya que éstos constituyen una parte fundamental del diálogo didáctico mediatizado, que tiene lugar entre docentes y alumnos. Así sean textos, imágenes o sonidos, presentados a través de impresos, casetes, soportes informáticos móviles o páginas web, los materiales conforman un instrumento pedagógico irremplazable. Responden a los objetivos institucionales, departamentales y de cada módulo y a su pertinente planificación.

Diferentes estudios coinciden en reclamar que tales materiales deben poseer sentido funcional en orden a los propósitos pedagógicos perseguidos, coherencia interna y capacidad de integración con otros componentes del sistema y carácter significativo para el estudiante con el fin de facilitar la incorporación de los nuevos conocimientos en un sistema conceptual reconocible.

En pocas palabras, puede señalarse que, en la práctica, los materiales para la educación a distancia son portadores de contenidos en dos categorías. Una de ellas corresponde a los contenidos conceptuales, generalmente textos o



documentos de elaboración propia de contenidistas especializados del cuerpo docente o contratado para el efecto, o antologías de diversos autores recomendados o sugeridos.

La otra categoría de contenidos es la de los procedimentales, los que señalan qué hacer, cuándo y cómo hacerlo para lograr un mejor aprovechamiento instruccional. Son propuestas para la acción y constituyen elementos de alto valor pedagógico en la modalidad no presencial, dado que reemplazan en gran medida la ausencia del docente en relación cara a cara con el estudiante.

Al considerarlos desde un enfoque comunicacional clásico, los materiales de estudio para la educación a distancia son el medio, por el cual los mensajes, didácticos que un emisor educativo construye a través de códigos comunes llegan al alumno receptor para promover la interacción formativa, éste a su vez deberá, porque el sistema mismo lo prevé, realimentar el proceso mediante el FEEDBACK que significan las entregas, preguntas, devoluciones y otros mecanismos de seguimiento, al tiempo que mantendrá con sus tutores una constante metacomunicación, vinculada a las características técnicas y formales del vínculo.

Especialmente diseñados para organizar el aprendizaje y facilitar la formación del estudiante, los materiales de estudio para la educación a distancia tienen por objeto generar las condiciones para que el mismo, pueda construir sus conocimientos, autoevaluarse y ser evaluado, bajo la orientación atenta del tutor o docente coordinador.

### **1.2.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO**

#### **1.2.3.1 Los medios como ayudas instructivas**

##### **1.2.3.1.1 Medios impresos**

Las ventajas que presentan son: Cada persona puede adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses, el aprendizaje puede llevarse en cualquier tiempo y lugar, el alumno puede revisar y repetir las unidades de estudio tantas veces como sea necesario.

Libros de texto, de consulta, guías para el alumno, cuadernos, fichas de trabajo.



En cuanto a los inconvenientes que podemos ver en estos medios citaremos los siguientes: El éxito depende de la habilidad para la lectura y puede comenzar más la memorización.

#### **1.2.3.1.2 Medios visuales fijos no proyectables**

Las ventajas que presentan éstos son: Simplicidad de uso, eficacia y su bajo coste. Móviles, modelos, reproducciones de la realidad, pizarra, posters, fotografías, etc.

#### **1.2.3.1.3 Medios visuales fijos proyectados**

Las ventajas principalmente y entre otras son dos: Efectividad en la comunicación y medio limpio de fácil manejo. Diapositivas, filminas, transparencias, etc.

#### **1.2.3.1.4 Medios auditivos**

Entre sus ventajas están la fácil manipulación de los mensajes, fácil registro de las respuestas de los alumnos y aplicabilidad a grupos o individualmente. Programas de radio, discos, cintas magnetofónicas, etc. En cuanto a sus inconvenientes principalmente es la ausencia de experiencia visual o táctil.

#### **1.2.3.1.5 Medios audiovisuales fijos y en movimiento**

Montaje de diapositivas, cine, video y televisión.

#### **1.2.3.2 Los medios como sistemas instructivos**

Medios que giran en torno a la enseñanza programada:

- Fichas auto-instructivas.
- Textos de enseñanza programada:
  - **Lineales:** la información se presenta como sucesión de elementos sencillos y cortos.
  - **Ramificados:** la información se presenta en ítems más largos y al final de cada uno el alumno debe responder a una pregunta.



- Sistemas individualizados mediante medios audiovisuales: vídeo interactivo.
- Enseñanza asistida por ordenador.

## **1.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

### **1.2.4.1 La imagen**

La imagen se ha convertido hoy en día en un material de estudio que no se puede soslayar en el aprendizaje. El término imagen, de procedencia latina y griega, literalmente significa reproducción o representación de algo, ausente o presente, recreado o imaginado. Es una apariencia o conjunto de apariencias utilizada por el hombre para conocer el mundo que le rodea.

Cada imagen encarna un modo de ver y presupone una percepción o apreciación personal. A través de ella establecemos contacto con cualidades sensibles de los objetos, con su forma exterior y lo que es más importante, con el mundo interior que reflejan, sin olvidar en nuestro contacto la magia que nos seduce despertando en nosotros la imaginación y la creatividad (Mena, Porras, & Mena, 1996).

La idea se identifica con la imagen y las palabras la sugieren, pero nada puede ofrecer un testimonio más directo, ya que al ser contemplada por la vista llega antes que la palabra, estableciendo nuestro lugar en el mundo, lo que sabemos y creemos e incluso nos sitúa en la historia de la información recogida por el ojo y enviada al cerebro, que al codificarla, representa objetos, despierta vivencias, crea experiencias y asociaciones, y nos construye un mundo real o, a veces, producto de la fantasía.

La imagen no es, pues, una habilidad ni un juego. Es el dominio del mundo y de la vida. No es, en fin, un auxiliar de la palabra, es palabra y ha acompañado a la humanidad a lo largo de su existencia, a pesar de las voces que se han levantado contra ella en distintas épocas. Pero sobre todo es un medio de comunicación importante que realiza la conexión emisor-receptor a través de unos signos que constituyen su vocabulario unos, el sentimiento y la idea, la emparentan con todo tipo de lenguaje; otros, que le son propios, son sus elementos característicos.

Nuestro sistema educativo asigna mucha importancia al aprendizaje de la correcta información de hechos y con demasiada frecuencia se



utiliza la imagen sólo con poder didáctico para hacer más clara la disciplina, más apetecible o más motivador un tema cualquiera, pero olvidamos que el hombre aprende a través de los sentidos. La capacidad de ver, sentir, tocar, oler y gustar es el instrumento para relacionarse con el medio, lo que hace imprescindible el desarrollo de la capacidad perceptiva en el hombre y más aún en el proceso educativo.

Con la imagen se aprende, se descubre, se entiende y se conoce. Por ello, no debe ser utilizada solamente para reforzar o subrayar lo que la palabra nos refleja. Por este motivo es fundamental romper la dedicación exclusiva a lo verbal, a la lectura y a la escritura y desarrollar una comprensión icónica con el fin de analizarla objetivamente y considerarla a través del sentimiento.

#### **1.2.4.2 La imagen como material didáctico**

Como material de estudio, en el mundo icónico no se puede dejar de hacer referencia a los recursos audiovisuales. El mensaje audiovisual es fundamental en el aprendizaje: con él se informa, se motiva, se complementa, e incluso, se crea lenguaje. Además, resulta imprescindible en la obtención de una metodología, si debemos adaptarlo al nivel educativo en que va ser empleado.

Los medios audiovisuales son la totalidad de documentos y de instrumentos que se pueden utilizar en la comunicación. Constituyen, pues, un amplio panorama que hace difícil la elección de criterios a utilizar en su clasificación, pues podemos atender a su esencia, al uso al que se destina o a los fines pedagógico-didácticos que pretenden.

Estos serían:

- ✓ Despertar la atención e interés del alumno.
- ✓ Centrar la enseñanza en la observación y experimentación.
- ✓ Ayudar a la comprensión de un tema, contribuyendo a la creación de conceptos reales y exactos.
- ✓ Motivar al alumno hacia unos contenidos de una ayuda a formar imágenes concretas.
- ✓ Facilitar la apreciación sugestiva de un hecho o un tema.

Como se puede comprobar, las posibilidades de uso son variadas e interesantes. Pero como cualquier método, plantea problemas y críticas centradas, la mayoría de las veces, en la pasividad que puede provocar en el alumno.



Por eso, es necesario en su utilización que exista una preparación del tema por parte del docente y un planteamiento de la utilización del recurso, así como una participación del alumno.

Por otra parte, los audiovisuales en general deben tener en cuenta unos aspectos esenciales para que resulten eficientes en la enseñanza.

En este sentido los audiovisuales:

- ✓ Representan la realidad con datos exactos y sin errores.
- ✓ Si son empleados para estudiar el pasado deben utilizar manifestaciones de la época, y si se emplean para conocer el presente reflejarán las características que éste ofrece.
- ✓ Presentar datos o visiones objetivas, si se trata de asuntos con implicaciones políticas, sociales o económicas.
- ✓ Despertar interés en el mundo para ayudar a su motivación y comprensión.
- ✓ Presentar el recurso con estética, utilidad, adecuación y sencillez.

Los materiales audiovisuales más al alcance de los centros educativos, y por ello más empleados, son las transparencias, carteles, fotografías y diapositivas en imágenes fijas y programas televisivos y filmes sonoros en imágenes móviles.

#### **1.2.4.3 Las diapositivas**

Es un recurso como imagen fija, con alta eficacia y muy generalizado en los medios escolares, familiares y sociales, tanto en plano individual como en la enseñanza. Poseen unas claras ventajas, ya que se pueden utilizar con un simple proyector y es un material de creación rápida y simple.

Sin embargo, como cualquier otro recurso, están sujetas a condicionamientos, pudiéndose manifestar rígidas en la presentación del mensaje si se utilizan aisladas, por lo que se suelen aprovechar en forma de series en la proyección, constituyendo una ilustración visual de un tema que potencia la atención del alumno y colabora considerablemente en la memorización y consolidación de los contenidos, sin olvidar la facilidad que reporta para comprender los símbolos. En definitiva, la exposición con diapositivas tiene las siguientes ventajas fundamentales:



- Suscita el interés y despierta la atención, porque en ella se capta con claridad, rapidez y precisión lo que se quiere mostrar.
- Produce un fuerte impacto motivador.

## 1.2.5 MATERIALES DIDÁCTICOS MULTIMEDIA

### 1.2.5.1 Materiales formativos directo

En general siguen planteamientos conductistas. Proporcionan información, proponen preguntas y ejercicios a los alumnos y corrigen sus respuestas.

### 1.2.5.2 Programas de ejercitación

Se limitan a proponer ejercicios autocorrectivos de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas.

Su estructura puede ser:

- **Lineal:** la secuencia en la que se presentan las actividades es única o totalmente aleatoria.
- **Ramificada:** la secuencia depende de los aciertos de los usuarios.
- **Tipo entorno:** proporciona a los alumnos herramientas de búsqueda y de proceso de la información para que construyan la respuesta a las preguntas del programa.

### 1.2.5.3 Programas tutoriales

Presentan unos contenidos y proponen ejercicios auto-correctivos al respecto. Utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan tutoriales expertos.

### 1.2.5.4 Bases de datos

Presentan datos organizados en un entorno estático mediante unos criterios que facilitan su exploración y consulta selectiva para resolver problemas, analizar y relacionar datos, comprobar hipótesis, extraer conclusiones. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Y con las características X e Y?*





### **1.2.5.5 Programas tipo libro o cuento**

Presenta una narración o una información en un entorno estático como un libro o cuento.

### **1.2.5.6 Simuladores**

Presentan modelos dinámicos interactivos, generalmente con animaciones y los alumnos realizan aprendizajes significativos por descubrimiento al explorarlos, modificarlos y tomar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real como: pilotar un avión, viajar por la historia a través del tiempo. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y?*

### **1.2.5.7 Constructores o talleres creativos**

Facilitan aprendizajes heurísticos, de acuerdo con los planteamientos constructivistas. Son entornos programables, con las interfaces convenientes se pueden controlar pequeños robots, que facilitan elementos simples con los cuales pueden construir entornos complejos. Los alumnos se convierten en profesores del ordenador. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?*

### **1.2.5.8 Programas herramienta**

Proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.



## **1.3 MATERIALES DE ESTUDIO PARA LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

### **1.3.1 INTERNET Y USO DE MULTIMEDIA**

Se destacan entre los materiales de estudio para la investigación modular el empleo de internet y el uso de multimedia; a través de ellos es posible realizar las siguientes operaciones:

1. Consultar archivos distantes por medio de la red mundial de internet.
2. Consultar fuentes de información de todo tipo en discos compactos.
3. Participar en simuladores y medios interactivos para el aprendizaje y la resolución de problemas.
4. Consulta de bibliotecas nacionales e internacionales. Acceso a bibliotecas virtuales con libros digitalizados.
5. Participación en grupos de discusión sobre temas diversos a través de la red y correo electrónico que permite comunicarnos con personas de cualquier parte del mundo.
6. Las imágenes o textos de Internet por otra parte, puede copiarse a otros sistemas como el Power Point, que a su vez puede hacer presentaciones normales en video.

### **1.3.2 MATERIALES DE ESTUDIO QUE HACEN ACCESIBLE EL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.2.1 Materiales extrínsecos**

La actividad investigadora se sirve de una serie de elementos que hacen posible el acceso al objeto, a la culminación con éxito del trabajo propiamente dicho.

Los elementos extrínsecos hacen referencia a elementos que trascienden al marco del sujeto investigador pero que condicionan la realización de su actividad. Son, entre otros:

- Fuentes documentales: archivos, bibliotecas, etc.
- Instrumentos de laboratorio, informática, etc.
- Mobiliario
- Locales idóneos para el trabajo
- Instrumentos auxiliares en general



- Clima científico o ambiente favorable académica y socialmente para la investigación en el centro del trabajo y como fruto de una verdadera política nacional de investigación e información científica (López Yepez, 1995).

### 1.3.2.2 Materiales intrínsecos

Los elementos intrínsecos son aquellos de carácter intelectual y metodológico, por cuanto constituyen el entramado en el que toman cuerpo los esfuerzos desplegados por el investigador en su hacer específico. Dichos esfuerzos se concretan en el cumplimiento de las fases de investigación coordinadas en el llamado plan de trabajo.

### 1.3.2.3 El Plan de trabajo

El plan de trabajo es la consecuencia natural de carácter ordenado y sistemático de toda investigación científica. De él cabe predicar las siguientes notas:

- Es el auténtico programa de trabajo, elaborado con la orientación del director de investigación.
- Se ordena de manera sucesiva y temporal; cada fase condiciona la realización de la siguiente, sin perjuicio de que la primera y la segunda requieran la iniciación de la tercera. Las fases del plan son: pues interdependientes.
- Evita la dispersión y constituye la constante referencia de la marcha del trabajo en cada momento.
- El plan de trabajo que se propone contiene el ciclo completo de la investigación y en consecuencia el ciclo formativo del investigador, pues se inicia con la selección de los problemas científicos que se desea resolver, el tema de la investigación y se culmina cuando las respuestas a los mismos son aprovechadas y contrastadas por los miembros de la comunidad científica como fundamento para resolver sus propios problemas. Dicho plan de trabajo, válido en principio para cualquier tipo de investigación o trabajo intelectual, se compone de las fases que se incluyen en la **Tabla No. 1**.



<b>EL PLAN DE TRABAJO</b>	
1	Elección del tema y titulación del trabajo
2	Diseño del índice provisional
3	Documentación
4	Diseño del método particular de trabajo.
5	Elaboración (producción de las nuevas ideas)
6	Redacción y especial referencia a las conclusiones de trabajo.
7	Presentación y defensa ante el Tribunal correspondiente si se trata de obtener un grado académico.
8	Publicación
9	Difusión y contrastación pública de las nuevas ideas científicas obtenidas.

Tabla No. 1: Plan de trabajo

#### **1.3.2.4 El calendario de trabajo**

Elegido el tema de investigación, el director de investigación establece, de común acuerdo con el dirigido, un calendario de trabajo que, en el caso de una tesis doctoral, se extenderá como mínimo desde los dos años (el período que comprende los estudios reglados de Doctorado) hasta el tiempo máximo fijado por la legislación.

En todo caso, la duración de la elaboración de una tesis doctoral depende, además de otras circunstancias derivadas de la capacidad de trabajo, de si el sujeto investigador se dedica a ello exclusivamente o tiene que alternar esta función con otros compromisos laborales continuados.



## 1.4 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

### 1.4.1 Descripción

De acuerdo con Ausubel, D. (1976), el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, J. (1961), que defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

### 1.4.2 Una revisión de su significado

Aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones generales:

- Predisposición para aprender, y,
- Material potencialmente significativo.

A su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es subyacente a la integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye el eje fundamental del engrandecimiento humano. Es una interacción trídica entre profesor, aprendiz y materiales educativos del currículum en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los protagonistas del evento educativo.

Es una idea subyacente a diferentes teorías y planteamientos psicológicos y pedagógicos que ha resultado ser más integradora y eficaz en su aplicación a contextos naturales de aula, favoreciendo pautas concretas que lo facilitan. Es, también, la forma de encarar la velocidad vertiginosa con la que se desarrolla la sociedad de la información, posibilitando elementos y referentes claros que permitan el cuestionamiento y la toma de decisiones necesarios para hacerle frente a la misma de una manera crítica.

No es posible desarrollar aprendizajes significativos si no se cuenta con una actitud significativa de aprendizaje.

No se genera tampoco aprendizaje significativo si no están presentes las ideas de anclaje pertinentes en la estructura cognitiva del aprendiz.



Aprendizaje significativo no es lo mismo que aprendizaje (que puede ser mecánico) de material lógicamente significativo; no cabe confundir el proceso con el material con el que se realiza.

El aprendizaje significativo no se produce de manera súbita, sino que se trata de un proceso demorado que requiere su tiempo; el aprendizaje significativo no se produce instantáneamente sino que requiere intercambio de significados y ese proceso puede ser largo.

Aprendizaje significativo no es necesariamente aprendizaje correcto; siempre que haya una conexión no arbitraria y sustantiva entre la nueva información y los subsumidores relevantes se produce un aprendizaje significativo, pero éste puede ser erróneo desde el punto de vista de una comunidad de usuarios.

Aprendizaje significativo no es lenguaje, no es simplemente un modo específico de comunicación maestro/alumno. No se puede desarrollar aprendizaje significativo en el alumnado con una organización del contenido escolar lineal y simplista; significado lógico es una cosa y significado psicológico es otra.

Aprendizaje significativo no es el uso de organizadores gráficos, no podemos confundir el proceso en sí, con las herramientas que pueden facilitar o potenciarlo. No hay aprendizaje significativo sin la interacción personal.

### **1.4.3 Condiciones para el aprendizaje**

- a) Significabilidad lógica: se puede relacionar con conocimientos previos.
- b) Significabilidad psicológica: adecuación al desarrollo del alumno.
- c) Actitud activa y motivación.
- d) Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos: la mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.
- e) Utilización de organizadores previos que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar.
- f) Diferenciación-reconciliación integradora que se genera una memorización comprensiva.
- g) Funcionalidad de los aprendizajes, que tengan interés, se vean útiles. Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia.



### **1.4.3.1 Aprendizaje significativo: algunas incorrecciones contextuales en su aplicación**

Una vez que se ha expuesto el sentido atribuido al constructo aprendizaje significativo, así como su evolución, se hace válida la opinión de Moreira de que se ha trivializado su utilización, ya que todos “hacemos” aprendizaje significativo con nuestros alumnos y en muchos casos se desconoce su significado, su evolución y la fundamentación teórica que lo avala.

Lo que sigue pretende servir de revisión de algunos de esos tópicos o aspectos mal comprendidos con respecto al constructo que, en ningún caso, constituirá una relación exhaustiva de los mismos. Su finalidad no es otra que la de ayudar a mejorar nuestro conocimiento sobre el tema en el contexto de la teoría expuesta y de ninguna manera pretende ser descalificante.

### **1.4.4 Aprendizaje significativo: un proceso crítico.**

El aprendizaje significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposición del aprendiz.

El estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando sólo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico y sin posibilidades de aplicación.

Es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento.

Esta actitud debe afectar también a la propia concepción sobre el conocimiento y su utilidad. Debemos cuestionarnos qué es lo que queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo y eso guarda relación con nuestros intereses, nuestras inquietudes y, sobre todo, las preguntas que nos planteemos.



## e. MATERIALES Y MÉTODOS

La veracidad de los resultados de una investigación se debe en gran medida a la garantía que ofrecen los materiales y métodos usados para tal efecto, por ello es importante describirlos.

### 2.1 MÉTODOS:

**2.1.1 Método Científico.-** Este método, se utilizó en la investigación para analizar los materiales de estudio que se utilizan en la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja y su incidencia en el aprendizaje significativo, problematizando, estableciendo las explicaciones teóricas de cada problema, acordando la metodología para la investigación de campo e indagando sobre los materiales de estudio.

**2.1.2 Método Inductivo.-** Se lo aprovechó en la problematización, recogiendo datos y fuentes bibliográficas para llegar a construir el problema de investigación, al momento de obtener conclusiones generales que orientaron a determinar las debilidades de las cuales padecía la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja, de acuerdo con la información recopilada en forma de premisas particulares y además, con éstos antecedentes ayudó con la alternativa de solución a ésta debilidad mencionada.

**2.1.3 Método Deductivo.-** Este método se aplicó en el proceso de la investigación, al deducir del marco teórico y de los objetivos de la investigación las categorías, variables e indicadores necesarios para la indagación de campo, se empleó además para la elaboración de cuestionarios que se expusieron en las encuestas y entrevistas a los sujetos educativos que impulsan el proceso formativo de la carrera.

**2.1.4 Método Analítico.-** El método analítico orientó el proceso de investigación en diferentes momentos: análisis de la situación problemática; análisis de las categorías del marco teórico; análisis de categorías, variables e indicadores; análisis e interpretación de resultados; y, análisis prospectivo para la construcción de la propuesta alternativa.

**2.1.5 Método Sintético.-** Este método se utilizó durante la investigación en los siguientes momentos: en la síntesis de los problemas principal y derivados; en





la justificación; en las matrices de operacionalización para la investigación de campo; y, en la formulación de conclusiones.

**2.1.6 Método Descriptivo.-** Este método, ayudó a cuantificar cada pregunta de las encuestas o entrevistas. Cuantificación que se expresó a través de la descripción de los datos empíricos.

## 2.2 TÉCNICAS

**2.2.1 La encuesta.-** Esta técnica se aplicó para la recolección de información a los estudiantes que cursan la carrera y a los docentes de la misma.

**2.2.2 La entrevista.-** Es una técnica que se aplicó al Director de la MED y la Coordinadora de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja y demás personalidades que se encuentran en la dimensión administrativa de la misma.

## 3 POBLACIÓN Y MUESTRA

A continuación se expone la población y muestra que intervino en la investigación como informantes.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Población</b>
Director de la MED	1
Coordinador de la MED	1
Docentes de la Carrera de Informática Educativa	6
Estudiantes de la Carrera de Informática Educativa	105
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>

**Fuente:** Coordinación Tecnológica de la Modalidad de Estudios a Distancia.  
**Elaboración:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez



## f. RESULTADOS

### 4.1 ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA MED

1. ¿Cuál de los siguientes materiales de estudio que se utilizan en la investigación modular, son importantes utilizando internet y multimedia?

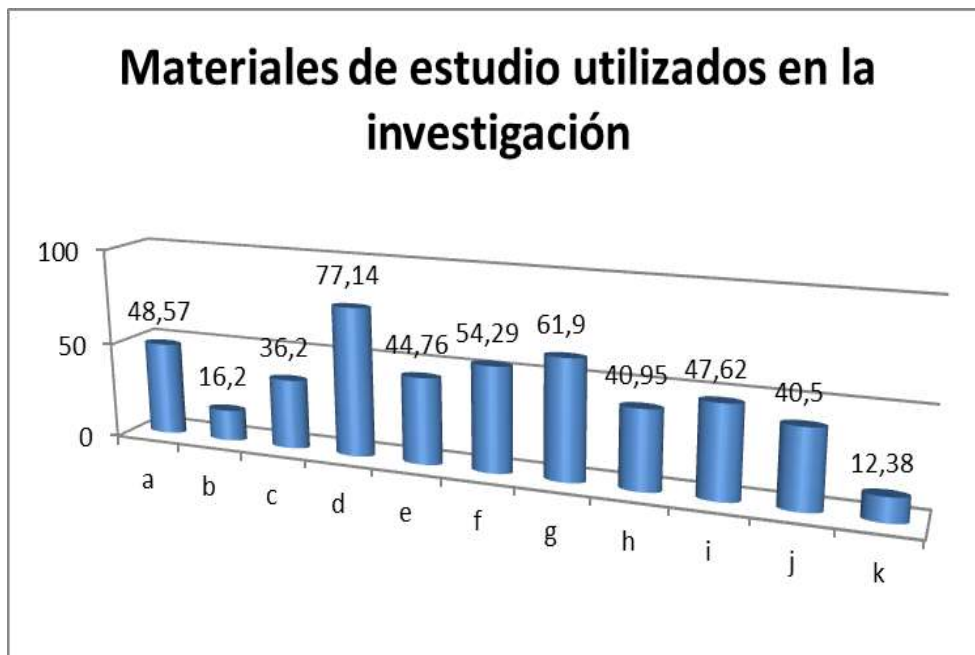
Cuadro No. 1

Materiales de estudio utilizados en la investigación	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Archivos distantes por medio de internet	51	48,57
Fuente de información en discos compactos	17	16,2
Simuladores de resolución de problemas	38	36,2
Bibliotecas virtuales con libros digitalizados	81	77,14
Grupos de discusión a través de la red	47	44,76
Correo electrónico	57	54,29
Imágenes o textos de internet	65	61,9
Power point con presentaciones en video	43	40,95
Fuentes documentales	50	47,62
Instrumentos de laboratorio, informática	43	40,5
Otros materiales	13	12,38

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 1



**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico, los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la MED, respecto a la importancia de materiales de estudio para obtener buenos resultados en la investigación formativa, utilizando internet y multimedia nos han manifestado lo siguiente: el 77,14% da importancia para las bibliotecas virtuales con libros digitalizados; el 61,9% para las imágenes o textos de internet; el 54,29%; para el correo electrónico y el 48,57% para los archivos distantes a través de internet.

**Análisis:**

Al ser los estudiantes, los actores principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cualquiera que sea la modalidad, los instrumenton nos dan la posibilidad de recopilar su opinión y obtener conclusiones que proporcionen alternativas de solución a posibles dificultades.

En éste primer caso, las Bibliotecas virtuales con libros digitalizados, las imágenes o textos de internet, correo electrónico y los archivos distantes a través de internet, tienen una estrecha relación, en el sentido mismo de ser los componentes fundamentales para que se dé la Educación a Distancia, debido a que, el escenario es distinto a una clase normal, con una aula, un docente y varios alumnos.

En la Educación a Distancia debemos vencer las barreras de la distancia, geográficamente hablando, es decir, el docente se puede ubicar en un sitio y sus participantes pueden estar dispersos por otros espacios muy distintos.

Y con éstos datos recopilados revisamos la teoría y concordamos en éste sentido (Edel Navarro, 2004); quien concluye que el uso de correo electrónico y demás posibilidades que ofrece el internet, para generar la comunicación entre docentes y estudiantes, incluso ya introducéndonos el concepto de Aulas Virtuales para las tutorías.

Ahí mismo se resalta la necesidad de compromisos, como por ejemplo, la autodisciplina, para el cumplimiento de las actividades y también se toca el tema de una atractiva característica como es la flexibilidad de horarios.



## 2. ¿Cuáles de los materiales que a continuación se presentan hacen accesible el trabajo de la investigación modular?

### Cuadro No. 2

Materiales que hacen accesible el trabajo de la investigación	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Fuentes documentales	91	86,67
Instrumentos de laboratorio, informática	55	52,38
Otros materiales	18	17,14

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chilligallo Ordóñez

### Gráfico No. 2



### Interpretación:

De acuerdo al cuadro y gráfico, los estudiantes de la carrera de Informática Educativa de la MED, manifiestan sobre los materiales de estudio que hacen accesible el trabajo de la investigación modular: con un 86,67% son las fuentes documentales y el 52,38% son los instrumentos de laboratorio, informática, etc.

### Análisis:

El hacer accesible una investigación es como el puente que permite atravesar una cañón, es por ello la necesidad de consultar entre los señores estudiantes, cuáles serían los materiales de estudio viables en éste proceso, y, en ésta actividad nos encontramos con los siguientes resultados: que las fuentes



documentales encabezan significativamente el origen de la base teórica que lleva a análisis, contrastación de resultados y futuras conclusiones.

A partir de ahí, viene la aplicabilidad que se le puede dar a la teoría, esto en cambio en el Laboratorio, con los materiales e instrumentos adecuados, que según el campo de estudio, pueden variar y características y costos.

Tampoco es permitido ni un momento, el dejar de lado a la informática como herramienta útil en muchas de las ramas del saber humano.

Asimismo, (Padula Perkins, 2003) concluye que los materiales de estudio son los principales y constitutivos elementos, junto con las tutorías, conforman el eje por el cual transita la función pedagógica.

### 3. ¿El clima que se utiliza para el proceso de enseñanza aprendizaje, tiene los siguientes aspectos?

**Cuadro No. 3**

<b>Clima para el proceso enseñanza - aprendizaje</b>	<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Mobiliario	29	27,62
Locales idóneos	35	33,33
Instrumentos auxiliares	24	22,86
Clima científico o ambiente para la investig	<b>51</b>	<b>48,57</b>
Políticas claras de investigación e inflo	44	41,9
Plan de trabajo	<b>78</b>	<b>74,29</b>
Calendario de trabajo	<b>54</b>	<b>51,43</b>
Tema y titulación de trabajo	<b>54</b>	<b>51,43</b>
Diseño del índice provisional	12	11,43
Documentación temática	<b>48</b>	<b>45,71</b>
Diseño del método particular	36	34,29

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 3

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico se puede deducir que los estudiantes manifiestan sobre el clima que utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje: el 74,29% concuerdan con el plan de trabajo; el 51,43% coinciden entre el calendario de trabajo y el tema y titulación del trabajo; el 48,57% se manifiesta por el clima científico o ambiente para la investigación y el 45,71% se inclina por una documentación temática.

**Análisis:**

Pasar por alto el clima que se genere para el proceso enseñanza-aprendizaje, sería muy arriesgado, debido a esto consultamos a los señores estudiantes sobre los aspectos que debería tener el escenario ideal y nos han dicho que: se empieza haciendo con un correcto Plan de Trabajo, sin improvisaciones, que contemple las actividades adecuadas y necesarias para cada tutoría, de la mano con un respetado Calendario de trabajo, con el conocimiento de causa que justifique el tema y la titulación del trabajo; sin descuidar el Clima científico o ambiente para la investigación que proporcione tranquilidad, relajamiento para llevar a efecto el trabajo y con la suficiente documentación temática, que motive a los investigadores.

Podemos acotar que las respuestas de los estudiantes, concuerdan con los estudios de López, J. (1995), cuando él manifiesta que: "El plan de trabajo es la



consecuencia natural de carácter ordenado y sistemático de toda investigación científica” (López Yepez, 1995), por lo tanto, entendemos agradablemente que los estudiantes sintonizan la misma onda académica.

Todo esto bajo los lineamientos de un respetable y acertado Calendario de Trabajo, con una agenda en la que se contemple los puntos a tratar y que brinde la posibilidad de holguras para posibles imprevistos, previo acuerdo entre el Director o Tutor de la investigación y los dirigidos.

En éste sentido Padula, J. (2003), sostiene que mencionando que “en la Educación a Distancia el estudiante no está solo, sino que está constantemente acompañado y guiado por el sistema.

De ahí la particular importancia que tienen para esta modalidad pedagógica los materiales de estudio, a través de los cuales el estudiante, toma contacto con los contenidos, ya que éstos constituyen una parte fundamental del diálogo didáctico mediatizado, que tiene lugar entre docentes y alumnos.

Especialmente diseñados para organizar el aprendizaje y facilitar la formación de estudiante, los materiales de estudio para la Educación a Distancia tienen por objeto generar las condiciones para que el mismo, pueda construir sus conocimientos, autoevaluarse y ser evaluado, bajo la orientación atenta del tutor o docente coordinador”.

#### 4. ¿De los materiales de estudio que a continuación se presentan, cuáles le ayudan a facilitar el proceso de investigación en cada módulo?

**Cuadro No. 4**

<b>Materiales que facilitan la investigación</b>	<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Redacción de la investigación	<b>89</b>	<b>84,76</b>
Presentación y defensa ante tribunal	29	27,62
Publicación	25	23,81
Difusión y contrastación de nuevas ideas	<b>66</b>	<b>62,86</b>
Condiciones sociales	21	20

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez



Gráfico No. 4

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico, los materiales de estudio que facilitan el proceso de investigación son: con 84,76% a la Redacción de la Investigación y con un 62,86% la difusión y contrastación de las nuevas ideas científicas.

**Análisis:**

Siguiendo con el proceso de investigación, a criterio de los estudiantes, los materiales de estudio que ayudan a facilitar éste proceso son mayoritariamente las Redacciones de la Investigación, donde se plasma los criterios finales, los aportes que se puede hacer en favor del conocimiento, desde el plano personal, y, donde quedan las conclusiones que dan muestras de ciencia, no sólo en el plano positivo sino también, ciencia a nivel negativo, la misma que sirve como una base para futuras investigaciones, a razón de indicar que caminos no son adecuados para ciertas investigaciones.

“La fase de redacción tiene por objeto la conversión del mensaje científico, en documento científico apto para su comunicación en el espacio y en el tiempo. La transmisión de las nuevas ideas científicas obtenidas y su capacidad de persuasión se llevan a efecto apoyados en el lenguaje científico correctamente empleado.

La redacción de las conclusiones cobra especial relevancia en esta fase. Las conclusiones no son otra cosa que las respuestas a los interrogantes que se ha





hecho el investigador, las nuevas ideas que con intención de perdurabilidad van a introducirse en el campo de conocimiento correspondiente.” (López Yepez, 1995)

También se ha podido recopilar que la Difusión y Contrastación de nuevas ideas científicas obtenidas son muy importantes en el proceso de investigación, debido a que, es aquí donde se genera el espacio de tiempo para discutir y sustentar conclusiones y al final mantener la propia o aceptar otra.

“Es la fase nuclear de la investigación, en la que el investigador -con ayuda de los materiales de trabajo- obtiene las nuevas ideas científicas, esto es, las respuestas a los problemas científicos planteados en el tema de la investigación.

Es, pues, una fase estrictamente individual en la que el investigador depende de sí mismo, de sus condiciones y de sus capacidades.

El resultado de la fase de elaboración es un mensaje científico que el investigador ha de comunicar al resto de los miembros de la comunidad científica.” (López Yepez, 1995)

Para hacer las redacciones finales de un trabajo de investigación, puede apoyarse también en el uso de ciertas técnicas de expresión de resultados y aquí el aporte del autor Moreira, M. (2000), es muy relevante, al momento de expresar: “...los mapas conceptuales indican relaciones entre conceptos, vistos éstos como diagramas jerárquicos que reflejan la organización conceptual de una disciplina o parte de ella. Esto es, que la estructura conceptual se deriva del aprendizaje que dicha disciplina determina...”

Estamos convencidos que la facilidad y claridad para expresar los resultados de una investigación, en un documento, acompañado con gráficas en de vial importancia a la hora de buscar resultados óptimos en los estudiantes; nos es grato agregar que en la Carrera de informática Educativa tienen clara la idea acerca del proceso de investigación que se lleva a efecto en la Modalidad de Estudios a Distancia de la UNL.



5. ¿Cuál de las siguientes estrategias se utilizan en el desarrollo de la investigación modular?

Cuadro No. 5

Estrategias en el desarrollo de la investigación	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
De selección de la información	67	63,81
De organización de información	53	50,48
Utilización de información	55	52,38

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 5



**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico, las estrategias que se utilizan en el desarrollo de la investigación son: con el 63,81% para la estrategia de Selección de la Información; con el 52,38% la estrategia de Utilización de Información y con un 50,48% para la estrategia de Organización de la información.

**Análisis:**

En ésta ocasión, empezamos el análisis manifestando que lo que aspira un docente es inculcar en sus alumnos el criterio de la investigación o autopreparación, con búsqueda personal de información, que le sirva a los estudiantes para elaborar sus investigaciones, y en esa línea nos encontramos con el resultado de que los estudiantes manifiestan como estrategia utilizada



en el desarrollo de la investigación, a la Selección de la Información, permitiéndonos éste resultado, obtener cierta tranquilidad en términos de que los estudiantes están conscientes de su rol de investigadores.

A continuación se ha logrado recopilar que los estudiantes, una vez seleccionada la información, proceden a Utilizarla, de acuerdo con sus requerimientos y finalmente, con los conocimientos nuevos adquiridos y la aplicación que se les puede dar a éstos, nos manifiestan que proceden a Organizar la Información en sus bitácoras académicas, para reutilizarlas en el futuro cercano.

Entendiendo que las estrategias son el conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

“La concepción constructivista se organiza en torno a una idea fundamental (Coll, 1995):

- El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye los saberes de su entorno cultural, sucediendo que puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa; incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros...”

## 6. ¿Cuáles de los siguientes son presupuestos básicos para la realización de la investigación en los módulos?

**Cuadro No. 6**

<b>Presupuestos básicos para la investigación</b>	<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
El estudiante es el principal protagonista	<b>65</b>	<b>61,9</b>
La investigación es el espacio para el conocimiento	<b>63</b>	<b>60</b>
La investigación: trabajo individual y equipo	<b>59</b>	<b>56,19</b>
El docente investiga para enseñar y enseña a investigar	37	35,24
El estudiante: investiga para aprender	<b>55</b>	<b>52,38</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillo Gallo Ordóñez

Gráfico No. 6

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico, los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, en cuanto a los presupuestos básicos para la realización de la investigación indican: con un 61,9% manifiesta que el estudiante es el principal protagonista; el 60% opina que la investigación es el espacio para el conocimiento; el 56,19% menciona sobre la investigación: trabajo individual y en equipo que: La investigación enfatiza el trabajo individual y de equipo y el 52,38% nos indica que el estudiante debe investigar para aprender.

**Análisis:**

Estamos tratando de entender la postura de los estudiantes en cuanto a lo considerado básico para la realización de la investigación, y, tenemos ya su pronunciamiento, el cual va orientado a que El Estudiante es el principal protagonista, por lo tanto tiene y debe investigar para aprender y no estacionarse como un receptor, bueno, eso está claro cuando hablamos comunmente y escuchamos frases como: “si no hubiera estudiantes, no habría razón para que las Universidades existan..”

Adicional, para poder dirigir una investigación responsable, El docente tiene previamente que haber investigado lo suficiente, para sustentar sin dudas, su posición académicamente hablando y a partir de ahí, tiene que enseñar las directrices que sus estudiantes deben seguir para conseguir éxito en su actividad, sea de forma individual o en equipos de trabajo.



“La educación es un acto de amor, por lo tanto, un acto de valor. No puede temer el debate, el análisis de la realidad; no puede huir de la discusión creadora, bajo pena de ser una farsa...” (Freire, 1987), por lo tanto, no se ha dudado en ningún momento, sobre el protagonismo del estudiante y su autoinvestigación. Es reconfortable el hecho de que los estudiantes mencionen la necesidad de que la investigación es el presupuesto básico para la obtención de conocimientos.

7. **¿Cree usted que la investigación promueve el desarrollo de actitudes personales como las que a continuación se presentan? Señale con una X.**

**Cuadro No. 7**

Actitudes personales que promueva la investigación	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Responsabilidad	93	88,57
Autoconfianza	62	59,05
Reflexión	65	61,9
Cooperación	54	51,43
Desarrollo de capacidades	72	68,57
Razonamiento lógico	86	81,9
Análisis crítico	84	80
Toma de decisiones	76	72,38
Comunicación	65	61,9

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chilligallo Ordóñez

**Gráfico No. 7**





### Interpretación:

De acuerdo al cuadro y gráfico sobre si la investigación promueve el desarrollo de actitudes personales, obtuvimos éstos resultados: con un 88,57% que promueve la responsabilidad; con un 81,9% que promueve el razonamiento lógico; el 80% nos habla del análisis crítico; a continuación el 72,38% manifiesta que promueve la toma de decisiones; el 68,57% un desarrollo de capacidades; ahora hay una coincidencia con un 61,9% que promueve la reflexión y la comunicación; el 59,05% menciona que con la investigación se promueve la autoconfianza y el 51,43% indica que nos ayuda en la cooperación.

### Análisis:

No cabe la menor duda de que el proceso de la investigación, promueve el desarrollo de actitudes personales entre las que se destaca la Responsabilidad, que es un valor que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral; y, con fundamento científico y moral, se proceda a los Análisis críticos de temas actuales y anteriores, siempre buscando, que las soluciones que se determinen no acarreen consecuencias negativas a terceros.

Estas dos primeras actitudes, nos llevan a comunicarnos de forma correcta, lanzando el mensaje adecuado y con las palabras y tono pertinente, acorde a la ocasión. Con un Razonamiento Lógico que permite tomar decisiones llenas de optimismo, pulcritud y fundamento científico. Lo cual, a corto plazo, evidencia el desarrollo de capacidades personales, intelectuales y laborales.

### 8. ¿Cuáles de los siguientes programas multimedia en el aula utilizan para el desarrollo del aprendizaje significativo?

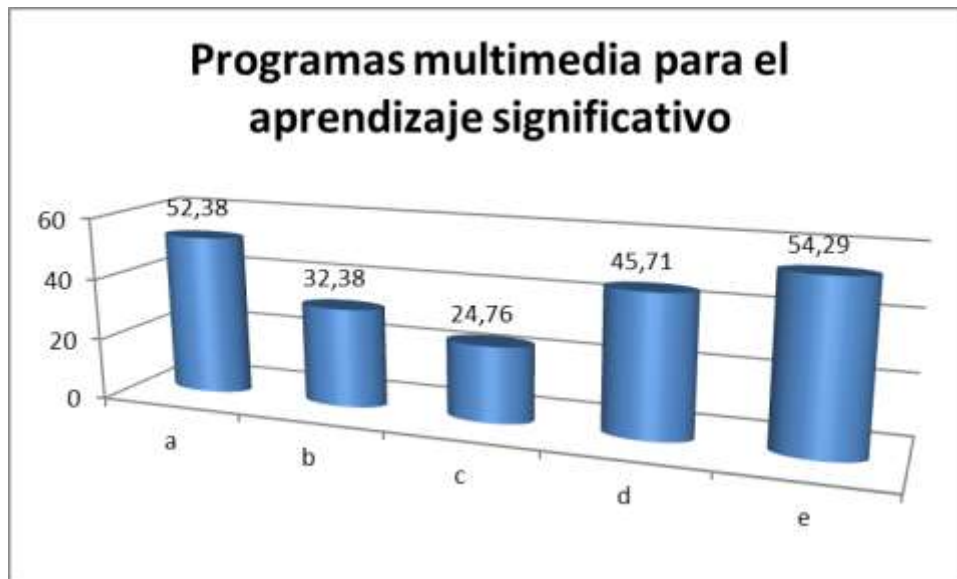
**Cuadro No. 8**

Programas multimedia para el aprendizaje significativo	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Materiales formativos directivos	55	52,38
Bases de datos	34	32,38
Simuladores	26	24,76
Constructores o talleres creativos	48	45,71
Programas herramienta	57	54,29

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 8

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico podemos indicar que de los programas multimedia que es más frecuente su utilización, están: con un 54,29% los Programas herramienta; con el 52,38% los materiales formativos directivos y con un 45,71% los Constructores o talleres creativos.

**Análisis:**

Los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa, en lo que se refiere a los programas multimedia utilizados en el aula para el desarrollo de aprendizajes significativos empiezan en orden de importancia en primer lugar los Programas Herramienta, que no son más que las aplicaciones de escritorio con fines educativos. En segundo lugar los materiales formativos directivos son fundamentales para que los estudiantes aspiren aprendizajes significativos.

En tercer lugar los Constructores o talleres creativos que de similar forma es valorado significativamente por los señores estudiantes.

Es importante hacer notar que los docentes buscan inculcar en sus alumnos, la idea de investigar y obtener siempre el mejor provecho de la literatura empleada y de las herramientas que estén a disposición, siempre con la finalidad de tener éxito en su misión, la cual es el aporte al conocimiento.



9. ¿Cómo presenta usted los trabajos y reportes de investigación?  
Marque con una X.

Cuadro No. 9

Presentación de los reportes de la investigación	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Individuales	47	67,1
Grupales	56	80

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 9



**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico estadístico se puede deducir que la presentación de trabajos y reportes de investigación se la realiza: el 80% de los estudiantes se dedican mayoritariamente a en forma grupal y el 67,1% restante, nos da a conocer que las actividades de investigación se hacen en forma individual.

**Análisis:**

“Lo que se aprende son palabras u otros símbolos, conceptos y proposiciones. Dado que el aprendizaje representacional conduce de modo natural al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo.





A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva.

Para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje: el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y requiere, por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo” (Ausubel, 1976).

La presentación de reportes de las investigaciones, por parte de los estudiantes sea maneja primordialmente en equipos y también en forma individual, sin por ello considerarse a alguna modalidad con menor importancia, sino más bien, como oportunidades válidas y productivas para conseguir aprendizajes significativos.

Cabe recalcar, que trabajando en equipo, se tiene con quienes socializar ideas y buscar consensos que nos conduzcan a conclusiones y recomendaciones finales.

## 10. ¿Cómo realiza usted los cuestionarios para el desarrollo del aprendizaje significativo?

Cuadro No. 10

Los cuestionarios para el aprendizaje significativo	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Cerrados	59	84,3
De escala (likert)	10	14,3
De contenidos	19	27,1
De preguntas abiertas	31	44,3

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 10

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico, los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, para la realización de cuestionarios en el desarrollo del aprendizaje significativo prefieren: con un 84,3% las preguntas cerradas y con el 44,3% las preguntas deben ser abiertas.

**Análisis:**

“... Atendiendo al objeto aprendido, el aprendizaje significativo puede ser representacional, de conceptos y proposicional. Si se utiliza como criterio la organización jerárquica de la estructura cognitiva, el aprendizaje significativo puede ser subordinado, superordenado o combinatorio.

Para Ausubel lo que se aprende son palabras u otros símbolos, conceptos y proposiciones. Dado que el aprendizaje representacional conduce de modo natural al aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo.

A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva. Para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje; el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y



requiere, por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo". (Ausubel, 1976)

Cabe recalcar que al momento de hablar del aprendizaje significativo en términos representacionales, de conceptos y proposicional, estamos aclarando que los enunciados propuestos deben estar lo suficientemente claros, de tal forma que se esté en condiciones de someterse a un cuestionamiento y tener la seguridad de responder directamente como verdadero o falso, pero con total fundamento y conocimiento de causa.

Entonces apoyamos la certeza de las respuestas que nos han ofrecido los estudiantes.

### 11. ¿Cuáles de los siguientes estudios de caso usted ha aplicado en el desarrollo del aprendizaje significativo?

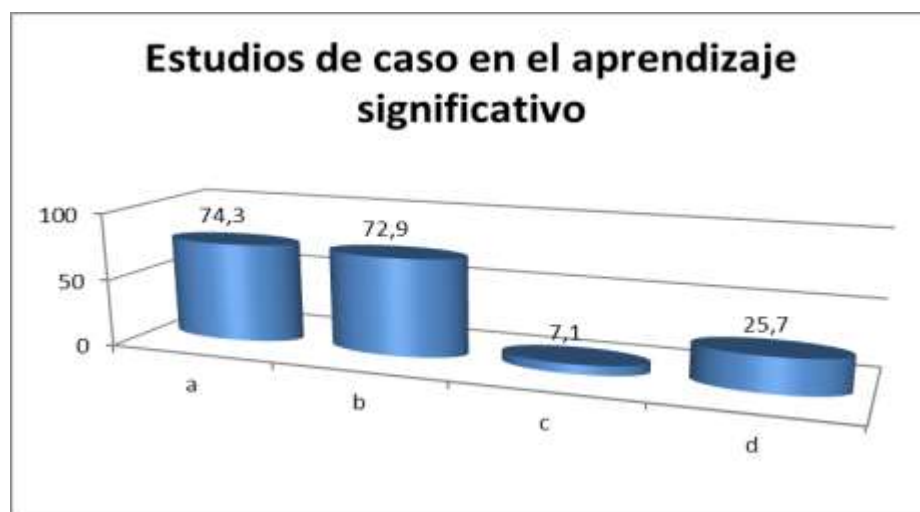
**Cuadro No. 11**

Estudios de caso en el aprendizaje significativo	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Descriptivo	52	74,3
Explicativo	51	72,9
Como base del pronóstico	5	7,1
Hacia la teoría general	18	25,7

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chilligallo Ordóñez

**Gráfico No. 11**



**Interpretación:**

De acuerdo con el cuadro y gráfico, estudios de caso aplicados en el desarrollo del aprendizaje significativo por parte de los estudiantes son: con un 74,3% a los estudios de caso de tipo descriptivo y con el 72,2% estudios de caso de tipo explicativo.

**Análisis:**

Ya se ha mencionado que Aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende.

Es subyacente a la integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye el eje fundamental del engrandecimiento humano. Es una interacción trídica entre profesor, aprendiz y materiales educativos del currículum en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los protagonistas del evento educativo. Es una idea subyacente a diferentes teorías y planteamientos psicológicos y pedagógicos que ha resultado ser más integradora y eficaz en su aplicación a contextos naturales de aula, favoreciendo pautas concretas que lo facilitan.

Es, también, la forma de encarar la velocidad vertiginosa con la que se desarrolla la sociedad de la información, posibilitando elementos y referentes claros que permitan el cuestionamiento y la toma de decisiones necesarios para hacerle frente a la misma de una manera crítica.

Pero son muchos los aspectos y matices que merecen una reflexión que pueda ayudarnos a aprender significativa y críticamente de nuestros errores en su uso o aplicación.

Entonces justificamos la opinión de los estudiantes, cuando mencionan que los estudios de caso mayormente aplicados para el desarrollo del aprendizaje significativo son de carácter Descriptivo y en segunda instancia de carácter Explicativo, luego de mantener la predisposición para aprender y el material potencialmente significativo, asimismo, después de tener las ideas de anclaje lo suficientemente fuertes.



## 12. ¿Cuáles de los siguientes medios utiliza usted como material de estudio para el desarrollo del aprendizaje significativo?

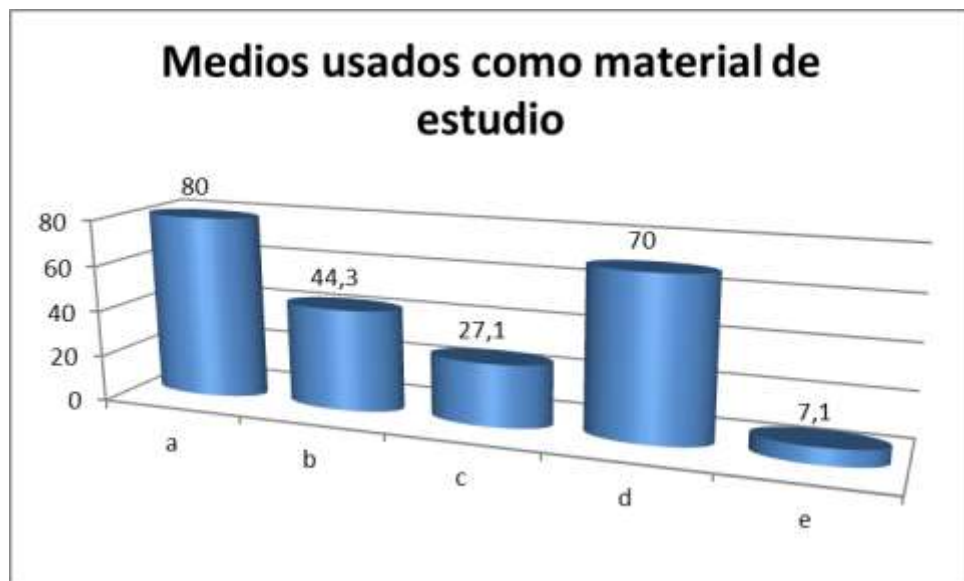
Cuadro No. 12

Medios para el desarrollo del aprendizaje	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Impresos	56	80
Visuales fijos	31	44,3
Auditivos	19	27,1
Audiovisuales	49	70
Otros	5	7,1

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 12



### Interpretación:

De acuerdo al cuadro y gráfico estadístico, para los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la MED de los medios utilizados como material de estudio para el desarrollo del aprendizaje significativo, están: con un 80% los medios impresos; con el 70% los medios audiovisuales y con el 44,3% los medios visuales fijos.



### Análisis:

La opinión que nos merece las respuestas ofrecidas por los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa en éste punto, es que ellos se sienten cómodos, con respecto a medios como material de estudio para el desarrollo de aprendizaje significativo, con documentos Impresos que les permiten hacer subrayados, gráficos comparativos y resaltados en general, luego, en cuestión a preferencia nos manifiestan su comodidad con archivos Audiovisuales, que se trata de una interrelación e integración plena entre lo auditivo y lo visual para producir una nueva realidad o lenguaje.

La percepción es simultánea. Se crean así nuevas realidades sensoriales mediante mecanismos como la armonía (a cada sonido le corresponde una imagen), complementariedad (lo que no aporta lo visual lo aporta lo auditivo), refuerzo (se refuerzan los significados entre sí) y contraste (el significado nace del contraste entre ambos).

Lo audiovisual puede existir de tres maneras diferentes, audiovisual natural, audiovisual parcialmente tecnificado y audiovisual artificial.

En un audiovisual se percibe la realidad con los cinco sentidos acotando la vista y el oído por ser los protagonistas en la comunicación e interpretación de la realidad. Tanto la vista como el oído perciben en un tiempo y un espacio.

## 4.2 ENCUESTA PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MED

### 1. ¿Cuáles de los textos programados utiliza en el desarrollo del aprendizaje significativo?

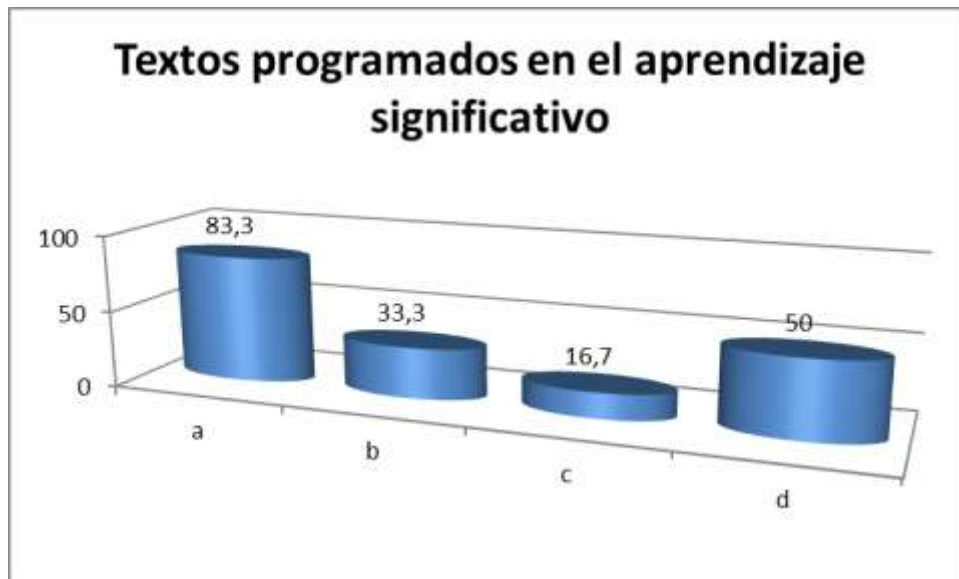
Cuadro No. 13

Textos programados en aprendizaje significativo	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Materia en pasos graduados	5	83,3
Programa con preguntas y respuestas	2	33,3
Evalúa y retroalimenta el proceso	1	16,7
Instancias o lecciones con reforzamientos	3	50

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 13

**Interpretación:**

De acuerdo al cuadro y gráfico estadístico, los textos programados utilizados en el desarrollo del aprendizaje significativo por los señores docentes de la Carrera de Informática Educativa de la MED son: el 83,3% presenta la materia en pasos graduados y el 50% prefiere que cada instancia o lección esté acompañada de reforzamientos positivos.

**Análisis:**

“El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal.

Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje.

La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo.

Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una



transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Pero aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancha más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes” (Ausubel, 1976).

Con el antecedente anotado estamos claros que lo acertado de parte de los señores docentes en utilizar la Materia en pasos graduados, es decir en una secuencia lógica que empieza lo más básicamente hasta elevar su nivel de complejidad.

A manera de poner bases en el principio y luego continuar con los aspectos que consigan el aprendizaje significativo en los estudiantes y no está demás mencionar que se concluye con una evaluación que evidencia criterio innovador en los estudiantes.

## 2. ¿Utiliza guías de trabajo como material de estudio, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje? Particularmente guías para:

**Cuadro No. 14**

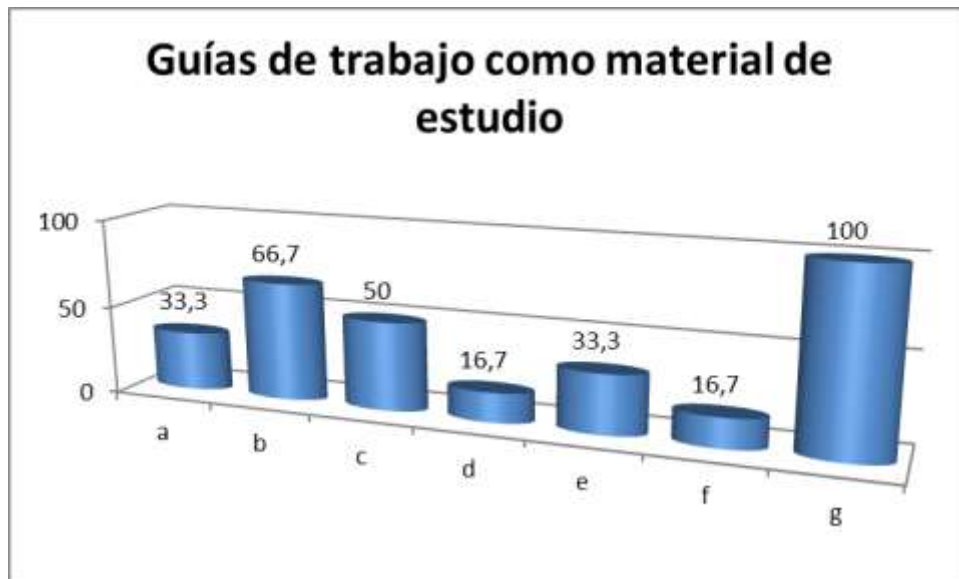
<b>Guías de trabajo como material de estudio.</b>	<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Reforzamiento	2	33,3
Estudio	4	66,7
Trabajo	3	50
Repaso	1	16,7
Ejercitación	2	33,3
Experimentación	1	16,7
Autoaprendizaje	6	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez



Gráfico No. 14

**Interpretación:**

De acuerdo con el cuadro y el gráfico obtenido el uso que le dan los docentes a las guías de trabajo como material estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje indica que: un 100% utiliza guías para autoaprendizaje; el 66,7% utiliza guías para estudio y el 50% utiliza guías de trabajo para sus alumnos.

**Análisis:**

Con el antecedente de que una Guía de Trabajo es una actividad sistemática y planeada, que se sustenta en la metodología de la investigación y que consta de tres etapas principales que son: a) Planeación; b) Ejecución; y, c) Evaluación, entendemos a los señores docentes de Informática Educativa, el hecho de preparar materiales de estudio de éste tipo, ya que al momento de hacer la autoevaluación, el alumno siente la necesidad de previamente haberse preparado y sentirse con las bases suficiente para triunfar en éste proceso.

Se concuerda entonces con Ausubel, D. (1976), cuando postulan “que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes”, y motivamos cada vez con mayor fundamento la responsabilidad y compromiso que debe haber en el estudiante.



Teniendo claro que el estudiante se prepara con guías de estudio y de trabajo, lo más lógico, como resultado de éste proceso, es investigación personal y el logro de nuevos conocimientos, duraderos y enriquecedores.

3. **¿Utiliza guías de investigación como material de estudio para el análisis teórico del aprendizaje significativo? Especialmente guías que tienen como propósito:**

**Cuadro No. 15**

Guías de investigación para análisis teórico	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Temáticas	1	16,7
Formulación de proyectos	6	100
Elaboración de marcos teóricos	3	50
Operacionalización de hipótesis	1	16,7
Presentación de resultados	3	50
Presentación de literatura consultada	4	66,7
Procesos metodológicos	4	66,7
Discusión de resultados y comprobación de hipótesis	2	33,3
Conclusiones e informes finales	5	83,3

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

**Gráfico No. 15**



**Interpretación:**

De acuerdo con el cuadro explicativo y el gráfico estadístico obtenido, el uso de guías de investigación como material de estudio para el análisis teórico del aprendizaje significativo, en los señores docentes, se determina: un 100% manifiesta que las guías tienen el propósito de conseguir la formulación de proyectos; el 83,3% busca la presentación de conclusiones e informes finales y el 66,7% coinciden en opiniones para mencionar que se pretende la presentación de la literatura consultada y la presentación de procesos metodológicos; finalmente el 50% para conseguir la elaboración de marcos teóricos y presentación de resultados.

**Análisis:**

Al ser el cerebro un procesador paralelo, capaz de tratar con múltiples estímulos. El aprendizaje tiene lugar con una combinación de fisiología y emociones. El desafío estimula el aprendizaje, mientras que el miedo lo retrae.

El estudiante representará en su mente simbólicamente el conocimiento, que se considera (igual que los conductistas) como una realidad que existe externamente al estudiante y que éste debe adquirir. El aprendizaje consiste en la adquisición y representación exacta del conocimiento externo. La enseñanza debe facilitar la transmisión y recepción por el alumno de este conocimiento estructurado.

Posteriormente cuando se haga una pregunta al estudiante se activarán las fases: recuerdo, generalización o aplicación (si es el caso) y ejecución (al dar la respuesta, que si es acertada dará lugar a un refuerzo).

Por ello entonces la necesidad de usar Guías de investigación por parte de los docentes, para buscar en los estudiantes la Formulación de Proyectos, principalmente, lo cual es fundamental en un escenario como el nuestro, en el que es necesario crear directrices que se ajusten a nuestras reales necesidades y así resolver nuestros propios problemas, sin dejarnos alienar de realidades de otros países.

Es una consecuencia de la Formulación de Proyectos, la Presentación de Conclusiones e Informes Finales, también el detalle de los Procesos Metodológicos utilizados en la consecución de esas mismas conclusiones. Procesos que se debieron dar, sustentados en una respetable literatura consultada.



4. ¿Utiliza como materiales de estudio, la resolución de problemas del mundo cotidiano en la perspectiva de lograr aprendizajes significativos? Esta resolución comprende:

Cuadro No. 16

Resolución de problemas del mundo cotidiano	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Reconocimiento de que el problema se construye	1	16,7
El problema representa un campo problemático	3	50
Elaborar un plan para resolver el problema	4	66,7
Plan con justificaciones, objetivos, explicaciones teóricas, metodologías de estudio, respuestas tentativas e hipótesis	2	33,3
La hipótesis se comprueba mediante indagación en la realidad	4	66,7
Las indagación se realiza con características, variables	1	16,7
Conclusiones teóricas con fundamento empírico	3	50

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chilligallo Ordóñez

Gráfico No. 16



#### Interpretación:

El cuadro anotado y el gráfico obtenido refleja la utilización de la resolución de problemas del mundo cotidiano como materiales de estudio para lograr



aprendizajes significativos así: en un 66,7% con dos opciones: 1) la necesidad de elaborar un plan para resolver el problema y 2) que las hipótesis se comprueban mediante indagación de la realidad y con un 50% también con dos opciones: 1) que el problema representa un campo problemático y 2) que la resolución del problema es un conjunto de conclusiones teóricas.

### **Análisis:**

La interpretación nos conduce a decir que la construcción del conocimiento es relevante mediante la interacción constante del investigador y el medio donde se desenvuelve.

Lo que se puede aprender en cada momento depende de la propia capacidad cognitiva, de los conocimientos previos y de las interacciones que se pueden establecer con el medio. En cualquier caso, los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. El profesor es un mediador y su metodología debe promover el cuestionamiento de las cosas.

También el desarrollo y el aprendizaje se produce a partir de la secuencia: equilibrio-desequilibrio-reequilibrio (que supone una adaptación y la construcción de nuevos esquemas de conocimiento).

Aprender no significa ni reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento.

Por lo expuesto, es fundamental, la necesidad de Elaborar un buen Plan para la resolución de problemas, así como, se justifica la Indagación de la realidad para Comprobar las Hipótesis originalmente planteadas.

Respetando mucho el criterio (Desantes, 1994), cuando menciona que “la hipótesis de investigación es una noción fundamental en el trabajo científico. Brimo dice de ella que es la racionalidad latente que el investigador pone en su investigación para hacerla coherente... Sin la hipótesis la investigación dejaría de ser aventura, y sin aventurarse no hay ciencia. La selección y empleo de una hipótesis es, por definición, una aventuración. El riesgo de la aventura se reduce cuando se piensa que la investigación es continuamente dialéctica y consiste en el diálogo de tesis, hechos básicos o confirmatorios y procesos de verificación racional: rectificándose a sí misma, muchas veces en función de otras hipótesis que precisa ir formulando”.



5. ¿Solicita que se apliquen la técnica de cuestionarios para obtener información real, confidente y objetiva? Tales como:

Cuadro No. 17

Aplicación de la técnica de cuestionarios	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Cerrados	3	50
De escala	1	16,7
De contenidos	1	16,7
De preguntas abiertas	3	50
Mixtos	4	66,7

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 17



### Interpretación:

El cuadro anotado al igual que el gráfico estadístico obtenido refleja la aplicación de la técnica de cuestionarios en: un 66,7% con cuestionarios mixtos y un 50% tiene dos opiniones distintas, por un lado cuestionarios cerrados y por otro lado preguntas abiertas.

### Análisis:

Se tiene en cuenta que el cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la



información que se precisa, estamos de acuerdo con la aplicación de ésta técnica por parte de los señores docentes.

Se anota también la inmediata consecuencia de que un Cuestionario deberá incluir preguntas de distintos tipos y en función del planteamiento del tema a investigar, así puede describir dos de estos tipos:

**Preguntas abiertas:** que son preguntas en las que se permite al encuestado responder cualquier cosa según la pregunta. Con estas preguntas puede obtenerse una mayor riqueza de detalle en las contestaciones, pero tienen el inconveniente de que las respuestas son difíciles de evaluar.

**Preguntas cerradas:** Son preguntas en las que sólo se permite contestar mediante una serie cerrada de alternativas. Con estas preguntas puede perderse riqueza en la información pero su cuantificación es fácil.

6. **¿Utiliza el estudio de caso, como material de estudio para el logro de aprendizajes significativos? Especialmente casos en donde:**

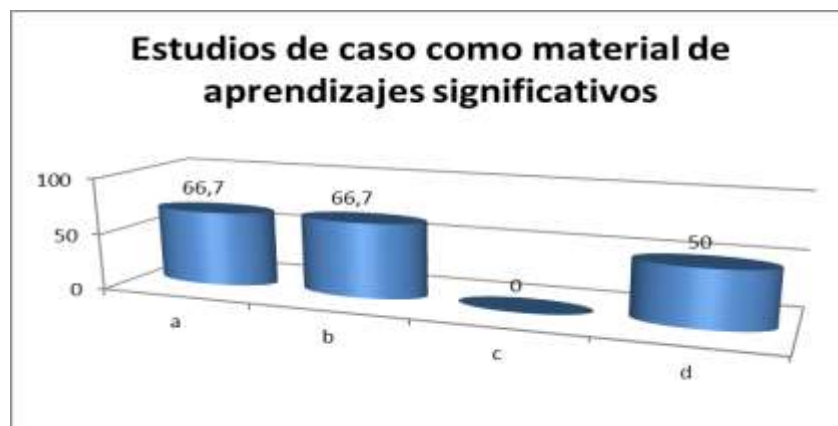
**Cuadro No. 18**

Estudio de casos para lograr aprendizajes significativos	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Se describe	4	66,7
Se explica	4	66,7
Se pronostica	0	0
Se argumenta	3	50

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chilligallo Ordóñez

**Gráfico No. 18**



**Interpretación:**

Con el cuadro anotado y el gráfico estadístico obtenido, determinamos que los estudios de caso, como material de estudio para el logro de aprendizajes significativos, se usan: en un 66,7% tenemos dos opiniones bien marcadas, la primera para casos donde Se describe y la segunda para casos donde Se explica y el 50% para casos donde Se argumenta.

**Análisis:**

El estudio de caso, anteriormente llamado Monografía, es un instrumento o método de investigación con origen en la investigación médica y psicológica y que ha sido utilizado en la sociología.

Se sigue utilizando en áreas de ciencias sociales como método de evaluación cualitativa.

Los estudios de casos incluyen una variedad de grupos de presión como movimientos de paz, movimientos sociales, derechos de las mujeres, exiliados, tratados internacionales y grupos extremistas de derecha. (Stake, 1998)

Los asuntos que se abordan incluyen la relación de los espacios públicos y privados en el contexto de la actividad política, la interrelación entre cambio social y cambio dentro de la familia, así como la relación entre generaciones en términos de políticas y de procesos que ofrecen la motivación para que un individuo participe en movimientos sociales.

Es una técnica que intenta contribuir al cambio de paradigmas en la investigación. Un caso de estudio puede ser una persona, organización, programa de enseñanza, un acontecimiento, etc. En educación, puede ser un alumno, profesor, aula, claustro, programación, colegio, etc.

“Hoy en día, casi todos los temas del mundo han sido ya estudiados por uno o más campos especiales de la investigación. En consecuencia, casi toda pregunta u objeto concebible se puede ahora investigar a la luz de teoría previa.

En campos de la investigación establecidos se puede seleccionar a menudo el problema de modo que se pueda manejarlo como caso especial o como extensión de la teoría existente en este campo, creado por investigadores





anteriores. Tal práctica facilita el comienzo de un nuevo estudio y es corriente en estudios académicos.

Además, se puede acercar a menudo al problema de modo que se combine las vistas de dos o más campos de ciencia, que puede revelar nuevos aspectos interesantes al asunto, de la misma forma que un estudio que busca interpretar textos para la fijación de su sentido.

Usar vistas paralelas a un solo objeto es lógico y fácil organizar en el caso que varios investigadores cooperan en el proyecto. Cada investigador puede entonces mirar el objeto desde el punto de vista de su maestría especial y las visiones que resultan entonces son ensambladas juntas por discusiones en el equipo.

Un investigador exploratorio estudia el objeto sucesivamente desde varios puntos de vista, cada uno de los cuales se basa en una teoría existente hecha por investigadores anteriores. Cada punto de vista añade algo al cuadro general”.

Entonces aquí el motivo de la certeza de los señores docentes, sobre el uso de estudios de caso, como material para el logro de aprendizajes significativos, ya que éstos describen, explican y argumentan investigaciones, características fundamentales en el aprendizaje de los investigadores.

## 7. ¿Utiliza como materiales de estudio programas multimedia en el aula? Especialmente los relacionados con:

**Cuadro No. 19**

Uso de programas multimedia en el aula	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Materiales formativos directos	2	33,3
Bases de datos	2	33,3
Simuladores	2	33,3
Constructores o talleres creativos	3	50
Programas herramienta	5	83,3

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez.

Gráfico No. 19

**Interpretación:**

El cuadro y el gráfico expresan que los programas multimedia utilizados como materiales de estudio, son: en un 83,3% programas herramienta y en un 50% resultados los Constructores o talleres creativos.

**Análisis:**

Se inicia el análisis indicando que el término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información.

De ahí la expresión “*multimedios*”. Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc.

También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio.

Así se llega a hacer una comparación entre lo recopilado de los estudiantes y los docentes en preguntas similares.



Ya se hizo una crítica a la opinión de los estudiantes, respecto a la desacertada opinión en términos de uso de programas multimedia y ahora al contrastar con la opinión de los docentes, llegamos a saber que su intención es inducir a los estudiantes, por el uso de Programas herramienta, que les faciliten el trabajo académico, un punto a favor, es que hay un porcentaje aceptable de estudiantes que tienen claro éste asunto, pero la mayoría todavía tiene la necesidad de recibir mayores explicaciones.

Adicional, la preferencia de los señores docentes por programas herramienta que son programas que proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.

A parte de los lenguajes de autor (que también se podrían incluir en el grupo de los programas constructores), los más utilizados son programas de uso general que provienen del mundo laboral y por tanto, quedan fuera de la definición que se ha dado de software educativo.

El uso de estos programas cada vez resulta más sencillo y cuando los estudiantes necesitan utilizarlos o su uso les resulta funcional aprenden a manejarlos sin dificultad por lo tanto obtienen éxito en su labor de docentes.

**8. ¿Utiliza materiales de estudio, para el logro de aprendizajes significativos, atendiendo básicamente a la concepción sobre el aprendizaje? Con concepciones de aprendizaje como:**

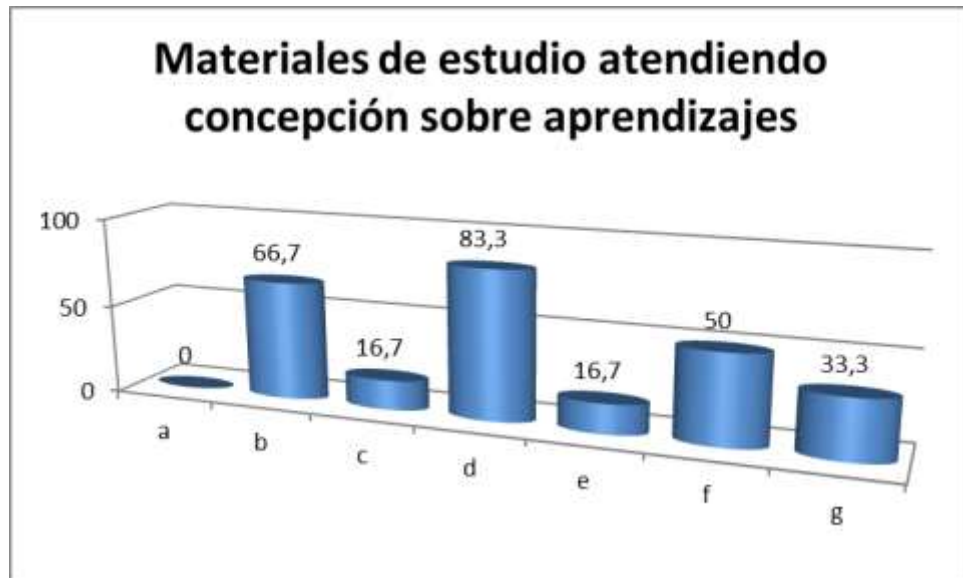
**Cuadro No. 20**

<b>Materiales de estudio atendiendo concepción sobre aprendizaje</b>	<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Perspectiva conductista	0	0
Procesamiento de la información	4	66,7
Aprendizaje por descubrimiento	1	16,7
Aprendizaje significativo	5	83,3
Enfoque cognitivo	1	16,7
Enfoque constructivista	3	50
Enfoque social constructivista	2	33,3

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 20

**Interpretación:**

De acuerdo con el cuadro y gráfico, el uso de materiales de estudio atendiendo a la concepción de aprendizaje se menciona: en un 83,3% de aprendizaje significativo; en un 66,7% de Procesamiento de la información y en un 50% en un enfoque constructivista.

**Análisis:**

El aprendizaje significativo es el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo.

Según (Ausubel, 1976) el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo.

Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende.

Dos características del aprendizaje significativo según Ausubel, D. (1976):



- La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva, no arbitraria, ni al pie de la letra.
- El alumno debe tener una actitud y disposición favorable para extraer el significado del aprendizaje

### Aprendizaje Significativo

<b>Aprendizaje Significativo</b>	Es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un suceso relevante de la estructura del conocimiento del individuo	Una información nueva se relaciona con la ya existente.
		El alumno debe tener una actitud y disposición para extraer el significado del aprendizaje.
		Interacción de conocimientos viejos con los actuales, destacando la importancia de cada uno de ellos.

Tabla No. 2: Aprendizaje Significativo

Es por ello que los docentes tienen la noble tarea de elegir materiales de estudio que apunten a lograr en los alumnos la predisposición de extraer el significado del aprendizaje, sólo así, conseguimos estudiantes críticos y que aporten a la ciencia.

9. **¿Considera importante en su trabajo académico, el uso de reportes e informes de investigación como materiales de estudio? En lo relacionado a:**

Cuadro No. 21

Uso de reportes e informes como material de estudio	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Individuales	5	83,3
Grupales	6	100
Virtuales	2	33,3

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de estudios a Distancia de la UNL.

**Responsable:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez

Gráfico No. 21

**Interpretación:**

De acuerdo con el cuadro y el gráfico estadístico obtenido, el uso de reportes e informes de investigación como materiales de estudio se da: en un 100% mediante actividades grupales y en un 83,3% a través de actividades individuales.

**Análisis:**

Al concluirse una investigación, el investigador debe presentar sus resultados de una forma que puedan ser usados por otros. La manera más común es el reporte. Muchos reportes de investigación siguen un conjunto de reglas de formato y estilo. El formato se refiere al patrón general de organización y arreglo del reporte. El estilo se refiere a las reglas de gramática, uso de mayúsculas, puntuación, referencias y el tipo de letra utilizado en el reporte.

El reporte trata de contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál era el problema? (Introducción)
- ¿Cómo fue resuelto el problema? (Métodos)
- ¿Qué es lo que se encontró? (Resultados)
- ¿Qué significan los resultados? (Discusión)
- ¿Cómo pueden resumirse los resultados? (Sumario)
- ¿Qué es lo que debería hacerse? (Recomendaciones)



Los señores docentes explican que es en equipo el ambiente adecuado para dar solución a todas éstas inquietudes, es decir un escenario donde se pueda consensuar y aportar en igualdad de condiciones, hasta finalmente pulir el producto previo a su entrega.

En forma individual, también se investiga y se aporta y está por demás, trabajar en el alumno, en el desarrollo de esta actividad solo, para que luego, exponga en un debate sus opiniones, las sustente y justifique su actividad.

Una inquietud queda suelta, en términos de que si se trata de Educación a Distancia, sería importante también el uso de reportes con trabajo realizado a través de aulas virtuales por ejemplo, las cuales como sabemos, se encargan de minimizar los estragos q ocasionan las distancias, geográficamente hablando. Aspecto que no ha sido aplicado mayoritariamente por los señores docentes.

#### **4.3 ENTREVISTA PARA AUTORIDADES DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA Y COORDINADORES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**

1. **¿Hay políticas institucionales para formar a los profesores en el diseño y construcción de materiales de estudio, para el aprendizaje?**

**Op. 1:** La UNL tiene como política central, la capacitación y actualización permanente del personal y actualización permanente del personal. Esto consta en el plan quinquenal de desarrollo 2008-2013.

**Op. 2:** Continuamente se recibe capacitación sobre uso de estrategias metodológicas para el aprendizaje. Además la plataforma virtual brinda opciones para garantizar el aprendizaje significativo.

2. **¿Qué innovaciones se han efectuado a los materiales de estudio para el logro del aprendizaje científico de los estudiantes?**

**Op. 1:** Innovación permanente, actualización constante. Plataforma virtual que permite manejar vídeos, presentaciones, multimedia, etc.

**Op. 2:** La plataforma virtual, es un material de aprendizaje que les posibilita al docente la interacción con el estudiante.



3. **¿Cuáles son los materiales de estudio predominantes, que siempre acompañan al estudiante en el aprendizaje?**

**Op. 1:** Guías de estudio, módulo, sílabos, Power point, vídeos, chat, foros.

**Op. 2:** Plataforma virtual, guías de autoestudio. Textos previamente laborados.

4. **¿Qué concepciones de educación y didáctica, se toman en cuenta, para el diseño y elaboración de materiales de estudio?**

**Op. 1:** Facilidad de comprensión  
Objetivos educacionales  
Resultados de aprendizaje

**Op. 2:** Teorías de Aprendizaje (Conductismo, Cognoscitivismo, Constructivismo).

5. **¿Qué programas multimedia utiliza el estudiante en el proceso formativo?**

**Op. 1:** Power point, vídeos, chat, foros, etc

**Op. 2:** No usan programas multimedia.

6. **¿Qué materiales de estudio, se piensa implementar en el futuro, para potenciar la calidad del proceso de aprendizaje?**

**Op. 1:** Videoconferencias  
Aulas virtuales

**Op. 2:** Video-conferencias.  
Pizarra virtual.





## g. DISCUSIÓN

### 5.1 PREGUNTAS UTILIZADAS PARA LA DISCUSIÓN DE LA HIPÓTESIS 1:

<p>✓ <b>Hipótesis 1:</b> Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo, que se da en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.</p>	
Encuesta Estudiantes	Encuesta Docentes
<p><b>Pregunta 8.</b> Aprendizaje Significativo  <b>Pregunta 9.</b> Aprendizaje Significativo  <b>Pregunta 10.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 11.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 12.</b> Aprendizaje Significativo</p>	<p><b>Pregunta 1.</b> Aprendizaje Significativo y Materiales de Estudio  <b>Pregunta 2.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 3.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 4.</b> Aprendizaje Significativo y Materiales de Estudio  <b>Pregunta 5.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 6.</b> Aprendizaje Significativo y Materiales de Estudio  <b>Pregunta 7.</b> Materiales de Estudio  <b>Pregunta 8.</b> Aprendizaje Significativo  <b>Pregunta 9.</b> Aprendizaje Significativo</p>

#### HIPÓTESIS 1:

- **Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo, que se da en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.**

La presente hipótesis habla expresamente de la incidencia de los materiales de estudio en el desarrollo del aprendizaje significativo y para ello es importante interactuar con las opiniones de los estudiantes y de los docentes.

La encuesta aplicada a los estudiantes tiene en las preguntas 8, 9, 10, 11 y 12, cuestionamientos directos en lo referente al tema, buscando, primordialmente, conocer desde el punto de vista de los estudiantes, como es posible obtener el significado del aprendizaje y para con los docentes, todo el instrumento está encaminado a la búsqueda de información sobre los materiales de estudio que inciden en el aprendizaje significativo de sus estudiantes. Por aquello entonces, ahí encontramos la base literaria y justificativa para dar inicio la presente discusión.



Se inicia exponiendo que los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la MED, tienen bastante claro tema, al momento de definir a los Programas Multimedia que utilizados en el aula, les ayuda en el desarrollo del aprendizaje significativo y debido a éste conocimiento previo, se pronuncian por los Programas Herramienta como una prioridad, de igual forma resaltan la ayuda de los materiales formativos directivos y finalmente se siente bastante respaldados por los constructores o talleres creativos.

De igual forma los señores docentes tienen también claro el tema, indicando que sus unidades académicas deben estar debidamente planificadas, en pasos graduados, es decir, con una secuencia lógica, empezando con una introducción que contemple conceptos básicos y paulatinamente elevar el nivel de complejidad, siempre buscando inculcar en los estudiantes la investigación y además mantener una evaluación constante que de fe de los avances y solucione inquietudes que se pudieron haber presentado en el desarrollo del proceso.

Y en el tema de Programas multimedia, utilizan y tienen buenos resultados con los Programas herramienta que son programas que proporcionan un entorno instrumental con los cuales se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos; el uso de estos programas cada vez resulta más sencillo por la generalización que se les viene dando en el plano académico y social.

Luego, se debe mencionar que los estudiantes, se sienten con instrumentos necesarios para obtener el significado del aprendizaje, trabajando en equipos, escenario donde tienen la facilidad de socializar ideas y buscar consensos que conduzcan a conclusiones y recomendaciones finales, sin descuidar ni desvalorizar el trabajo individual.

En esto coinciden los docentes, mencionando que el investigador debe presentar sus resultados de una forma que puedan ser usados por otros y la manera más común es el reporte, el mismo que sigue un conjunto de reglas de formato y estilo; el formato se refiere al patrón general de organización y arreglo del reporte. El estilo se refiere a las reglas de gramática, uso de mayúsculas, puntuación, referencias y el tipo de letra utilizado en el reporte.

Los reportes tratan de contestar las siguientes preguntas:



¿Cuál era el problema? (Introducción); ¿Cómo fue resuelto el problema? (Métodos); ¿Qué es lo que se encontró? (Resultados); ¿Qué significan los resultados? (Discusión); ¿Cómo pueden resumirse los resultados? (Sumario); ¿Qué es lo que debería hacerse? (Recomendaciones). Los cuales pueden ser socializados en equipos luego de haberse escuchado los aportes individuales de los miembros.

Al hablar de cuestionarios para el desarrollo del Aprendizaje Significativo, los estudiantes nos manifiestan su alta conformidad con preguntas de tipo cerrado, es decir aquellas que permiten afirmar o negar algún enunciado, esto da muestras que previamente deben tener totalmente claros los conceptos involucrados en el estudio.

En éste ítem, los docentes, manejan y prefieren los cuestionarios mixtos, que determinen si el estudiante domina la teoría y además, permitan expresar escenarios reales, analizarlos, desarrollarlos y obtener conclusiones y resultados.

Se tiene también una interesante variable consultada a los alumnos y docentes y tiene que ver con Estudios de caso aplicados en el desarrollo del Aprendizaje significativo; tales estudios de caso los prefieren principalmente Descriptivos y Explicativos, debido a que éstos incluyen una variedad de grupos de presión como movimientos de paz, movimientos sociales, derechos de las mujeres, exiliados, tratados internacionales y grupos extremistas de derecha.

Los asuntos que se abordan incluyen la relación de los espacios públicos y privados en el contexto de la actividad política, la interrelación entre cambio social y cambio dentro de la familia, entre otros, así como la relación entre generaciones en términos de políticas y de procesos que ofrecen la motivación para que un individuo participe en movimientos sociales.

Los estudios de caso Descriptivos y Explicativos son una técnica que intenta contribuir al cambio de paradigmas en la investigación. Un caso de estudio puede ser una persona, organización, programa de enseñanza, un acontecimiento, etc. En educación, puede ser un alumno, profesor, aula, claustro, programación, colegio, etc.

En la actualidad, casi todos los temas del mundo han sido ya estudiados por uno o más campos especiales de la investigación. En consecuencia, casi toda pregunta u objeto concebible se puede ahora investigar a la luz de teoría previa.



Entonces, un mismo tema es tratado por varios investigadores, los cuales lo miran y analizan desde distintos puntos de vista, desde distintas ramas del saber humano, lo cual puede revelar nuevos aspectos interesantes del asunto o una mejor interpretación de su actual significado. Con ello se concluye que cada punto de vista añade algo al cuadro general.

Obviamente para terminar con éxito las investigaciones necesitamos la predisposición total del investigador y los materiales potencialmente significativos que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. En tal virtud, decimos que es indispensable una interacción que se respalda en tres ejes fundamentales el estudiante, el docente y los materiales de estudio que delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los protagonistas del evento educativo.

A más de lo expuesto en estas líneas, los estudiantes mencionan como material de estudio, para el desarrollo del aprendizaje significativo, los Medios impresos, es decir el medio tradicional (revistas, textos, guías, etc), clasificados en:

a) *Medios impresos estáticos*: son aquellos documentos completamente cerrados, donde ni el texto, ni las imágenes varían;

b) *Medios impresos adaptados*: la mayor parte del documento es estático pero puede haber algún elemento que varíe (imágenes, texto), a éste tipo de proceso se le conoce también como como “versionamiento”, y,

c) *Medios impresos personalizados*: donde cambian imágenes y texto en cada documento, obteniendo así, documentos totalmente acorde a una necesidad.

También es muy importante utilizar Medios audiovisuales, como material de estudio en el desarrollo del Aprendizaje significativo, los mismos que se tratan de una interrelación e integración plena entre lo auditivo y lo visual para producir una nueva realidad o lenguaje. La percepción es simultánea.

Se crean así nuevas realidades sensoriales mediante mecanismos como la armonía (a cada sonido le corresponde una imagen), complementariedad (lo que no aporta lo visual lo aporta lo auditivo), refuerzo (se refuerzan los significados entre sí) y contraste (el significado nace del contraste entre ambos).



Cabe recalcar que los docentes de la Carrera de Informática Educativa de la MED, utilizan con mucha confianza las Guías de trabajo de autoaprendizaje y de estudio, que prácticamente son complementarias, asimismo Guías de investigación para la Formulación de Proyectos, con sus respectivas conclusiones e informes finales, presentación de literatura consultada y procesos metodológicos utilizados.

Confirmado que para obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes de los diferentes módulos de la Carrera de Informática Educativa de la MED, es indispensable la utilización correcta de los materiales de estudio adecuados en el desarrollo del proceso educativo, además de la predisposición de los señores estudiantes.

Con estos antecedentes se puede confirmar que la Hipótesis No. 1: *Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo, que se da en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja,* tuvo desde el principio su razón de existencia, por lo tanto SE COMPRUEBA y permite concluir que sin materiales adecuados, el aprendizaje significativo es una utopía.

## 5.2 PREGUNTAS UTILIZADAS PARA LA DISCUSIÓN DE LA HIPÓTESIS 2:

<p>✓ <b>Hipótesis 2:</b> Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, de cada módulo de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.</p>	
Encuesta Estudiantes	Encuesta Docentes
<p><b>Pregunta 1.</b> Materiales de Estudio e Investigación Formativa.</p> <p><b>Pregunta 2.</b> Materiales de Estudio e Investigación Formativa.</p> <p><b>Pregunta 3.</b> Materiales de Estudio e Investigación Formativa.</p> <p><b>Pregunta 4.</b> Materiales de Estudio e Investigación Formativa.</p> <p><b>Pregunta 5.</b> Investigación Formativa</p> <p><b>Pregunta 6.</b> Investigación Formativa</p> <p><b>Pregunta 7.</b> Investigación Formativa</p>	



## HIPÓTESIS 2:

- **Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, de cada módulo de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.**

La hipótesis anotada pretende obtener conclusiones sobre los materiales de estudio que inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, para ello, consideramos el instrumento de los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa, con ítems considerados puntuales para el efecto, de igual forma, interactuamos también con la información recopilada de los docentes y autoridades de la Modalidad de Estudios a Distancia.

Se inicia analizando el tema de los materiales de estudio ideales, en este caso, considerando el medio de comunicación más común actualmente que es el Internet, nos encontramos entonces, frente al criterio de señores estudiantes y manifiestan que la visita a bibliotecas virtuales con libros digitalizados, de igual manera visitando imágenes o textos de internet debidamente organizados, también consideran muy importante la comunicación a través de correo electrónico con la correspondiente transmisión de archivos distantes a través de internet, concluyendo en una estrecha relación, en el sentido mismo de ser los componentes fundamentales para que se dé la Educación a Distancia, debido a que, el escenario es distinto a una clase normal, con una aula, un docente y varios alumnos; en la Educación a Distancia debemos vencer las barreras de la *distancia*, geográficamente hablando, es decir, el docente se puede ubicar en un sitio y sus participantes pueden estar dispersos por otros sitios muy distintos.

Por ello también es indispensable un compromiso mayor por parte de los estudiantes en cuanto a la autodisciplina para el cumplimiento y actividades o tareas y también evaluaciones. Sin confundir en ningún momento el tema de la flexibilidad de horarios.

También se requiere conocer el criterio de los estudiantes en cuanto a los materiales, en general, que hacen accesible el trabajo de la investigación modular, y, les consultamos, obteniendo una enorme aceptación de ellos por las fuentes documentales, en otras palabras, la teoría, la cual con los tratamientos concienzudos y debidamente monitoreados, llevan a los análisis, contrastación de resultados y futuras conclusiones.



El clima propicio para el proceso enseñanza-aprendizaje es también un factor que no se puede pasar por alto en ésta investigación y en éste parámetro, los estudiantes necesitan empezar haciendo un correcto Plan de Trabajo, sin improvisaciones, que contemple las actividades adecuadas y necesarias para cada tutoría, es decir, Diseñando un Método particular y exclusivo para la actividad con la que se tiene que cumplir; sin descuidar los Locales idóneos que proporcionen tranquilidad y relajamiento, con condiciones ambientales favorables, entiéndase aquí, la iluminación tanto natural como artificial, la ubicación física del mobiliario, incluso temperatura ambiental.

Seguidamente, los señores estudiantes, que para culminar un proceso de investigación, se debe dejar un producto reutilizable en el futuro por otros investigadores y lo ideal es la Redacción de la Investigación, donde se plasma los criterios finales, los aportes que se puede hacer en favor del conocimiento, desde el plano personal, y, donde quedan las conclusiones que dan muestras de construcción de ciencia, no sólo en el plano positivo sino también, ciencia a nivel negativo, la misma que sirve como indicador sobre caminos no adecuados para ciertas investigaciones.

Entonces es valadero retomar el criterio de José López Reyes, que dice: “La fase de redacción tiene por objeto la conversión del mensaje científico, en documento científico apto para su comunicación en el espacio y en el tiempo. La transmisión de las nuevas ideas científicas obtenidas y su capacidad de persuasión se llevan a efecto sobre las alas del lenguaje científico correctamente empleado”

Ahora, conociendo que una estrategia es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión, podemos llevar éste concepto al proceso investigativo y obtener resultados impresionantes, las principales estrategias aplicadas por los estudiantes son la Selección, Utilización y Organización de la Información, todas con la finalidad de obtener el significado del aprendizaje, con conocimientos nuevos que se contrasten con anteriores y de ahí salgan conclusiones duraderas y aplicables a la realidad actual.

Pero, para que se lleve a efecto el proceso investigativo, tenemos que empezar por lo primero y lo primero tiene que ver con lo básico, con lo mínimo que necesitamos y eso podríamos llamarlo Presupuesto, y por qué presupuesto, porque una investigación es un proyecto que requiere de recursos y lo mínimo de acuerdo a opinión de los estudiantes, es: que es estudiante es el principal protagonista en éste escenario, un estudiante que investigue para aprender,



evitando convertirse en un *vehículo estacionado*, esperando por un docente que haga las veces de *conductor*.

Es bueno saber que podemos contar con estudiantes que se consideran y con mucha razón, los principales protagonistas del proceso de investigación, sea trabajando en forma individual o en equipos. Y el enorme legado que puede haber de parte de los docentes, para con sus alumnos, es enseñarles a investigar, entonces para estar a la altura de ésta situación, es decir, para poder dirigir una investigación responsable, El docente tiene previamente que haber investigado lo suficiente, para sustentar sin dudas, su posición académicamente hablando y a partir de ahí, tiene que enseñar las directrices que sus estudiantes deben seguir para conseguir éxito en su actividad.

Para finalmente llegar a una reflexión y tiene que ver con las actitudes personales que son promovidas en el estudiante a través de la investigación y las respuestas de los estudiantes destacan a la *Responsabilidad*, que como ya habíamos dicho es un valor que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral; y, con fundamento científico y moral, se proceda a los *Análisis críticos* de temas actuales y anteriores, siempre buscando, que las soluciones que se determinen no acarreen consecuencias negativas a terceros.

Es satisfactorio mencionar con la mayor honestidad que nos caracteriza, que la Hipótesis No. 2: *Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, de cada módulo de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, SE COMPRUEBA*, porque con materiales de estudio que tengan la relevancia de contenidos, la interacción entre texto e imágenes y con la planificación debida, en un escenario adecuado para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, es decir, que se contemple las características básicas de seguridad tranquilidad personal, se consigue exitosos resultados en las investigaciones propuestas, hasta que al final, podemos mostrar el producto de la inversión de tantos recursos, expresados en informes, reportes o artículos científicos, en formatos estandarizados mundialmente y sirvan para reutilizarse en futuras investigaciones, sin olvidar, la relación directamente proporcional entre materiales e investigadores con predisposición y disciplina.





## h. CONCLUSIONES

- Los materiales de estudio y su aplicación inciden enormemente en el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, ya que éstos son los instrumentos que generan las ideas de anclaje que combinen conocimientos previos y nuevos en los aprendices, de modo que en el futuro, se obtenga profesionales motivados e interesados en aportar a la ciencia.
- Los materiales de estudio y su usabilidad inciden significativamente en el desarrollo de la investigación formativa en los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, debido a que éstos son base para actividades que van desde la recopilación de información, interpretación, análisis, hasta la obtención de conclusiones y recomendaciones de las investigaciones, las que relacionándolas con la teoría, generen aportes en bien del conocimiento.
- Los actuales docentes en la Carrera de informática Educativa de la MED prefieren e inducen el trabajo de sus estudiantes a través de Programas herramienta o software educativo y bases de datos estáticas o científicas, en primer lugar, por la finalidad didáctica de éstos, por la posibilidad de trabajar con el computador e ir editando sus informes en forma cronológica, por la posibilidad de interactuar con demás estudiantes y docentes a través del internet y sus aplicaciones, porque ofrecen la posibilidad de trabajar en forma individual y colaborativa y finalmente porque su uso es intuitivo y fácil.
- Se ha llegado a recopilar de parte de estudiantes y docentes que para la elaboración de reportes, es muy importante, apegarse a estándares internacionales, que definan el estilo, que se refiere a las reglas gramaticales, uso de mayúsculas, puntuación, referencias bibliográficas, tipo de letra, etc. y que defina también el formato, que se refiere a la organización y arreglo del reporte. Esto es fundamental, ya que de otro modo el resultado de la investigación no podrá ser reutilizado por otros investigadores en otros sitios del planeta, y además no tendrá cabida para publicaciones en revistas científicas que tienen reconocimiento internacional.
- Entre las técnicas para recopilación de información empírica, se pudo determinar que manejando estratégicamente cuestionarios mixtos, se



tiene éxito garantizado, debido a la confianza que brindan éstos en los interlocutores para expresar sus reales opiniones; asimismo, para llevar adelante los procesos de investigación y aprendizajes significativos es indispensable seguir lineamientos bien estructurados, los cuales demuestran las diferentes fases que se debe cumplir, desde el inicio del proceso y que nos lleven a exitosos términos. Esto actualmente se sostiene en guías de trabajo, de autoaprendizaje y de estudio.

- El uso de Aulas virtuales permite que los alumnos se familiaricen con el uso de la tecnología actual, les da acceso a los materiales de clase desde cualquier computador conectado a la red, les permite mantener la clase actualizada con últimas publicaciones de buenas fuentes, y especialmente en los casos de clases numerosas, los alumnos logran comunicarse aun fuera del horario de clase, sin tener que concurrir a clases de consulta, pueden compartir puntos de vista con compañeros de clase y llevar a cabo trabajos en equipo.
- En cuanto al entramado cognitivo, dependerá de las conexiones significativas que se establezcan en el proceso educativo, por lo tanto la educación virtual es similar a la enseñanza presencial. Ni uno ni otro proceso de aprendizaje, presencial o virtual, es superior al otro, simplemente se sustentan en coordenadas distintas que ofrecen situaciones y oportunidades de aprendizaje formalmente diferentes.



## i. RECOMENDACIONES

- Mejorar la plataforma y herramientas tecnológicas es decir materiales de estudio, que se usan actualmente, implementado escenarios para videoconferencias y herramientas que fomenten el trabajo interactivo y colaborativo. Donde se pueda interrelacionar de mejor forma alumnos – docente y alumnos – alumnos y así apoyar al logro de Aprendizajes Significativos en los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia.
- Capacitación y socialización constante en los materiales de estudio adecuados para la elaboración de instrumentos de recopilación empírica de información, tomando en cuenta, que éstos son claves, en el desarrollo de la investigación formativa en aspectos como interpretación, análisis y futuras conclusiones que aporten a la ciencia y el conocimiento.
- Se debe tener claro que la tecnología no es la solución de todos los problemas educativos, pero existen tendencias que muestran que se convertirá en un agente activador del proceso de cambio en la educación. Las computadoras hacen posible, en muchos casos, pasar de las palabras a los hechos y generar ambientes de aprendizaje de tipo heurístico, en los cuales el estudiante pueda explorar, conjeturar y descubrir. Y en ese sentido, puede facilitar la comunicación entre educadores y sus colegas, entre estudiantes y los educadores, y entre los estudiantes y otros estudiantes.
- Analizar estándares internacionales de estilo y formato de reportes, para estandarizar criterios e implementarlo como una política respetable en los estudiantes e investigadores de la Modalidad de Estudios a Distancia. Estandarizando desde las portadas, pasando por el orden de los documentos preliminares, hasta la ubicación de anexos, garantizando así, una identidad como institución.
- En los docentes, la búsqueda constante de bibliografía actualizada y además de escenarios de práctica nuevos con ejemplos que den directrices válidas a sus estudiantes; utilizando material de estudio audiovisual que interrelacione e integre imágenes y sonido, para despertar el interés y la atención de los estudiantes por el proceso investigativo; además, calidad, puntualidad y actualización constante los



sílabos para cada asignatura, ya que actualmente son las guías de trabajo a seguir.

- El uso de Aulas Virtuales apoyadas con Google Apps y las nuevas formas de adquirir conocimiento, en la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, ya que es una innovación con fines de mejora académica, aprovechamiento significativo del tiempo, que vence las barreras geográficas, es ecológica y que permitirá trabajar colaborativamente a equipos de estudiantes con la tutoría en tiempo real del docente.
- En los estudiantes debe haber una predisposición total en su misión, es decir estudiar, ir convencidos y decididos a obtener conocimientos; en los docentes, predisposición total para compartir su experiencia a la hora de investigar, viéndose reflejada con el uso de materiales potencialmente significativos que motiven a su estudiante y que frecuentemente les lancen mensajes de éxito y mejora en su autoestima, pero, sin descuidar la responsabilidad y calidad en la entrega de sus tareas y además resaltando que una Modalidad de estudios a distancia es tan importante y útil como una modalidad presencial.



## LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

### 1) Nombre:

**Modelo de Aula Virtual apoyada con Google Apps y las Nuevas formas de adquirir conocimiento.**

### 2) Introducción:

Actualmente la sociedad ecuatoriana se encuentra frente a uno de los paradigmas más importantes en educación, la identificación del estudiante como centro del desarrollo de su propio aprendizaje, dejando de lado aquel modelo centralizado en el docente. Si bien el rol cambia, no disminuye la importancia de la presencia del profesor, ya que de ser un transmisor de conocimientos pasa a ser un guía en la construcción del aprendizaje de cada estudiante, proporcionando en el aula y en otras instancias todas las facilidades para que esto suceda.

El problema se genera cuando los docentes no tienen las competencias, el tiempo o los recursos para generar un entorno en que cada individuo pueda desarrollar sus habilidades en la búsqueda de su aprendizaje, limitando el proceso y finalmente volviendo al formato tradicional, “Profesor entrega y alumno recibe”.

Agreguemos a esto que los planes de estudio están diseñados acorde a las características psicológicas correspondientes a la edad promedio que poseen los estudiantes, de manera tal que sus objetivos son posibles de alcanzar por los integrantes del grupo en el plazo establecido que dura el plan de estudio. Sin embargo se sabe que no todos sus miembros tienen iguales intereses, motivaciones, aspiraciones, ni características y posibilidades, incluso las condiciones personales y el medio familiar de los estudiantes de un mismo grupo, no tienen por qué ser las mismas. De hecho, no todos obtienen iguales resultados evaluativos ni los alcanzan de iguales formas.

De lo anterior podemos señalar la dificultad de trazar estrategias para que independiente de las características que tenga cada estudiante este pueda construir su aprendizaje, por lo general se tiende a tratar de homogeneizar la enseñanza, apuntando a un ideal o un modelo de estudiante, dejando de lado las necesidades individuales de cada uno, generando un aprendizaje forzado y poco significativo.



Otra problemática que se hace presente en el proceso de enseñanza aprendizaje es la falta de contexto con la que se trabajan los contenidos, el no ver las asignaturas con una mirada transversal, como su utilización en otras áreas o situaciones fuera del entorno educativo.

De igual forma, muchos docentes realizan contextualizaciones bajo parámetros que no son válidos o pertinentes para todos los estudiantes, generalmente aprovechando la contingencia, generando un contexto no significativo y por lo tanto abstracto a la realidad de los estudiantes.

Las nuevas tecnologías pueden proporcionar al estudiante herramientas excelentes para la aplicación de conceptos en variedad de contextos, por lo tanto rompen con el aislamiento artificial escolar llevando a situaciones del mundo real, las nuevas tecnologías traen oportunidades para la participación activa de los estudiantes en la experimentación, diseño y reflexión, con un acceso a las mismas herramientas que muchos profesionales utilizan actualmente.

Por otra parte los estudiantes que en estos días sea en Ecuador o el resto del mundo, nos encontramos en las aulas se han desarrollado a la par de las nuevas tecnologías de información y comunicación, lo que ha generado en ellos la adquisición de competencias tecnológicas utilizadas en diversos aspectos de sus vidas.

En las aulas nos encontramos con estudiantes que han crecido con Internet, sienten un alto grado de atracción por todo lo relacionado con las nuevas tecnologías y con estas satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y tal vez, también de formación.

“Respecto al ámbito educativo estos estudiantes están mucho más predispuestos a utilizar tecnologías en actividades de estudio y aprendizaje que lo que las escuelas y procesos educativos les pueden ofrecer. Esta situación puede generar un sentimiento de insatisfacción respecto a las prácticas escolares, creando una distancia cada vez mayor entre estudiantes y profesores en relación a la experiencia educativa” (García, Portillo, & Romo, 2008)

Todas estas tecnologías y principalmente la comunicación en red de la que son parte nuestros estudiantes no son incluidas en los procesos educativos, generando una desconexión social con la escuela, tratando esta de llevar a los



jóvenes por un camino que no es natural para ellos, forzando a dejar sus herramientas naturales fuera de todo proceso formativo.

La gran revolución comunicacional generada por la invención de Internet hoy en día nos entrega posibilidades casi ilimitadas de herramientas Web que potencian el trabajo colaborativo, principalmente aquellas herramientas ligadas a la Web 2.0, formato en el cual es el usuario quien elabora los contenidos, siendo algunos de los servicios más representativos las wikis, blogs, foros y la mensajería instantánea.

Podemos agregar a esto que existen variadas investigaciones que demuestran “que los ordenadores proporcionan un apropiado medio creativo para los estudiantes se expresen y demuestren que han adquirido nuevos conocimientos. Los proyectos de colaboración en línea y publicaciones Web también han demostrado ser una manera nueva y emocionante para que profesores comprometan a sus estudiantes en el proceso de aprendizaje” (Hernández, 2008).

Existen plataformas de enseñanza que permiten integrar estos recursos colaborativos y generar verdaderas comunidades de aprendizaje, permitiendo establecer diferentes formatos de educación a distancia, siendo en la actualidad Moodle la plataforma de trabajo más utilizada en todo nivel de capacitaciones, encontrado ofertas formativas en diversos sectores, destacando un fuerte desarrollo en educación superior y un uso cada día mayor en educación media y básica de nuestro país.

Existen variadas propuestas metodológicas que nos permiten aprovechar estas plataformas para el trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje, algunas de ellas pueden adecuarse con mayor facilidad a las necesidades de los estudiantes y sus competencias tecnológicas.

En resumen, el escenario que se presenta en términos educativos, en especial en el proceso de enseñanza aprendizaje nos muestra herramientas tecnológicas y acciones para generar espacios adecuados para que sean los estudiantes quienes construyan su aprendizaje, pero es necesario establecer estrategias que permitan integrar las diversas herramientas y realidades que se enfrentan los distintos participantes del proceso.



### 3) Presentación de la Propuesta

La propuesta busca entregar una solución a las problemáticas y situaciones antes planteadas por medio de la creación de un modelo de implementación de un Aula Virtual complementada con Google Apps, que no es más que un servicio de Google que proporciona de manera independiente las versiones personalizadas de varios productos de Google con un nombre de dominio personalizado.

Google Apps cuenta con varias aplicaciones Web con funciones similares a las suites ofimáticas tradicionales: Gmail, Google Calendar, Google Docs, Google Maps, Google Books, entre otras.

Google Apps es gratuito para Educación y combina características de las Ediciones Standard y Business no gratuitas.

El 24 de abril de 2012 llega Google Drive, el servicio de almacenamiento en la nube de Google. Google Drive es una plataforma accesible vía web que permite subir archivos a la nube (fotografías, vídeos, documentos de texto...) y acceder a ellos desde múltiples dispositivos, tanto ordenadores, ya sean Mac o PC, como tabletas y teléfonos móviles Android, para todos los usuarios propietarios de una cuenta Google.

Considerando a más de aspectos técnicos y metodológicos, un nuevo concepto que está revolucionando la educación del presente, el cual es, el TRABAJO COLABORATIVO, a través de aplicaciones compartidas como calendario, documentos, etc., todas estas proporcionadas por Google Apps.

Estimulando para que a través de diversos recursos sea el propio estudiante quien construya su aprendizaje apoyado por la comunidad virtual de aprendizaje e integrando en las diversas etapas el trabajo colaborativo, aprovechando principalmente las herramientas que nos entrega Internet y en especial la Web 2.0.

Se identificara un diseño de actividades que permita la integración distintos recursos que apunten al cumplimiento de un mismo objetivo, ofreciendo a los estudiantes una gama de alternativas para elegir, estimulando la selección de aquellos elementos que son más significativos según su necesidad individual.

Paralelamente al trabajo en la plataforma se establecerán monitoreos de la participación en las distintas actividades por parte de los estudiantes,





permitiendo identificar aquellos casos en los que ha de ser necesario intervenir de forma directa y entregar el apoyo necesario para la obtención del objetivo propuesto.

De esta forma podrá cubrir un mayor rango de las necesidades particulares de cada estudiante, lo que debería implicar una mayor participación activa en todo el proceso de aprendizaje.

Se evaluará por medio de un instrumento adecuado la percepción de los estudiantes sobre la implementación de la metodología b-learning en los estudiantes.

Todo esto nos permitirá proponer ajustes en relación a futuras implementaciones de metodologías b-learning como complemento a la enseñanza aprendizaje.

#### **4) Objetivos**

##### **a) General**

- Diseñar un modelo de un Aula Virtual apoyada con Google Apps, considerando aspectos pedagógicos, metodológicos y técnicos.

##### **b) Específicos**

- Seleccionar una metodología e-learning que sirva de base para el desarrollo de actividades complementarias al proceso de enseñanza aprendizaje.
- Diseñar una propuesta de actividades de modalidad b-learning para complementar el trabajo de aula.
- Establecer directrices para fomentar el uso de Google Apps como complemento al trabajo de aula en una unidad de aprendizaje.
- Identificar los requerimientos técnicos y tecnológicos para implementar el servicio de video-conferencias.



## 5) Procedimiento

### 5.1 Modelo de tutoría virtual

Este modelo planteado contempla 5 etapas: acceso y motivación, socialización, compartir información, construcción de conocimiento y desarrollo.

En estas etapas el moderador desarrolla diversas acciones para permitir a los participantes avanzar, desde el ingreso y manejo de la plataforma tecnológica al desarrollo de conocimiento. El modelo se presenta en forma de una escala en la cual aparecen por cada nivel dos tipos de habilidades, la moderación en el ambiente virtual y el soporte técnico.

#### 5.1.1 Primera etapa: Acceso y motivación

- En esta etapa tanto para el tutor (o moderador) como para los participantes es esencial acceder al ambiente y poder adquirir la habilidad para utilizar la plataforma, estos aspectos son requisitos previos esenciales para la participación en el curso. El primer problema al que se enfrentan los participantes se relaciona con el acceso a la red y el espacio virtual del curso. Muchos necesitan ayuda, que les permita solucionar problemas técnicos con el hardware, software, acceso a la red y en algunas ocasiones con las claves de acceso, de ahí la importancia de una ayuda en línea o telefónica. El tutor debe dar este soporte que es crucial para los participantes.
- Los cursos con actividades presenciales tienen como objetivo central entregar todas las herramientas necesarias para que los participantes puedan desarrollar el curso de forma virtual. Generalmente se trabajan todas las herramientas que se utilizarán a lo largo del curso aunque no necesariamente realizando actividades relacionados con los contenidos u objetivos del curso. Pero es fundamental que aquí ya se haga la introducción de los que es Google Apps y sus diferentes herramientas.
- Una vez solucionado los problemas técnicos es necesaria una fuerte motivación que justifique la cantidad de tiempo y esfuerzo que deberá invertir el participante para mantenerse activo en el curso. En este sentido es importante que el tutor aclare el rol e importancia del espacio virtual, como este se relaciona con el resto del curso, fijando



tiempos e intervenciones esperadas. En esta etapa se producen los primeros mensajes de los participantes, el tutor debe estar atento a estas apariciones de los participantes en los foros. Es el tiempo para dar la bienvenida y ofrecer su ayuda vía e-mail o telefónica.

- Esta etapa es de vital importancia sobre todo en aquellos casos que se trate de la primera participación en cursos a través de e-learning ya que hay un importante sentimiento de frustración al no poder desarrollar las actividades propuestas por falta de competencias o habilidades técnicas, lo que generalmente se traduce en deserción del curso.

### **5.1.2. Segunda etapa: Socialización**

- En esta etapa es en la cual los participantes establecen sus identidades en línea y comienzan a interactuar. La tecnología crea o facilita las instancias para la socialización, pero esta no ocurrirá si no existe una intervención sensible y apropiada por parte del tutor. En esta etapa los participantes se habitúan a usar la plataforma, los foros y es ya el escenario para empezar con el trabajo colaborativo, a través de herramientas compartidas de Google Apps para comunicarse con los pares estableciendo una comunidad de aprendizaje que les permita trabajar juntos en tareas comunes.

### **5.1.3 Tercera etapa: Compartir información**

- En esta etapa comienza a producirse el intercambio de información, la interacción crece producto de que hay más participantes que hacen aportes y con mayor frecuencia y además la destreza en el manejo de las Aplicaciones de Google; con esto se aporta información relevante para los otros. Crece rápidamente la cantidad de información a la cual se tiene acceso y se comienza a percibir un cierto desorden y se sienten saturados por tanta información y el tiempo que implica manejarla y organizarla; no intentan leer todo, leen lo que les interesa, intentan leer todo y aportan cuando les parece oportuno. El tutor necesita mirar cada una de esas estrategias, ofreciendo ayuda y direccionamiento a los participantes.
- Los participantes que logran organizarse y aquellos que aprenden rápidamente a compartir el volumen de trabajo en equipo. Afrontan mejor esta problemática.



#### 5.1.4 Cuarta etapa: Construcción de conocimiento

- En esta etapa, el grupo se relaciona a través de la discusión, no se comunica para recibir o entregar información, si no que se vuelve activo en la construcción del conocimiento mediante las herramientas compartidas. En esta etapa los participantes comienzan a aportar mayormente, formulando y escribiendo sus ideas o comprensión de los contenidos.
- Se produce una mayor interacción porque ellos leen los mensajes de los otros y responden, produciéndose frecuentemente un dialogo fructífero, muchos participantes logran generar aprendizajes activos y significativos, extendiendo sus puntos de vistas y apreciarlos desde diferentes perspectivas.
- El tutor debe seleccionar buenos elementos de discusión. Los problemas que pueden ser buenos para los participantes del curso en esta fase son aquellos en los que nadie tiene la respuesta obvia o aquellos que necesitan darle sentido a una serie de ideas o desafíos.
- Esto obliga entonces a los participantes a exponer sus ideas, discutir las, repensarlas a la luz de las aportaciones de los demás. Y las herramientas compartidas son la solución que permite integrar las contribuciones y relacionarlas con los conceptos y teorías del curso; activando el desarrollo de ideas desde la discusión y colaboración; resumiendo de vez en cuando los principales elementos de las aportaciones; ampliando el horizonte y proveyendo de nuevos tópicos cuando se pierde el rumbo; estimulando nuevas líneas de reflexión, sugiriendo aproximaciones alternativas.
- En esta etapa puede ser necesario explicar a los participantes que el rol del tutor es diferente al de un facilitador en una situación presencial. Sobre todo si se espera que ellos provean “las respuestas”.
- Será entonces el tutor quién reciba ya un producto considerado terminado y socializado por los participantes en su desarrollo.



### 5.1.5 Quinta etapa: Desarrollo

- En esta quinta etapa, los participantes buscan más ventajas del sistema para ayudarles a alcanzar metas personales, exploran como integrar la comunidad virtual en otras formas de aprender y su reflejo en los procesos de aprendizaje. Se vuelven más críticos con el ambiente tecnológico que soporta la comunidad del curso y su funcionamiento, así como el actuar del tutor, lo que puede dificultar en algunos casos la negociación.
- Es una etapa de construcción individual del conocimiento, que permite a los participantes explorar sus propios pensamientos y procesos de construcción del conocimiento, a partir no solo de los tópicos del área de estudio, sino también y especialmente de las interacciones, con el moderador y los pares.
- Los participantes son conscientes que al usar un nuevo medio como la comunidad virtual, una nueva forma de aprendizaje comienza a construirse, por eso es común que ellos reflexionen y discutan como están trabajando en red y evalúen el impacto de esta tecnología en su proceso de aprendizaje. El tutor debe preparar ejercicios y eventos online que promuevan el pensamiento crítico, facilitar la construcción personal de conocimiento y la reflexión sobre el aprendizaje usando este medio tecnológico.
- Todo esto bajo una calendarización tecnológica que evita las antiguas prácticas de apuntes en papeles y cuadernos expuestos a cualquier eventualidad. Mientras que con el uso de un calendario compartido, basta con tener acceso a un computador con Internet y se puede estar al día con las novedades suscitadas.

### 5.2 Estructura General del Aula Virtual

Así como en la educación tradicional existen espacios para funciones específicas, como el salón de clase propiamente dicho, la biblioteca, el laboratorio, los patios, los pasillos y la cafetería; en las aulas virtuales también deben existir espacios para diferentes propósitos. Si el desarrollo del aula virtual está basado en páginas Web, debe existir un portal de entrada desde donde se tenga acceso a las siguientes partes:



- La descripción del curso y los elementos que lo definen como: el perfil de ingreso, perfil de egreso, objetivos generales, normas, programa temático, objetivos particulares, criterios de evaluación, personal docente que tiene a su cargo el curso, etcétera.
- Una agenda o calendario con las fechas en las que deben entregarse los productos como: tareas, exámenes, prácticas, ejercicios, ensayos, etcétera.
- Una página de avisos generales.
- Una página que conduzca a las lecturas de apoyo u otros sitios de Internet con información relevante para el curso.
- Un directorio de los estudiantes inscritos, los maestros y el personal técnico de apoyo.
- Los foros de discusión para los diversos temas del curso.
- Un foro de discusión libre para la convivencia del grupo.

### **5.3 La administración de los cursos**

Si un curso tiene apoyo telemático, no implica que se imparta solo. El maestro responsable del curso y su equipo de colaboradores, si es el caso, deben estar trabajando detrás de la infraestructura tecnológica para impulsar el proceso de enseñar-aprender y en la operación del aula virtual. En otras palabras, es necesario que se lleve un control de la participación (equivalente a la asistencia en el aula tradicional), que se sigan las normas establecidas, que los alumnos tengan la retroinformación derivada de las evaluaciones, y que se garantice que los problemas técnicos inherentes a las telecomunicaciones se resuelvan oportunamente. Generalmente, todo este trabajo requiere de un equipo de profesionales, tanto de la educación como de la telemática, que trabajen con una visión sistémica.

### **5.4 La infraestructura tecnológica**

La incorporación de un servidor con al menos una dirección homologada de Internet para tener un nombre de dominio propio, regular el acceso, publicar páginas Web y migrar cuentas de correo electrónico a Gmail, con fines educativos, además de interconectar en red computadores de los docentes y personal involucrados para el fácil acceso a internet.

El servidor puede ser de tipo NT o equivalente, o es LINUX. Con ambas plataformas es posible desarrollar aulas virtuales.



La configuración de NT es más sencilla, pero es más vulnerable; es más fácil soportar aplicaciones de Windows con NT que con LINUX, pero éste es mucho más económico; la documentación de NT es más explícita, pero hay muchos sitios en Internet que ofrecen aplicaciones gratuitas para LINUX.

En fin, las dos plataformas tienen ventajas y desventajas. Desde la perspectiva tecnológica, lo importante es contar con los programas para desarrollar y publicar las páginas Web y dar soporte al correo electrónico y los foros de discusión.

### **5.5 Análisis del Entorno**

- Realizar un análisis de la competencia, de condiciones legales, factores socioculturales, técnicos y tecnológicos en entornos de consumo interno y externo.
- Evaluar estos resultados.
- Plan piloto para medir ventajas de sistema propuesto frente a la cobertura de necesidades de las instituciones educativas.

### **5.6 Imagen Institucional**

- Creación de un equipo multidisciplinario de trabajo, a cargo del proyecto. Experiencia y expectativas.
- Enfocar los Valores, Misión y Visión, en las ventajas de la implementación del Aula Virtual Apoyada con Google Apps.
- Diseño corporativo que permita un rápido nivel de recordación, en base al desarrollo de identificadores, papelería, catálogos y otras publicaciones del Aula Virtual apoyada con Google Apps.
- Solidez institucional mediante la creación de un manual de identidad institucional acorde a las ventajas del Aula Virtual apoyada con Google Apps.

### **5.7 Productos y Servicios**

- Promoción de un portafolio de capacitación base, que permita eficiente manejo de las TIC's y las herramientas colaborativas de Google Apps., en el Aula Virtual



## 6) Recursos

### 6.1 Recursos Humanos – Materiales y Técnicos

Descripción	Cantidad	Costo (USD)	Costo Total (USD)
Spontánea Enterprise Edition Base 10 10 licencias de Usuario Concurrente 25 licencias nominales se Spontánea Unified Instant Messaging Servicios profesionales estándar de instalación y formación. Servicio de soporte y mantenimiento estándar durante 1 año	1	22100	22100
Speaker ambiental	1	1680	1680
Telón para proyección	1	154	154
Proyector de alta resolución	1	2100	2100
Micrófono profesional.	1	532	532
CPU Core i5 Procesador: Intel Core i5-3470 Velocidad del procesador: 3.20 GHz Memoria RAM: 4 GB Tarjeta de video: Intel HD Graphics Disco duro interno: 500 GB 7200 rpm Unidad óptica: DVD RW Super Multi Teclado: PS2, Español Mouse: 2 botones Tarjeta de red: LAN 10/100/1000	1	810	810
<b>Total</b>			<b>27376</b>

## RESUMEN

Descripción	Costo Total (USD)
Recursos Humanos – materiales y técnicos	<b>27376</b>
<b>Subtotal</b>	<b>27376</b>
Imprevistos 10 %	2737,6
<b>TOTAL</b>	<b>30113.60</b>

## 7) Fundamentación Teórica

### Internet, Web 2.0, e-learning, plataformas y tutoría virtual.

Para comprender el potencial del e-Learning es necesario identificar el contexto en el que este se desarrolla y los distintos elementos que hacen posible su existencia y aplicación.





## 7.1 Internet

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocidas como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos. (Internet, Wikipedia, 19 de marzo 2013).

Hoy en día Internet no solo es utilizado para fines científicos o académicos, cada día más personas tienen acceso a ella, transformándose en uno de los ejes de la cultura en la que hoy vivimos.

## 7.2 La Web 2.0

Internet se masificó en un formato muy similar a otros medios de comunicación, en el que unos pocos transmiten información a muchos, este tipo de formato comunicacional es conocido como la Web 1.0. Ejemplo de esto son las millones de páginas Web estáticas presentadas por algunas empresas o instituciones, las cuales entregan información corporativa sin generar ninguna interacción al usuario.

Internet experimenta uno de sus mayores fenómenos, la Web 2.0, en la cual es el usuario el que genera los contenidos, modificando el paradigma de los años anteriores “de pocos a muchos” a un nuevo paradigma “de muchos a muchos”.

En esta nueva Web la red digital deja de ser una simple vidriera de contenidos multimedia para convertirse en una plataforma abierta, construida sobre una arquitectura basada en la participación de los usuarios (Cobo & Pardo , 2007).

Algunas de las aplicaciones y servicios más representativos de la Web 2.0. son Wikipedia, YouTube, Flickr, WordPress, Blogger, MySpace, Facebook, OhMyNews, todos medios o sitios Web en los que el usuario crea o comparte contenido.

Si bien estas son las aplicaciones y herramientas más populares existe una cantidad de recursos mucho mayor, por ejemplo en la Web [www.go2web20.net](http://www.go2web20.net) dedicada a la recopilación de aplicaciones y herramientas de la Web 2.0 hasta



el mes de marzo del 2013 presenta más de 3500 recursos disponibles, agrupados en categorías como vídeo, música, diseño, comunidad, e-learning, diversión, juegos, negocios, viajes, entre otras muchas posibilidades. Si bien muchas de estas aplicaciones no alcanzan el brillo de las más populares, entregan al usuario la posibilidad de elegir la que mejor sirva al propósito de la necesidad que se quiere satisfacer, alimentándose además de la experiencia del usuario, mejorando con cada uso y abiertas a las inquietudes de cada individuo.

Sin dudas las herramientas y servicios principales que llevan la fuerza en este formato de la Web son los Blogs y las Wikis, seguidos muy de cerca por los foros y la mensajería instantánea.

### **7.3 Herramientas y servicios colaborativos**

Uno de los principales aportes de la Web 2.0 son las herramientas y servicios colaborativos que esta ofrece, los que permiten por medio de distintos formatos el desarrollo colectivo de contenidos, generando gran cantidad de interacciones y a una gran velocidad, principalmente por la facilidad para generar aportes y la posibilidad de ser realizados desde cualquier lugar en el que se cuente con conexión a Internet, aquí nuestro interés en particular por Google Apps y sus diferentes herramientas.

#### **7.3.1 Los foros de discusión**

Si bien los foros y su utilización son anteriores a la masificación de la Web 2.0, estos han sido un pilar fundamental en el desarrollo de las comunicaciones a través de Internet, ya que fueron uno de los primeros espacios que permitieron un trabajo asincrónico y atemporal, facilitando intervenciones por parte de los usuarios en cualquier momento y en cualquier lugar.

La palabra foro viene del latín forum, “plaza de mercado” o “lugar al aire libre”, cuyo fin como herramienta virtual es permitir la interacción con otras personas e intercambiar información, esto por ser una aplicación Web que le da soporte a las discusiones en línea (Ovalles, 2007).

Por lo general los foros en Internet existen como un complemento a un sitio Web invitando a los usuarios a discutir o compartir información relevante a la temática del sitio, en discusión libre e informal, con lo cual se llega a formar una comunidad en torno a un interés común. Las discusiones suelen ser moderadas por un coordinador o dinamizador quien generalmente introduce el



tema, formula la primera pregunta, estimula y guía, sin presionar, otorga la palabra, pide fundamentaciones y explicaciones y sintetiza lo expuesto antes de cerrar las discusiones.

### **7.3.2 Los Blogs o Bitácoras**

En la década de los años noventa para poder crear y publicar un sitio Web era necesario tener conocimientos informáticos específicos, como mínimo manejar algún lenguaje de programación que fuese aceptado por servidores y navegadores para ser visualizado como página Web. Por lo anterior las empresas y personas que deseaban publicar contenidos en Internet debían contratar los servicios de diseñadores Web o profesionales con manejo en los lenguajes de programación adecuados.

Este paradigma se rompe con el surgimiento de los Blogs, ya que esta herramienta Web no necesita de conocimientos informáticos para la generación y publicación de contenidos en Internet, requiriendo algunas competencias similares a las requeridas por cualquier editor de texto.

Un Blog o bitácora es ante todo un sitio Web, que basa su contenido en publicaciones periódicas de uno o más autores, quienes poseen la libertad de dejar publicado lo que estimen pertinente. Al ser una bitácora, existe un orden cronológico entre las publicaciones, de modo que usualmente el último artículo publicado ocupa el primer lugar. Dado este orden que poseen los Blogs es muy característico que sean utilizados como “diarios on Line” aunque su mayor auge se debe a su uso como sitio o diario personal.

La diferencia de un blog con respecto a los tradicionales foros de discusión se basa en el armado de todo un entorno (artículos base para discusión, links a otros sitios, referencias cruzadas, etc.) que hace mucho más dinámico este espacio. La riqueza de los blogs radica en la continua actualización de contenidos que van incorporando el autor y los visitantes del sitio. Las funciones que puede cumplir un blogs son variadas: ser una herramienta de intercambio de información y de comunicaciones para gente relacionada a un tema específico o simplemente un espacio de difusión y entretenimiento de su autor. En la actualidad hay blogs para todos los gustos y en todos los idiomas, desde los más triviales a los más académicos y formales.

Actualmente existen variadas posibilidades para la generación de blogs, plataformas populares como [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com) o [www.blogger.com](http://www.blogger.com) bordean en conjunto una cantidad de setenta millones de Blogs, generando verdaderos



movimientos comunicacionales en torno a las distintas temáticas de cada una de estas bitácoras.

Dada la diversidad de usuarios de blogs existen algunas variantes de los blogs de las cuales podemos destacar los blogs fotográficos o Fotolog, en el cual la foto es mucho más importante que los textos, similar a los Videoblog o Vlog (también vilog) en los que son los videos lo central de las publicaciones. Otras variantes de los blogs son los Audioblogs (también conocidos como Podcast) en los que se distribuyen archivos de sonido que pueden ser descargados por quienes visitan el sitio. Si bien la visualización del sitio puede ser similar a cualquiera de las anteriores es importante destacar los Moblog (“Mobile y blog”), que consisten en escribir o actualizar el blog por medio de equipos móviles (PDA, teléfonos móviles entre otros).

### **7.3.3 La Wiki**

Una Wiki es un sitio Web colaborativo que puede ser editado por varios usuarios. Los usuarios de una Wiki pueden así crear, modificar, borrar el contenido de una página Web, de forma interactiva, fácil y rápida; dichas facilidades hacen de la Wiki una herramienta efectiva para la escritura colaborativa (Ovalles, 2007).

La utilización de las wikis en el proceso de aprendizaje de los estudiantes aporta nuevas herramientas y aplicaciones originales e innovadoras para la construcción de su conocimiento.

La Wiki genera un cambio drástico en la manera tradicional de obtener información para los temas impartidos en el aula; con las wikis los alumnos no solo obtienen información, si no que ellos mismos pueden crearla.

Los estudiantes pasan de ser simples observadores y trabajar de manera pasiva, a estar involucrados activamente en la construcción de su conocimiento, escuchando en clase, investigando fuera de ella (a través de materiales o nuevas herramientas como Google), y después redactando artículos en la Wiki que reflejen sus investigaciones, lo que han aprendido y la forma como lo han hecho.

La Wiki funciona en el aula como una pizarra o un cuaderno virtual, donde los alumnos pueden acceder a ella, leer lo que han escrito sus compañeros, editar dichas ideas si encuentran algún error, y plasmar sus propios conceptos aprendidos.



La creación de un espacio cerrado, donde los integrantes que acceden a ella, sean simplemente el profesor y sus alumnos; aporta una herramienta enriquecedora para la experiencia del aprendizaje en los niños. Las wikis no generan solo conocimientos, si no que permiten que los niños puedan escribir y construir sobre ella (Hernández, 2008).

#### 7.3.4. Mensajería Instantánea

La mensajería instantánea es una forma de comunicación en tiempo real entre dos o más personas basada en texto. El texto es enviado a través de dispositivos conectados a una red como Internet.

A partir de sistemas simples de alerta, los programas de Mensajería Instantánea han evolucionado hacia sistemas más completos y amistosos, que además de avisar la llegada de nuevos mensajes permiten a los participantes iniciar una comunicación sincrónica, o sea, en tiempo real como en una conversación telefónica.

Es lo que popularmente se conoce como chat. De hecho, no solamente se pueden intercambiar mensajes de texto entre dos o más usuarios conectados y registrados en las respectivas libretas de direcciones, sino que también se puede sostener una conversación directa, ya sea bi o multipersonal, con apoyo de micrófonos y parlantes conectados a computadoras multimedia. Los participantes se pueden encontrar en lugares muy distantes entre sí y de todas formas beneficiarse de esta modalidad de comunicación sincrónica efectiva y económica, sin incurrir en los costos de la telefonía de larga distancia.

#### 7.3.5 ¿Qué es la Nube y qué es trabajar en la Nube?



Fig. 1: Representación de la nube de Google Apps.



"La nube" es el término sencillo que se le da a la gran red Internet, más específicamente a los servicios online que se tiene a disposición. Trabajar en la nube se refiere a operar desde un computador con acceso a internet, teniendo la información almacenada en servidores online, en lugar de una computadora personal, un laptop, un tablet PC, un iPad, un smartphone.

Evita instalar software y actualizar programas. El proveedor de la nube se encarga de eso.

El único programa que se necesita tener instalado es un navegador de Internet con el que se pueda acceder a la nube y trabajar en ella.

#### **7.3.5.1 Seguridad, ventajas y desventajas en la Nube.**

La eficiencia y bajo coste de la computación en la nube -programas y servicios distribuidos a través de internet- en la actualidad está atrayendo a muchas instituciones educativas.

Además, los nuevos "Chrome" (navegador y sistema operativo, ambos de Google), están pensados para facilitar el acceso a las aplicaciones en la nube.

Sin programas instalados o redes de PC complejas que configurar y mantener, los usuarios de la nube tienen menos problemas informáticos.

Las ventajas de la computación en la nube están influyendo enormemente en la forma de usar los computadores, cada vez usamos más aplicaciones en la nube: Gmail, Twitter, Facebook, Youtube, etc.

La posibilidad de que empresas e instituciones de toda índole alquilen espacios en servidores virtuales para almacenar sus datos y alojar sus propias aplicaciones y programas, fue el origen de la computación en la nube. Las instituciones ya ni siquiera necesitan tener servidores. El mantenimiento corre a cargo de los proveedores. Esto supone una reducción de los costes y un aumento de la eficacia muy importantes.

Una verdadera revolución informática de la que podemos ser parte. La tendencia es más software y menos hardware. El negocio ahora está en contratar software. Cuantos más usuarios utilicen un software más barato es contratarlo.

Con la computación en la nube todos los archivos e información pasan de estar en el computador a almacenarse en esa nube. Eso implica dejar de tener control sobre ellos. Nunca se puede estar seguro de quién accede a esa información o si está o no protegida como debe ser.

Eso un riesgo para usuarios particulares pero aún más para las empresas. Ellas deben confiar informaciones internas y confidenciales a un tercero, que puede o no ser fiable.

Además, es más probable que un *hacker* intente acceder a la nube que a un PC privado.

**Sin Internet no hay nube.** En la computación en la nube todo depende de que la conexión a Internet funcione. Si no es así, el cliente no podrá acceder a los programas ni los datos.

**Problemas de cobertura legal.** Los servidores de la nube pueden estar en cualquier parte del mundo. Si hay problemas, no está claro qué ley debe aplicarse o si ésta podrá proteger al cliente.

**Conflictos de propiedad intelectual u otros.** La información de los clientes ya no está en sus manos, con lo que pueden surgir problemas sobre a quién pertenece.

### 7.3.6 Google Apps



Fig. 2. Representación de las herramientas de Google Apps.

Google Apps es un servicio de Google para utilizar nombres de dominio personalizados con varios productos de Google. Ofrece diversas aplicaciones web con funciones similares a suites de oficina tradicionales, incluyendo Gmail, Google Calendar, Talk, Docs y Sites.



La edición estándar ofrece la misma capacidad de almacenamiento que las cuentas normales de Google. La edición premier, que ofrece 25 GB de almacenamiento. La edición Educación, que es gratis, combina características de las dos primeras publicaciones.

**Gmail**, llamado también **Google Mail**, es un servicio de correo electrónico con posibilidades POP3 e IMAP gratuito proporcionado por la empresa estadounidense Google Inc, a partir del 15 de abril de 2004 y que ha captado la atención de los medios de información por sus innovaciones tecnológicas y su capacidad.

**Google Calendar**, es una agenda y calendario electrónico desarrollado por Google. Permite sincronizarlo con los contactos de Gmail de manera que podamos invitarlos y compartir eventos. Está disponible desde el 13 de abril de 2006 . Aunque los usuarios no están obligados a tener una cuenta de Gmail, sí deben disponer de un Google Account para poder usar el software.

**Google Talk**, es un cliente de mensajería instantánea y VoIP de protocolo XMPP, (parecido a Skype) desarrollado por Google. La versión beta de Google Talk fue lanzada el 24 de agosto de 2005.

**Google Sites**, es una aplicación online gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google. Esta aplicación permite crear un sitio web o una intranet de una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos vídeos, calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto. Además, permite compartir información con facilidad para verla y editarla por un grupo reducido de colaboradores o con toda su organización, o con todo el mundo.

**Google Drive**, es un servicio de almacenamiento de archivos en línea. Fue introducido por Google el 24 de abril de 2012. Google Drive es un reemplazo de Google Docs que ha cambiado su dirección de enlace de docs.google.com por drive.google.com entre otras cualidades.

Cada usuario cuenta con 5 Gigabytes de espacio gratuito para almacenar sus archivos, ampliables mediante pago. Es accesible por su página web desde ordenadores y dispone de aplicaciones para iOS y Android que permiten editar documentos y hojas de cálculo, para todos los usuarios propietarios de una cuenta Google.





## 7.4 Educación a distancia y e-learning

Generalmente suelen confundirse los conceptos de educación a distancia y el de e-learning y si bien es posible que los encontremos entrelazados en distintas propuestas formativas es necesario realizar una diferenciación entre ambos.

La educación a distancia viene cumpliendo desde sus inicios un papel fundamental en el acceso a la formación a aquellas personas que se encuentran en zonas muy remotas geográficamente, alejadas de cualquier institución formativa; por otro lado, permite acceder a la educación a personas que no contaban con el tiempo o la economía suficiente para desplazarse a ciudades con universidades o colegios profesionales.

E-learning se define como el uso de las nuevas tecnologías multimedia y de Internet para mejorar la calidad del aprendizaje mediante el acceso a recursos y servicios y a colaboraciones e intercambios a larga distancia.

A la descripción anterior podemos agregar que el proceso de aprendizaje no es ajeno a los cambios tecnológicos, así pues el aprendizaje a través de TIC o e-learning es el último paso de la evolución de la educación a distancia. El E-Learning proporciona la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Estos escenarios se caracterizan además por ser interactivos, eficientes, fácilmente accesibles y distribuidos.

Lo más diferenciador entre una y otra como se señala en la Guía de innovación metodología en E-learning de la Junta de Andalucía es que el e-learning tal y como se concibe hoy en día, no es exclusivo de la formación a distancia, si no que puede ser utilizado con contextos corporativos, como complemento a la formación presencial, etc. En definitiva, formarse a través del E-Learning no implica necesariamente tener que encontrarse en zonas alejadas geográficamente o no poder acceder a otro tipo de formación, si no que su elección se basa fundamentalmente en el potencial que las TIC aportan a la formación y en los nuevos estilos de aprendizaje asociados a las metodologías desarrolladas dentro de estos entornos.

### 7.4.1. E-learning Colaborativo

A diferencia del modelo anterior, en la versión colaborativa, el objetivo no pasa solo por el aprendizaje de los participantes, sino en lo que se genera en base a su comunicación conjunta (Cobo & Pardo , 2007).



Se genera una comunidad entre los alumnos, donde los cursantes pueden desarrollar algo en común, desde un proyecto a un simple intercambio de archivos, como también algo más complejo como gestionar conjuntamente un trabajo (Cobo & Pardo , 2007).

### **7.5 Evolución del e-learning**

La evolución y desarrollo del e-learning se desencadena al mismo paso que Internet. En consecuencia, podemos establecer a mediados del año 1990 el momento clave y embrionario en el diseño de los modelos tecnológicos y pedagógicos para la educación basada en tecnologías a través de Internet, a partir del nacimiento y evolución de la Web, el correo electrónico, las listas de distribución, los portales, los gestores de contenidos y las plataformas tecnológicas especializadas de Internet.

Las primeras versiones de e-learning fueron soportadas por páginas Web diseñadas en HTML, la cual es la forma más simple de realizar formación mediada por tecnología. A modo de ejemplo, se pueden proponer diferentes actividades complementarias a través de pequeñas cápsulas de conocimiento, como presentación de la asignatura, presentación del profesor, información bibliográfica y toda información necesaria para la realización del curso, aunque siempre en un sentido unidireccional, ya que por lo general se trata de páginas estáticas.

Posteriormente con el surgimiento y desarrollo de los portales, en los cuales se concentran todos los servicios, se genera una lealtad entre los usuarios principalmente por no tener que salir del sitio, permitiendo maximizar el tiempo de permanencia antes de saltar a otro destino en la red.

En los portales comienza a producirse una mayor interacción entre los agentes que intervienen en el acto de aprendizaje, ya que permite un punto de partida para la fluidez comunicativa y un embrionario estado de comunicación bidireccional, siempre que en el portal existan listas de distribución, repertorios de mensajes generados, etc.

Es probable que el mayor oferta formativa en e-learning se haya logrado por medio de las plataformas que permiten la gestión de contenidos o bien la gestión de aprendizajes, ya que las primeras permiten de forma simple la publicación de materiales y actividades para el desarrollo de los cursos y las segundas un seguimientos de los objetivos propuestos y del aprendizaje mismo.



Las plataformas e-learning lo que se buscan hoy en día es la integración en una plataforma tanto de la gestión de contenidos y creación de los mismos junto con todo lo relacionado con la gestión del aprendizaje, generando en un mismo espacio todo lo necesario para el desarrollo del curso.

## **7.6 Plataformas libres y propietarias**

Las plataforma en la que se puede desarrollar e-learning son software's diseñados especialmente para dichos fines, además, todo software independiente de su arquitectura o nivel de programación pueden clasificarse según el tipo de licencia bajo la cual el desarrollador define su uso y alcances del mismo.

### **7.6.1. Software y plataformas propietarias**

El software propietario (también llamado privativo, de código cerrado o software no libre) es cualquier programa informático en el que el usuario final tiene limitaciones para usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o cuyo código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido por un acuerdo de licencia, o por tecnología anticopia.

Una de las plataformas que permiten la implementación de cursos e-learning y que se desarrolla bajo este tipo de licencia es "Blackboard Learning System", la que se define como "un entorno de manejo de cursos". Actualmente esta plataforma está siendo usada a nivel mundial por diversas instituciones relacionadas con la educación.

Otra de las plataformas de diseño propietaria que cuya difusión ha sido de alto impacto es "E-College", la cual integra todos los elementos clásicos de un CMS y un LMS, por lo que cuenta de un entorno para crear y llevar a cabo cursos en línea con diversas herramientas de aprendizaje y de igual forma un sistema que administra los contenidos existentes dentro de un curso.

### **7.6.2. Software y plataformas Libres**

Software libre es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente. Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el software y distribuirlo modificado.



En ocasiones se comete el error de asociar el concepto de “libre” con el de “gratis”, los cuales no siempre van asociados, ya que un software puede ser gratis, pero puede no tener permiso para distribuirlo o modificarlo. Por otra parte, puedo pagar por un software, tener acceso a su código, modificarlo y mejorarlo, pudiendo distribuirlo con las modificaciones realizadas.

Una de las plataformas libres que destacan, en este caso principalmente por su sencillez es “Claroline”, la que presenta características propias de un CMS, por lo que puede ser utilizado por formadores para administrar cursos virtuales en entornos virtuales ya que permite publicar documentos en cualquier formato, administrar foros y listas de enlaces, crear grupos y confeccionar ejercicios, generar anuncios, agendar tareas y plazos, gestionando además los distintos envíos de los estudiantes.

Sin duda la plataforma libre de mayor potencia e impacto a nivel mundial es Moodle, ya que por su diseño basado en el aprendizaje colectivo y presentarse bajo una licencia de software da la posibilidad de que millones de usuarios se transformen en evaluadores y desarrolladores de esta potente herramienta, permitiendo la creación de gran cantidad de módulos que se integran y complementan el potencial de la plataforma.

## **7.7 Moodle**

Fruto de la tesis de Martín Dougiamas de la Universidad de Perth, en Australia Occidental surgió en el 2002 “Moodle”.

Este profesor universitario quería una herramienta que facilitara el constructivismo social y aprendizaje cooperativo. Su nombre proviene del acrónimo de Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Según las palabras del autor, quería: “Un programa que sea fácil de usar y lo más intuitivo posible”.

Dominar Moodle es sencillo, apenas es necesario controlar una iconografía compuesta por unos 15 símbolos plenamente significativos. Al ser sencilla, potente, ecológica y económica, Moodle se extiende exponencialmente por los centros de enseñanza de todo el mundo.

Es muy útil como herramienta para la enseñanza, permite la gestión de la asignatura, y son muchas sus utilidades, desde colgar los más diversos contenidos multimedia (apuntes, videos, imágenes, entre otros) hasta poder evaluar diferentes tareas de nuestros alumnos o realizar exámenes online.



Resulta esencial para crear “objetos de aprendizaje” o “unidades didácticas” y para fomentar el auto aprendizaje y el aprendizaje cooperativo.

También es la herramienta ideal para gestionar la organización de las comunidades educativas y permitir la comunicación y el trabajo en red entre sus distintos integrantes y con otros centros, resultando especialmente útil para la integración e implementación de los currículos, la comunicación con las familias y su uso en el ámbito extraescolar. (Martínez, 2008).

Dadas las características anteriores Moodle se presenta como uno de los LCMS (Learning Content Management Systems) más poderos existentes, agregando un potencial aun mayor al ser software libre, lo que permite ser redistribuido y modificado bajo los términos de la licencia pública general GNU.

### **7.8 Aulas virtuales**

Un aula virtual es un espacio especialmente diseñado en Internet en el cual profesores y estudiantes interactúan con el fin de realizar actividades que permitan la obtención de aprendizajes aprovechando los recursos disponibles en la red, generalmente asociándose a un curso, asignatura o un tema específico, en el cual todos los participantes realizan interacciones con el fin de lograr los objetivos propuestos, ya sean estos individuales o grupales.

Al hacer mención de un aula virtual estamos pensando en un conjunto de actividades con un alto ingrediente comunicativo que de otro modo, es decir, sin la experiencia del ordenador conectado a la red, no tendrían el sentido que adquiere en el contexto autentico que proporciona la tecnología.

Las aulas virtuales hoy toman distintas formas y medidas y hasta son llamadas con distintos nombres.

Algunas son sistemas cerrados en los que el profesor tendrá que volcar sus contenidos y limitarse a las opciones que fueron pensadas por los creadores del espacio virtual, para desarrollar su curso. Otras se extienden a lo largo y ancho de la red usando el hipertexto como su mejor aliado para que los alumnos no dejen de visitar y conocer otros recursos en la red relacionados a la clase.

Un aula virtual se puede situar dentro de la misma clase y aunque podría también funcionar de manera autónoma como sucede en educación superior, puede cubrir una serie de necesidades educativas nada despreciables



realizadas de manera que se libere al profesor y al alumno de la coincidencia temporal e incluso espacial. Esta es la gran diferencia entre un aula virtual y una presencial junto con las posibilidades educativas que ofrece de flexibilización de itinerarios personales y el desarrollo de capacidades de tipo exploratorio, procesual y de visualización.

Toda aula virtual debe ser un sistema donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir la interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

En resumen, se habla de la posibilidad de diversificar y adaptar la oferta y la ayuda educativa a diferentes niveles y momentos sin que el profesor tenga que estar presente de una manera dominante y homogénea para todos los alumnos. Por tanto, nos movemos en un lapso de tiempo y un espacio en el que alumno trabaja de manera autónoma pero a la vez necesita un motivo y una guía para realizar sus actividades y darles el sentido educativo que se ha considerado.

## **8) Resultados esperados**

### **8.1 Funciones del docente tutor en un entorno e-learning**

En una propuesta de formación virtual, el rol y funciones que debe asumir un tutor son fundamentales en todas las etapas que se desarrollan, principalmente por requerimientos y habilidades que debe tener quien asume esta tarea, por lo tanto es importante que al definir una propuesta formativa que incorpore las funciones y tareas que debe llevar a cabo quienes lideran un curso, destacando además que estas funciones no necesariamente deben recaer en la misma persona, generalmente al dividir las tareas se logra una mejor gestión del trabajo en la plataforma.

#### **8.1.1 Función técnica**

El tutor virtual deberá asegurarse de que los estudiantes sea capaces de poseer un cierto dominio sobre las herramientas disponibles en el entorno (Chat, correo electrónico, carga de ficheros, entre otros). Así mismo deberá prestar atención sobre la inscripción de los alumnos, así como de la comprensión por parte de los miembros del funcionamiento del entorno de comunicación.



Consideramos que esta función determina en gran medida el éxito o fracaso posterior del aprendizaje a través de la red por parte de los estudiantes, pues es frecuente que las dificultades y la pérdida en el entorno por parte del alumno se produzca en los primeros contactos con el mismo, debiendo dar respuesta casi inmediata a los posibles problemas que se puedan ir presentando. Por su puesto, con ello no queremos decir que el tutor virtual deba ser un experto en cuestiones técnicas, pero si poseer las habilidades mínimas para poder ir resolviendo dudas de poca envergadura.

### **8.1.2 Función académica**

Considerada probablemente como una de las tareas más relevantes de cualquier tutor virtual, deberá ser competente en aspectos relacionados con el dominio de los contenidos, el diagnóstico y la evaluación formativa de los estudiantes, poseer habilidades didácticas para la organización de actividades, entre otras, operativizando en actividades tales como:

- Dar información, extender, clarificar y explicar los contenidos presentados.
- Responder a los trabajos de los estudiantes.
- Asegurarse de que los alumnos están alcanzando el nivel adecuado.
- Diseñar actividades y situaciones de aprendizaje de acuerdo a un diagnóstico previo.
- Resumir valoraciones globales e individuales de las actividades realizadas.

### **8.1.3 Función organizativa**

Debiendo estar perfectamente planificada, esta función establecerá la estructura de la ejecución a desarrollar, explicación de las normas de funcionamiento y tiempos asignados, para ello se presentan las siguientes posibles actividades a realizar.

- Establecer el calendario del curso, de forma global como específica.
- Explicar las normas de funcionamiento dentro del entorno.
- Mantener contacto con el resto del equipo docente y organizativo.
- Organizar el trabajo en grupo y facilitar la coordinación entre los miembros.
- Contar con expertos.
- Ofrecer información significativa para la relación con la institución.



#### **8.1.4 Función orientadora**

Ofrecer un asesoramiento personalizado a los participantes del curso online en aspectos relacionados con las diferentes técnicas y estrategias de formación constituye por parte del tutor un aspecto imprescindible a desarrollar bajo esta función, con el propósito fundamental de guiar y asesorar al estudiante en el desarrollo de la acción formativa. Propuestas sobre actividades que puede llevar a cabo pueden ser:

- Facilitar técnicas de trabajo intelectual para el estudio en red.
- Dar recomendaciones públicas y privadas sobre el trabajo y la calidad del mismo.
- Asegurarse de que los estudiantes trabajen a un ritmo adecuado.
- Motivar a los estudiantes sobre su progreso en el estudio.
- Ser guía y orientador del estudiante.

#### **8.1.5 Función social**

Esta función supone una de las funciones más relevantes en lo que respecta a la consecución del éxito de cualquier acción formativa a través de la red, ya que minimiza situaciones que pueden producirse cuando el estudiante se encuentra trabajando con un ordenador, tales como, aislamiento, pérdida o falta de motivación. Sería conveniente por tanto que, cualquier tutor virtual realizase actividades relacionadas con:

- Dar la bienvenida a los estudiantes que participan en el curso en red.
- Iniciar a los estudiantes para que amplíen y desarrollen los argumentos presentados por sus compañeros.
- Integrar y conducir las intervenciones.
- Animar y estimular la participación.
- Proponer actividades para facilitar el conocimiento entre los participantes.
- Dinamizar la acción formativa y el trabajo en red.





9) Cuadro detallado de las fases del desarrollo de la propuesta

Modelo de tutoría virtual				
Acceso y motivación	Socialización	Compartir información	Construcción de conocimiento	Desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tutor debe gestionar la cuenta de correo institucional para cada uno de los estudiantes.</li> <li>• Tutor y participantes deben acceder al ambiente y cuenta de correo institucional para conocer y poder adquirir la habilidad para utilizar las herramientas de trabajar colaborativo y la plataforma en sí.</li> <li>• El tutor debe indicar con la puntualidad debida, las fechas y horas cuando se van a llevar a efecto las tutorías mediante video-conferencias.</li> <li>• El tutor debe dar soporte para solucionar problemas con el acceso a la red y el espacio virtual del curso.</li> <li>• En las actividades presenciales se entregan todas las herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes establecen sus identidades en línea y empiezan a interactuar, mediante mensajería instantánea, vídeo, foros, etc.</li> <li>• Los participantes se habitúan a usar la plataforma y los foros</li> <li>• estableciendo una comunidad de aprendizaje que les permita trabajar en tareas comunes.</li> <li>• Las aplicaciones de tipo colaborativo se hacen familiares y se convierten en parte del convivir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambio de información, que crece producto de aportes frecuentes de los participantes, usando la mensajería instantánea y documentos compartidos, tanto entre alumnos como entre alumnos y tutor.</li> <li>• La cantidad de información a la cual tienen acceso los participantes crece y se comienza a percibir un cierto desorden hasta sentirse saturados por el tiempo que implica manejarla.</li> <li>• El tutor necesita sugerir estrategias, para direccionar el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo se relaciona a través de la discusión en línea, no se comunica para recibir o entregar información, si no que se vuelve activo en la construcción del conocimiento, mediante la participación monitoreada que se determina mediante las aplicaciones compartidas.</li> <li>• Los participantes comienzan a interactuar con los otros en forma más participativa, formulando y escribiendo sus ideas o comprensión de los contenidos.</li> <li>• Se produce mayor interacción, los participantes leen los mensajes de otros y responden, produciéndose frecuentemente un dialogo fructífero, muchos participantes logran generar aprendizajes activos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes buscan más ventajas del sistema para ayudarles a alcanzar metas personales, exploran como integrar la comunidad virtual en otras formas de aprender y su reflejo en los procesos de aprendizaje. Encontrando el significado del aprendizaje obtenido mediante las aplicaciones de Google.</li> <li>• Los participantes se vuelven más críticos con el ambiente tecnológico que soporta la comunidad del curso y su funcionamiento, así como el actuar del tutor, lo que puede dificultar en algunos casos la negociación.</li> <li>• Los participantes explorar sus propios pensamientos y procesos de construcción del conocimiento, a partir no solo de los tópicos del área de estudio, sino también de las</li> </ul>



Maestría en Educación a Distancia

<p>necesarias para que los participantes puedan desarrollar el curso de forma virtual apoyados en las herramientas de Google Apps.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El tutor debe aclarar el rol e importancia del espacio virtual, cómo este se relaciona con el resto del curso, fijando tiempos e intervenciones esperadas, actividades en equipos organizadas por Google Calendar, sin coincidencia espacial, es decir mediante mensajería instantánea y documentos compartidos de Google Drive</li><li>• El tutor debe ofrecer ayuda vía e-mail, telefónica, mensajería instantánea y Google Drive a los participantes para evitar posibles sentimientos de frustración.</li></ul>	<p>del participante.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El acceso a internet empieza a tener significado académico.</li></ul>	<p>trabajo de los participantes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El tutor empieza ya a obtener productos del trabajo en equipos a través del uso de aplicaciones compartidas.</li><li>• El respeto a la calendarización de Google Calendar, se convierte en el instrumento que genera la coincidencia de los equipos de trabajo.</li></ul>	<p>significativos, extendiendo sus puntos de vistas y apreciarlos desde diferentes perspectivas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El tutor debe seleccionar buenos elementos de discusión.</li><li>• El tutor se encarga de: reunir las contribuciones y relacionarlas con los conceptos y teorías del curso; activando el desarrollo de ideas desde la discusión y colaboración; resumiendo de vez en cuando los principales elementos de las aportaciones; ampliando el horizonte y proveyendo de nuevos tópicos cuando se pierde el rumbo; estimulando nuevas líneas de reflexión, sugiriendo aproximaciones alternativas.</li><li>• Se debe explicar a los participantes que el rol del tutor es diferente al de un facilitador en una situación presencial. Sobre todo si se espera que ellos provean "las respuestas".</li></ul>	<p>interacciones, con el tutor y los pares.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los participantes son conscientes que al usar un nuevo medio como la comunidad virtual y las aplicaciones de Google, una nueva forma de aprendizaje comienza a construirse, por eso es común que ellos reflexionen y discutan como están trabajando en red y evalúen el impacto de esta tecnología en su proceso de aprendizaje.</li><li>• El tutor debe preparar ejercicios y eventos online que promuevan el pensamiento crítico, facilitar la construcción personal de conocimiento y la reflexión sobre el aprendizaje usando este medio tecnológico.</li></ul>
--	--	--	---	---



## j. BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J. (1997). *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. Palma de Mallorca: Illes Balears.
- Ausubel, D. (1976). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Pamplona: Paidós.
- Bruner, J. (1961). *Aprendizaje por descubrimiento*. México: Pearson.
- Capellino, L. (2009). *La pedagogía crítica*. Buenos Aires: Innovación gráfica SRL.
- Cobo, C., & Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. México: Flacso.
- Coll, C. (1995). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Desantes, G. (1994). *Derecho de la información*. Madrid: Colex.
- Edel Navarro, R. (2004). *Educación a distancia y eficiencia terminal exitosa: El caso de la sede Tejupilco en la Universidad Virtual del TEC de Monterrey*. Murcia: RED.
- Freire, P. (1987). *La educación como práctica de libertad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- García, F., Portillo, J., & Romo, J. (2008). *Nativo digitales y modelos de aprendizaje*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- González Mendoza, L. H. (2007). *Planteamiento y justificación de la comunicación educativa global*. México: MasTextos.
- Hernández, S. (2008). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. Madrid: RUSC.
- León Robaina, R. (2004). *La utilización a distancia y las TIC para la formación de los recursos humanos en los CES*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- López Yopez, J. (1995). *La aventura de la investigación científica: Guía del investigador y del director de investigación*. Madrid: Síntesis.
- Mena, B., Porras, M., & Mena, M. (1996). *Didácticas y nuevas tecnologías en educación*. Madrid: Escuela Española S.A.
- Moreira, M. (2000). *Aprendizaje Significativo Crítico*. Porto Alegre: Caixa postal.



Ovalles, F. (2007). *Herramientas colaborativas: Foros, Blogs y Wikis*. Bogotá: EAR.

Padula Perkins, J. E. (2003). *Una introducción a la Educación a Distancia*. Tucumán: La Gaceta.

Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

k. ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL  
ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
NIVEL DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**PROYECTO DE TESIS**

**TEMA:**

ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

**AUTOR:** Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez  
**LOJA – ECUADOR**  
**2012**



### a. TEMA

ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

### b. PROBLEMÁTICA

#### 2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

La Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja, es una unidad organizada y normada para formar profesionales en Psicología Infantil y Educación Parvularia, Derecho, Informática Educativa, Administración de Empresas, Bibliotecología, Comunicación Social, Psicorrehabilitación y Educación Especial, Trabajo Social, Contabilidad, Administración y Producción Agropecuaria. Cuenta aproximadamente con 6.500 estudiantes, organizados en centros operativos en Nueva Loja, Riobamba, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Quito, Esmeraldas, Y Guaranda. La planta docente está compuesta por 105 docentes, siendo la modalidad de estudios a distancia y el modelo pedagógico, el Sistema Académico Modular por Objetos de Transformación.

La Modalidad de Estudios a Distancia (MED), tiene una organización de tipo autónoma, descentralizada desde el punto de vista académico; está estructurada orgánica y funcionalmente, así: *El Consejo Académico*, integrado por: el Director de la MED, el Coordinador Académico y, un representante estudiantil; los *Coordinadores de Carreras* o Programas de la MED; un *Coordinador Administrativo-Financiero*; y, un *Coordinador Tecnológico*. Contando además en la parte de Asesoría y Apoyo administrativo, con Un *Secretario-Abogado*; y las *Comisiones: Académica, de Evaluación y Seguimiento*.

En el desarrollo Académico Modular, están los docentes *Coordinadores de cada Módulo*, en las diferentes Carreras que la Universidad Nacional de Loja oferta en esta modalidad.

La carrera de informática educativa, que es donde se va desarrollar la presente investigación, sobre los materiales de estudio y su incidencia en el aprendizaje significativo, forma profesionales en ciencias de la educación, con



conocimientos científicos, técnicos y humanistas en el campo de la informática, de tal forma que estén en capacidad plena de enfrentar procesos de interaprendizaje, asesorar sobre el uso de las nuevas tecnologías y desarrollar software educativo.

El perfil profesional de la carrera de informática educativa, forma en los estudiantes, el desarrollo de capacidades para el uso de tecnologías de información y comunicación, para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes ámbitos de la educación formal, no formal, pública o privada; también en el perfil constan capacidades para el diseño e implementación de plataformas virtuales, tomando en consideración aspectos técnicos-pedagógicos; además, asesorar a los departamentos y unidades de informática orientando y organizando los procesos de inter-aprendizaje; también el desarrollo de capacidades para el diseño de software educativo y material didáctico, promoviendo en las instituciones educativas el uso de la informática como herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje, finalmente el perfil contempla capacidades para administrar laboratorios de informática.

El campo ocupacional de los egresados de la carrera comprende: docencia en informática educativa, en los diversos niveles de la educación; administrador de laboratorios de informática educativa; coordinador de los departamentos de informática educativa; en la empresa privada, el egresado puede desempeñarse en diseño y elaboración de software educativo y material didáctico digital; también desempeñarse como asistente de investigación en proyectos relacionados con la informática y las nuevas tecnologías de la información y comunicación; y, como responsable del diseño y desarrollo de material de capacitación en organizaciones o empresas.

La carrera otorga el título de licenciado (a) en ciencias de la educación, mención: informática educativa, con la modalidad de estudios a distancia (virtual), los estudios tienen una duración de cuatro años, en ocho módulos de un semestre cada uno.

Los Módulos y seminarios talleres para la formación son los siguientes: problemática global de la realidad social; fundamentos básicos de formación profesional de la carrera de informática educativa, programación y su aplicación mediante lenguajes de programación; análisis y diseño de sistemas de información; sistemas informáticos en redes; desarrollo de software educativo, enmarcado dentro de la ética profesional; nuevas tecnologías y educación; didáctica de la informática; seminarios talleres de inglés I, II, III, IV; computación y cultura física.



## 2.2 SITUACION ACTUAL DEL OBJETO DE INVESTIGACION

Los materiales de estudio en educación a distancia, presentan un campo problemático, con incidencias en el aprendizaje significativo de los estudiantes, tanto a criterio de docentes que laboran en la modalidad como en los estudiantes y egresados de la carrera, en una muestra de tres docentes (total de docentes en la carrera) y veinte estudiantes y egresados de la misma.

El 33% de docentes, opinan que los materiales de estudio que utiliza para el trabajo teórico comprenden, archivos de Word y enlaces web; el 33%, en estrategias metodológicas, utiliza plataformas, internet y textos; y el 34% para la evaluación hacen uso de tareas, cuestionarios, foros, chats, pudiéndose apreciar que no hay una suficiente claridad sobre el concepto de material de estudio y su importancia en el desarrollo del aprendizaje<sup>1</sup>.

Para el desarrollo de la investigación en cada módulo, el 100% de docentes considera como material de estudio: Redes sociales, recopilación bibliográfica, técnicas e instrumentos<sup>2</sup> (sin especificar), observándose deficiente claridad sobre los materiales de estudio para potenciar la investigación.

En cuanto a los materiales de estudio como mediadores, en los procesos de vinculación con la colectividad, el 100% de docentes, detalla los siguientes: encuestas, entrevistas, visitas, comunicación, consulta a docentes, consulta a estudiantes, afiches, hojas volantes e informes, volviéndose a observar la falta de claridad y imprecisión conceptual sobre los materiales de estudio y su influencia en el aprendizaje significativo<sup>3</sup>.

Al preguntarles a los docentes de la carrera sobre los problemas que han tenido, con los materiales de estudio, se encuentra que el 33% los ha tenido en las actividades presenciales, el 67% en cuanto a los materiales de estudio para el desarrollo de la investigación y el 33% respecto de los materiales de estudio para las actividades de vinculación con la colectividad<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>2</sup> Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>3</sup> Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>4</sup> Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.





En cuanto a las dificultades que se le presentan al docente para el diseño de los materiales de estudio, se encontró que el 33%, tiene dificultades en la plataforma virtual para enviar archivos extensos; el 33% en cuanto a ampliación para subir archivos y en la integración de grupos para el diseño; el 17%, dicen que son diseñados unipersonalmente; y, el 17% restante, en la aplicación del material de estudio, concluyéndose en la presencia de situaciones problemáticas en el diseño y aplicación de material de estudio.

En relación al diseño y uso de materiales de estudio para el trabajo teórico, la investigación, la vinculación con la colectividad y en las tutorías se encuentra que el 33% tiene siempre problemas; y, el 67%<sup>5</sup> tiene problemas a veces.

En encuesta dirigida a veinte estudiantes y egresados de la carrera de informática educativa sobre la situación de los materiales de estudio, encontramos la siguiente información: el 60%<sup>6</sup> considera que los materiales en cada módulo no son oportunos, pertinentes y de gran valor científico.

Entre los materiales de estudio que se han aplicado o sugerido en la carrera, están módulos y correo electrónico 42%; infocus, CD's y tecnología, 37%; y laboratorios de cómputo 21%, debiéndose agregar que falta claridad respecto a qué son los materiales de estudio y cuál es su importancia en el aprendizaje<sup>7</sup>.

Sobre los principales problemas que han detectado los estudiantes y egresados sobre los materiales de estudio, se tiene los siguientes: para las actividades presenciales, el 40% dicen que los módulos son desactualizados y contienen errores; el 20% que los CD's no se abren a veces; el 15% que existe un laboratorio de cómputo con máquinas obsoletas. Sobre los materiales de estudio en las actividades de auto estudio, se encuentra que el 55% dice que faltan guías para desarrollar un buen trabajo; el 25% que los libros son muy extensos y hablan de lo mismo; el 5% que hay mucha acumulación de trabajos; y, el 10%<sup>8</sup> que se observa despreocupación por parte de los estudiantes.

Los problemas más significativos, sobre materiales de estudio, que detectan los estudiantes y egresados respecto al estudio teórico de las ciencias, se tiene que el 65% dicen que hay poca información teórica para realizar las actividades

---

<sup>5</sup> Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>6</sup> Encuesta aplicada a Estudiantes y Egresados de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>7</sup> Encuesta aplicada a Estudiantes y Egresados de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>8</sup> Encuesta aplicada a Estudiantes y Egresados de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.



pertinentes; el 15% los presentan en el manejo de problemas informáticos; el 10% paradójicamente a lo anterior dicen que hay mucha teoría; otro 5%, que no hay suficiente apoyo para la investigación; y, el 5% que hay demasiada distracción cada vez que se usa el internet.

De la misma manera los problemas más significativos en material de estudio, destinado a la investigación, se constata que el 25% dicen que hay páginas bloqueadas en el internet; el 10% que falta apoyo para hacer investigación; el 5%, que rara vez hay problemas; el 5% que los problemas se dan por cuestiones políticas; y, el 50%, que dicen que la colectividad no colabora como es debido para realizar la investigación.

Los Problemas más significativos sobre materiales de estudio para garantizar la vinculación con la colectividad, a criterio de los estudiantes son: el 47% resultado de la falta de apoyo de la colectividad para investigar el 10% que las dificultades vienen por el aspecto político; y, el 35% dicen que no hay problemas porque no existe vinculación con la colectividad en los módulos<sup>9</sup>.

En relación a las tutorías presenciales, los estudiantes y egresados coinciden en lo siguiente: EL 20%, dice que, no asistir de manera consecutiva a las tutorías, afecta el desarrollo de los conocimientos; el 15%, sostiene, que hay poca claridad en las tutorías; el 40%, que las jornadas son muy agotadoras y poco dinámicas; el 10% dicen que los docentes utilizan demasiado tiempo en los mismos temas; el 5%, reclama que los coordinadores del módulo deben hacer una especie de cierre de los temas; y, el restante 5%, opinan que existe despreocupación por parte de los estudiantes<sup>10</sup>.

## 2.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La situación problemática antes descrita, determina el siguiente problema de investigación.

¿Cómo inciden, los materiales de estudio, en la formación del estudiante, de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, en el aprendizaje significativo de los estudiantes?

---

<sup>9</sup> Encuesta aplicada a Estudiantes y Egresados de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

<sup>10</sup> Encuesta aplicada a Estudiantes y Egresados de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.



## 2.4 PROBLEMAS DERIVADOS

- ¿Cómo inciden los materiales de estudio, en el aprendizaje significativo, de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja?
- ¿Cuál es la incidencia de los materiales de estudio en la investigación modular de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja?

## 2.5 DELIMITACIÓN

### Espacial

La investigación se desarrollará, teniendo como objeto de indagación empírica, las actividades académicas que se realizan en la carrera de informática educativa de la modalidad de estudios a distancia (MED) de la Universidad Nacional de Loja.

### Tiempo

La investigación tendrá lugar, mientras se desarrollan las clases, en el periodo lectivo 2012-2013, donde se expresa con mayor objetividad la problemática antes señalada.

### Unidades de Observación:

Se observará los materiales de estudio, que se utilizan en las actividades académicas para el aprendizaje teórico, la investigación modular y la vinculación con la colectividad, en cada módulo.

## c. JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre “Análisis de los materiales de estudio que utilizan en la carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED) de la Universidad Nacional de Loja, y su incidencia en el aprendizaje significativo” Período 2012 -2013. Lineamientos alternativos, tiene un gran valor para la institución universitaria, por cuanto le permite innovar uno de los aspectos decisivos del currículo de la educación a distancia, como es el vínculo material de estudio - aprendizaje significativo.



Desde el punto de vista académico, la investigación sobre las incidencias de los materiales de estudio en el desarrollo del aprendizaje significativo, marca las fronteras indispensables que debe existir entre el qué se estudia y cómo se estudia, en aras a posibilitar el para qué (aprendizaje significativo), que se refleja en el estudiante, que más tarde redundaría en mejorar las técnicas de elaboración de los materiales de estudio en su condición de mediadores del aprendizaje.

En el aspecto personal, la investigación se justifica, en tanto y en cuanto aporta a la práctica profesional de la docencia, en el momento de contar con valiosa información sobre los materiales de estudio y cómo éstos influyen en el aprendizaje significativo, lo cual permite consolidar el desempeño docente, para las que forma el Programa de Postgrado, convirtiéndose la investigación previo al título de Magister en Educación a Distancia, en un nuevo espacio de importancia científica potenciadora de la profesión, con el propósito de mejorar el beneficio social de la educación.

Por la importancia que tiene analizar el grado de incidencia de los materiales de estudio, de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, en el aprendizaje significativo de los estudiantes, en la perspectiva de que se apropien de la ciencia y la tecnología para aplicarlos a la educación.

Por la necesidad de conocer el aporte de los materiales de estudio, en el aprendizaje teórico de los estudiantes, en los módulos, de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, consolidando la formación pedagógica para el ejercicio de la práctica docente.

Se vuelve imperativo caracterizar los niveles de incidencia de los materiales de estudio en la investigación modular de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, para preparar futuros profesionales de la educación que hagan de la investigación el factor indispensable para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para la formación educativa resulta indispensable determinar la incidencia de los materiales de estudio en la realización de las actividades de vinculación con la colectividad, en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, la información obtenida al respecto, conduciría a plantear nuevas estrategias



de vinculación del estudio con las soluciones de los problemas de las prácticas profesionales que demanda el desarrollo social.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **4.1 GENERAL**

Analizar la incidencia de los materiales de estudio, de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

##### **4.2 ESPECÍFICOS**

- Determinar el aporte de los materiales de estudio, en el aprendizaje significativo de los estudiantes, en los módulos, de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.
- Caracterizar los niveles de incidencia de los materiales de estudio en la investigación modular de la Carrera de Informática Educativa, de la Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.



## e. MARCO TEÓRICO

### 5.1 LOS MATERIALES DE ESTUDIO Y LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE, EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

#### 5.1.1 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

La educación a distancia, es una modalidad educativa en la que los estudiantes no necesitan asistir físicamente a ningún aula. Normalmente, se envía al estudiante por correo el material de estudio (textos escritos, vídeos, cintas de audio, *CD-Rom*) y él devuelve los ejercicios resueltos. Hoy en día, se utiliza también el correo electrónico y otras posibilidades que ofrece Internet, como son los Blogs, fundamentalmente las aulas virtuales. El aprendizaje desarrollado con las nuevas tecnologías de la comunicación se le llama e-learning. En algunos casos, los estudiantes deben o pueden acudir físicamente en determinadas ocasiones para recibir tutorías, o bien para realizar exámenes. Existe educación a distancia para cualquier nivel de estudios, pero lo más usual es que se imparta para estudios universitarios<sup>11</sup>.

#### 5.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Las características atractivas de esta modalidad de estudios, es su flexibilidad de horarios. El estudiante se organiza su período de estudio por sí mismo, lo cual requiere cierto grado de autodisciplina. Esta flexibilidad de horarios a veces es vulnerada por ciertos cursos que exigen participación en línea en horarios o espacios específicos.

Entre los antecedentes de la educación a distancia están los cursos por correspondencia, que se iniciaron por la necesidad de impartir enseñanza a alumnos en lugares aislados, en los que no era posible construir un colegio. Tales cursos se ofrecieron al nivel de primaria y secundaria, y en ellos, a menudo, eran los padres quienes supervisaban el progreso educativo del alumno.

---

<sup>11</sup> EDEL NAVARRO, Rubén; Educación a Distancia y eficiencia Terminal exitosa: El Caso de la Sede Tejupilco en la Universidad Virtual del TEC de Monterrey; Págs. 1.



### 5.1.3 ROLES EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Entre los diversos roles que se pueden presentar en un equipo de educación a distancia se pueden mencionar los siguientes<sup>12</sup>:

- **Coordinador general:** responsable de articular los procesos de todo el equipo. Establece el cronograma de actividades, propone las tareas a realizar, planifica y controla el normal funcionamiento del proyecto. como también será un guía en el desarrollo de la personalidad del sujeto.
- **Experto en contenidos:** docente a cargo del curso y experto en contenidos del tema a ser impartido a distancia. De acuerdo a la manera en que se entienda en cada región, país o cultura, el experto en contenidos cambia su rol, por ejemplo, en Bolivia (en Educación a Distancia) es la persona que redacta, produce los módulos y las unidades temáticas - conocido como el profesor tutor -, es decir es un verdadero científico dedicado a la producción intelectual. Sería muy conveniente que esta misma persona sea el tutor; sin embargo, por cuestión de tiempo muchas veces no puede hacerlo (pues su trabajo es producir conocimiento) entonces ayuda el tutor.
- **Profesor tutor:** apoya en la administración, guiando y orientando al estudiante. Se dedica a realizar textos, es decir, construye los módulos que son parte del curso. Esta misma persona puede llegar a ser el que guía y orienta... a los participantes; pero en caso de no contar con su apoyo es el *tutor* - como tal - (*una persona entendido en el tema, pero que no necesariamente produce los contenidos de los módulos*) puede ejercer como aquella persona que guíe el proceso educativo a distancia. El profesor tutor a distancia debe tener unas habilidades diferentes del profesor que se dedique a la formación presencial; algunas de ellas pueden ser el dominio sobre las TIC's (nuevas tecnologías), conocimientos para organizar y gestionar cursos online y lo que ello representa (grupos de discusión, foros, debates, etc.). Debe tener una capacidad de comunicación escrita bastante depurada, ya que el alumno no es presencial y, por tanto, no se puede interaccionar igualmente con él.

---

<sup>12</sup> LEÓN ROBAINA; Rosario; La Utilización a Distancia y las TIC para la Formación de los Recursos Humanos en los CES; Pág. 2.



- **Asesor de diseño:** pedagogo especialista que ayuda al profesor a seleccionar los medios necesarios y diseñar actividades, también es conocido como el diseñador instruccional.
- **Asesor en tecnología:** apoya al equipo docente seleccionando las herramientas tecnológicas adecuadas para el logro por parte del alumno de los objetivos de aprendizaje propuestos.
- **Productor de nuevas tecnologías:** apoya en la producción de material audiovisual que enriquece las clases. Es el encargado de mediatizar los contenidos.
- **Diseñador gráfico:** selecciona los recursos gráficos adecuados para los cursos virtuales.
- **Evaluador del sistema:** tiene a su cargo la evaluación de todo el sistema (materiales, tutores, alumnos y administración general), también puede proponer medidas correctivas para solucionar inconvenientes que se hayan producido durante el cursado a distancia.

Además, hay que considerar el equipo de marketing y aquellas funciones relacionadas con sedes o instituciones educativas vinculadas, en el caso de que exista en el sistema encuentros presenciales en distintos lugares geográficos.

#### 5.1.4 LA PEDAGOGÍA CRÍTICA COMO SUSTENTO DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA MODULAR

En los sistemas académicos modulares, por objetos de transformación el sustento de la formación del estudiante es la pedagogía crítica, cuyos aspectos sustantivos más relevantes<sup>13</sup>, se cuenta:

##### 5.1.4.1 La emancipación como meta de la educación

Esta corriente explicita el costado político de toda práctica educativa, poniendo de relieve la importancia de tomar conciencia de esta politicidad, a través de una clarificación de la intencionalidad de la educación. Esto quiere decir que la

---

<sup>13</sup> ADELL, J. "Tendencias en educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información" Pág. 7.





educación, al ser una práctica social, se carga de sentidos y de finalidades, muchas veces ocultos pero no por ello menos presentes.

#### **5.1.4.2 El análisis institucional**

El poder, la ideología, el autoritarismo, todos estos conceptos evadidos por las pedagogías más tradicionales, son retomados desde el enfoque crítico para analizar la problemática educativa, entendiendo a la escuela como un centro de contradicciones psicológicas, económicas y políticas<sup>14</sup>.

Cuando el docente se pone en contacto con los alumnos, lo hace en un marco institucional regido por normas, que van a intervenir y condicionar la relación pedagógica. El cuestionamiento de la escuela, su organización, su finalidad, en el sentido de un análisis crítico permanente, se vuelve entonces imprescindible.

Históricamente, la escuela fue un espacio de reproducción del orden social hegemónico, que obturaba las posibilidades de cambio y los cuestionamientos, La postura crítica pretende revertir estas experiencias, a través de la concientización y el análisis crítico, y fundamentalmente, democratizando las instituciones escolares, permitiendo que los alumnos participen de la gestión de las mismas.

#### **5.1.4.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje**

La práctica de la enseñanza es vista desde este paradigma como un proceso de interacción social entre docente y alumnos. Esta actividad debe estar orientada a la problematización y a la comprensión, permitiendo que el alumno construya su propio aprendizaje. Para ello, la persona que se educa debe comprometerse en su aprendizaje, abandonando el rol pasivo para participar en el proceso educativo, desarrollando progresivamente sus conocimientos y habilidades.

- La equidad en la educación básica
- Relación maestro-alumno y aula escolar
- Curriculum escolar

Esta postura pedagógica implica reconocer la diversidad dentro de las aulas, así como las diferencias en los tiempos de aprendizaje de los sujetos, por lo cual deberían evitarse las prácticas uniformadoras y privilegiar aquellas que

---

<sup>14</sup> CAPELLINO, Luciana; La Pedagogía Crítica Pág. 406.



permiten a cada alumno apropiarse de los conocimientos según su experiencia de vida.

#### **5.1.4.4 El docente como un agente de cambio**

La pedagogía crítica requiere que el docente asuma su papel de agente promotor del cambio social, cuya finalidad debe ser la emancipación de las personas. Consciente de ser un actor político, el docente debe estar profundamente comprometido con su práctica, y a la vez luchar por el reconocimiento profesional de la tarea docente y la justicia en los salarios.

#### **5.1.4.5 El conflicto y los afectos**

Más cercana a la realidad de las aulas, esta corriente pedagógica reconoce el conflicto y la contradicción inherentes a la práctica educativa, tratando de asumir el rol dialéctico del conflicto en el proceso de producción de cambios sociales.

Por otra parte, se recupera también la afectividad dentro del proceso educativo. Los afectos fueron considerados tradicionalmente un obstáculo en la escuela, y los modelos de profesor y alumnos eran aquellos que priorizaban el intelecto y dejaban a un costado lo emocional y lo afectivo. La pedagogía crítica entiende que educar es fundamentalmente un acto de amor, ya que sin relación afectiva no es posible llevar adelante ningún proceso de aprendizaje.

#### **5.1.5 La formación del estudiante**

##### **5.1.5.1 La formación a distancia**

La formación a distancia es concebida como el proceso de enseñanza aprendizaje que transcurre sin la coincidencia espacial ni temporal de profesores y alumnos<sup>15</sup>.

Las modalidades varían según los medios utilizados:

- a) Con soporte impreso: el equipo de profesores elabora los materiales didácticos que son entregados a los alumnos sobre la base de textos impresos.

---

<sup>15</sup> GONZÁLEZ MENDOZA, Luis Héctor; Planteamiento y Justificación de la Comunicación Educativa Global; Pág. 8.



b) Utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: el equipo de profesores elabora los materiales didácticos y estos se soportan en plataformas de teleformación a través de las posibilidades que brinda Internet, Intranet, correo electrónico. En caso de que los alumnos no cuenten con estas posibilidades el material didáctico se soporta en CD basados en multimedia.

La tendencia internacional actual es la combinación de las diferentes modalidades y medios.

- c) Cursos semipresenciales con soporte impreso.
- d) Cursos semipresenciales con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- e) Cursos a distancia con soporte impreso.
- f) Cursos a distancia con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Lo que determina la utilización de unos u otros son las posibilidades tecnológicas de la comunidad de aprendizaje y el diseño del modelo pedagógico implementado.

De lo que se trata es de aplicar el principio de la no exclusión, es decir, el modelo no puede estar concebido sólo para el segmento de la comunidad de aprendizaje que posee conectividad, pues se sabe que aún son ínfimos los porcentajes de personas en el mundo, en los países del tercer mundo y de Cuba, que disponen de las nuevas tecnologías. Esto separa la formación de su verdadero principio, el de satisfacer las necesidades de aprendizaje, que en el caso de las escuelas rurales es su sector empresarial.

Tampoco se debe asumir con pasividad este reto, por lo que al mismo tiempo de satisfacer necesidades se deben crear nuevas necesidades, realizando acciones que incidan en el cambio cultural de profesores, directivos y alumnos para que todos comprendan la utilidad de la formación continua a distancia con el uso de las nuevas tecnologías.

#### **5.1.5.2 El reto de la formación: nuevos paradigmas.**

Los enfoques en cuanto a las competencias laborales que se esperan en los actuales escenarios han ido cambiando de:

- ✓ Aprender (recibir conocimiento)
- ✓ Aprender a hacer (enfoque conductista)



- ✓ Aprender a ser (enfoque humanista)
- ✓ Aprender a aprender (dentro del gran océano de la información)
- ✓ Aprender a transferir (no guardar el conocimiento para mí)
- ✓ Aprender a desaprender (flexibilidad para asimilar lo nuevo)

Es decir, lo que se espera de los profesionales es su capacidad de dar soluciones a problemas nuevos a partir de un conocimiento flexible, amplio.

Para ello es que desarrollen capacidades y habilidades en cuanto a:

- ✓ Habilidades de comunicación.
- ✓ Capacidad de aprender de forma independiente.
- ✓ Habilidades de trabajo en grupo.
- ✓ Adaptación al cambio.
- ✓ Razonamiento (solucionar problemas, enfoque crítico)
- ✓ Buscar, procesar, analizar información compleja a escala global.
- ✓ Pensamiento creativo.
- ✓ Alfabetización en la era digital.

Las posibilidades tecnológicas permiten transitar diferentes niveles de capacidades y habilidades en dependencia de la plataforma mediática. Pero hay que estar conscientes que lo que asegura la calidad de la formación no es sólo contar con una tecnología fuerte sino basarse en un modelo pedagógico sólido que contribuya a lograr lo que se espera de los profesionales en la era actual. Debe haber una integración adecuada entre el modelo pedagógico y la tecnología.

#### **5.1.5.3 Diseño del modelo: etapas**

El modelo de formación a distancia requiere un rediseño del proceso de enseñanza aprendizaje. Los cursos diseñados para la modalidad presencial no pueden trasladarse idénticos a la modalidad a distancia e incluso se requiere de un rediseño cuando se transita por los diferentes medios (soporte impreso, Internet, correo electrónico, multimedia interactiva).

#### **5.1.5.4 Etapa de programación**

- a. Identificar las características del sector al cual va dirigida la formación.
  - ✓ Profesión
  - ✓ Nivel cultural
  - ✓ Categoría ocupacional



- ✓ Edad
- ✓ Medios y capacidad de comunicación de que disponen
- b. Identificar necesidades de formación.
- c. Definir objetivos del curso.
- d. Diseñar el modelo curricular.
- e. Diseñar el modelo pedagógico.
- f. Producirlos recursos.

#### **5.1.5.5 Etapa de ejecución y seguimiento**

- \* Gestionar el proceso.
- \* Aseguramiento de recursos materiales, tecnológicos, humanos y financieros.

#### **5.1.5.6 Etapa de evaluación**

- Medición de resultados.
- Comparar resultados obtenidos con resultados esperados.
- Identificar aciertos y desaciertos.
- Corregir desviaciones.

#### **5.1.6 Componentes del modelo.**

##### **5.1.6.1 El profesor:**

- Debe dominar las nuevas tecnologías.
- Flexibilidad para rediseñar el modelo pedagógico.
- Cambia de un diseminador de información a un guía del alumno para que se apropie y produzca nuevos conocimientos.
- Aprender a trabajar en equipo.
- Propiciar una comunicación multidireccional.
- Aprender a compartir conocimientos.

##### **5.1.6.2 El alumno:**

- Debe dominar las nuevas tecnologías.
- Cambia de un receptor de información a una persona que sabe buscar, captar, analizar y producir conocimientos.
- Aprender a trabajar en equipo.
- Asimilar una comunicación multidireccional.
- Aprender a desaprender.



Plataforma mediática que incluye diferentes áreas o recursos:

- a. Área de materiales:
  - ✓ Guía didáctica del curso.
  - ✓ Materiales básicos diseñados.
  - ✓ Materiales complementarios.
  - ✓ Glosario
  
- b. Área de comunicación:
  - ✓ Correo
  - ✓ Foros
  - ✓ Lista de discusión
  
- c. Evaluación
  - ✓ Test de Autoevaluación
  - ✓ Casos de estudio
  - ✓ Pruebas con envío electrónico
  
- d. Calendario de actividades

La calidad del contenido de la comunicación son aspectos indispensables para lograr la retención y fidelización de los alumnos.

### **5.1.7 Los Materiales de Estudio**

Las tecnologías de la información y la comunicación, utilizadas en entornos educativos, obligan a replantear la metodología tradicional de aprendizaje y, en particular, el diseño del material de estudio. Generalmente, en la educación a distancia, el estudiante utiliza libros de texto, notas o apuntes y consulta bibliográfica de referencia; bajo el asesoramiento de un profesor tutor o coordinador del proceso educativo, quien se convierte en el facilitador para que pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje deseados. El estudiante debe asimilar una secuencia de contenidos a partir de la lectura de los textos, por un lado, y la realización de actividades teórico-prácticas.

La incorporación del ordenador, como una herramienta más del proceso de aprendizaje, permite que el estudiante realice actividades interactivas, mediante simulación de procesos reales. Una actividad o experimento puede repetirse tantas veces como se desee, pueden modificarse parámetros y condiciones generales e incluso pueden analizarse situaciones límite sin riesgo



alguno. Además puede realizar, con gran facilidad y rapidez, actividades que de otro modo resultarían prácticamente imposibles.

Las tecnologías de la información y la comunicación por otro orden, permiten considerar un conjunto de facilidades de aprendizaje. Facilitan la comunicación interpersonal, la transferencia de documentos y su gestión. Los documentos dejan de ser solamente textuales, ya que pueden incorporar enlaces de interrelación (hipertextos), elementos multimedia (sonido, imagen o vídeo) y simulaciones interactivas. Al mismo tiempo pueden ser gestionados con criterios diversos y pueden presentarse adaptados a una gran variedad de situaciones y necesidades. Otro aspecto de gran relevancia es la posibilidad de utilizar formatos estándar, como por ejemplo documentos navegables en formato XML, que permiten a múltiples usuarios compartir, alimentar, gestionar y reutilizar contenedores de información.

#### **5.1.7.1 Diseño del material de estudio**

El material de estudio, es el elemento básico y fundamental que tiene un estudiante para alcanzar los objetivos fijados en un módulo. Aquí se propone un diseño del material basado en la estructuración de los contenidos en momentos del módulo, siendo la investigación el eje curricular principal que organiza tanto los contenidos como las prácticas académico-científicas.

Los momentos del módulo son autocontenidos y para cada uno de ellos deben especificarse los objetos de estudio, inmediatamente antecedentes, es decir aquellas que integran los contenidos que se supone deben haberse asimilado previamente. Así, a partir de un objeto concreto pueden reconstruirse, recursivamente, los posibles caminos que conducen a él.

Cada momento, contiene una parte expositiva de los contenidos, una serie de actividades propuestas, estrategias metodológicas, los productos evaluables y acreditables. En este sentido los estudiantes muestran sus preferencias hacia el material impreso para estudiar, aunque aprecian que el mismo contenido sea presentado en formato digital para ser consultado. En este caso no solamente se dispone de texto e imagen sino que también pueden incorporarse enlaces, sonido e imágenes en movimiento. Las actividades que se proponen deben considerar todas las herramientas disponibles, desde el lápiz y papel hasta los programas de simulación, sin olvidar todos los elementos interactivos accesibles en red. Los elementos de autoevaluación deben servir al estudiante para comprobar su grado de maduración y asimilación de los conceptos, resultados, procedimientos o habilidades.



El material de estudio debe contemplar distintos formatos de presentación. Por un lado debe disponerse de una versión impresa que integre los tres elementos mencionados. Por otro lado es necesario realizar una integración alternativa en formato navegable, utilizando formato XML, enlaces y recursos interactivos accesibles con el navegador.

El equipo de autores debe elaborar el material de cada momento consciente del uso al que se destina, es decir, debe tener en cuenta, no sólo los contenidos y la carga de trabajo que representan sino el modo en que el estudiante los abordará, los formatos en los que trabajará y los elementos de aprendizaje que tendrá a su disposición. Para ello deberá utilizar tecnologías que permitan marcar o etiquetar el contenido, por un lado, y tecnologías que permitan introducir interactividad, por otro.

En un sistema de aprendizaje a distancia, los elementos interactivos adquieren especial relevancia. Con ellos el estudiante puede experimentar con facilidad, disponer de elementos multimedia y el sistema puede gestionar las acciones que realiza el estudiante.

## **5.1.8 LOS MATERIALES DE ESTUDIO Y DESARROLLO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

### **5.1.8.1 DESARROLLO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

### **5.1.8.2 LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

En 1963, Ausubel hizo su primer intento de explicación de una teoría cognitiva del aprendizaje verbal significativo publicando la monografía “The Psychology of Meaningful Verbal Learning”; en el mismo año se celebró en Illinois el Congreso Phi, Delta, Kappa, en el que intervino con la ponencia “Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento”.

Cuarenta años de vigencia tiene esta teoría, lo que justifica su fuerza explicativa. Mucho tiempo, sin duda, en el que los profesionales de la educación se han ido familiarizando sobre todo con la idea de significatividad del aprendizaje y han intentado lograrlo en la formación de los estudiantes con relativo éxito.





- **¿Qué es la Teoría del Aprendizaje Significativo?**

El aprendizaje significativo es una teoría psicológica del aprendizaje en el aula. Ausubel (1973, 1976, 2002) ha construido un marco teórico que pretende dar cuenta de los mecanismos por los que se lleva a cabo la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de significado que se manejan en la educación.

Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Ausubel, 1976). Es una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad.

La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que el centro educativo ofrece a los estudiantes, de modo que adquiera significado para el mismo.

Pozo (1989) considera la Teoría del Aprendizaje Significativo como una teoría cognitiva de reestructuración; para él, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje.

El origen de la Teoría del Aprendizaje Significativo, está en el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Ausubel, 1976). Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en el centro educativo sean significativos, Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.



Desde este enfoque, la investigación es, pues, compleja. Se trata de una indagación que se corresponde con la psicología educativa como ciencia aplicada. El objeto de la misma es destacar “*los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones del aprendizaje escolar*” (op. cit., pág. 31), lo que requiere procedimientos de investigación y protocolos que atiendan tanto a los tipos de aprendizaje que se producen en el aula, como a las características y rasgos psicológicos que el estudiante pone en juego cuando aprende. De igual modo, es relevante para la investigación el estudio mismo de la materia objeto de enseñanza, así como la organización de su contenido, ya que resulta una variable del proceso de aprendizaje.

- **¿Cuáles son los conceptos-clave de la teoría?**

Lo que define a la teoría ausubeliana es el “aprendizaje significativo”, una etiqueta que está muy presente en el diálogo de docentes, diseñadores del currículum e investigadores en educación y que, sin embargo, son muchos también los que desconocen su origen y su justificación. Precisamente por eso, conviene que se haga una revisión sobre su significado y sobre la evolución que ha seguido. Para ello se abordará una primera parte relativa al aprendizaje significativo en sí, analizada bajo dos puntos de vista: la posición de Ausubel, por un lado, y, por otro, las aportaciones y reformulaciones realizadas a lo largo de este tiempo. Esto permitirá que pasemos revista, en la segunda parte, a algunos malos entendidos y confusiones con respecto al sentido que se le atribuye al aprendizaje significativo o a su aplicación. De este modo, se obtendrá una visión de conjunto que delimite algunas conclusiones significativas al respecto y posibilite una mejor comprensión y aplicación del constructo en el aula.

#### **5.1.8.4 Aprendizaje significativo: una revisión de su significado**

- **Perspectiva ausubeliana.**

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997). La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del



aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira, 2000 a). Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Pero aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- ✓ Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del estudiante, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
- ✓ Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva; y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Atendiendo al objeto aprendido, el aprendizaje significativo puede ser *representacional, de conceptos y proposicional*. Si se utiliza como criterio la organización jerárquica de la estructura cognitiva, el aprendizaje significativo puede ser *subordinado, superordenado o combinatorio*.

Para Ausubel lo que se aprende son palabras u otros símbolos, conceptos y proposiciones. Dado que el aprendizaje representacional conduce de modo natural al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo.



A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva. Para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje: el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y requiere, por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo.

En la programación del contenido de una disciplina encaminada a la consecución de aprendizajes significativos en el alumnado han de tenerse en cuenta cuatro principios (Ausubel, 1976): *diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación.*

- **Aportaciones al constructo**

El tiempo transcurrido desde que surgió el constructo aprendizaje significativo ha sido mucho. Llama la atención su perdurabilidad, sobre todo si tenemos en cuenta que nos movemos en el ámbito de un conjunto de disciplinas científicas consideradas jóvenes, que evolucionan y cambian a gran velocidad. Probablemente la clave de “su éxito” está en que aparentemente es un constructo simple a la mano de todos los docentes y diseñadores del currículum, pero de una extraordinaria complejidad y, sobre todo, insuficientemente comprendido (Novak, 1998), lo que dificulta su aplicación a contextos concretos (tanto curriculares como docentes, en el aula).

- **Aprendizaje significativo: pensamiento, sentimiento y acción.**

Aprendizaje significativo, es también el constructo central de la Teoría de Educación de Novak (1988, 1998). Ya Ausubel (1976, 2002) delimita el importante papel que tiene la predisposición por parte del estudiante en el proceso de construcción de significados, pero es Novak quien le da carácter humanista al término, al considerar la influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje. “*Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una **acción** para intercambiar **significados** (pensar) y **sentimientos** entre el aprendiz y el profesor*” (Moreira, 2000 a, pág. 39/40).

La negociación y el intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo se constituyen así en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos. Otra aportación muy importante de Novak son los mapas conceptuales.



- **Aprendizaje significativo: significados y responsabilidades compartidos.**

Según Ausubel (2002), aprender significativamente, forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con los subsumidores relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes de significatividad lógica. El papel del sujeto ya es destacado, tanto por Ausubel como por Novak, como acabamos de ver. La idea de aprendizaje significativo como proceso en el que se comparten significados y se delimitan responsabilidades está, no obstante, desarrollada en profundidad en la Teoría de Educación de Gowin (1981).

“Ausubel (1978, p.86) define conceptos como *“objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criteriosales comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo (...) aceptado”* (Moreira, 2000 a, pág. 21).

Como elementos de un evento educativo, el profesor, el estudiante y los materiales educativos del currículum constituyen un eje básico en el que, partiendo de éstos últimos, las personas que lo definen intentan deliberadamente llegar a acuerdos sobre los significados atribuidos. *“La enseñanza se consume cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno.”* (Gowin, 1981, pág. 81). Gowin también aporta un instrumento de meta-aprendizaje: la V heurística o epistemológica.

- **Aprendizaje significativo: un constructo subyacente.**

Aprendizaje significativo puede considerarse una idea suprateórica que resulta compatible con distintas teorías constructivistas, tanto psicológicas como de aprendizaje, subyaciendo incluso a las mismas (Moreira, 1997). Es posible, por ejemplo, relacionar la asimilación, la acomodación y la equilibración piagetianas con el aprendizaje significativo; se pueden también correlacionar los constructos personales de Kelly con los subsumidores; cabe interpretar la internalización vygotskyana con la transformación del significado lógico de los materiales en significado psicológico, lo mismo que es destacable el papel de la mediación social en la construcción del conocimiento; podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos.



- **Aprendizaje significativo: un proceso crítico.**

El aprendizaje significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposición del aprendiz. El estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando sólo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico (Novak, 1998) y sin posibilidades de aplicación. Es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento (Ausubel, 2002). Nuevamente es Moreira (2000 b) quien trata de modo explícito el carácter crítico del aprendizaje significativo; para ello integra los presupuestos ausubelianos con la enseñanza subversiva que plantean Postman y Weingartner (1969, citados por Moreira, 2000 b). Al identificar semejanzas y diferencias y al reorganizar su conocimiento, el aprendiz tiene un papel activo en sus procesos de aprendizaje. Como Gowin plantea, ésta es su responsabilidad, y como Ausubel señala, depende de la predisposición o actitud significativa de aprendizaje. Esta actitud debe afectar también a la propia concepción sobre el conocimiento y su utilidad. Debemos cuestionarnos qué es lo que queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo y eso guarda relación con nuestros intereses, nuestras inquietudes y, sobre todo, las preguntas que nos planteemos.

- **Aprendizaje significativo**

Hagamos una síntesis. Aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es subyacente a la integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye el eje fundamental del engrandecimiento humano. Es una interacción triádica entre profesor, aprendiz y materiales educativos del currículum en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los protagonistas del evento educativo. Es una idea subyacente a diferentes teorías y planteamientos psicológicos y pedagógicos que ha resultado ser más integradora y eficaz en su aplicación a contextos naturales de aula, favoreciendo pautas concretas que lo facilitan. Es, también, la forma de encarar la velocidad vertiginosa con la que



se desarrolla la sociedad de la información, posibilitando elementos y referentes claros que permitan el cuestionamiento y la toma de decisiones necesarios para hacerle frente a la misma de una manera crítica Pero son muchos los aspectos y matices que merecen una reflexión que pueda ayudarnos a aprender significativa y críticamente de nuestros errores en su uso o aplicación. De esto es de lo que se ocupa el apartado siguiente (Rodríguez, 2003 a).

- **Aprendizaje significativo: algunas incorrecciones contextuales en su aplicación**

Una vez que se ha expuesto el sentido atribuido al constructo aprendizaje significativo, así como su evolución, hemos de hacer válida la opinión de Moreira (1997) de que se ha trivializado su utilización, ya que todos “hacemos” aprendizaje significativo con nuestros alumnos y en muchos casos se desconoce su significado, su evolución y la fundamentación teórica que lo avala. Lo que sigue pretende servir de revisión de algunos de esos tópicos o aspectos mal comprendidos con respecto al constructo que, en ningún caso, constituirá una relación exhaustiva de los mismos. Su finalidad no es otra que la de ayudar a mejorar nuestro conocimiento sobre el tema en el contexto de la teoría expuesta y de ninguna manera pretende ser descalificante.

No es posible desarrollar aprendizajes significativos si no se cuenta con una actitud significativa de aprendizaje. No se genera tampoco aprendizaje significativo si no están presentes las ideas de anclaje pertinentes en la estructura cognitiva del aprendiz. Aprendizaje significativo no es lo mismo que aprendizaje (que puede ser mecánico) de material lógicamente significativo; no cabe confundir el proceso con el material con el que se realiza. El aprendizaje significativo no se produce de manera súbita, sino que se trata de un proceso demorado que requiere su tiempo; el aprendizaje significativo no se produce instantáneamente sino que requiere intercambio de significados y ese proceso puede ser largo. Aprendizaje significativo no es necesariamente aprendizaje correcto; siempre que haya una conexión no arbitraria y sustantiva entre la nueva información y los subsumidores relevantes se produce un aprendizaje significativo, pero éste puede ser erróneo desde el punto de vista de una comunidad de usuarios. Aprendizaje significativo no es lenguaje, no es simplemente un modo específico de comunicación maestro/alumno. No se puede desarrollar aprendizaje significativo en el alumnado con una organización del contenido escolar lineal y simplista; significado lógico es una cosa y significado psicológico es otra.



Aprendizaje significativo no es el uso de organizadores gráficos, no podemos confundir el proceso en sí con herramientas que pueden facilitar o potenciarlo. No hay aprendizaje significativo sin la interacción personal (Rodríguez, 2003 a).

- **¿Qué consecuencias se derivan de su consideración?**

Una consecuencia natural de esta teoría es su consideración del carácter progresivo que tiene el aprendizaje significativo a través del tiempo. Se caracteriza por su aspecto evolutivo a lo largo del desarrollo del individuo. La Teoría del Aprendizaje Significativo tiene importantes consecuencias pedagógicas. Lo que pretende es la manipulación de la estructura cognitiva, bien para conocerla o bien para introducir en ella elementos que le permitan dotar de significatividad al contenido que se le presente posteriormente. Se requiere un proceso de organización sustancial, por un lado, tendente a identificar los conceptos esenciales que articulan una disciplina, y programática, por otro, cuyo propósito es trabajarlos de modo adecuado para que resulten significativamente aprendidos. Los principios programáticos de diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación se constituyen en una ayuda para planificar una enseñanza acorde con esta teoría.

Para Ausubel (ibid.), “la exposición verbal es en realidad la manera más eficiente de enseñar la materia de estudio y produce conocimientos más sólidos y menos triviales que cuando los alumnos son sus propios pedagogos”. Esta consideración guarda relación con la polémica relativa a la enseñanza receptiva vs por descubrimiento y resolución de problemas. Ausubel entiende que es desacertado plantear que el aprendizaje sólo se produce cuando se plantean estrategias de este último tipo. La crítica a la enseñanza verbal expositiva es inconsistente. Este rechazo no se corresponde con la visión ausubeliana del desarrollo cognitivo. El problema fundamental se centra en el desconocimiento de cómo se producen los procesos de aprendizaje (articulados en torno a una estructura jerárquica de la mente) y en la aplicación de programas educativos y planes de enseñanza inadecuados, que no respetan los aspectos sustanciales y programáticos del contenido de las asignaturas objeto de estudio por parte de los estudiantes, tendentes a su adquisición y retención significativas (Ausubel, 1973).

Como se desprende de lo anterior, la Teoría del Aprendizaje Significativo no está libre de críticas. Se trata de una construcción teórica que tiene también elementos y aspectos que han sido cuestionados, como es el papel de la





transmisión verbal en la producción significativa del conocimiento, ya tratado. Otras discrepancias son más profundas y afectan a su propia concepción.

Para Pozo (1989, pág. 220-221) “la idea de que la mayor parte de los conceptos se adquiere por diferenciación de otros más generales es, cuando menos, discutible, tanto si nos referimos a los aprendizajes naturales o espontáneos como a los artificiales o científicos”; la Teoría del Aprendizaje Significativo considera de manera insuficiente los procesos inductivos y su papel en la generación del conocimiento. Pero Pozo (ibid.) sostiene una diferencia aún más profunda. Para él, Ausubel desarrolla insuficientemente la función de la toma de conciencia en la reestructuración del conocimiento. Este autor entiende que esta cuestión se pone claramente de manifiesto sobre todo en el planteamiento didáctico de su teoría, en el que se muestra una falta de atención a la naturaleza y a la persistencia de los conceptos previos del alumno cuando se aplican estrategias expositivas.

Recientemente, Galagovsky (2004) cuestiona algunas significaciones atribuidas a esta teoría y lleva a cabo una revisión crítica de las mismas. Algunas de estas confusiones se corresponden con la atribución errónea del adjetivo “significativo” con motivación. Éste no es el sentido que le ha atribuido Ausubel a este adjetivo; el aprendizaje significativo requiere una actitud significativa de aprendizaje, pero es mucho más que motivación<sup>16</sup>.

También cuestiona la correlación aprendizaje significativo ↔ aprendizaje correcto o la equiparación aprendizaje significativo/contenido significativo o lo que desde la perspectiva ausubeliana sería contenido o material potencialmente significativo o, incluso, material lógicamente significativo.

Ausubel (1973, 1976, 2002) es explícito a este respecto, por lo que esa interpretación no se corresponde con la teoría que él ha postulado.

Galagovsky (ibid.) propone el modelo de aprendizaje cognitivo consciente sustentable, estableciendo diferenciaciones entre subsumidor y concepto-sostén, y destaca el papel de la conciencia porque considera que no está valorizada en la Teoría del Aprendizaje Significativo. Los argumentos utilizados como crítica no parecen ser lo suficientemente consistentes como para descartar este referente y proponer otro nuevo que, en el fondo, no supone novedad o manifiesta ciertos olvidos con respecto a la teoría que nos ocupa.

---

<sup>16</sup> JORGE E. PADULA PERKINS *Una introducción a la Educación a Distancia*, Pág. 103.



No cabe duda, como Pozo (1989) apunta, de que estamos ante una teoría psicológica cognitiva del aprendizaje que adquiere sentido y carta de naturaleza en su aplicación a la enseñanza. Ello requiere un conocimiento suficiente de la misma que nos permita ciertas garantías de éxito en su aplicación, un éxito que en este caso será la producción de aprendizajes significativos por parte del alumnado. Probablemente, la ausencia de resultados positivos o su insuficiencia tengan relación con el desconocimiento de sus premisas fundamentales y/o con equívocos en su puesta en práctica. Son innegables sus consecuencias pedagógicas y, quizás, la más crucial sea la necesidad de tener un profundo conocimiento de la teoría como tal y de llevar a cabo un aprendizaje significativo de la misma que nos permita aplicarla en el aula correctamente.

- **LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA PSICOLOGÍA COGNITIVA**

El avance en la psicología cognitiva ha sido espectacular y son muchas las teorías psicológicas y de aprendizaje que se nos ofrecen para comprender cómo se produce y cómo se facilita la cognición. La Teoría del Aprendizaje Significativo es una de ellas y ya tiene cuarenta años de historia. En tiempos recientes han surgido otras teorías psicológicas que tratan los procesos implicados en la cognición, cuyo objetivo es facilitar una mejor comprensión de los mismos. Es imposible en este espacio abordarlas todas; se ha optado por seleccionar dos de ellas, la Teoría de los Modelos Mentales (Johnson-Laird) y la Teoría de los Campos Conceptuales (Vergnaud) porque conjuntamente ofrecen un marco de referencia que apoya consistentemente los presupuestos, principios, condiciones y características expresados por Ausubel (1973, 1976, 2002) en la Teoría del Aprendizaje Significativo.

Para ello se explican a continuación brevemente ambas teorías; se analiza una visión conjunta de las mismas para, posteriormente, correlacionar la propuesta ausubeliana con la posición de Vergnaud. Con este bagaje se discute, finalmente, el aprendizaje significativo desde este enfoque cognitivo más actual.

- **LA TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES DE JOHNSON-LAIRD**

La investigación educativa ha mostrado la necesidad de abordar el conocimiento desde un enfoque psicológico. Surgen, así, los modelos mentales como mecanismo para comprender el modo según el cual se interpreta el



mundo; una de esas posibilidades la ofrece la Teoría de los Modelos Mentales de Johnson-Laird (1983, 1996).

Se trata de una teoría de la mente adecuada explicativamente porque atiende tanto a la forma de la representación (proposiciones, modelos mentales e imágenes) como a los procedimientos que permiten construirla y manipularla: mente computacional, procedimientos efectivos, revisión recursiva y modelos mentales (Johnson-Laird, 1983, 1996) y todo ello construido sobre la base de un lenguaje mental propio, que da cuenta tanto de la forma de esa representación como de los procesos que con ella se producen. Esa representación trabaja sobre un contenido al que de este modo se le asigna significado (Rodríguez, Marrero y Moreira, 2001; Rodríguez, 2003 b). Johnson-Laird plantea que ante la imposibilidad de aprehender el mundo directamente, la mente construye representaciones internas que actúan como intermediarias entre el individuo y su mundo, posibilitando su comprensión y su actuación en él. Según él, el razonamiento se lleva a cabo con modelos mentales, la mente humana opera con modelos mentales como piezas cognitivas que se combinan de diversas maneras y que "re-presentan" los objetos y/o las situaciones, captando sus elementos y atributos más característicos. Pero esos modelos mentales se construyen y en ellos se pueden utilizar otras representaciones: proposiciones e imágenes. Con el constructo "modelo mental" Johnson-Laird postula una representación integradora. El autor nos está diciendo que la persona usa representaciones internas que pueden ser proposiciones, modelos mentales e imágenes. *"Las representaciones proposicionales son cadenas de símbolos que corresponden al lenguaje natural. Los modelos mentales son análogos estructurales del mundo y las imágenes son modelos vistos desde un determinado punto de vista"*. (Johnson-Laird, 1983, pág. 165). Los modelos mentales y las imágenes constituyen lenguajes de alto nivel, ya que son analógicas, mientras que las proposiciones no, por ser representaciones discretas, abstractas, rígidas, adquiriendo sus condiciones de verdad a la luz de un modelo mental; las proposiciones como tales son representaciones no analógicas.

- **LA TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES DE VERGNAUD**

La construcción teórica de Vergnaud es una teoría psicológica que atiende a la complejidad cognitiva; se ocupa de los mecanismos que conducen a la conceptualización de lo real. El objeto que persigue Vergnaud (1996) es entender cuáles son los problemas de desarrollo específicos de un campo de conocimiento. Ese conocimiento lo aprehende el sujeto formando parte de sus estructuras cognitivas por un proceso de integración adaptativa con las



situaciones que vive, proceso que se desarrolla a lo largo del tiempo. Se trata de una teoría psicológica cognitiva que se ocupa del estudio del desarrollo y del aprendizaje de conceptos y competencias complejas, lo que permite explicar el modo en el que se genera el conocimiento, entendiendo como tal tanto los saberes que se expresan como los procedimientos, o sea, el saber decir y el saber hacer (Vergnaud, 1990, 1996).

El constructo que da nombre a la teoría es “campo conceptual”, idea a la que se llega porque se entiende que es absurdo abordar por separado el estudio de conceptos que están interconectados. Se considera que esos conceptos, que no tienen sentido aisladamente, se construyen y operan en el conocimiento humano en función de las situaciones a las que el sujeto se enfrenta y en ese proceso entran en juego procedimientos, concepciones y representaciones simbólicas, con el objeto de dominar esas situaciones (Vergnaud, 1983). Un campo conceptual es un conjunto de situaciones en las que el manejo, el análisis y el tratamiento que realiza la persona requieren una variedad de conceptos, procedimientos y representaciones interconectadas en estrecha conexión.

El campo conceptual se relaciona directamente con las situaciones que lo reclaman y eso guarda relación con las tareas. Vergnaud (1996) pone el acento en el sujeto en situación, su forma de organizar la conducta y su modo de conceptualizar ante esa situación y para ello utiliza el concepto de esquema de Piaget. Considera que éstos constituyen el centro de la adaptación de las estructuras cognitivas, jugando un papel esencial en la asimilación y en la acomodación, ya que un esquema se apoya en una conceptualización implícita.

La Teoría de los Campos Conceptuales tiene múltiples posibilidades en distintas áreas del conocimiento. Se trata de una teoría de la que se derivan diversas consideraciones de interés, tanto de carácter psicológico como pedagógico, destacándose, fundamentalmente, su concepción de esquema como representación mental estable que opera en la memoria a largo plazo. Es una teoría cognitiva que permite comprender y explicar aspectos cruciales del proceso de la cognición.

### **5.1.9 LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA PERSPECTIVA CONJUNTA DE LA TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES Y LA TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES**

Desarrollar conocimiento no es más que una paulatina construcción de representaciones mentales, que dan cuenta de la realidad; ésta se termina



conceptuando a través de esquemas (Rodríguez y Moreira, 2002). En la medida en que un esquema de asimilación es la organización invariante de la conducta y que incluye invariantes operatorios, es una estructura mental que goza de estabilidad. Pero ¿cómo se construye? ¿Cuál es su fuente para determinar, así, el conocimiento del que dispone la persona que lo posee? ¿Cómo llega un esquema a tener invariantes que determinen una organización de la conducta similar ante situaciones también similares? Una vez construido un esquema, el sujeto lo usa, asimilando así situaciones de una determinada clase. Pero ante algo nuevo, necesita algún mecanismo útil que le permita aprehenderlo, captar esa nueva situación y hacerle frente; ese algo es una representación que lo dota de poder explicativo y predictivo y eso es un modelo mental. Una vez que esa nueva situación deja de serlo al presentársele repetidamente, el individuo adquiere dominio sobre esta clase, dando lugar a una organización invariante de su conducta y eso es un esquema (Moreira, 2002; Greca y Moreira, 2002; Rodríguez y Moreira, 2002 a). Así, se establece un puente entre aquello que constituye la representación primera en la memoria episódica (modelos mentales) y aquello que permanece en la memoria de largo plazo (esquema). Pueden explicarse, pues, los procesos de aprendizaje, tanto los “académicamente” establecidos como aquéllos que resultan erróneos, ya que esos esquemas insuficientemente explicativos condicionan los modelos mentales de los que se nutren y viceversa. Podrían entenderse de este modo las respuestas equivocadas que dan los estudiantes reiterativamente sobre algunos conceptos científicos, puesto que se deben a invariantes que la docencia no ha sido capaz de modificar. El aprendizaje del conocimiento científico supone, consecuentemente, la modificación de los esquemas y, por ende y para ello, la reestructuración y el enriquecimiento de los modelos mentales que los jóvenes generan como fuente de los mismos<sup>17</sup>.

Este marco explicativo conjunto puede ofrecer explicaciones que nos permitan alcanzarlo o, al menos, mejorarlo en el alumnado, de tal modo que sus esquemas de asimilación respondan más fielmente al conocimiento científico validado hasta el momento que la escuela pretende enseñar.

---

<sup>17</sup> GÓMEZ Juan Pedro; MOLINA RUBIO, Ana y LUQUE SÁNCHEZ, Ángela; Aprendizaje Centrado en el Alumno; Narcea S.A de Ediciones. Año 2006. Pág. 87.



### **5.1.9.1 TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO VS TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES**

Según Caballero (2003), la Teoría del Aprendizaje Significativo y la Teoría de los Campos Conceptuales son coincidentes al considerar que la significatividad del aprendizaje es un proceso progresivo que requiere tiempo.

En ambas se hace necesario llevar a cabo el análisis conceptual del contenido objeto de estudio. Para la autora, el referente de los campos conceptuales propuesto por Vergnaud (1983, 1990) permite comprender, explicar e investigar procesos de aprendizaje significativo. Se trata de teorías psicológicas (una del aprendizaje y otra de la conceptualización de lo real) cuyos objetos de análisis, conceptos-clave, procedimientos de validación y ampliación son distintos, pero que tienen muchos aspectos en común. La Teoría de los Campos Conceptuales aporta un nuevo modo de “ver” el aprendizaje significativo, sobre todo en lo que se refiere a los conceptos.

Efectivamente, complementa su concepción, revalorizándolo en el sentido de que lo que resulta significativo y, por tanto, perdurable, es el esquema de asimilación que determina la conducta. Los principios y presupuestos vergnaudnianos, como fundamentos psicológicos de la cognición que son, ayudan a entender cómo es y cómo se produce el aprendizaje significativo, ampliando, por tanto, las posibilidades ausubelianas, tanto para la investigación en educación como para la docencia.

### **5.1.9.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: UNA VISIÓN COGNITIVA CONJUNTA**

¿Qué es aprendizaje significativo desde esta perspectiva global de la Teoría del Aprendizaje Significativo, la Teoría de los Modelos Mentales y la Teoría de los Campos Conceptuales? Un aprendizaje significativo no se puede borrar por su condición de diferenciado, estable y perdurable, ya que está anclado en los subsumidores que lo han permitido y le han dado origen, aunque sea científica y contextualmente no aceptado por la comunidad de usuarios. El proceso de asimilación que conduce al aprendizaje significativo es evolutivo; se trata de un fenómeno progresivo y no de sustitución del tipo “todo o nada”; el propio subsumidor se ve modificado.



La adquisición y el aprendizaje de conceptos se caracterizan por su progresividad (Caballero, 2003).

Para Moreira (2002), Greca y Moreira (2002), Rodríguez y Moreira (2002) y Moreira y Greca (2003) la mente opera con representaciones determinadas por los invariantes operatorios de los esquemas (supuestos psicológicos). En esas representaciones es en donde se plasma el conocimiento del individuo.

Los modelos mentales son representaciones que se ejecutan en la memoria episódica; los esquemas de asimilación se construyen en la memoria a largo plazo y por eso tienen carácter de estabilidad. Tanto los modelos mentales como los esquemas se pueden definir por los invariantes operatorios que los caracterizan.

Al construir un esquema, la persona lo usa asimilando de ese modo una determinada clase de situaciones.

Dado que es la organización invariante de la conducta ante las mismas circunstancias y en contextos similares, ese esquema permite su dominio. Pero al enfrentarse a una situación nueva -un mundo nuevo- para la que el esquema no es suficientemente eficaz ni válido, éste ya no funciona, lo que reclama por parte del sujeto algún mecanismo que le permita asimilarla. Para ello, podría pensarse que se construye un modelo mental que actúa de intermediario (modelo mental que resulta de la aplicación de elementos de varios esquemas) y que permite hacerle frente a esa nueva realidad.

El dominio progresivo de la misma podría llevar también a una paulatina estabilización de esa primera representación, lo que nos conduce a su transformación en esquema de asimilación (Moreira, 2002). Hemos de tener en cuenta que nuevos invariantes son los que condicionan nuevos conceptos y teoremas-en-acción y, por lo tanto, nuevos esquemas. Debemos considerar también que tanto los modelos mentales como los esquemas pueden contener esos invariantes o, para ser más precisos, que los invariantes operatorios de los esquemas determinan los modelos mentales que se ejecuten, y que, consecuentemente, una vez que los modelos mentales vayan dando un mayor dominio por revisión recursiva, pueden ir constituyéndose en esquemas de asimilación (Greca y Moreira, 2002).

¿Cómo se produce la asimilación y la retención del contenido en este contexto representacional? ¿Cómo se puede explicar la construcción de aprendizaje significativo? La nueva información potencialmente significativa, a, (que se



corresponderá con una nueva situación), interactúa con una idea de anclaje o subsumidor, A, generando el producto de interacción, ya que ambos se ven modificados en esa interacción porque se produce interpretación del nuevo contenido por parte del sujeto, en función del subsumidor relevante que utilice.

Esa interpretación que se produce en la hora (en la memoria episódica) puede entenderse como un modelo mental. La idea de anclaje o subsumidor puede considerarse como un esquema de asimilación, en tanto que idea relevante, clara y estable presente en la estructura cognitiva (en la memoria a largo plazo). Si se expone a la persona a situaciones similares, se va produciendo dominio de las mismas, lo que conduce a que se active el mismo esquema, ya que está presente en su estructura cognitiva. No se requiere la construcción de un modelo mental, puesto que se dispone de una representación cognitiva más estable, que es el esquema de asimilación.

Ante una situación novedosa que no puede ser tratada cognitivamente con este esquema, porque no resulta suficientemente explicativo y predictivo, esto es, no permite una automatización u organización invariante de la conducta, el individuo genera nuevamente un modelo mental que le permite aprehender su mundo en la hora, en el momento en el que le surge lo inesperado. De este modo, se produce una interacción dialéctica entre modelos mentales y esquemas que justifica la asimilación y la retención de nuevo contenido y, por lo tanto, el aprendizaje significativo, dado que (lo que queda en la estructura cognitiva) es un esquema de asimilación modificado, más rico, más explicativo, originado con el concurso del modelo mental y del esquema.

La Teoría del Aprendizaje Significativo sigue siendo un potente referente explicativo que se ve fuertemente reforzado por la Teoría de los Modelos Mentales y la Teoría de los Campos Conceptuales, como apoyos representacionales que dan cuenta de cómo se produce la asimilación y la retención del conocimiento. Con esta explicación psicológica conjunta se abren múltiples posibilidades para la investigación en educación y para la docencia, un marco que posibilita que efectivamente se alcance el aprendizaje significativo en el aula.

La Teoría del Aprendizaje Significativo es un referente teórico de plena vigencia, como muestra el simple hecho de que ha sido “lugar común” de docentes, investigadores y diseñadores del currículum durante más de cuarenta años. Pero es también una gran desconocida, en el sentido de que muchos de sus elementos no han sido captados, comprendidos o “aprendidos significativamente” por parte de los que nos dedicamos a la enseñanza.





Aprendizaje significativo sigue siendo un constructo de una gran potencia explicativa, tanto en términos psicológicos como pedagógicos. Ese gran poder de convicción es lo que justifica su vigor. Pero haciendo gala del sentido crítico que le atribuye Moreira (2000 b), hemos de cuestionarnos el uso que se está haciendo del mismo. El aprendizaje significativo no es posible sin la predisposición para aprender o una actitud de aprendizaje significativa. No puede desarrollarse si no se dispone de los subsumidores adecuados en la estructura cognitiva. No es factible si el material no es lógicamente significativo, lo que no podemos confundir con el proceso en sí mismo. No es súbito ni surge instantáneamente. No es necesariamente aprendizaje correcto.

No se produce sin la intervención del lenguaje. No se facilita con cualquier organización o tratamiento del contenido curricular. No es el uso de instrumentos facilitadores (como, por ejemplo, mapas conceptuales y epistemológicos). No es un proceso independiente que se produzca al margen de la interacción personal.

La Teoría del Aprendizaje Significativo tiene importantes implicaciones psicológicas y pedagógicas.

Considera que el aprendizaje se construye de manera evolutiva. Porque se ocupa de lo que ocurre en el aula, postula los principios programáticos para organizar la docencia y, en este sentido, adquiere un valor especial la necesidad de realizar un análisis conceptual del contenido que huya de planteamientos simplistas.

Es una teoría viva que no sólo se ha limitado a resistir durante tanto tiempo, sino que ha evolucionado a lo largo de su historia, a través de las distintas contribuciones que ha recibido. La aplicación de sus principios a la investigación en educación y a la enseñanza ha permitido, no sólo validar su conocimiento, sino también ampliarlo con interesantes aportaciones que han enriquecido su aplicación y su potencialidad explicativa.

Los constructos de modelo mental y esquema de asimilación permiten explicar el proceso de construcción del aprendizaje significativo y, por tanto, la adquisición, la asimilación y la retención del conocimiento. La consideración de la Teoría de los Modelos Mentales de Johnson-Laird y la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud ofrece una sólida base psicológica cognitiva a la Teoría del Aprendizaje Significativo, que amplía aún más, si cabe, su poder predictivo y explicativo y su perdurabilidad, facilitando así la comprensión del proceso que conduce a la construcción de un aprendizaje significativo.



Puede concluirse, pues, que la Teoría del Aprendizaje Significativo sigue siendo un referente explicativo obligado, de gran potencialidad y vigencia que da cuenta del desarrollo cognitivo generado en el aula.

### 5.1.9.3 EL CONSTRUCTIVISMO HUMANO DE NOVAK

Si bien en el campo pedagógico y didáctico, es con **Piaget** con quien se inicia un movimiento centrado en la idea de la existencia de esquemas conceptuales en los alumnos (Piaget, 1985); idea que dió pie para cambiar los presupuestos de la investigación en la enseñanza de las ciencias (Lawson y Renner, 1975); lo cierto es que no se da sino con J. D. Novak (1988), quien desarrolla en forma sistemática una teoría constructivista.

En efecto, en su obra “El constructivismo humano: un consenso emergente”, el autor parte de una crítica al empiropositivismo para el cual, el conocimiento existe en el mundo y la tarea de todo investigador es descubrirlo. Cree que las teorías se hallan en una relación uno a uno con la forma como en realidad el mundo funciona. De esta manera, el proceso de conocimiento es visto en forma acumulativa, en un ir de menor a mayor contenido verdadero; de un ampliar las fronteras del conocimiento, que se refleja en la manera como los currículos enfocan la enseñanza. Al señalar los fundamentos del empiro- positivismo, J. D. Novak trae a colación la obra de Francis Bacon (1620), seguida más tarde por el epistemólogo Karl Pearson, quien relaciona la psicología asociacionista con la epistemología positivista.

Comprender la posición emergente de la epistemología constructivista en oposición al empiro-positivismo requiere de un adentrarse sistemáticamente en los cambios que se comenzaron a producir en los enfoques de las ciencias experimentales y de las temáticas, sobre todo, a partir de mediados del siglo pasado. Dichos cambios, como se recordará, llevaron al surgimiento de las geometrías no euclidianas, a la mecánica relativista y a la mecánica cuántica. Estas introdujeron a su vez, una taxonomía que empezó a hablar de ciencia clásica y de ciencia moderna; desterrando, en particular, la creencia de una mente cognoscente que, puede observar objetivamente la naturaleza por fuera de ella misma y reducir la complejidad de sus fenómenos a un conjunto de leyes sistemáticas simples que daban cuenta de su funcionamiento intrínseco.

Con el establecimiento del pensamiento constructivista, J. D. Novak, en el artículo mencionado, hace hincapié en las nuevas ideas sobre el desarrollo científico, citando, en especial, la teoría de los paradigmas de T. S. Kuhn (1972); pero, más específicamente, a S. Toulrnin (1977), cuya epistemología,



considera el autor, que es la más propicia para entender la problemática constructivista. Desde allí hace una crítica al conductismo, resaltando los postulados cognoscitivos que tomaron auge, consistentes en dominar el interés por los significados del conocimiento en los distintos individuos. En este punto, (Novak, 1977) se hace vocero de las ideas de Ausubel, al encontrarse con un texto suyo, divergente de las ideas conductistas, que había escrito en el 68.

En el desarrollo del artículo que se está citando, J. D. Novak hace el aporte metodológico para la investigación en enseñanza de las ciencias, de lo que se conoce como los mapas conceptuales: Una forma de ilustrar y de evidenciar las estructuras cognoscitivas o de significado que los individuos y los alumnos tienen y a partir de los cuales perciben y procesan sus experiencias, integra a lo anterior, la famosa V heurística; una metodología desarrollada por Gowin (1981), la famosa y heurística con la cual Novak cree que se puede orientar el proceso aprendizaje para ayudar a los estudiantes a entender la naturaleza constructiva de los conocimientos; así como a tomar conciencia de su propia construcción de significados en las actividades aprendizaje de las ciencias experimentales y de las matemáticas.

Los autores del presente texto, en el rastreo que han hecho de los orígenes de los mapas conceptuales, piensan que es preciso destacar los trabajos hechos por K. Popper (1972) y A. R. Luria (1980), en los aspectos epistemológicos y psicológicos. El primero, Popper; por cuanto al criticar el inductivismo y proponer deductivismo como la base del proceso científico, introdujo necesidad de considerar las formulaciones teóricas como punto de partida de la investigación. Esas teorías fueron trabajadas como redes lógicas de conceptos en sus distintos niveles de generalidad y de singularidad. Luria, con sus diagramas demostró los niveles de desarrollo y la capacidad intelectual, tanto de adultos como de infantes. Esta remisión refuerza la idea constructivista de que las nuevas propuestas retoman los desarrollos anteriores.

Más tarde, (Novak 1988), escribe un artículo en el cual reseña las investigaciones en la enseñanza de las ciencias, destacando que en el medio siglo anterior, ellas estaban enfocadas hacia los aspectos metodológicos; y resalta que sólo en los últimos años, se caracterizaron por estar teóricamente orientada a recalcar los aspectos metodológicos empiristas y positivistas direccionaron tales investigaciones y puntualiza el cambio hacia una visión constructivista; visión que enfoca su atención en la complementación entre los distintos conceptos, principios y teorías en competencia que identifican a los programas de investigación científica. En este sentido, señala que el fracaso de teorías educativas y de la formación de un recurso **humano** competitivo radica



en una creencia en los postulados empiro-positivistas y no en una *visión* constructivista del conocimiento científico. La concepción dominante estableció una metodología para falsear o probar hipótesis y no un camino sistemático para construir nuevos significados metodológicos y conceptuales, como buen seguidor de D. Ausubel, lo relievó como el primer psicólogo que trajo a colación una teoría del aprendizaje en la cual era importante el rol de los significados manejados por el alumno y por tanto, la estructura y la naturaleza de los conceptos elaborados por ellos. Como base para establecer una diferencia, entre el aprendizaje memorístico (arbitrario, al pie de la letra, no sustancial) y el aprendizaje significativo (no arbitrario, no sustancial no al pie de la letra y sustancial) dio pie para establecer una teoría sobre la capacidad de procesamiento de información y el almacenamiento jerárquico de los conceptos; amén de la influencia de los compromisos epistemológicos en el aprendizaje. En el artículo citado, Novak reconoce que los aspectos afectivos, desde los postulados de Ausubel, son importantes a la hora de construir una integral del aprendizaje significativo.

Hablar de los distintos conceptos, principios y teorías en competencia que identifican los programas de investigación científica, es enmarcarse en las propuestas epistemológicas de I. Lakatos (1983), y en forma análoga, en las enunciadas por T.S. Kuhn. Sobre ambas hay que decir que emergen como una respuesta aceptable a la problemática que los cambios conceptuales y metodológicos introdujeron en el pensamiento de la práctica científica: las ya enunciadas formulaciones de las geometrías no euclidianas, de la mecánica cuántica y de la mecánica relativística de la mecánica cuántica y la mecánica relativista.

Dichas propuestas obligaron, en primer lugar, a revisar la historia del conocimiento y, en segundo lugar, de manera consecuente a introducir la concepción de que en toda época han existido estas posiciones que rivalizan cuando se trata de ganar el consenso. Por consiguiente, la idea de que ha habido una teoría única y verdadera, constituyó una percepción ingenua y política, del llamado progreso científico. Esto no niega que muchas de ellas han sido dominantes por su propia productividad.

La última obra que los autores de este trabajo conocen al respecto es aquella en la que hace referencia a "Aprendiendo a aprender" (Novak y Gowin, 1988). En este libro, Novak y Gowin, después de una teorización al respecto, insisten en la utilidad de dos instrumentos educativos. En primer lugar la construcción de mapas conceptuales, que ayudan a estudiantes y educadores a captar el significado de los contenidos que se van a aprender y, en segundo lugar, la V



heurística, que les posibilita profundizar en la estructura y significado del conocimiento que tratan de entender. En esta obra se insiste en la relación necesaria entre significados y afectividad lo cual señalan como metaconocimiento y metaprendizaje.

#### **5.1.9.4 LA PSICOLOGÍA DE AUSUBEL**

La teoría ausubeliana, de última referencia (1976), hecha por Novak, posee una apreciación crítica (Gutiérrez, 1987) que es necesario explicitar aquí. En primer lugar, la taxonomía de los aprendizajes, clasificados en: a) aprendizaje por repetición y aprendizaje significativo referidos a la formación de conceptos; b) aprendizaje verbal y aprendizaje no verbal, en el campo de la solución de problemas; y, c) la distinción, que estima definitiva, de los procesos mediante los cuales se adquieren las diferentes clases de aprendizaje: aprendizaje por repetición, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje mecánico o repetitivo y aprendizaje significativo.

Con respecto al último. Gutiérrez, R. precisa que Ausubel describe tres tipos de aprendizaje significativo: a) el de representaciones o de proposiciones de equivalencias; de él dependen todos los demás y consiste en el aprendizaje de símbolos o de lo que estos representan; b) el de proposiciones, que consiste en hacerse al significado de nuevas ideas, expresadas en forma de proposiciones; y, c) el de conceptos, según lo cual, éstos se representan con palabras o nombres: Aprender conceptos, implica pues, construir las representaciones comprendidas en esas palabras o nombres; por consiguiente, el aprendizaje de proposiciones, como el de conceptos, poseen una misma base y son dependientes de aprendizajes significativos de representaciones.

En el trabajo, Gutiérrez nos cuenta cómo Ausubel, especifica unos criterios de competencia para que se dé el aprendizaje significativo: a) es necesario que el sujeto muestre una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo; b) el material que se vaya a aprender debe ser potencialmente significativo para el estudiante; es decir, especialmente relacionable con sus estructuras de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra; c) lo anterior depende del material que se va a aprender y de la estructura cognoscitiva del alumno en particular. En cuanto a la naturaleza del material se establece la necesidad de que posea una significatividad lógica; que no sea ni vago, ni arbitrario y que sea relacionable intencional y sustancialmente con ideas pertinentes que se encuentren dentro del dominio de la capacidad de aprendizaje humano. En lo que respecta a la estructura cognoscitiva del estudiante, se destacan las propiedades sustanciales y de organización del conocimiento del alumno en el



campo particular de estudio, además del nivel de desarrollo de su desempeño cognoscitivo; de tal manera, que pueda realizar la tarea de aprendizaje con economía de tiempo y esfuerzo.

Es clave en la teoría de aprendizaje de Ausubel, el conocimiento de la diferenciación progresiva; sobre lo cual establece: a) para los seres humanos es menos fácil aprender aspectos diferenciados de un todo más amplio ya aprendido, que formularlos a partir de sus componentes diferenciados y ya aprendidos; y, b) la organización del contenido de un material, en particular, en la mente de un individuo, que consiste en una estructura jerárquica en que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluye proposiciones, conceptos y datos fácticos, progresivamente menos inclusivos y menos diferenciados.

La crítica señalada por Gutiérrez puntualiza el hecho de que los investigadores se encuentran en la actualidad con un gran número de datos que no saben cómo interpretar unitaria y coherentemente dentro del modelo ausubeliano. Señala que este hecho está llevando a la necesidad de romper la frontera de este modelo, abriendo marcos conceptuales mucho más amplios o, incluso, a construirlos, con el objeto de buscar nuevas interpretaciones que puedan dar respuestas más amplias a la comunidad de los investigadores en la enseñanza de las ciencias. En todo caso, tal crítica es coherente con la epistemología constructivista y no debe dar lugar a escepticismos, sino al interés de elaborar teorías sobre el aprendizaje mucho más coherentes con la realidad del trabajo educativo.

#### **5.1.9.5 LA V HEURÍSTICA**

Si bien se ha hecho un comentario somero sobre los mapas conceptuales; se considera también indispensable, hacerlo con la V heurística de Gowin.

La V heurística, desarrollada por Gowin (Novak y Gowin, 1984) es una herramienta que se utiliza para resolver un problema o para comprender un proceso. Si bien en un principio se empleó en el desarrollo de trabajos experimentales en el laboratorio, su versatilidad permite ser utilizada en cualquier otro tipo de problemas. El esfuerzo de Gowin para ayudar a los estudiantes a entender la estructura del conocimiento y la forma como se produce, se resume en la figura donde aparecen los componentes más importantes e indispensables para la comprensión de la naturaleza del conocimiento.



Las líneas de la V que se cortan en la base enfatizan especialmente en que esos son los componentes fundamentales a tenerse en cuenta en una determinada investigación. Los conceptos direccionan la selección de los eventos y objetos sobre los que se decide observar así como los registros que se hacen sobre ellos. Si los conceptos son inapropiados, las indagaciones realizadas tendrán dificultades; si los registros son deficientes no se confirmarán como hechos, como registros válidos, y no habrá transformación que conduzca a afirmaciones válidas. La construcción de la V heurística puede ayudar a los estudiantes a dar significado al trabajo que realizan o sobre el problema que tratan de solucionar mediante la pregunta central que se formula y que articula la reflexión. Así mismo les brinda la oportunidad de reconocer la interacción entre lo que ellos ya conocen y los nuevos conocimientos que están produciendo y que tratan de comprender. Esta oportunidad se incrementa cuando esta técnica se combina con la de los mapas conceptuales como parte de la misma V heurística. Es necesario explicitar que la V apunta hacia los eventos u objetos que están en la base de todo conocimiento; y que si bien los componentes que están sobre la izquierda de la V dan luces sobre lo que se está indagando, son constructos que se han ido desarrollando por mucho tiempo; los de la derecha, se construyen en función del trabajo que se está realizando en el momento.

Para hacer un trabajo mediante la V heurística con los estudiantes, Gowin afirma que parece razonable esperar que la y se pueda utilizar, al menos, con estudiantes de los cursos superiores de educación primaria, aunque se ha encontrado que algunos estudiantes requieren más tiempo para familiarizarse con su uso.

Propone proceder de la siguiente manera:

- Se inicia con objetos, eventos y conceptos. En esta parte es recomendable relacionar al estudiante con los mapas conceptuales de forma tal, que se familiaricen con los dos componentes de la V: los conceptos y los correspondientes eventos u objetos.
- Presentar las ideas de registro y de preguntas centrales. En la producción de conocimientos se emplean conceptos que ya se tienen para observar eventos u objetos y para hacer algún tipo de registro sobre lo que se está observando. Este tipo de registro estará determinado también, por una o varias preguntas centrales, de tal manera que orienten la atención sobre los aspectos particulares que se observan. Cada estudiante deberá construir una tabla para organizar los registros.



- Transformar los registros y afirmaciones sobre conocimientos Se hace con el objeto de organizar las observaciones de tal forma que permitan dar respuesta a la pregunta central. Aquí la discusión e intercambio entre los alumnos juega un papel importante en ese intento de organización.
- Formular afirmaciones sobre conocimientos a partir de los datos transformados. Afirmaciones sobre lo que se piensa que debe ser la respuesta a la pregunta central. Se aclara que para construir conocimiento se aplican los conceptos y principios que se tienen y por este proceso la construcción de nuevos conocimientos permite mejorar o modificar los significados de los conceptos y principios que ya se tienen; así como reconocer nuevas relaciones entre ellos.
- Los principios son relaciones significativas entre dos o más conceptos que guían la comprensión de la acción significativos en los objetos o eventos que se estudian y derivan de las afirmaciones que se han producido en las investigaciones anteriores. Los principios son creados por los especialistas de una disciplina. Las teorías organizan los conceptos y los principios, con el fin de describir los acontecimientos y afirmaciones relacionadas con los mismos. Los principios establecen cómo se presentan o comportan los eventos y objetos, mientras que las teorías dan cuenta de por qué son así.

En este sentido, y donde la naturaleza algo enseña, hay que ayudar a los estudiantes a reconocer las teorías presentes en cualquier trabajo o estudio.

Hay que considerar la existencia de un componente afectivo o relacionado con los sentimientos, en las afirmaciones sobre conocimientos y en los juicios de valor. Estos dos, las afirmaciones y los juicios de valor, no son independientes. Existe una interacción entre ellos. Las discusiones pueden ayudar a los estudiantes a reconocer tanto la unidad filosófica de los juicios de valor y las afirmaciones sobre conocimientos, como su interdependencia.

#### **5.1.9.6 LOS MAPAS CONCEPTUALES**

En el contexto latinoamericano de seguidores críticos de Novak, cabe señalar, entre otros, a Marco Antonio Moreira (1985) quien, dentro de un sentido amplio, especifica que los mapas conceptuales indican relaciones entre conceptos, vistos estos, como diagramas jerárquicos que reflejan la organización conceptual de una disciplina o parte de ella. Esto es, que la estructura conceptual se deriva del aprendizaje que dicha disciplina determina. Por tanto,





los mapas conceptuales están integrados dentro del constructivismo a la teoría del aprendizaje cognoscitivo y pueden ser utilizados como instrumentos de evaluación y de análisis curricular. De ahí que puedan ser trazados para una clase, o para un curso en general, en la medida en que focalizan la atención del planificador en la enseñanza de los conceptos y en la objetivación del aprendizaje de los mismos de manera unificada. Moreira y Gobara (1985) precisan que los mapas conceptuales son un mecanismo para evidenciar las representaciones concisas de las estructuras conceptuales, tanto de los profesores, como de los alumnos.

Resaltan además, que esos mapas conceptuales deberían ser los instrumentos adecuados para establecer los logros cognoscitivos de los estudiantes.

El trabajo de Marco Antonio Moreira (1990) ha apuntado a mostrar cómo los mapas conceptuales y la V heurística constituyen los elementos metodológicos más racionales para desarrollar propuestas investigativas en torno al problema de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias; cree él, que aspectos como la reflexión alrededor de lo que el profesor sabe; de lo que la materia a enseñar estipula; de la planeación de los programas, y de la evaluación del aprendizaje conseguidos por los estudiantes, sólo es factible a partir del establecimiento de los mapas conceptuales y del trabajo sobre la V heurística estipulada por Gowin. Es más, su referente conceptual sobre la organización del currículo se halla precisamente en la base de los mapas conceptuales. Sea esta la oportunidad para reconocer, como lo hace el profesor Novak, a Marco Antonio Moreira, como uno de los investigadores que más significativamente contribuyó a este programa de investigación, razón por la cual, es una de las mayores autoridades en el tema.

Por tanto los mapas conceptuales contribuyen con el proceso enseñanza-aprendizaje en lo siguiente:

- Los mapas conceptuales, empleados como instrumentos de exploración de las concepciones alternativas que tienen los alumnos acerca de los conceptos, permiten recolectar información sobre las aproximaciones que se tienen, de aquello que es aceptado por la comunidad de especialistas sobre los mismos.
- El mapa conceptual, como herramienta de trabajo para la confrontación y el análisis de las formas de pensar entre alumnos; entre alumnos y profesor; y entre el grupo y la información proporcionada, brinda mejores oportunidades para un aprendizaje significativo.



- Evidencian cómo se modifican las estructuras cognoscitivas de los alumnos en función del trabajo realizado.
- Integrados a la entrevista, como instrumentos de evaluación del aprendizaje, permiten realmente detectar modificaciones en la estructura del pensamiento de los alumnos. Además, muestran sus estructuras proposicionales, de acuerdo con el grado de importancia de algunos conceptos en relación con otros, superando la enseñanza repetitiva de contenidos.

### 5.1.9.7 Diferenciación progresiva y reconciliación integradora

La valoración cuantitativa que posibilitan los mapas conceptuales se hace a partir de las siguientes categorías sobre la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora:

- a. Número de jerarquizaciones entre los conceptos.
- b. Conexiones válidas entre ellos.
- c. Conexiones cruzadas, y
- d. Ejemplos clarificadores.

La cuantificación depende de los puntajes que el investigador asigna de conformidad con la importancia que le dé a cada uno de esos parámetros y, según sus fundamentos sobre el aprendizaje significativo. En esto, algunos hacen mayor hincapié en las jerarquizaciones o en las relaciones válidas entre los conceptos; mientras que otros, resaltan la reconciliación integradora como fundamento de análisis de visión de conjunto. Acerca de la diferenciación progresiva, Novak afirma que, los significados de los conceptos se definen y centran, en la medida en que aparecen para quien los destaca, en una elaboración de un mapa conceptual, como de mayor generalidad o subordinado a otros. Cobran importancia en sus conexiones con otros y en el sentido de los mismos dentro de las conexiones. En cuanto a la reconciliación integradora, explicita su importancia, en la visión de conjunto relacionada con las distintas partes del mapa elaborado. Demuestra la visión de conjunto, desarrollada por quien aprende, sobre una temática particular. No sobra advertir que estas dos categorías juegan un papel fundamental en el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel.

Puesto que se ha mencionado el basamento del constructivismo de Novak en la teoría del aprendizaje de Ausubel, es preciso hacer una reseña reiterativa al respecto: sobre todo, porque la teoría del aprendizaje significativo es una introducción a la psicología del aprendizaje en el salón de clases, que se ocupa



principalmente del problema de la enseñanza y de la adquisición y retención de estructuras de significados, más particularmente, del surgimiento de nuevos significados en el alumno. El principio básico de esta teoría, reside en la afirmación de que las ideas expresadas simbólicamente, van relacionadas de modo no arbitrario; es decir, de manera sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por eso, la recomendación ausubeliana se basa en averiguar primero, lo que el alumno ya sabe para proceder en consecuencia (Ausubel, Novak y Hannesian, 1976).

Por otra parte, como ya se ha dicho, la teoría del aprendizaje significativo supone una disposición, por parte del alumno, para relacionar los contenidos de su estructura cognoscitiva con el material a aprender. Algo que no puede lograr si ese material no es potencialmente significativo para él, y por lo tanto, lógicamente relacionable con su estructura de conocimiento, de manera no arbitraria, ni al pie de la letra. En este sentido, si la intención del alumno es memorizar literalmente los contenidos de aprendizaje, los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado.

Queda establecido entonces que, además de las actitudes e intereses de los alumnos, el aprendizaje significativo está ligado con dos factores mutuamente interdependientes: la naturaleza del material que se va a aprender y la estructura cognoscitiva de cada alumno en particular. Si no se tiene en cuenta en forma expresa en el aula de clase, no se podrá hablar de estar encaminando el proceso educativo en semejante dirección. En cuanto a la naturaleza del material, se debe precisar en su significación lógica; esto es, en su propia estructura interna, organizada intencional y sustancialmente, para que sea relacionable con la estructura cognoscitiva del alumno.

A la luz de los desarrollos actuales, dados por los cambios epistemológicos propuestos sobre la naturaleza del sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, es como posiblemente el punto de vista de Novak, Ausubel y Gowin, tiene aún una fundamentación mecanicista y determinista del problema del aprendizaje. En tal apreciación hay que aceptar lo ya afirmado en el sentido de que el aprendizaje significativo juega un papel preponderante en la estructura cognoscitiva del alumno; y en la naturaleza del material que se va a aprender. Pero no aparece en forma explícita el papel que los intereses y las actitudes juegan como determinantes en la apreciación acerca de lo que el alumno ya sabe; sobre todo, porque quien aprende es un ser de intencionalidades que organiza un proyecto ético de vida para actuar exitosamente en un medio sociocultural y económico que determina el horizonte de sentido de ese aprendizaje.



### 5.1.9.8 LA TEORÍA DEL CAMBIO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

Lo que muy bien podría denominarse “el grupo de la Universidad de Valencia”, ocupado en la investigación de los problemas de la enseñanza de las ciencias, posee una amplia trayectoria dentro del paradigma constructivista, en lo que se refiere al complejo tejido constituido por la epistemología, las teorías científicas propiamente dichas, la psicología y la didáctica.

Daniel Gil Pérez (1983), mostró la existencia de tres grandes concepciones, con sus bondades y limitaciones, que de manera explícita o implícita, han venido orientando la investigación didáctica; la praxis educativa y los proyectos de renovación han proliferado desde los años setenta. Ellos, sin lugar a dudas, han significado la búsqueda de alternativas conceptuales y metodológicas, con el fin de cambiar una enseñanza de las ciencias centrada exclusivamente en la transmisión de contenidos.

Esta referencia cronológica, a los años setenta, adquiere singular importancia para los investigadores en la enseñanza de las ciencias, pues es entonces que emergen una serie de propuestas que van aportando bases epistemológicas y metodológicas para la reconstrucción de la didáctica y de la pedagogía de las ciencias como una disciplina que busca un estatus científico. Tal hecho, es evidente, se encuentra signado por una preocupación social, política y económica enmarcada en & interés por aumentar significativamente el número de hombres y mujeres dedicados, en forma competitiva, a la producción científica, amén del indispensable mejoramiento de la comprensión de las ciencias experimentales por parte de la población en general.

El autor muestra la posibilidad y la necesidad de constituir un nuevo paradigma en la enseñanza de las ciencias que integre los aportes más significativos generados por la investigación didáctica. Aboga así, por un proyecto de enseñanza de las ciencias acorde con sus propias metodologías; ellas han sido mal entendidas por los docentes en la medida en que se han quedado en visiones demasiado simplistas, marcadas por un positivismo extremo. Este nuevo paradigma tiene, ante todo, que clarificar las características reales del trabajo científico; elaborar una representación más adecuada del mismo y considerar, a la luz de tal representación, cuáles son los aspectos más relevantes del proyecto propuesto. Desde este punto de vista, Gil Pérez hace la distinción con respecto a las orientaciones tradicionales de la práctica docente habitual: la enseñanza por “transmisión de conocimientos ya elaborados” y la enseñanza por “descubrimiento inductivo y autónomo”.



En la crítica desarrollada por el grupo de la Universidad de Valencia se ha caracterizado lo que ellos llaman la metodología de la superficialidad (Carrascosa Alis y Gil Pérez, 1985). Para realizar esta caracterización, sostienen un cierto paralelismo entre el proceso de de producción de conocimiento científico y el aprendizaje significativo de dichos conocimientos, por lo que no es posible provocar en los alumnos un cambio conceptual, sin producir al mismo tiempo, en ellos, un cambio metodológico. De ahí que encuentren que la mayor dificultad en la adquisición correcta de los conocimientos científicos, no radique en la existencia de preconcepciones, sino en el problema metodológico que se halla en los orígenes de estos. En este aspecto los autores en consideración, se fundamentan en evidencias experimentales que corroboran la conclusión hecha.

En efecto, dicen que los alumnos tienen preconcepciones, a menudo sólidamente integrados como evidencias de sentido común, algo que es no sólo cierto en alumnos de los niveles elementales, sino también ocurre entre universitarios. La existencia de tales preconcepciones está íntimamente ligada a una “metodología de la superficialidad”, que lleva a los alumnos a dar respuestas “seguras” y “rápidas”, las cuales son consecuencias de generalizaciones acríticas, elaboradas a partir de observaciones cualitativas. La metodología de la superficialidad, de lo aparente, está profundamente arraigada, dado que responde a las formas de atención y de reflexión habituales en el niño. Estas se traducen en certezas, en ausencias de dudas o de posibilidad de atender soluciones alternativas a las mismas observaciones.

Al respecto, hay que introducir el principio de que en la enseñanza tradicional ha habido una desconexión entre los conceptos científicos y las metodologías que le son inherentes. Por lo contrario, y aceptando lo propuesto por el grupo de la Universidad de Valencia, los estudiantes han elaborado sus preconcepciones, ligados a lo que dicho grupo identifica como metodología de la superficialidad. En este sentido, la enseñanza ha sido conceptual y metodológica, así ésta, no se avenga con la naturaleza de los conceptos científicos propiamente dichos, por lo que el problema tendrá uno de sus orígenes en una deficiente formación científica de los educadores, y por tanto, idem en la pedagogía y didáctica de las ciencias experimentales.

Para situarse en la alternativa que plantea la propuesta del cambio conceptual y metodológico, es interesante rastrear la idea de los errores conceptuales, que dió origen a un nuevo modelo didáctico (Gil Pérez, 1988), desde la conciencia de la escasa efectividad e incapacidad de una enseñanza de la ciencias para lograr la comprensión de conceptos fundamentales, a pesar de su reiterada



presentación a los alumnos. Al respecto, se reconoce la notable antelación, lo que podría llamarse la prehistoria de los problemas del aprendizaje, que hiciera Gastón Bachelard (1981), al destacar la existencia de barreras epistemológicas (obstáculos epistemológicos), por cuanto a menudo “se conoce contra un conocimiento anterior”.

La superación, en cierta medida, del planteamiento de los problemas del aprendizaje de ciencias en términos de salvar los obstáculos epistemológicos, se centró en la formulación de los esquemas conceptuales alternativos de los alumnos, cuyo interés hoy no reside en el conocimiento detallado de cuáles, son los preconceptos que ellos poseen en cada área del conocimiento, sino en la fecundidad que tales esquemas han mostrado; sobre todo, en el horizonte de la elaboración de un nuevo modelo de aprendizaje de las ciencias. De Hecho, el conocimiento detallado de los preconceptos, se considera que, es imprescindible a la hora de elaborar un planteamiento racional de las situaciones concretas de aprendizaje.

En este punto de la presentación del artículo de Gil Pérez, vale la pena aclarar que el abandono de la idea bachelardiana de la existencia de obstáculos epistemológicos que se oponían a la adquisición de un nuevo conocimiento, por la de esquemas conceptuales alternativos, implicó una nueva consideración epistemológica del saber cotidiano y de la inicial y supuesta oposición que este tenía con respecto al saber científico. Ello llevó a tener en cuenta interrogantes sobre por qué y para qué el ser humano conoce y cuál es la eficiencia de cualquier conocimiento dentro de un medio social y cultural dado. En términos existenciales, ¿en qué radica la distinción fundamental entre una explicación científica y una explicación cotidiana? ¿Por qué la fortaleza de ambas?

Gil Pérez hace un recuento de los diferentes aportes que varios investigadores han hecho al respecto. Así, se refiere a Rosalind Driver cuando ella señala las principales características de la visión constructivista, en oposición, en cierto modo a las concepciones piagetanas sobre el desarrollo de la inteligencia en etapas operatorias y también a la tradición behaviorista. Esta diferencia radica en que para los constructivistas, lo que hay en la mente de quien va a aprender tiene más importancia, que encontrar sentido en lo que se aprende. Esto supone hallar relaciones lógicas; supone también, que quien aprende, construye activamente significados y por lo tanto, los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje.

Hace referencia, de la misma manera, a Osborne y Witrock, y su modelo de aprendizaje generativo dentro de la tradición constructivista; con sus fundamentos expresos en las ideas de Piaget y las de Kelly. Este modelo del



aprendizaje generativo se basa en una pretendida similitud entre el pensamiento ordinario o común de una persona y la elaboración de las teorías científicas. En este sentido, no habría diferencia significativa entre los procesos mentales que llevan a elaborar una concepción cotidiana nueva y los que utilizan los científicos para construir sus propuestas teóricas.

Al admitirse los puntos de vista anteriores, es evidente que el replanteamiento del problema de la enseñanza de las ciencias ha de considerar el aprendizaje como un cambio conceptual, en el paralelismo que ha de hacerse entre el desarrollo conceptual de un individuo y la evolución histórica de los conocimientos científicos. Por consiguiente, el aprendizaje significativo de las ciencias ha de entenderse como una actividad racional análoga a la investigación científica, y tiene necesariamente que producir en el alumno un cambio paradigmático; esto es, el cambio conceptual ha de ser contemplado como algo equivalente, que en la terminología de Kuhn es un cambio de paradigma.

Si bien hoy la formación de los educadores en ciencias constituye una línea investigativa, se debe llamar la atención, en que son precisamente ellos, los que requieren de un cambio paradigmático; ya que cualquier teorización sobre los errores conceptuales y sus metodologías concomitantes no pueden ser atribuidos, con exclusividad, a los esquemas alternativos de los estudiantes, puesto que, de cualquier manera, los profesores poseen su grado de responsabilidad. Todo porque, en una conceptualización rigurosa del acto pedagógico, el rol de ambos no puede ser definido de manera aislada. En síntesis, en los errores conceptuales y metodológicos de los estudiantes inciden aquellos que los docentes tienen.

La propuesta concreta habla de que, si los alumnos son expuestos en forma reiterada en situaciones de aplicar una nueva metodología; es decir, incitados a plantear problemas precisos, a emitir hipótesis sobre un hecho desde sus conocimientos previos, a diseñar experimentos y a analizar cuidadosamente los resultados en la óptica de cómo afectan éstos los esquemas conceptuales iniciales; entonces, se supone que podrán llegar a superar la “metodología de la superficialidad”, haciendo posible los profundos cambios conceptuales que la adquisición de conocimientos científicos exige. Por tanto, el nuevo modelo didáctico debería enfocar la problemática del aprendizaje de las ciencias, no solo como un cambio conceptual exclusivamente, sino como un cambio conceptual y metodológico.



Para reforzar lo dicho, la metodología propuesta supone un educador con una formación científica rigurosa y no simplemente un personaje cuya formación es transmitir, sin más, los contenidos curriculares de su disciplina. Debe ser, por tanto, un especialista que asuma el trabajo científico en la aplicación señalada. Debe saber plantear problemas, emitir hipótesis, diseñar experimentos para demostrarlos y, saber analizar los resultados obtenidos de esos experimentos, en relación con las hipótesis formuladas y en el contexto teórico desde el cual se visualizó el problema y se posibilitó el diseño experimental.

Este nuevo modelo didáctico, afirma Gil Pérez, no puede ser concebido como algo uniforme y aplicable por igual desde el preescolar hasta la enseñanza superior. Ha de ser aceptado como un modelo dinámico con dos fases bien definidas. La primera, es aquella en la que se pretende favorecer un aprendizaje basado en las actividades de búsqueda; planteando problemas prácticos que conduzcan a acciones sobre los objetos, de tal manera que lleven hacia la elaboración de predicciones y comparaciones e integre progresivamente explicaciones a los cómo y a los por qué. La segunda fase, la de la inmersión en la metodología científica como una actividad creativa y rigurosa, ha de llevar al cuestionamiento de la certeza del sentido común e impulsar la imaginación de nuevas posibilidades explicativas a manera de hipótesis, las cuales han de ser sometidas a contrastación en condiciones controladas.

En la complejidad instaurada hoy por la investigación en la didáctica de las ciencias experimentales, al lado de las ideas sobre preconceptos, esquemas conceptuales alternativos; se tiene la de los errores conceptuales (Carrascosa. 1987), destacándose su gran abundancia y persistencia, algo que la didáctica habitual no ha tenido en cuenta, olvidándose de los esquemas conceptuales de los alumnos y la metodología de la superficialidad que lo sustentan, en la medida en que no se ha considerado la estrecha vinculación que une a los preconceptos con dicha metodología. Por eso, resulta imposible alcanzar un verdadero cambio conceptual en los alumnos si éste no va acompañado de un profundo cambio metodológico; todo, como ya se dijo, siguiendo una orientación didáctica que plantea la construcción de los nuevos conocimientos según pautas similares a las que siguen los científicos en su trabajo.

Carrascosa, en su tesis de doctorado, después de una investigación rigurosa, a partir de los resultados obtenidos por él, llega a las siguientes conclusiones:

- Los preconceptos científicos en los alumnos existen realmente. Ellos no pueden ser atribuidos a simples olvidos o a respuestas arbitrarias que





los alumnos dan para salir del paso frente a las exigencias de los profesores.

- La enseñanza habitual de la física y de la química, no considera la existencia de ideas en los alumnos distintas de los conceptos científicos y susceptibles ellas de generar errores conceptuales.
- Los errores conceptuales están íntimamente asociados con la metodología de la superficialidad, o de la forma como se construye conocimiento en el interior del saber cotidiano o común.
- La forma habitual como los profesores enseñan los contenidos de la física y de la química, favorece y afianza la utilización de esa metodología de la superficialidad.
- Se debe reconocer que los alumnos pueden participar activamente en la construcción de toda una serie de conocimientos científicos dentro de un modelo didáctico; que de otra forma se les suministran ya elaborados.
- El aprendizaje basado en el modelo del cambio conceptual y metodológico, después de ser presentado y criticado por los profesores en ejercicio, es valorado muy positivamente por ellos, encontrando que es susceptible de ponerlo en práctica.

Es indudable que la valoración a la cual Carrascosa se refiere obedece a un proceso de reconceptualización de los conceptos científicos por parte de los profesores en ejercicio, como también a una transformación epistemológica de sus concepciones sobre la naturaleza de los procesos de construcción de las ciencias experimentales y la separación que dicho proceso establece con la formación del conocimiento común y cotidiano. Esa especie de ruptura en los enseñantes es lo que los lleva a una conciencia de una pedagogía y una didáctica de los errores conceptuales y la metodología de la superficialidad. Esto los conduce a considerar la necesidad de una transformación de su función docente.

La valoración positiva que ha tenido la propuesta del cambio conceptual y metodológico ha conducido a agregársele & cambio actitudinal (Gene. 1991); a partir de un estudio del desarrollo y de la determinación de la eficiencia de una lección, basada en dicho paradigma. Para tal efecto, el autor seleccionó la temática de la evolución de los seres vivos desde la teoría de la selección natural. En esta, desde la aceptación de las preconcepciones que los alumnos poseen; en el trabajo investigativo asumió que no hay concepciones incorrectas y se centró en el principio de que todo modelo didáctico puede favorecer o no la superación de tales preconcepciones. En este sentido se admite que la aproximación de los alumnos a las conceptualizaciones aceptadas por la comunidad científica, depende de la coincidencia o no de la estrategia



metodológica utilizada en relación con la seguida por los científicos que trabajan en dicho campo.

Se es del parecer de que una superación de las preconcepciones, por parte de los alumnos, implica un cambio metodológico. Por tanto, un primer requisito de cualquier estrategia didáctica, debe llevar a las dudas de las evidencias que se tienen; criticar la fortaleza del sentido común, para lo cual el profesor debe plantear cuestiones o diseñar situaciones de aprendizaje que no puedan ser explicadas por el pensamiento de los alumnos; es decir, que contradiga las posibles respuestas desde sus propios paradigmas. Tales situaciones pretenden generar un conflicto que manejado por el profesor sirva de punto de partida para que los estudiantes vayan construyendo nuevos conocimientos desde algoritmos metodológicos diferentes.

Se está de acuerdo en que un planteamiento completo para lograr un aprendizaje significativo de las ciencias experimentales, tiene que hacer referencia a la integración de los problemas conceptuales, metodológicos y actitudinales que se involucran en tal actividad. Sin embargo, se requiere de una precisión con respecto a los conceptos, a las metodologías y a las actitudes. Es común utilizar el vocablo concepto en forma general sin establecer las taxonomías indispensables, por cuanto no todos los conceptos poseen el mismo estatuto epistemológico y heurístico (Mosterín, 1978), poseyendo cada clase de ellos unos esquemas metodológicos adecuados a su naturaleza; en particular los conceptos métricos o magnitudes poseen un componente matemático (el problema formal) y un componente tecnológico, encarnados en el instrumento o conjunto de instrumentos que conlleva unas formas de operación experimental.

De acuerdo con lo dicho y entrando en los aspectos metodológicos, habría que distinguir varios niveles al respecto, los cuales han de ser concatenados: el ya dicho, es decir, la metodología de operación de cada concepto; la metodología general de cómo opera el pensamiento; esto es, la forma como proceden científicos o personas comunes y corrientes al formular nuevas concepciones; y las formas metodológicas como son relacionados cada uno de los conceptos para formar estructuras con significado. Agréguesele a lo expresado, la rigurosidad metodológica de los planteamientos matemáticos que son la base de muchas de las teorías científico-experimentales.

En lo actitudinal, habrá que diferenciar, igualmente, lo que se conoce como “poseer una actitud positiva hacia la ciencia” (Schibeci, 1984), como también en lo referente a la terminología psicológica; en la cual, actitud se define como



esquemas preparativos para la acción, aspecto en el que se conecta con los problemas de orden metodológico.

En este punto de la presentación sobre la propuesta del cambio conceptual y metodológico que lleve a lograr una formación científica en los alumnos, se trae a relación una tesis de Magister en Docencia de la física, adelantada en la Universidad Pedagógica Nacional y aplicada en educación secundaria (Ruíz y Burbano, 1987). En ella se hace un análisis sobre la necesidad de considerar los condicionamientos económicos y sociopolíticos que determinan el desarrollo psicológico del alumno; y por consiguiente de la construcción de su cuadro físico del mundo, en contrastación con las estructuras de las teorías de la física y de los conceptos más generales de ella. Por eso, traen a colación el problema nacional colombiano y enfatizan en el análisis histórico y en el estado actual de la enseñanza de la física en el país.

Los autores en cuestión relacionan la importancia de plantear un modelo de desarrollo y un modelo pedagógico coherente con éste. Teniendo en cuenta los parámetros básicos de la teoría de la educación, indican las particularidades del proceso educativo y del proceso de enseñanza. Al respecto, llaman la atención sobre el enfoque fenomenológico de Paolo Guidoni; el trabajo sobre las ideas intuitivas y el aprendizaje de las ciencias de Solís Villa, la psicología cognoscitiva y los esquemas conceptuales de los alumnos de R. Driver.

No dudan en reconocer la existencia de preconceptos o de ideas intuitivas y la persistencia de los errores conceptuales muy a pesar de los nuevos conocimientos que se imparten. Afirman así mismo, que la enseñanza debe centrarse en la transmisión significativa de los conocimientos, teniendo en cuenta el cuadro físico del mundo que el alumno se ha formado en relación con la concepción que al respecto, los científicos poseen, desde la óptica de una enseñanza dirigida a la formación para la vida y su aplicación práctica: amén de la necesidad de una apertura democrática en todos los niveles de la sociedad.

La tesis trae las siguientes conclusiones: La epistemología es la base fundamental para que el maestro adecúe sus métodos de enseñanza a las condiciones de desarrollo del alumno; es necesario un modelo de desarrollo y un modelo pedagógico para lograr un avance en el desarrollo de una tecnología propia, en la que la base de la producción económica, sea la producción social; la utilización del cuadro físico del mundo que el alumno posee es una herramienta importante para avanzar en el conocimiento científico; y, la preparación de docentes para las nuevas condiciones



curriculares es una necesidad inaplazable, pues se necesita un nuevo tipo de educador.

#### **5.1.9.9 LOS PROGRAMAS GUÍAS DE ACTIVIDADES**

En el desarrollo de las propuestas didácticas para la enseñanza de las ciencias el grupo de la Universidad de Valencia ha abordado en los programas guías de actividades (Gil Pérez, 1987). Al respecto, se señala la necesidad de una revisión a las propuestas didácticas que fundamentan las ideas de los programas guías de actividades desde los resultados de las investigaciones en la didáctica de la enseñanza de las ciencias experimentales. Se reconoce que un análisis crítico sobre dichos programas ha de replantearse las preguntas en torno a ¿por qué ellos están en condiciones de orientar el aprendizaje como construcción de conocimiento; ¿por qué elaborarlos?; ¿cómo hacerlo? y ¿cómo utilizarlos?. De hecho, dicha crítica, debe hallarse en condiciones de señalar los posibles inconvenientes que trae el uso de programas guías de actividades dentro de los planteamientos constructivistas del aprendizaje.

Gil Pérez, al respecto, trae a colación las orientaciones sobre los educadores, que explícita o implícitamente, se oponen al aprendizaje constructivista de las ciencias; resaltando, en primer lugar, la corriente que destaca la familiarización de las ciencias y rechaza la importancia de la adquisición de conocimientos científicos aceptados por la comunidad, principalmente por su carácter casi siempre transitorio, amén de la inversión de los esfuerzos memorísticos que implica aprender hoy para desechar mañana, algo que tarde o temprano perderá validez. Por tanto, carecería de sentido una práctica didáctica habitual de carácter empirista que persigue la adquisición de conocimientos científicos basados en observaciones, clasificaciones, inferencia y experimento. Práctica que no está de acuerdo con la forma en que los alumnos supuestamente aprenden. En todo caso, es menester criticar profundamente un proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, como el aprendizaje por descubrimiento, en el que se cree que el alumno debe acoplar su aprendizaje a los procesos que supuestamente los científicos siguieron para hacer tales descubrimientos.

Se propone por tanto, un modelo emergente, contrapuesto a la recepción de conocimientos, al descubrimiento, o a uno centrado en los procesos de la ciencia. De ahí que ese nuevo modelo emergente, asociado a la línea investigativa que acepta la existencia de lo preconceptos de los alumnos, integre coherentemente aportaciones diversas que hablan en favor de organizar el aprendizaje de los alumnos, como una construcción de



conocimientos alrededor de una investigación dirigida en los dominios perfectamente conocidos del profesor como director de investigaciones..

Los programas guías de actividades, afirma Gil Pérez, permiten que los alumnos construyan y afiancen conocimientos al mismo tiempo que se familiarizan con algunas características del trabajo científico. La utilización de ellos está precedida por la necesidad de favorecer un trabajo colectivo (comunidad científica) en la cual los alumnos van abordando las sucesivas actividades, en tal forma que, al estar divididos en grupos, potencian los cambios en la medida en que se van dando entre ellos.

Es claro Gil Pérez, al establecer que la elaboración de los programas guías de actividades, debe girar alrededor de investigación aplicada, o en constante trabajo, a partir del cual, el profesor tenga en cuenta los aportes de las investigaciones que el diseño de dichos programas aporten; de tal manera, que se entre en el análisis crítico de si cada actividad favorece o no, un aprendizaje significativo y genera actitudes positivas hacia dicho aprendizaje.

Los inconvenientes que tiene el Liso de los programas guías de actividades los resume Daniel Gil Pérez así: La gran cantidad de tiempo que precisan los pensamientos activos diferentes, que no emergen cuando el proceso se reduce a la simple recepción transmisión de conocimientos; la rigidez de quienes aplican dichos programas, la cual impide muchas veces el escaparse de ellos, atendiendo precisamente, a la actividad constructiva que los estudiantes desarrollan; y, el peligro de que los alumnos no estén interesados en realizar el esfuerzo que supone trabajar las actividades determinadas por el programa y prefieran escuchar del profesor lo que hay que aprender.

Es evidente, que el uso de los programas guías de actividades posee muchos inconvenientes, cuando el profesor cree que son las respuestas definitivas a la solución de una enseñanza tendiente a producir un cambio conceptual y metodológico; y se olvida del papel fundamental que debe dar a la evaluación continua, no solo al aprendizaje conseguido por los alumnos, sino al interés real que ellos manifiestan por el trabajo que la guía los obliga hacer.

Además de las dificultades señaladas, se presentan otras (Calatayud y otros, 1990) del siguiente tenor: a) Ruptura de la unidad de la clase debido a diferencias de ritmo en el trabajo de los grupos; b) Peligro de desorientación de los alumnos dado que algunas actividades suponen la correcta realización de las precedentes; y, c) Imposibilidad de que el profesor satisfaga las peticiones de ayuda de los pequeños grupos solicitadas simultáneamente sobre aspectos



diferentes. Para superarlas, los autores recomiendan una puesta en común tras la realización de cada actividad, antes de pasar a la siguiente; lo cual puede lograrse poniendo en práctica uno de los siguientes procedimientos: escritura en el tablero de las respuestas de los grupos (simultáneamente), algo que puede hacer el profesor o un relator nombrado en cada grupo; o bien, lo puede hacer un grupo seleccionado al azar; dando unas respuestas que los demás grupos entrarán a criticar, complementar o matizar.

Frente a cómo elaborar los programas guía de actividades, a manera de ejemplo, se da un conjunto de tres bloques (Calatayud y otros, 1990) denominados de iniciación, de desarrollo y de finalización, así:

- **Actividades de iniciación:** Motivación sobre el tema; suministro de una descripción preliminar de la tarea; auscultación, explicitación y reconocimiento de las ideas que posean los alumnos sobre el tema.
- **Actividades de desarrollo:** Construcción y manejo significativo de los conceptos (introducción cualitativa de los conceptos y elaboración de definiciones operativas basadas en distintas situaciones, con miras al afianzamiento; construcción de gráficos; interpretación de datos numéricos; establecimiento de semejanzas y diferencias; análisis crítico de proposiciones; familiarización con aspectos claves del trabajo científico de conformidad con la disciplina (formulación de problemas; lanzamiento y fundamentación de hipótesis; elaboración de estrategias de resolución o demostración; consulta bibliográfica; análisis de resultados e interpretación de los mismos desde los conocimientos disponibles; elaboración de informes escritos; etc.).
- **Actividades de finalización:** Elaboración de síntesis, de esquemas o de mapas conceptuales; evaluación del aprendizaje realizado, del interés por la tarea ejecutada y de las actitudes desarrolladas; referencia crítica a la descripción preliminar que se hizo de dicha tarea y de los temas trabajados; enunciación de los problemas que quedan planteados; etc.

Puntualizan los autores referenciados, que es conveniente hacer evaluaciones periódicas de las formas de trabajo en clase, recogiendo las inquietudes de los alumnos; en particular, porque la elaboración de programas guía de actividades, debe emprenderse como una investigación-acción, a través de la cual el profesor cobra una nueva dimensión, aproximando su preparación e impartición de clases a una investigación didáctica aplicada.



### 5.1.9.10 Los aspectos críticos

Presentados y analizados los elementos de juicio que caracterizan a la teoría del cambio conceptual y metodológico, subsiste la inquietud de que no está clara la relación entre el aprendizaje de los conceptos y teorías científicas con estos mismos; es decir, parece faltar aún una concatenación sistemática entre las teorías epistemológicas y las concepciones constructivistas del aprendizaje. Tal problema, no debe ser mirado como un error sino como un objeto de conocimiento que llama a continuar en el proceso constructivo en el cual se encuentran los investigadores en la enseñanza de las ciencias experimentales. Como se verá más adelante, es posible que se encuentre una respuesta positiva con la vinculación de la teoría del orden o del ordenamiento.

No podría terminarse esta referencia al problema del cambio conceptual y metodológico, sin antes precisar lo que en él se está entendiendo por preconceptos o errores conceptuales. En efecto, la idea de los preconceptos se inició en la investigación sobre la enseñanza de las ciencias con la tesis doctoral de L. Vienot (1974) quien demostró que en la enseñanza de la dinámica newtoniana a nivel universitario, por más esfuerzos, y a pesar de las explicaciones altamente científica de los profesores, los estudiantes, en particular con el concepto de fuerza, persistían en la idea cotidiana de que la fuerza produce movimiento. Es pues, la investigadora, quien introduce la idea de los preconceptos, sosteniendo, además, la tenacidad de ellos a pesar de las explicaciones y las demostraciones científicas de los profesores.

A. Giordan (1985), recuerda que es Bachelard quien concibe el error como un paso obligado y necesario en el proceso del conocimiento; sobre todo, si se tiene el convencimiento de que el saber se construye, enfrentándose a ciertas resistencias que se dan en el interior mismo del sujeto que conoce; estas son, las primeras evidencias, las preconcebidas, las formas habituales de pensar y de actuar, etc., asimiladas ellas como obstáculos epistemológicos. Contrario a lo que frecuentemente se cree, el error no es un defecto del pensamiento sino que emerge como algo concomitante e inevitable en el proceso de encontrar nuevas explicaciones. Aparece por consiguiente, tanto en el salto del conocimiento común al conocimiento científico, como en los cambios que se dan en el interior de éste.

A., Giordan, en una posición distinta a la de Bachelard, sostiene que no solo se aprende “contra” sino también “con” y “gracias a” esos errores. De ahí pues, que la tarea de todo educador en ciencias, sea la de tratar de definirlos mejor, situarlos y conocerlos, con el fin de tenerlos en cuenta en el proceso educativo.



Por consiguiente se han de formular hipótesis como las siguientes: ¿Son las tonterías de los alumnos simples faltas o errores a evitar o a eliminar? ¿Pueden ellos convertirse en un instrumento didáctico que permita un diagnóstico adecuado con el fin de diseñar un mejor tratamiento pedagógico? Las respuestas obtenidas a partir de las investigaciones hablan en sentido afirmativo, en cuanto a la última hipótesis, dado que el conocimiento anterior que poseen los alumnos pueden interferir con el nuevo aprendizaje; por lo que el maestro debe utilizar las representaciones y los obstáculos de los alumnos que se manifiestan en el proceso, con el fin de proceder usando estrategias pedagógicas y didácticas más pertinentes.

No obstante lo dicho hasta el presente, hay quienes sostienen que el fenómeno de las concepciones de los alumnos ha sido reconocido e interpretado desde diferentes teorías del aprendizaje; puntualizando que, entre todas, la que le ha dado mejor potencialidad explicativa es la de los desarrollos teóricos logrados por Piaget y sus colaboradores (Criscuolo, 1987). Este autor es del parecer que dentro del esquema conductista, es reconocible la existencia de las preconcepciones, sólo si algo fue incorrectamente aprendido en forma espontánea, o bien, debido a un error en el aprendizaje formal. El problema en el interior del conductismo es que estas preconcepciones son irrelevantes y se admite que si se refuerzan, permanecen; de lo contrario se extinguen. Desde esta posición no se puede explicar por qué las preconcepciones son las mismas para diferentes personas en diferentes culturas.

En cuanto a la teoría de Ausubel, Criscuolo afirma que las preconcepciones pueden ser interpretadas como correspondientes, a comienzos fijados en conceptos generales incorrectos, o por medio de relaciones entre ellos que son sólo parcialmente verdaderas, por tanto, el aprendizaje podrá liberarse de ese conocimiento mal adquirido en la medida en que los estudiantes introduzcan nuevos conceptos y elaboren nuevas relaciones en la estructura cognoscitiva; es lo que en Ausubel se llama asimilación obliterativa: una reorganización de la estructura arborescente de la información en la que nuevas conexiones pueden eliminar los conceptos mal incorporados en la base de dicha estructura y remplazados por los correctos. La dificultad que posee esta teoría es que no da cuenta de las razones por las cuales las preconcepciones son las mismas, o análogas en personas de diferente educación o perteneciente a distintas culturas. Tal dificultad, es mucho más relevante si se recuerda que dentro de la teoría de Ausubel el aprendizaje es idiosincrático; por lo que habría de encontrarse diferencias en las preconcepciones de distintas personas.





Por el contrario, según el autor en referencia, en la teoría de Piaget las preconcepciones son posibles y se explican como correspondientes a estructuras cognoscitivas elaboradas por los sujetos para sus relaciones de intercambio diario; influenciadas por todos los elementos de su entorno cultural y debido a la presión social. Así pues, las preconcepciones no pueden ser calificadas de erróneas o asumidas como errores conceptuales, ya que, a pesar de no ser científicamente correctas, son adecuadas para mantener con relativo éxito, las relaciones de intercambio social, cultural y económico que cada quien mantiene diariamente con su mundo.

En todo caso, para todo aquel que se inicia en la comprensión de las diferentes corrientes constructivistas, debe introducirse en los significados de expresiones como preconcepciones, ideas intuitivas, ideas alternativas, esquemas conceptuales, esquemas alternativos, errores conceptuales y ciencia del alumno (García y Rodríguez de Avila, 1988).

Hay que recalcar la base a partir de la cual Criscuolo realiza la crítica de las teorías sobre las preconcepciones: aparecen siempre en individuos de diferentes medios socioculturales. Tal conclusión es uno de los logros más importantes alcanzados por los investigadores en la enseñanza de las ciencias; hasta el punto de que hay que aceptarla como un hecho, y como un problema que amerita continuar las indagaciones sistemáticas al respecto, en aras de mejorar y racionalizar los procesos educativos, más precisamente en la persecución de un horizonte teórico de mayor poder explicativo y heurístico.

Rosario Cubero (1988) trabajó los resultados de un conjunto de investigaciones que, desde un enfoque constructivista del aprendizaje escolar, han estudiado las ideas intuitivas o espontáneas con las cuales los alumnos se presentan en las situaciones de aprendizaje y las transformaciones que se dan en función de la intervención escolar. Considerando formulaciones psicológicas en el terreno de las teorías de los esquemas, reafirma que constituyen un marco teórico admisible con el fin de explicar la organización y la dinámica del conocimiento personal. Su esfuerzo consistió en mostrar las congruencias necesarias entre la investigación didáctica y las teorías psicológicas.

Reafirma el hecho de que la mayoría de las investigaciones en la enseñanza de las ciencias, confirman la existencia en los alumnos, de ideas intuitivas o espontáneas que aparecen en el contexto del aprendizaje. Sostiene lo ya aceptado por todos los investigadores, en el sentido de que todas las personas en general, y los niños en particular, en contacto directo con su medio físico, social y cultural, adquieren un conjunto de conocimientos sobre el mundo; de



ahí que puntualice el hecho de que la existencia de una serie de principios abstraídos de la experiencia cotidiana, no constituya en ningún caso, un descubrimiento novedoso, que más bien, es hoy en día una máxima a partir de la cual enfocan su trabajo investigativo todos aquellos que estudian el desarrollo del y pensamiento en el niño.

Dentro de las aceptaciones a las que se ha hecho referencia, se halla aquella que admite que las representaciones del niño difieren significativamente de las aceptadas por la comunidad científica para explicar e interpretar los mismos fenómenos. Además, su relevancia pedagógica y didáctica radica en que esas representaciones en su mayoría se resisten a ser cambiadas por la instrucción, incluso cuando ésta ha sido expresamente estructurada y planificada desde el conocimiento de ellas en términos de confrontación con las ideas científicas. Ese hallazgo sería irrelevante para la práctica educativa, si las conceptualizaciones que realizan los niños sobre un hecho o situación, fuera limitado y no se dieran una serie de patrones comunes entre individuos de una cultura concreta, ya que de otra manera, no sería vano desarrollar una investigación pedagógica y didáctica, tendiente a formular alternativas comunes y aplicables a esos individuos.

Después de lo anterior, Cubero pasa a tratar el problema de los esquemas desde los trabajos sobre la inteligencia artificial y teniendo en cuenta los aportes de los psicólogos cognitivos en el campo de las representaciones; las cuales constituyen un marco apropiado de referencia a los esquemas; es traer a cuento unos conjuntos integrados de conocimientos o bloques organizados de información, cuyas características esenciales pueden ser enlistadas como siguen:

- Son construcciones sociales; la adquisición de esquemas, lejos de ser un proceso individual, ocurre en el seno de las relaciones posibilitadas por el medio sociocultural.
- Cada esquema es parte constitutiva de otros esquemas más complejos; y al integrar esquemas o subesquemas más elementales, configuran un conjunto interconectado que determina una estructura jerárquica.
- Pueden contener conocimientos y/o reglas para utilizarlos.
- Constituyen una fuente de predicción, puesto que, a partir de ellos, cada individuo elabora conjeturas sobre las situaciones que se le presentan, aún en el caso en que la información sea insuficiente.
- Son eminentemente activos.
- Son muy estables en el tiempo, ya que los esquemas son la base, a partir de la cual cada persona guía sus procesos de selección e



interpretación de la información, desestimando aquella que considera poco relevante.

Cubero considera que la importancia teórica de los esquemas para la explicación de los procesos cognitivos, se presenta cuando se examinan los procesos de percepción (búsqueda activa de información relevante); de comprensión (asimilación de los nuevos conceptos a los esquemas existentes, integración de la nueva información al condicionamiento previo); y de memoria (construcción o reconstrucción de un conjunto activo de reacciones y experiencias pasadas). Trayendo a cuento los principios constructivistas que explican los procesos anteriores, el aprendizaje tiene que ser entendido como un proceso en el que se produce el cambio de los esquemas siguiendo tres mecanismos: agregación, ajuste y reestructuración.

Es interesante hacer referencia a algunas consideraciones que admiten que no todas las preconcepciones de los alumnos, en el campo de una disciplina particular, pueden ser asumidas como errores conceptuales (Clement, Brown y Zietsman, 1989). En efecto, estos autores sostienen que aunque muchas preconcepciones son problemáticas para el aprendizaje, existen también otras, que están completamente acordes con las teorías aceptadas por las comunidades científicas; las cuales pueden ser llamadas como “concepciones fija”. Ellas se manifiestan cuando a los alumnos se les plantea una situación problema y se puede evidenciar en sus respuestas honestas, que no obedecen simplemente a un aprendizaje memorístico. La investigación adelantada por los autores en referencia, confirma la existencia de preconcepciones fijas en dos niveles:

- Un nivel de ingenuidad, en el cual los estudiantes llegan a respuestas, sin que éstas sean garantía de que evidencian la existencia en la mente, de una concepción utilizable en otra situación.
- Uno más sólido que se alcanza cuando los ejemplos dan pie para la construcción de una idea aceptada científicamente; en este sentido, una concepción fija puede suministrar las bases para un cambio conceptual en toda la extensión de la palabra.

Volviendo al problema de los esquemas, Rumelhart los define como una estructura de datos que sirve para representar los conceptos genéricos almacenados en la memoria (Otero, 1990); de ahí que Cubero, R, (1988), precise sus mecanismos para el cambio de esquemas de la siguiente manera: La agregación supone la acumulación de conocimientos sin que se formen nuevos esquemas; el ajuste es la evolución de los mismos, a partir de los que



ya dispone el individuo, los cuales se modifican para adaptarse a una nueva situación; la reestructuración es la creación de nuevos esquemas que dan cuenta de una experiencia en forma más adecuada, ya sea porque se produzcan fuertes cambios o porque se creen otros esquemas a partir de la experiencia.

Si se desea ser crítico en relación con la posición constructivista, se requiere plantear con rigor el problema de si los teóricos de la inteligencia artificial, en sentido estricto, pueden considerarse como pertenecientes a la posición epistemológica, pedagógica y didáctica de que trata la presente obra. No se trata aquí de desconocer una función primordial del cerebro humano, como es la mecánica y el procesamiento de la información a partir de los esquemas conceptuales y metodológicos que cada quien posee. Se resalta, que la actividad cognoscitiva va mucho más allá de la función anotada, la cual rebasa cualquier reduccionismo mecanicista. Por tanto, la interrelación entre la inteligencia artificial y la teorías cognitivas, por si sola, no lleva a una matrícula constructivista.

#### **5.1.9.11 Los aportes de G. Kelly**

Ya que se ha puesto sobre la mesa el “aprendizaje generativo” de Osborne y Witrock, quienes retoman las ideas de O. Kelly (Kelly, 1963) y su alternativismo constructivo, es conveniente hacer una relación de sus aportes. Su punto de partida es la creencia de que toda criatura viviente, es capaz ella misma, de llevar una representación mental de la parte del medio ambiente que lo rodea. Por lo que puede representarla, es por lo que está en condiciones de elaborar construcciones alternativas sobre dicho medio y hacer algo sobre el entorno, si éste no se acomoda a sus representaciones. La vida de la criatura pensante es una representación o construcción de la realidad, aún cuando ellas sean erróneas. Para Kelly, el hombre mira su mundo a través de modelos transparentes o de estructura de sentido que él crea para adaptarse por sobre la realidad que lo rodea. Esos modelos o estructura de sentido son los constructos como formas de construcción del mundo. Ellos son los que facultan a la criatura humana para planear el curso de su conducta, ya sean ellos explícitamente formulados o implícitamente mostrados.

Insiste Kelly, en que el hombre crea sus propias formas de estudio, esencialmente un curso de eventos, la prueba de un constructo, vivir en el mundo dentro del cual vive; elabora sus constructos organizados dentro de sistemas, o grupos de constructos, que mantienen en su interior relaciones



subordinadas o superordinadas, de tal manera que los mismos eventos son mirados a la luz de dos o más sistemas.

Cada individuo formula, en su propio estilo, constructos, a través de los cuales él observa los eventos del mundo y actúa en consecuencia. Es así pues, una representación erigida, que luego ha de ser testada contra la realidad del universo. Puesto que éste es algo que se hace contra eventos subsiguientes; en otras palabras, probado en términos de su eficiencia predictiva. Cuando los constructos son usados para predecir sucesos inmediatos, se hacen más susceptibles de cambios o revisión; mientras que cuando se emplean para predecir eventos en el futuro remoto, no están probablemente dispuestos a revisión.

Kelly supone la existencia de diferentes maneras de construcción, siendo algunas de ellas mejor que otras; mejores aquellas que conllevan más precisión y predicciones más correctas sobre eventos; aún cuando todas las interpretaciones del universo se hallan sujetas a revisión y remplazo. En todo caso, hay distintas construcciones alternativas valoradas para elegir cuál va mejor con el tipo de relaciones que se quiere establecer con el universo; por lo que nadie necesita ser víctima de su propia biografía. Es esta posición filosófica la que el autor denomina **alternativismo constructivo**.

Finaliza puntualizando, que un sistema de construcción personal está compuesto por un número finito de constructos dicotómicos, por lo que cada persona elige para sí, qué alternativas, en un constructo dinamizado, le sirven para hacer más y mejores anticipaciones de eventos, teniendo en cuenta que siempre hay un finito rango de ellos. El sistema de construcción de una persona, varía tanto, cuanto que ella construye replicaciones sucesivas de eventos. Cuando una persona, por extensión, emplea una experiencia de construcción que es similar a la utilizada por otra, los procesos psicológicos envueltos son análogos.

#### **5.1.9.12 Las propuestas centradas en la investigación**

En este numeral se hace hincapié en las alternativas que postula el trabajo en el aula como una actividad investigativa que busca, tanto la transformación conceptual, metodológica y actitudinal de los alumnos, como la forma más apropiada para construir conocimiento en el campo de la pedagogía y la didáctica de las ciencias experimentales. No quiere decir esto, que los otros programas de investigación no pretendan este último objetivo, impulsados por investigadores que de alguna manera realizan su trabajo separados de las



funciones estrictamente docentes, sino que, las propuestas investigativas tienen como meta hacer del educador, común y corriente, un investigador en el aula. Antes de entrar a las especificidades de las propuestas en mención, es conveniente discutir la concepción, hoy cada vez más dominante, de que la didáctica está siendo convertida en una disciplina científica con todo el estatus y rigor que los análisis epistemológicos exigen. Un punto de vista al respecto, parte de lo que Toulmin ha desarrollado en respuesta a la pregunta: ¿Qué son las ciencias? ¿Cómo se sostienen y en virtud de qué factores evolucionan y se desarrollan? (Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo, 1989). Teniendo en cuenta que, las disciplinas científicas son empresas racionales en evolución; que se precisan unas condiciones socioculturales e individuales (ambiciones y expectativas intelectuales de las nuevas generaciones, divergencias entre resultados e hipótesis) para que se produzcan los cambios conceptuales en las distintas disciplinas; y que en los distintos desarrollos históricos, cada una de ellas alcanzan sus propios estados de madurez; que en la evolución de esos estados de desarrollo no se puede resumir una forma única de la racionalidad y de la logicidad, es decir, que es menester recuperar una pluralidad en torno a estos aspectos, se puede concluir, por tanto, que la didáctica de las ciencias tiene que ser asumida como una disciplina científica, con su propio objeto de conocimiento, sus adecuadas teorizaciones y protocolos de investigación.

Si se atiende a la pluralidad y al principio de los paradigmas o de los programas de investigación en competencia, como también, a la existencia de una comunidad de especialistas, que organizada en diferentes grupos, lo sustentan y desarrollan, amén del número cada vez creciente de revistas dedicadas a publicar los resultados de las investigaciones; entonces, se puede concluir que se están dando diferentes vías que configurarán y consolidarán a la didáctica de las ciencias, como una disciplina diferenciada; con unos objetivos, un nuevo estilo de investigación, unas nuevas instituciones investigativas y un diferente modo del ejercicio profesional. Con respecto a éste, se espera que la precisión de los problemas a estudiar posibilite una reconceptualización de dicho ejercicio, de tal manera que los nuevos modelos teóricos ofrecidos por la investigación transformen la práctica docente.

Haciendo una retrospectiva histórica, se puede decir que la investigación didáctica en la enseñanza de las ciencias ha encontrado la necesidad de acudir a nuevas perspectivas paradigmáticas, ya que las críticas realizadas, desde el punto de vista epistemológico como metodológico, a los principios sobre los cuales se inspiraba el movimiento de reforma curricular, condujo a una crisis o a un “callejón sin salida “ de la cual habrá necesariamente que salir acudiendo a nuevas formulaciones (Gutiérrez, 1985). Los nuevos paradigmas, dice



Gutiérrez, han sido abundantes en la última década, tanto así que una buena clasificación de ellos podrá organizarlos en científicos, filosóficos y antropológicos o materialistas. Esta taxonomía se hace más fina, si se incorpora en el análisis, la psicología del aprendizaje en la cual se apoya; lo cual da pie para hablar de aprendizaje para el desarrollo mental y últimamente el de procesamiento de información.

Sostiene el autor que el paradigma antropológico se constituye en una alternativa metodológica al llamado paradigma científico, puesto que éste trabaja a partir de hipótesis deducidas de modelos teóricos formales y utiliza herramientas psicosomáticas o sicométricas para demostrarlas; en el antropológico se emplea un método de aproximación problemático definido por la investigación etnográfica. El autor cree que la metodología antropológica o naturalista permite una descripción y aproximación más adecuada a la realidad de los procesos educativos; por consiguiente, piensa que en el futuro la investigación didáctica se planteará no en términos de paradigmas excluyentes sino complementarios.

Situándose la problemática en una apertura conceptual y metodológica, hay que reconocer que la investigación en la enseñanza de las ciencias posee la riqueza de estar siendo adelantada desde distintos enfoques, cada uno con sus respectivas bases epistemológicas, pedagógicas, psicológicas, sociológicas, antropológicas y didácticas; que sin lugar a dudas, contribuirán significativamente al fortalecimiento y desarrollo de la comunidad general de investigadores que de ella se ocupan. De hecho, con respecto a las bases mencionadas, es preciso anotar que en cada corriente existe un punto de vista dominante, a la vez que todos esos fundamentos mencionados no hacen parte estructural de muchas de ellas. No obstante, por lo que el problema de la enseñanza y el aprendizaje es eminentemente humano, lo de esperarse sería una corriente que se configurara teniendo en cuenta todos esos fundamentos, para poder así, salir del nuevo enfoque cognitivo.

Hechas las puntualizaciones anteriores, se entra ahora a hablar del aprendizaje por investigación (Gagliardi, 1986), teniendo en cuenta que la base se encuentra en la construcción de las respuestas a las preguntas: ¿Cuáles son los mecanismos para comprender el proceso de aprendizaje?; ¿Cuáles son las teorías y las estrategias pedagógicas que pueden facilitar el aprendizaje? Cuando las estrategias pedagógicas y didácticas se centran en el aprendizaje por investigación es importante considerar las representaciones de los alumnos y el valor que a éstas le atribuye el docente; además de una explicitación más o



menos compleja de un modelo de conocimiento apropiado para el aula de clase.

Gagliardi, al respecto del modelo de conocimiento, es del parecer que hay dos teorías: La del sistema jerárquico de restricciones múltiples de Howard Ruttee; que aplicada al campo cognitivo, establece que los conceptos y redes de conceptos configuran redes de restricción mutua haciendo que cada elemento posea significación específica dentro de dicha red. La otra es la elaborada por Humberto Maturana y Francisco Varela, la cual puntualiza en el hecho de que los sistemas autopoyéticos se caracterizan por generarse a sí mismos, a la vez que producen las condiciones de su propio funcionamiento. Gagliardi combina las dos teorías enunciadas, para sostener que la construcción de un concepto estructural determina una reestructuración del sistema cognitivo, haciéndolo apto para elaborar otros conocimientos; de ahí pues, que lo importante no sea lo que se aprende sino la transformación de aquello que se está aprendiendo.

La combinación teórica que Gagliardi hace, es el punto de partida para formular y poner en práctica su programa de investigación didáctica siguiendo el principio de que los estudiantes pueden aprender por investigación, en la meta ya enunciada de que ellos deben transformar aquello que se encuentran aprendiendo. Es interesante anotar al respecto, si no se interpreta mal al autor, en este caso el del aprendizaje por investigación, los alumnos realizan dicha actividad, a la vez que el docente labora en el mismo sentido con relación a sus modelos teóricos y a sus estrategias pedagógicas y didácticas, concomitantes con dichos modelos.

El autor, centrado en el área de biología, muestra un ejemplo de cómo pueden ser establecidos los conceptos estructurantes en dicha asignatura; teniendo en cuenta las dificultades del aprendizaje de ella, su historia, la teoría de sistemas jerárquicos de restricciones múltiples y mutuas y el concepto de autopoyesis. En todo caso la idea central que guía el aprendizaje por investigación es aquella que afirma que los conocimientos no se transmiten sino que se construyen. Por tanto, los estudiantes deben investigar sus “propias representaciones”; las de su medio social y familiar; cómo analizar las propias del conocimiento científico; se persigue, además, el evitar la desvalorización de la propia cultura, la pérdida de conocimientos que son correctos en ella, para cerrar así, la brecha entre la ciencia todo poderosa y la población que se siente capaz de aprender.

La discusión central, se hace entre las dos aproximaciones didácticas: La de la transmisión directa de conocimiento y la dada por el modelo constructivista.





Ellas, implícita o explícitamente, suponen una determinada concepción de la inteligencia y de su funcionamiento (Moreno, 1986); concepción que los profesores deben revisar en una especie de auto examen, ya que las dos aproximaciones referidas se hallan ubicadas en puntos de vistas distintos; esto es, el profesor como investigador debe ser claro y distinto en relación con la teoría de la enseñanza en la cual se halla enmarcado.

El aprendizaje, por transmisión directa de conocimientos, tiene su génesis en las ideas empiristas, concediéndoles prioridad a los elementos procedentes del exterior y prescindiendo prácticamente de la actividad interior del sujeto. Es un aprendizaje acumulativo, que en el caso de las ciencias exigen del profesor que éste reporte los nuevos conocimientos y acompañe su actividad didáctica de aquellas demostraciones que los corroboran. La posición constructivista, busca ayudar a desarrollar en el alumno los sistemas de pensamiento que le permitan plantearse problemas, discutir sus ideas, elaborar hipótesis, cometer errores y encontrar soluciones propias a problemas propios. Acepta esta última la capacidad que posee el pensamiento del alumno de evolucionar hacia formas de organización más compleja y más adecuada para explicar los fenómenos que ocurren en su mundo; guardando en este sentido cierta analogía con el procedimiento de los científicos, a la vez que constituye un punto de partida sin el cual no es posible comprender a cabalidad el pensamiento, ya sea del niño, del adulto o de la comunidad de especialistas que ha elaborado históricamente las ciencias.

Es indudable, que adquirir conciencia del fenómeno evolutivo del pensamiento en los alumnos, así como del carácter histórico y también evolutivo de las ciencias; es producir un cambio de enfoque y elaborar explicaciones distintas a las que antes eran dadas a los fenómenos intelectuales; algo que representa necesariamente un nuevo enfoque en los planteamientos y en la dirección que se debe dar a la enseñanza.

Debe resaltarse aquí, el convencimiento de que es esa nueva manera de enfocar el problema de la enseñanza y del aprendizaje la que, no solamente ha posibilitado la existencia de una comunidad dedicada a la investigación en pedagogía y didáctica de las ciencias experimentales, sino que también la ha dinamizado porque, digámoslo así, ha sido una especie de filón, que antes que agotarse, ha generado y abierto toda una serie de posibilidades, cuyo fruto, sin lugar a dudas, ha sido el enriquecimiento riguroso de la literatura pedagógica y didáctica al respecto. Además, ha mostrado con creces, que la función docente es mucho más que la que se ha venido haciendo. En este sentido, se puede



hoy afirmar con seguridad, que enseñar es una actuación compleja e irreductible a concepciones simplistas e ingenuas.

Para insistir en la discusión se debe recordar que la adquisición de conceptos por parte de los alumnos no llena un vacío de ignorancia; no borra una ignorancia; sino que sustituyen paulatinamente un cuerpo organizado de ideas y de conceptos previos (Astolfi. 1988). En este proceso, las representaciones de los alumnos se hallan en conflicto cognitivo con los conocimientos que la escuela se propone supuestamente transmitir. Este conflicto debe ser resuelto de manera positiva con el fin de que las adquisiciones no sean solamente verbales y temporales, ya que de otra manera, como frecuentemente sucede, el saber científico que el docente expone al alumno y que en un primer momento parece ser comprendida e integrado por éste, es olvidado luego, apareciendo nuevamente las representaciones anteriores que se creían superadas gracias a la enseñanza. Por tanto, el reconocimiento de la existencia de las representaciones, de su tenacidad y de la lentitud con ellas se dejan abolir, tanto como las regresiones a ellas que son más frecuentes de lo que se cree, obligan al educador a estar muy alerta en el momento de presentar nuevas nociones a los alumnos. Muestra Astolfi, que cuando se investigan las representaciones de los alumnos, la expresión de ellas revela rasgos en una diversidad de planos: lingüístico, de desarrollo lógico y epistemológico.

Es a partir de los años setenta, cuando comienza a cobrar relevancia, tanto desde el punto de vista teórico como práctico; el papel del maestro en su función de investigador en el aula, como una de sus tareas profesionales. Los primeros núcleos de investigadores que empezaron a trabajar en dicha dirección, lo hicieron desde diversas posiciones y necesidades sin vinculaciones aparentes entre sí (Porlán, 1987). La explicitación de esta nueva función implicó caracterizar las tareas específicas del docente que hacen viable el modelo basado en la investigación, determinando los grados de coherencia entre los principios psicológicos, sociológicos y específicamente didácticos que definen dicho modelo.

Las nuevas elaboraciones que lo favorecen son las dadas por la concepción constructivista del aprendizaje; el reconocimiento que se ha dado a la importancia de las representaciones; los errores conceptuales en la construcción del conocimiento y el papel que posee la comunicación en el aula.

Porlán A., puntualiza que la labor del profesor debe ir acompañada de un conocimiento consciente, racional y, en cierta manera científica, de los elementos más significativos del aula, entre ellos, el funcionamiento oculto



entre la estructura social y las tareas académicas; por lo que es preciso un análisis detenido de los intercambios que se dan en clase. Por consiguiente, una concepción profesional del maestro como investigador supone, en principio, la necesidad de: a) adaptar y reformular las propuestas curriculares a las variables contextuales de cada escenario didáctico; b) conocer los aspectos significativos del pensamiento de los alumnos y de la práctica del docente; y c) conocer las variables psicológicas.

Los resultados de las investigaciones orientadas por el paradigma constructivista está obligando a un cambio necesario de definición de lo que el maestro es y hace. Resulta anacrónica la representación tradicional del docente como aquella persona que cumple la función institucional de “dictar clases”; de transmitir unos conocimientos probados y aceptados por las comunidades de especialistas. Hoy como pedagogo y didacta de un saber, que sabe aquello que enseña, es un investigador en los problemas de su disciplina profesional, que es, como ya se ha demostrado, un área del conocimiento de gran complejidad. Así pues, no se puede optar institucionalmente por una enseñanza basada en el constructivismo, si no se parte del convencimiento de que el educador debe desempeñar ese rol que le es propio.

Convertir a los docentes en investigadores en el aula, requiere de la participación de los mismos en una evaluación investigativa de su trabajo, que les permita incorporar gradualmente los objetivos, métodos y técnicas de la investigación, comprobando las ventajas del nuevo enfoque. De la misma manera, colocarlos en la situación de un conflicto didáctico, con el fin de que entren en contradicción con sus propias limitaciones profesionales y les despierte el interés hacia la metodología investigativa (Porlan, 1987).

Es este el punto para hablar sobre algunos rasgos característicos de la aplicación de una metodología investigativa destinada a un aprendizaje constructivista significativo, de las ciencias naturales en el nivel medio (Yus, 1988); en ella se desarrolló una metodología del trabajo científico, acorde con el proceso de conocimiento, como génesis; se incorporaron los aportes de la psicología del aprendizaje desde una perspectiva piagetana, es decir, se tuvo en cuenta el problema de los requerimientos cognoscitivos del conocimiento en función del desarrollo psicoeducativo del alumno, como criterio para la selección de los contenidos y el diseño de las estrategias del aprendizaje. Se acudió a la perspectiva ausubeliana para destacar la importancia de las representaciones de los alumnos en la adquisición de un conocimiento significativo. Finalmente, desde los resultados de la investigación en la enseñanza de las ciencias se laboró en la dirección del cambio conceptual y



metodológico en una forma similar a como se producen las revoluciones paradigmáticas.

Metodológicamente, se adoptó el llamado “cuaderno guía del alumno” en el cual se distingue la guía del alumno: ésta es una secuencia de actividades propuestas, suponiendo una lógica interna con la que se pretende los esquemas conceptuales, a partir de la interacción de las representaciones de los alumnos con la evidencia de dichas actividades y la guía del profesor. Todo esto, obliga a poner sobre el tapete el modelo didáctico utilizado. Incluye además, el nexo necesario entre objetivos y contenidos y justificar el por qué de las distintas actividades y la conexión entre ellas en función de los objetivos a alcanzar.

En el modelo investigativo que se está considerando es menester traer los aportes realizados por la que podría ser llamada la escuela de Sevilla, la cual ha trabajado en el aula de clase, asumiéndola desde la teoría de sistemas. Con anterioridad, a esta visión fue expuesta la conveniencia de introducir en el medio escolar un tipo de investigación del alumno que estuviera relacionado con las estrategias investigativas que se emplean en la vida diaria y con las de los científicos. Se buscaba así, proporcionar un esquema integrador en el que los aportes de una y de otra encajaran armoniosamente (Cañal y Porlan, 1987).

Los autores comenzaron por señalar la manera como el término investigación es referido exclusivamente a la investigación científica, ignorando la existencia de un espacio investigativo y de conocimiento racional que se halla situado por fuera de los márgenes de la ciencia formal. De hecho, no se puede desconocer que la investigación que no es estrictamente científica forma parte y es paralela a otras estrategias y a otros repertorios de conocimientos; pudiéndose hallar muestras de dicha capacidad en todas las muestras. Es así como, desde distintas perspectivas y campos de conocimiento, distintos autores han argumentado en favor de considerar la investigación en general como una capacidad e incluso en mayor o menor medida, como una práctica humana común al conjunto de la población, en virtud del desarrollo de las potencialidades para la exploración y el pensamiento racional propio de la especie.

Desde las consideraciones mencionadas, Cañal y Porlán, definen la investigación del alumno como un proceso de aprendizaje fundamentado en la tendencia hacia la exploración y en la capacidad para el pensamiento racional que son comunes en los humanos; así como también, en los rasgos fundamentales del espíritu científico que se perfecciona progresivamente en la



práctica y en la interacción dialéctica, mediante las cuales se da el desarrollo de las estructuras conceptuales y operatorias del individuo. Estas deben ser admitidas como un instrumento al servicio general de la educación en el marco de una operación didáctica global.

Proponen, por tanto, una clase de investigación que se base y desarrolle, tanto en los conocimientos ordinarios de los alumnos como en sus propias estrategias investigativas, de tal forma que se puedan ir reorganizando, poco a poco, los cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales que sean posibles y convenientes en cada etapa del desarrollo y para cada individuo. Esto mediante actividades directas o indirectamente relacionadas con la resolución de problemas. Consideran la investigación escolar como un punto de referencia para orientar el progreso conceptual, metodológico y actitudinal de los alumnos teniendo siempre presente las diferencias que hay entre ambas en lo concerniente a sus contextos, metodologías y finalidades.

Las recomendaciones didácticas que formulan para hacer posible la investigación de los alumnos, son las siguientes: a) adecuar el ambiente de la clase; b) promover la formulación de problemas; c) poner en juego las informaciones previas de los alumnos; d) contrastar entre sí dichas informaciones; e) buscar, seleccionar y organizar nueva información; f) relacionar la información previa con la nueva información; g) realizar actividades específicas de aplicación de los nuevos constructos elaborados por los alumnos; y, h) acumular y difundir los informes de investigación.

Con la intención de construir un modelo sistémico del aula que integre los aportes de las diferentes ciencias relacionadas con los fenómenos de enseñanza y aprendizaje, se dice que ésta propuesta se contrapone al tradicional paradigma simplificador (García, 1988). Este último, es aquel que pretende compartimentalizar el conocimiento y parcelar la investigación tecnológica; de tal manera que su preponderancia conlleve a una dispersión en parcelas de estudios de las explicaciones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje; haciéndoles, a su vez, competencia a distintos especialistas.

Este hecho está presente, no solo en el ámbito educativo, sino también en cualquier actividad humana, debido a que su carácter analítico favorece la selección de unos determinados estímulos del medio y la actuación consecuente con esas percepciones concretas, García, recuerda que el paradigma simplificante está siendo seriamente cuestionado, precisamente como reacción contra su función compartimentalizadora del saber y la utilización exclusiva de los procedimientos analíticos, ya que deja de lado el



hecho de que la inevitable actividad multidisciplinaria ha originado el surgimiento de nuevos campos del saber que trabajan entes complejos con problemas interdisciplinarios. Este surgimiento ha conducido a la necesidad de adoptar un enfoque complejo en la investigación de la realidad, a partir de una serie de teorías que tratan de dar cuenta de la vertiente metacientífica de las nuevas conceptualizaciones. Esas teorías articulan un conjunto de saberes heterogéneos y poco definidos al cual se le puede dar el nombre de perspectiva sistémica. En ella se distinguen tres líneas principales de pensamiento: a) la aproximación a una sistémica del universo; b) la modelización de los entes complejos y artificiales; y, c) la construcción de las ciencias de los artefactos de claro espíritu tecnológico, como la cibernética, la biónica, la neurocibernética, la teoría de la información, etc.

No se puede continuar sin antes expresar los resquemores que suscita la introducción de la teoría de sistemas con el fin de conceptualizar los elementos, factores y relaciones que se dan en el aula de clase. La prevención se encuentra en la reminiscencia mecanicista que dicha asimilación requiere. No en vano los autores mencionados tipifican sus puntos de vista haciendo alusión a fenómenos y construcciones eminentemente tecnológicos. Los autores de este ensayo prefieren considerar al aula de clase como una organización social que no puede ser teorizada siguiendo los presupuestos de las ciencias experimentales o de las tecnologías, porque, si así se hiciera, habría que “cosificar” a los alumnos y al profesor. Lo anterior no significa una simplificación de las fenomenologías o acontecimientos en el aula de clase.

Al justificar el porqué de un modelo sistémico e investigativo, García habla de que él responde a la necesidad de integrar los planteamientos constructivistas sobre el conocimiento, a la epistemología actual; con una descripción de la escuela como una realidad compleja y singular. Esa descripción reconoce, por una parte, la existencia de múltiples dimensiones que se dan de forma simultánea y que se encuentran presentes en la red de interacciones desde la cual dicha realidad es organizada y, por otra, el hecho de que en cada aula se presentan unas características que le son propias y producto de su historia particular. Por consiguiente, un enfoque complejo del aula debe incorporar distintos niveles de análisis, entre los cuales cabe destacar: a) los esquemas de conocimiento y las estrategias de procesamiento presentes en cada individuo; b) las interacciones comunicativas que crean y mantienen el flujo de información en el aula; c) la organización generada por esas organizaciones; y d) las variables contextuales que condiciona lo que en ella ocurre. De cualquier manera, quien desee comprender en forma completa el hecho educativo, debe



exigirse un tratamiento complejo y sistémico de todos esos factores interactuantes que lo hacen ser.

Hablar del aula de clase como una realidad es entrar en controversia con aquello que se entiende al respecto. En primer lugar, se podría aceptar la idea de realidad como algo ya dado y a lo cual habría que someterse sin posibilidades de transformación. En segundo lugar, y siguiendo hasta cierto punto la concepción kantiana, habría que pensar la realidad como posibilidad de la experiencia humana. Esto es, como factibilidad de establecer un orden para la intervención, el control y el dominio desde una estructura conceptual y metodológica que hace de la realidad extrasubjetiva un escenario para dicha experiencia. Enclavados en esta última precisión y aceptando los condicionantes institucionales, el aula de clase no puede ser concebida como una realidad dada sino como una oportunidad que tienen docentes y alumnos para construir experiencia pedagógica, didáctica y cognoscitiva.

Sostiene el autor en referencia que la relación entre la concepción sistémica del aula y el principio de la investigación, debe postularse en forma integrada desde una doble perspectiva: a) la construcción del conocimiento en el sistema aula supone unas actividades cognitivas en cada individuo y en el grupo, teniendo como eje del aprendizaje la investigación; y, b) la actuación del profesor está fuertemente condicionada por la complejidad de la realidad escolar convirtiéndose en coordinador del flujo de información de la clase.

Si se asume el trabajo en el aula bajo los principios de la investigación, se hace indispensable entonces discutir los problemas curriculares que ello implica (Cañal, 1988). Dentro del modelo sistémico el tipo de orientación viene dado por los principios didácticos que a continuación se expresan: Autonomía. Desde un enfoque constructivo interaccionista de la enseñanza aprendizaje es indispensable que los alumnos se encuentren inmersos de manera constante en situaciones que propicien el desarrollo de la personalidad y de una conducta autónoma, con el fin de que sus aprendizajes significativos partan de esas situaciones de autonomía individual y de grupos en un ambiente fuertemente impregnado por sus motivaciones intrínsecas.

**Comunicación.** Caracterizar el aula como un sistema complejo funcional, determinado por el flujo de información que se produce gracias a la interacción social y a los demás procesos interactivos intrasistémicos e intersistémicos. Se ha de reconocer la importancia de la comunicación como principio del modelo didáctico investigativo, prestándose especial atención a la detección de las



barreras comunicativas que puedan interferir los procesos constructivos, con el fin de desarrollar estrategias superadoras de las mismas.

**Enfoque ambiental.** Como principio didáctico del modelo sistémico-investigativo, el enfoque ambiental aboga por un currículo relacionado con el contexto sobre la problemática del entorno, el lugar del alumno respecto a tal reflexión y en donde se produzca una efectiva intercomunicación entre el sistema aula y los sistemas adyacentes. Al respecto, resulta hoy una continuación en alguna supuesta idea medieval, de que la institución educativa puede subsistir independientemente del entorno sociocultural y político que la determina y mantiene; algo así como si ella pudiera subsistir aislada de dicho entorno, esto es, constituida en términos de una especie de “torre de marfil”. Como organización social, el “enfoque ambiental” debe partir del reconocimiento de que la institución educativa es otra organización más que necesita, produce y mantiene cualquier sociedad civil y en consecuencia, resulta ingenuo suponer y actuar bajo la idea de que ella es independiente y aislada de su contexto. Si así se procede, la institución educativa carece de pertenencia y por tanto de identidad.

Cañal, en sus planteamientos, considera como otros de los principios, la investigación.

- **Investigación.** Al igual que los otros principios didácticos, ella busca la caracterización y precisión de todos los elementos curriculares (objetivos, contenidos, recursos, evaluación, etc.); así mismo que la metodología ha de ser didáctica. Los objetivos se formularán en términos generales en principio, pudiendo desarrollarse en otros más particulares, destinados a orientar la labor de enseñanza en algún aspecto puntual definido por la realidad concreta. Los contenidos son el conjunto de toda información puesta en juego en los procesos de enseñanza aprendizaje escolares, teniendo en cuenta que la enseñanza en el interior del modelo sistémico-investigativo es asumido como un proceso de creación, asimilación y evaluación de situaciones de aprendizaje; en el cual el profesor ejerce la función de facilitador, mediante la regulación de los flujos de información.

Por otro lado, al hacer referencia a los perfiles que adoptan los elementos curriculares, consecuentemente, Cañal trae a cuento las relaciones de comunicación. En ellas se es consciente del flujo de la comunicación que se suscita con la intervención de emisarios de cierta naturaleza: el profesor, los alumnos o bien el libro, los audiovisuales, los archivos, otras personas o, el





propio entorno sociocultural, habla en favor de unas relaciones de comunicación abierta y de gran riqueza que posibilite una mejor selección de la información sobre la base de unas fuentes diversificadas y de la posibilidad de una optimización de los canales de transmisión que eliminen obstáculos comunicativos indeseados y que hagan primar aquellos circuitos que contribuyen o facilitan la socialización cognitiva.

Hace referencia, igualmente, a la organización, la cual debe ser coherente con unas relaciones de poder, eminentemente democráticas; organización que acepte la existencia de unos derechos y deberes de profesores y alumnos de manera que estos últimos vayan asumiendo progresivamente ciertas parcelas de poder y responsabilidad en la toma de decisiones. En lo referente a los medios técnicos, recomienda prescindir del libro texto clásico como fuente de información primaria para pasar al amplio de la biblioteca de la clase o de la institución y al archivo escolar.

Finalmente, pone de presente la evaluación y la clasificación, definiendo la primera como el conjunto de operaciones que se clasifican y ponen en práctica para incrementar el conocimiento racional del aula y lo que en ella sucede. Esta es indispensable para el docente que desea conocer, controlar y mejorar su labor profesional. No deja por fuera los criterios de planificación o programación de las actividades y de los criterios de enseñanza que se han de tener en cuenta a la hora de programar tales actividades.

## 5.2 Materiales de estudio

La educación a distancia tiene a los materiales de estudio entre sus principales y constitutivos elementos. Junto con las tutorías, ellos conforman el eje por el cual transita, en esta metodología, la función pedagógica<sup>18</sup>.

Como se ha visto, es constitutiva de esta modalidad la mediatización de la relación entre la organización educativa y el estudiante. La interacción es indirecta y no presencial, a través de uno o varios medios en forma simultánea o alternada, de acuerdo con los objetivos y la planificación.

---

<sup>18</sup> JORGE E. PADULA PERKINS *Una introducción a la Educación a Distancia*, Pág. 52.



No se trata entonces de la ausencia del docente, sino de su presencia virtual en el más amplio y tradicional sentido de la palabra.

La educación a distancia no es sinónimo de estudio libre. Muy por el contrario, se trata de un método de formación constantemente orientado, en parte por las pautas y consignas del material de estudio, en parte por la acción singular y personalizada de los tutores. En la educación a distancia el estudiante no está solo. Está constantemente acompañado y guiado por el sistema.

De allí la particular importancia que tienen para esta modalidad pedagógica los materiales de estudio, a través de los cuales el estudiante, toma contacto con los contenidos, ya que éstos constituyen una parte fundamental del diálogo didáctico mediatizado, que tiene lugar entre docentes y alumnos. Así sean textos, imágenes o sonidos, presentados a través de impresos, casetes, soportes informáticos móviles o páginas web, los materiales conforman un instrumento pedagógico irremplazable. Responden a los objetivos institucionales, departamentales y de cada módulo y a su pertinente planificación.

Diferentes estudios coinciden en reclamar que tales materiales deben poseer sentido funcional en orden a los propósitos pedagógicos perseguidos, coherencia interna y capacidad de integración con otros componentes del sistema y carácter significativo para el estudiante con el fin de facilitar la incorporación de los nuevos conocimientos en un sistema conceptual reconocible.

En pocas palabras, puede señalarse que, en la práctica, los materiales para la educación a distancia son portadores de contenidos en dos categorías. Una de ellas corresponde a los **contenidos conceptuales**, generalmente textos o documentos de elaboración propia de contentistas especializados del cuerpo docente o contratado para el efecto, o antologías de diversos autores recomendados o sugeridos.

La otra categoría de contenidos es la de los procedimentales, los que señalan qué hacer, cuándo y cómo hacerlo para lograr un mejor aprovechamiento instruccional. Son propuestas para la acción y constituyen elementos de alto valor pedagógico en la modalidad no presencial, dado que reemplazan en gran medida la ausencia del docente en relación cara a cara con el estudiante.

Al considerarlos desde un enfoque comunicacional clásico, los materiales de estudio para la educación a distancia son el medio, por el cual los mensajes,



didácticos que un emisor educativo construye a través de códigos comunes llegan al alumno receptor para promover la interacción formativa, éste a su vez deberá, porque el sistema mismo lo prevé, realimentar el proceso mediante el feedback que significan las entregas, preguntas, devoluciones y otros mecanismos de seguimiento, al tiempo que mantendrá con sus tutores una constante metacomunicación, vinculada a las características técnicas y formales del vínculo.

Especialmente diseñados para organizar el aprendizaje y facilitar la formación del estudiante, los materiales de estudio para la educación a distancia tienen por objeto generar las condiciones para que el mismo, pueda construir sus conocimientos, autoevaluarse y ser evaluado, bajo la orientación atenta del tutor o docente coordinador.

## **5.2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO**

### **5.2.1.1 LOS MEDIOS COMO AYUDAS INSTRUCTIVAS**

#### **a) Medios impresos**

Libros de texto, de consulta, guías para el alumno, cuadernos-fichas de trabajo...) Las ventajas que presentan son: Cada persona puede adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses, el aprendizaje puede llevarse en cualquier tiempo y lugar y el alumno puede revisar y repetir las unidades de estudio tantas veces como sea necesario.

En cuanto a los inconvenientes que podemos ver en estos medios citaremos los siguientes: El éxito depende de la habilidad para la lectura y puede principiar más la memorización.

#### **b) Medios visuales fijos no proyectables:**

(Móviles, modelos, reproducciones de la realidad, pizarra, pósters, fotografías...).

Las ventajas que presentan éstos son: Simplicidad de uso, eficacia y su bajo coste...



### **Medios visuales fijos proyectados**

(Diapositivas, filminas, transparencias...).

Las ventajas principalmente y entre otras son dos: Efectividad en la comunicación y medio limpio, de fácil manejo

### **c) Medios auditivos**

(Programas de radio, discos, cintas magnetofónicas...).

**Sus ventajas:** Fácil manipulación de los mensajes, fácil registro de las respuestas de los alumnos y aplicable a grupos o individualmente.

En cuanto a sus inconvenientes principalmente es la ausencia de experiencia visual o táctil.

### **d) Medios audiovisuales fijos y en movimiento:**

(Montaje de diapositivas, cine, video y televisión).

## **5.2.1.2 LOS MEDIOS COMO SISTEMAS INSTRUCTIVOS**

***Medios que giran en torno a la enseñanza programada:***

- **Fichas auto instructivas.**
- **Textos de enseñanza programada:**
- **Lineales** (la información se presenta como sucesión de elementos sencillos y cortos).
- **Ramificados** (la información se presenta en ítems más largos y al final de cada uno el alumno debe responder a una pregunta).
- **Sistemas individualizados mediante medios audiovisuales** (vídeo interactivo)
- **Enseñanza asistida por ordenador**

### 5.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

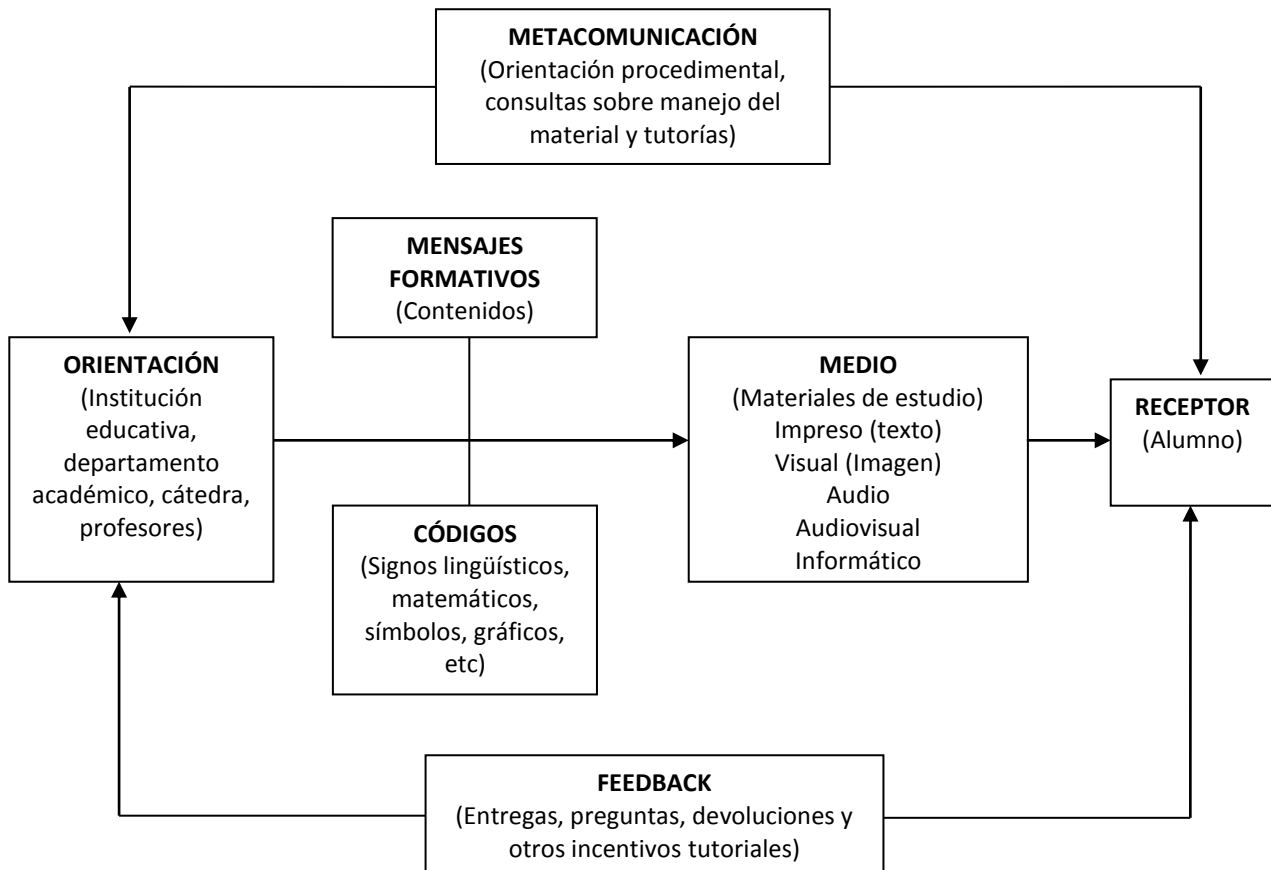


GRÁFICO SOBRE: *Materiales de Estudio para la educación a Distancia*

### 5.2.1.4 La Imagen

La imagen se ha convertido hoy en día en un material de estudio que no se puede soslayar en el aprendizaje. El término imagen, de procedencia latina y griega, literalmente significa reproducción o representación de algo, ausente o presente, recreado o imaginado. Es una apariencia o conjunto de apariencias utilizada por el hombre para conocer el mundo que le rodea. Cada imagen encarna un modo de ver y presupone una percepción o apreciación personal. A través de ella establecemos contacto con cualidades sensibles de los objetos, con su forma exterior y, lo que es más importante, con el mundo interior que reflejan, sin olvidar en nuestro contacto la magia que nos seduce despertando en nosotros la imaginación y la creatividad<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> MENA MERCHÁN, Bienvenido; MARCOS PORRAS, Manuel y MENA MARCOS, Juan José; Didáctica y Nuevas Tecnologías en Educación; Pág. 143.



La idea se identifica con la imagen y las palabras la sugieren, pero nada puede ofrecer un testimonio más directo, ya que al ser contemplada por la vista llega antes que la palabra, estableciendo nuestro lugar en el mundo, lo que sabemos y creemos e incluso nos sitúa en la historia de la información recogida por el ojo y enviada al cerebro, que al codificarla, representa objetos, despierta vivencias, crea experiencias y asociaciones y nos construye un mundo real o, a veces, producto de la fantasía.

La imagen no es, pues, una habilidad ni un juego. Es el dominio del mundo y de la vida. No es, en fin, un auxiliar de la palabra, es palabra y ha acompañado a la humanidad a lo largo de su existencia, a pesar de las voces que se han levantado contra ella en distintas épocas. Pero sobre todo es un medio de comunicación importante que realiza la conexión emisor-receptor a través de unos signos que constituyen su vocabulario unos, el sentimiento y la idea, la emparentan con todo tipo de lenguaje; otros, que le son propios, son sus elementos característicos.

Nuestro sistema educativo asigna mucha importancia al aprendizaje de la correcta información de hechos y con demasiada frecuencia se utiliza la imagen sólo con poder didáctico para hacer más clara la disciplina, más apetecible o más motivador un tema cualquiera, pero olvidamos que el hombre aprende a través de los sentidos. La capacidad de ver, sentir, tocar, oler y gustar es el instrumento para relacionarse con el medio, lo que hace imprescindible el desarrollo de la capacidad perceptiva en el hombre y más aún en el proceso educativo.

Con la imagen se aprende, se descubre, se entiende y se conoce. Por ello, no debe ser utilizada solamente para reforzar o subrayar lo que la palabra nos refleja. Por este motivo es fundamental romper la dedicación exclusiva a lo verbal, a la lectura y a la escritura y desarrollar una comprensión icónica con el fin de analizarla objetivamente y considerarla a través del sentimiento.

#### **5.2.1.5 La imagen como material didáctica**

Como material de estudio, en el mundo icónico no se puede dejar de hacer referencia a los recursos audiovisuales. El mensaje audiovisual es fundamental en el aprendizaje: con él se informa, se motiva, se complementa, e incluso, se crea lenguaje. Además, resulta imprescindible en la obtención de una metodología, si debemos adaptarlo al nivel educativo en que va ser empleado.



Los medios audiovisuales son la totalidad de documentos y de instrumentos que se pueden utilizar en la comunicación. Constituyen, pues, un amplio panorama que hace difícil la elección de criterios a utilizar en su clasificación, pues podemos atender a su esencia, al uso al que se destina o a los fines pedagógico-didácticos que pretenden.

Estos serían:

- ✓ Despertar la atención e interés del alumno.
- ✓ Centrar la enseñanza en la observación y experimentación.
- ✓ Ayudar a la comprensión de un tema, contribuyendo a la creación de conceptos reales y exactos.
- ✓ Motivar al alumno hacia unos contenidos de una ayuda a formar imágenes concretas.
- ✓ Facilitar la apreciación sugestiva de un hecho o un tema.

Como podemos comprobar, las posibilidades de uso son variadas e interesantes. Pero como cualquier método, plantea problemas y críticas centradas, la mayoría de las veces, en la pasividad que puede provocar en el alumno. Por eso, es necesario en su utilización que exista una preparación del tema por parte del docente y un planteamiento de la utilización del recurso, así como una participación del alumno.

Por otra parte, los audiovisuales en general deben tener en cuenta unos aspectos esenciales para que resulten eficientes en la enseñanza.

En este sentido los audiovisuales:

- ✓ Representan la realidad con datos exactos y sin errores.
- ✓ Si son empleados para estudiar el pasado deben utilizar manifestaciones de la época, y si se emplean para conocer el presente reflejarán las características que éste ofrece.
- ✓ Presentar datos o visiones objetivas, si se trata de asuntos con implicaciones políticas, sociales o económicas.
- ✓ Despertar interés en el mundo para ayudar a su motivación y comprensión.
- ✓ Presentar el recurso con estética, utilidad, adecuación y sencillez.

Los materiales audiovisuales más al alcance de los centros educativos, y por ello más empleados, son las transparencias, carteles, fotografías y diapositivas



en imágenes fijas y programas televisivos y filmes sonoros en imágenes móviles.

### 5.2.1.6 Las transparencias

Para su empleo se necesita un aparato llamado retroproyector, muy usado en la enseñanza para combinar las ventajas de imágenes grandes que se pueden proyectar con el aula iluminada y la facilidad con que se pueden producir y confeccionar. Su finalidad fundamental es reforzar el objeto de la comunicación, por lo que resulta muy útil para el apoyo de un tema mediante la exposición de gráficos, barras, esquemas y cuadros sinópticos e incluso objetos y edificios de la época. También permite el desarrollo completo del tema, aunque puede resultar reiterativo y poco motivador.

Presentaremos aquí cuatro formas diferentes de producir transparencias, que son:

- ✓ Con material opaco que obstruye la luz produciendo combinaciones de luz y sombra.
- ✓ Con tintas translúcidas, rotuladores y lápices especiales, laca de bombilla o transparencia y papeles de celofán.
- ✓ Con láminas de vidrio en las que se mezclan líquidos de colores.
- ✓ Con transparencias fotocopiadas en blanco y en negro o en color.

El material base de esta técnica es el papel de acetato, que puede ser sustituido por el plástico y, en el caso de introducir, revistas o periódicos, el *ironfisch*, que una vez metido en agua caliente y suprimido el papel, se puede utilizar para proyectar. Una novedad muy interesante es el de introducir movimiento en el retroproyector mediante figuras realizadas en siluetas, objetos transparentes o material especializado. Su empleo es muy simple, aunque permite combinaciones interesantes: combinación de transparencias de distinto tamaño, introducción del color con transparencias o papel de celofán, mezcla de imágenes en capas superpuestas... Por todo ello resulta un material muy útil para el aprendizaje y permite su conservación durante largo tiempo en ficheros, protegidas las transparencias con un cartón o cintas adhesivas en sus lados y encabezadas con letreros temáticos.





### 5.2.1.7 El cartel o mural

Es ésta una técnica que esencialmente llama la atención del espectador y despierta su curiosidad. El cartel o mural es apto y provechoso para la educación, pues aunque no posee un poder pedagógico para el alumno, sirve para prepararlo en la formación que va a recibir o para recordar lo que ya ha aprendido.

En este terreno creemos que se está abusando de su empleo y que con frecuencia no se utiliza correctamente, lo que hace imposible la comunicación y aún más la motivación. Por el contrario, si se realiza con perfección puede llegar a ser una obra de arte y cubrir sus tres finalidades esenciales: llamar la atención, llegar a influir en el pensamiento y despertar una actuación determinada. El cartel no es un cuadro, sino una llamada al deseo y a la acción.

Como vemos, cubre todos los objetivos de la publicidad y es utilizado en todos los sectores de la actividad social. Es un sistema de comunicación y, como tal, plantea dos aspectos comunicativos:

- ✓ El denotativo, constituido por todo lo que nos llama la atención (imágenes, palabras y elementos de la imagen).
- ✓ El connotativo, que es el mensaje que se desea transmitir en dos niveles: con unidades significantes (fotografías, colores, ritmos) y con el enunciado del significado (la visión que el cartel puede dar de cualquier sociedad).

El buen cartel, por tanto, es el que combina estos aspectos de manera que la imagen no tenga sentido sin la palabra y viceversa. Si utilizamos un lenguaje esencialmente cerrado, denotativo, podríamos conseguir un sentido didáctico. Si abundamos en lo connotativo y abierto, conseguiremos un valor práctico y esencialmente motivador. Como vemos, tiene una finalidad claramente didáctica que debemos utilizar con conocimiento en la educación. Antes de realizar el cartel hemos de plantearnos una serie de interrogantes: ¿Qué queremos decir? (donde distinguiremos lo importante de lo accesorio), ¿A quién? (tendremos en cuenta la edad, el sexo, la posición y el nivel cultural), cuándo? (en función del día, año o período de la vida), ¿dónde? (si es en la calle, colegio, etc.) y ¿cómo? (elección del material y colores a emplear. Hay que tener en cuenta que todos los elementos deben ser legibles e inteligibles y aunque empleemos elementos de la imagen, los presentaremos con sencillez y simplicidad, respetando las leyes ópticas y psicológicas como en cualquier otra



imagen. Asimismo estableceremos puntos de atención totales, iniciales y finales que dirijan la atención del que lo contempla.

En el texto es importante la rotulación y el tipo de letra que interesa emplear, que suele ser de los más simples y sencillos, con el recurso a las mayúsculas como reclamo de la atención. La totalidad del cartel debe presentar una armonía plena que asegure el equilibrio, aunque se puede enfatizar algún aspecto en función del impacto que se quiera producir.

Sólo con estas pequeñas puntualizaciones podemos iniciarnos en esta técnica y con ella presentes en clase, analizaremos carteles comerciales, de propaganda, campañas políticas... que nos susciten ideas para nuestra producción en cartel o mural.

### **5.2.1.8 Las fotografías**

Este material es de todos conocidos por su empleo en la vida diaria. Pero es quizás su utilización una de las técnicas más complejas y con objetivos más ambiciosos, como se puede comprobar en las exposiciones actuales de fotografías técnicas, auténticas obras de arte, magníficos componentes de la labor de un artista. Por otro lado, las fotografías fueron las causantes del cambio en el modo de ver las imágenes por los hombres, e incluso de la desmitificación del arte y del contenido de éste, que llegó a significar algo muy distinto de lo que venía siendo, como ya hemos indicado con anterioridad. También, gracias a la fotografía se ha creado una tendencia artística muy interesante, el hiperrealismo, que reproduce la imagen con una exactitud que nos impacta.

No vamos a entrar en su estudio, que sería claramente técnico, pero sí distinguiremos entre fotografías en color y fotografías en blanco y negro, y entre el material recogido de la realidad o de impresos de todo tipo (revistas, libros, periódicos...). Como de todos es conocida la variedad de finalidades que la fotografía encierra en nuestro tiempo, en la educación también se debe utilizar con fines didácticos, y es especialmente valiosa cuando se trata de realizar observaciones personales con detalle. Por ello, vamos a plantear algunas formas de trabajar con ellas.

En primer lugar, se seleccionan algunas fotografías en relación con un tema, un proceso o una época y las presentamos al alumnado. Cada estudiante elegirá una o varias justificando su selección y analizándolas. A partir de aquí, se pueden efectuar varias actividades:



- ✓ Un sociograma: donde una vez seleccionadas y ordenadas las fotografías, cada alumno puede escoger un *rol* diferente y se escenifican o dramatizan creándose situaciones nuevas.
- ✓ Estructuración de un tema: con las imágenes recogidas se organiza un tema y se crea una sucesión de ellas que exprese lo fundamental del mismo.
- ✓ Introducción de textos diferentes en unas mismas fotografías para comprobar la influencia que ejercen en la imagen.

### 5.2.1.9 Las diapositivas

Ya hemos analizado este recurso como imagen fija, donde pusimos de relieve la eficacia que tiene este medio (muy generalizado en los medios escolares, familiares y sociales), tanto en plano individual como en la enseñanza. Poseen unas claras ventajas, ya que se pueden utilizar con un simple proyector y es un material de creación rápida y simple.

Sin embargo, como cualquier otro recurso, están sujetas a condicionamientos, pudiéndose manifestar rígidas en la presentación del mensaje si se utilizan aisladas, por lo que se suelen aprovechar en forma de series en la proyección, constituyendo una ilustración visual de un tema que potencia la atención del alumno y colabora considerablemente en la memorización y consolidación de los contenidos, sin olvidar la facilidad que reporta para comprender los símbolos. En definitiva, la exposición con diapositivas tiene las siguientes ventajas fundamentales: Suscita el interés y despierta la atención, porque en ella se capta con claridad, rapidez y precisión lo que se quiere mostrar. Produce un fuerte impacto motivador.

### 5.2.1.10 Muestra lo que es difícil de ver

Por otro lado, posee la diapositiva todos los inconvenientes de cualquier imagen fija, pues dificulta la visión de un movimiento en un proceso continuo, lo que le confiere un valor más ilustrativo que narrativo.

El material que se puede utilizar es múltiple y nosotros lo reuniremos en dos grandes grupos: el preparado y ordenado de antemano (al que se incorpora un guión escrito, con orientaciones, y la banda sonora correspondiente) y el de creación propia o manual. En este último caso distinguiremos entre materiales y métodos. Los materiales pueden ser marquitos (de cartón, plástico o cristal donde puede variar la abertura), papel (vegetal, cebolla, celofán), plástico,



acetato, película fotográfica velada o sin impresionar (para dibujar), tejidos, objetos opacos, lentes, etc.) diapositivas de papel de plata (en las que punteamos y coloreamos las figuras), diapositivas mal hechas deformadas con lejía y las diapositivas habituales.

Para la utilización didáctica de estos materiales conviene tener en cuenta una serie de extremos, que básicamente, se pueden sintetizar así: antes de realizar la proyección conviene orientar y motivar al auditorio e introducir el tema planteando una serie de incógnitas y claves que creen el marco psicológico adecuado. Para ello se considerará al auditorio, se establecerá un ritmo y una idea central en cada diapositiva, se prepararán las secuencias con fichas donde se represente la imagen y se simplificarán las ilustraciones. La proyección puede realizarse para explicar hechos artísticos o históricos y es oportuno que vaya precedida o continuada de actividades de los oyentes a fin de conseguir retener la atención.

La gama de imágenes fijas escogidas es de suma importancia, pues cada una de ellas encierra unos objetivos diferentes útiles e imprescindibles para la enseñanza. Sus posibilidades didácticas son mayores si incorporamos una grabación sonora, artificio que ofrece una gran versatilidad. Si esa grabación es musical, incrementa la sensibilización y el relajamiento. En cualquier caso, supone una mayor motivación hacia los valores artísticos y la recogida de la información directa de personajes y épocas. Los dos sistemas más empleados al respecto son el disco y el CD (*compact disc*), ya que son los más recomendables en su finalidad. Actualmente se utiliza con más frecuencia la cinta, que permite la grabación y confección por el propio alumno, el uso continuado y la facilidad de mantenimiento.

Ambos elementos, disco, cinta, son fundamentales para la aproximación al montaje audiovisual la mejor posibilidad didáctica para despertar la creatividad personal en conexión con la comunicación en grupo, partiendo de la interiorización de una experiencia o de unos contenidos. El montaje es una técnica participativa, de un número determinado y reducido de componentes, cuyos pasos de aprovechamiento son sucintamente los siguientes:

- ✓ El profesor debe plantear la actividad mediante la presentación del tema, acontecimiento o realidad que interesa, sugiriendo la posibilidad de realizar un guión audiovisual.
- ✓ También el profesor divide la clase en grupos y cada grupo debe tener tiempo para interiorizar este contenido y expresarlo en clase, previa elección de un moderador. Escuchados todos, se selecciona el que



ofrezca mayores posibilidades según el tema propuesto. Uno de los alumnos será el realizador, que asume el papel de profesor, tiene la última palabra sobre cualquier duda que se plantee y es el que establece las líneas fundamentales del guión, repartiendo entre los componentes del equipo los papeles correspondientes a los técnicos del montaje (encargado de la imagen, del texto, etc.)

- ✓ Respecto a la imagen, ya hemos hablado con anterioridad suficientemente, por lo cual aquí no añadiremos nada más.
- ✓ El sonido tiene una entidad propia, diferente a la palabra, pues en él incluimos la música, los efectos especiales y el silencio. El sonido ejerce un papel envolvente y nos ayuda a crear el clima adecuado. En relación con él podemos mantener dos actitudes que están en función del tipo de montaje que hagamos. Esas actitudes son: respetar la época (valor narrativo) o provocar sentimientos y estados de ánimo. El mismo valor posee el silencio, que es fundamental en la realización de un montaje, ya que deja paso a la meditación y a la reflexión. Por último, los efectos especiales enfatizan la realidad o el dramatismo de algunas secuencias del montaje.
- ✓ En el texto aislamos la palabra, que es básica, si pretendemos objetivos explicativos o informativos. Por el contrario, si sólo deseamos que sea sugerente, ocupa un lugar secundario. En su lectura debe variarse el tono de voz para producir matizaciones. La forma de expresarlo debe ser lenta, como arrastrando las palabras y vocalizando correctamente.
- ✓ Hay que establecer el tiempo que cada imagen debe permanecer en la pantalla, que tiene que ser el suficiente para poder contemplarlas con tranquilidad aunque existan períodos más amplios de visualización y otros menores para evitar un ritmo monótono en el montaje.

En la introducción y conclusión, las secuencias deben ser cortas, mientras que en el desarrollo intermedio del montaje contará con mayor número de diapositivas y mayor duración.

### **5.3 LOS MATERIALES DE ESTUDIO Y EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN MODULAR.**

#### **5.3.1 LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Pablo Freire, educador Latinoamericano de valía continental, sostenía que *“la educación es un acto de amor, por lo tanto, un acto de valor. No puede temer el*



*debate, el análisis de la realidad; no puede huir de la discusión creadora, bajo pena de ser una farsa*<sup>20</sup>.

Precisamente el debate, el análisis de la realidad, la discusión creadora y la acción-reflexión-acción, son categorías que interaccionan y se complementan a través de la investigación formativa o investigación en el proceso de la formación profesional que especialmente se da en sistemas curriculares integrativos compuestos por sistemas de acciones que articulan la docencia, la investigación, la vinculación con la colectividad y la gestión; es el caso de currículos modulares integrativos, que resuelven problemas del desarrollo en el contexto de las prácticas profesionales correspondientes a las carreras cuya colegiatura siguen los estudiantes universitarios.

La investigación formativa, tiene como fundamento epistemológico la investigación-acción, caracterizada por un conjunto de principios que le dan cierta particularidad frente a otras epistemologías, y que en resumen pueden detallarse así:

- ✓ Su oposición al positivismo como corriente filosófico- científica válida para la comprensión del mundo social;
- ✓ Su rechazo a las posiciones epistemológicas que pretenden explicar lo social (*en nuestro caso lo educativo*) en base a criterios de causalidad propios de las ciencias naturales;
- ✓ Su crítica al monismo metodológico (que postula que el único método válido es el hipotético-deductivo) y su defensa del pluralismo metodológico (que postula que las particularidades del objeto de investigación requieren adaptaciones del método científico, de lo que devienen múltiples metodologías);
- ✓ Su oposición a los supuestos metodológicos que postulan que la realidad puede ser descripta y explicada en términos de relaciones causales y que la validez del proceso de observación radica en la posibilidad de establecer las propiedades o atributos de la realidad utilizando sistemas lógico-matemáticos y asignando propiedades métricas (medibles cuantitativamente) a los fenómenos sociales. Por el contrario postulan que el interés de la investigación (socio) educativa es comprender la realidad y captar las cualidades que la caracterizan.

---

<sup>20</sup> FREIRE, Paulo; El Conocimiento Científico de la Educación; Pág. 63.



### 5.3.1.1 La investigación/acción

El término investigación/acción fue acuñado por primera vez por K. Lewin para describir una modalidad de indagación cuyas características son las siguientes:

- ✓ Es una actividad de grupo por modificar las circunstancias sociales de forma coherente y a partir de una determinada escala de valores.
- ✓ Es una práctica social reflexiva en la que no cabe establecer diferenciaciones entre la práctica que se investiga y el proceso de investigación. Las prácticas sociales son consideradas “actos de investigación”, teorías en acción o ensayos hipotéticos que deben ser valorados en función de su potencial para alcanzar el cambio pretendido.
- ✓ Si una práctica social como la enseñanza se considera una actividad reflexiva, desaparece la división laboral entre docentes e investigadores. El concepto de K. Lewin sobre la investigación en la acción está enraizado en la tradición aristotélica de una moral o ciencia práctica encaminada a la materialización de valores e ideales compartidos.

La investigación/acción supone un enfoque o paradigma comprometido con los problemas del aula y del desarrollo en un entorno determinado en el contexto de una determinada práctica profesional; que intenta romper con la disociación entre teoría y práctica. Las teorías no son válidas independientemente y después se aplican; más bien al contrario, es la práctica la que demuestre su validez.

Según J. Gimeno, se trata de una reacción contra la tradición experimental predominante en el panorama educativo moderno y que constituye actualmente una prometedora línea para renovar las perspectivas del proceso enseñanza-aprendizaje.

En la línea de desarrollo del paradigma se encuentran los trabajos de S. Corey y H. Taba, pero especialmente los de L. Stenhouse, J. Elliot, W. Carr y S. Kemmis, que han estimulado la aparición, desde 1976, de un movimiento internacional, el CARN (Classroom Action Research Network), con sede en el Cambridge Institute of Evaluation, en el que participan docentes de distintas áreas. Para estos autores, la investigación consiste en un conjunto de actividades dirigidas hacia el desarrollo curricular, la promoción y el perfeccionamiento y renovación profesional, la mejora de los programas escolares y el desarrollo de los sistemas de planificación de las estrategias de acción, que han de llevarse a la práctica mediante la observación, la reflexión y el cambio. Además, la investigación implica el compromiso de los participantes



en todas las actividades, en una acción cooperativa, y la reflexión crítica de los avances y errores, en los últimos tiempos se ha proyectado hacia el análisis de los problemas del desarrollo social, con una epistemología basada en el principio de “conocer la realidad para transformarla” y en ese proceso construir ciencia, técnica y tecnología.

K. Lewin diseñó un proceso de investigación en la acción que se representa a través de un modelo formado por una espiral de actividades desplegadas en las siguientes secuencias:

1. Esclarecer y diagnosticar una situación problemática para la práctica.
2. Formular estrategias de acción para resolver el problema.
3. Aplicar y evaluar las distintas estrategias de acción.
4. Nuevo esclarecimiento y diagnóstico de la situación problemática.

## **5.4 LA INVESTIGACIÓN/ACCIÓN EN LA FORMACIÓN**

### **5.4.1 Problemas prácticos cotidianos**

La investigación/acción se ocupa, especialmente, de los problemas prácticos cotidianos que se le plantean a los docentes, en lugar de los problemas teóricos definidos por los investigadores “puros” dentro del ámbito de una disciplina de saber. El mismo profesorado puede llevar a cabo la investigación-acción o bien puede ser encomendada a una persona ajena al mismo.

### **5.4.2 Diagnóstico del docente**

El objetivo de la investigación/acción es ampliar la comprensión que tiene el maestro o profesor de su problema (diagnóstico). Por tanto, de lo que se trata es de explorar este diagnóstico a pesar de que pueda existir una definición previa respecto al mismo.

### **5.4.3 Análisis**

En la investigación/acción se adopta una actitud teórica, con el fin de suspender temporalmente la acción encaminada a modificar una situación hasta que se logre una comprensión profunda del problema práctico que se aborda.





#### 5.4.4 Relación entre distintos acontecimientos

Para explicar lo que ocurre, la investigación/acción elabora una historia acerca del acontecimiento, relacionándolo con otras contingencias interdependientes, ya que los acontecimientos dependen unos de otros.

#### 5.4.5 Interpretación de los participantes

La investigación/acción interpreta lo que está sucediendo desde el punto de vista de los que interactúan en la situación del problema. Para formular esta interpretación debe emplear un lenguaje cotidiano.

#### 5.4.6 Reflexión

La investigación/acción involucra a los participantes en un proceso de reflexión acerca de su situación como miembros de la propia investigación.

#### 5.4.7 Diálogo

Debe existir un diálogo sin restricciones entre investigador-docente y otros participantes. Todos deben poder acceder a la información, a los datos y a los informes del investigador. En el *Ford Teaching Project*, J. Elliot investiga los problemas y posibilidades de la enseñanza a través de la indagación y el descubrimiento. Otro proyecto en la línea de la investigación/acción es el *Humanities Curriculum Project*, de L. Stenhouse. En esta orientación, el docente posee un control pleno y responsable del acto investigador, mientras que la función del investigador consiste en asegurarse de que la actuación del docente tenga el máximo grado de eficacia en el proceso de enseñanza / aprendizaje, lo cual supone llevar a cabo una actividad que es educativa e investigadora al mismo tiempo. Según L. Stenhouse, el educador debe asumir la responsabilidad del proceso educativo en su clase, y bajo ninguna circunstancia puede abandonar esta misión en manos de un investigador.

L. Stenhouse decía que una teoría de la educación derivada de la investigación/acción debería ser comprobable a través de la misma. Es decir, que los profesores deberían ser capaces de comprobar los resultados de la investigación en la acción, vigilando su propia práctica, su contexto y sus resultados. La fuerza de la investigación/acción en el currículum y en la enseñanza reside en el hecho de que su utilización no depende de que el profesorado acepte sus hipótesis, sino de que las compruebe. Incluso añade



que el currículum constituye la especificación de la investigación en la acción. Dentro del contexto del currículum, la investigación nutre la acción y ayuda al profesorado a teorizar acerca de su enseñanza. El currículum constituye una explicación detallada que resulta hipotética, abierta a interrogantes y a verificación, y dentro de la cual se construye y se gestiona el conocimiento.

W. Carr y S. Kemmis exponen el proceso de investigación/acción a través de una sucesión de ciclos, cada uno de los cuales se compone de tres momentos:

1. Construir un plan de acción.
2. Actuar para ponerlo en marcha.
3. Reflexionar sobre sus efectos.

#### **5.4.7 Técnicas e instrumentos de la investigación/acción**

Como es lógico, las técnicas y los instrumentos tienen que ser coherentes con el planteamiento general. Se utilizan para la recogida de pruebas en las fases de exploración y control. Incluyen diarios, perfiles, análisis de documentos, pruebas fotográficas, grabaciones y transcripciones, observadores externos, entrevistas, comentarios en vivo, listas, cuestionarios e inventarios, triangulación, memorandos analíticos, etcétera. Por lo general, se trata de técnicas e instrumentos usados en la investigación cualitativa que, por sus características, puedan ser utilizados por los componentes del grupo que participan en la investigación/acción.

Por supuesto, lo que caracteriza el enfoque de investigación/acción es la concepción crítica, transformadora, reflexiva y de acción que acompaña a la mejora de la práctica, es decir, las técnicas son sólo el soporte instrumental.

En definitiva, el enfoque de K. Lewin, entroncado con planteamientos liberadores (P. Freire), con teorías sociocríticas (J. Habermas) y con las experiencias y enfoques de L. Stenhouse, J. Euliot, W. Carr y S. Kemmis, está configurando un paradigma de investigación que ofrece grandes posibilidades para lograr una transformación del sistema educativo a través de la formación del profesorado como agente activo y crítico de la enseñanza.



## **5.5 LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA COMO INVESTIGACIÓN MODULAR**

### **5.5.1 Investigación didáctica**

Sin renunciar, ni mucho menos, a producir teorías y a buscar explicaciones científicas, los nuevos paradigmas (ecológico, pensamiento del profesorado, investigación/acción) se orientan hacia los análisis sobre la enseñanza y su contexto, y tratan de averiguar qué hay detrás de la actuación de cada docente y de conocer las estructuras cognitivas implícitas en los procesos de enseñanza/aprendizaje. La investigación se acerca más a la práctica diaria, se realiza en la propia aula, con un protagonismo de los docentes similar al de los investigadores, e incluso mayor, en una combinación de papeles que conlleva el compromiso y la transformación.

En esta línea se está desarrollando la investigación didáctica, buscando solución a los grandes problemas que la escuela sigue teniendo a pesar del progreso científico y tecnológico, problemas como el de los aprendizajes instrumentales básicos (lectura y composición) en preescolar, el de la integración de los disminuidos físicos y psíquicos, el de la organización de la clase y de las relaciones en el aula, el de la evaluación, el del fracaso escolar, el de la evaluación de programas, el de la propuesta de currículum más abierta y flexible, y por supuesto el problema vital, por lo que implica, de la formación del profesorado en su fase inicial y permanente.

Hoy casi nadie duda de que la solución a estos problemas, es más factible a través de los nuevos paradigmas de investigación, sin renunciar a enfoques empírico-rationales cuando el problema lo exija.

### **5.5.2 Planteamientos alternativos**

El desarrollo de los planteamientos alternativos no es fácil por varios motivos: porque aún está en sus inicios; por la modificación de papeles que lleva consigo; por la reciente aplicación de las nuevas técnicas y metodologías de trabajo, que hace que no estén todavía suficientemente contrastadas; por el escepticismo, cuando no oposición, con que son recibidos por los experimentalistas y partidarios de una ciencia «dura» y, en definitiva, por el profundo cambio que implica en los profesionales de la docencia e investigación educativa. Con el tiempo, de acuerdo con el pensamiento khuniano, se irán sumando grupos de científicos y profesores a los partidarios de estas concepciones alternativas. La proliferación de programas de investigación formará una serie de conclusiones a partir de la cual podían



construirse nuevos enfoques del saber científico. La tesis de que hay que mejorar la investigación didáctica en beneficio de la enseñanza forma parte del debate permanente sobre su estatuto epistemológico, la puesta en práctica de sus resultados y el papel que deben desempeñar los investigadores y docentes.

En palabras de J. Gimeno, la relación investigación-práctica educativa es un proceso dialéctico con muchas facetas, en el que resulta básica la conexión entre teoría y práctica. El mismo autor reclama un planteamiento alternativo de investigación sobre la educación, debido a que la considera demasiado alejada de los problemas reales de la enseñanza. Es necesario aproximar la investigación a la realidad y aumentar su relación con la práctica, aunque ello implique pérdidas de rigor y precisión en el sentido positivista de estos términos. Para ello es necesario, según Gimeno, guiarse por las siguientes pautas:

- ✓ Volver a estudiar los métodos y temas de la investigación.
- ✓ Volver a definir la idea de acción instructiva, encendiéndola como un proceso en el que el maestro o profesor desempeña un papel activo.
- ✓ Elaborar una nueva concepción del profesorado como colaborador del investigador en el aula.
- ✓ La creación del conocimiento científico teórico pasa a segundo término y, en todo caso, puede ser una consecuencia a través de la transferencia y de la combinación de resultados más que la de generalización.

Para M. W. Olson existe una tendencia emergente de investigación dirigida a comprender los problemas educativos, no colocándolos bajo leyes generales, sino estudiándolos a través de estas leyes y analizándolos caso por caso para reunir un historial que permita llegar a razonarlos.

De estos estudios puede derivarse una serie de conocimientos compartidos, que irá convirtiéndose en la base para una toma de conciencia cada vez más precisa por parte de los investigadores sobre qué estudiar cuando analizan la manera de pensar de los alumnos y de los maestros. El «nuevo tipo» de investigación sobre problemas educativos que propugna M. W. Olson se encamina hacia la comprensión de las prácticas escolares para ayudar a mejorarlas. Mejorar la práctica comporta un proceso de diálogo que permitirá abordar de manera realista tanto el problema de la mejora como el de la misma práctica. Dicho proceso es educativo por naturaleza.



La aproximación de la investigación a la práctica afecta también a la elección de los temas, a la estructura del propio proceso de investigación y al lenguaje de la investigación, que con frecuencia ha interpuesto una barrera en la transferencia a la práctica de los hallazgos de la investigación.

### **5.5.3 Los esquemas cualitativos**

Por supuesto, la aproximación a la práctica no elimina la necesaria creación y ampliación del conocimiento teórico. Según E. G. Guba, la aportación teórica es factible a través de los paradigmas más actuales, siempre que se cumplan los requisitos indispensables para la investigación. Por otra parte, la diferencia de papeles entre el investigador y el docente se difumina en gran parte en los planteamientos de L. Stenhouse y de la investigación en general. Es más, en esta concepción de la investigación didáctica, la enseñanza es objeto de una continua investigación, indagación y revisión crítica, y el docente, con o sin ayuda del especialista o colaborador, la persona mejor situada para penetrar en el fondo de los problemas. Ello implica desarrollar modalidades de investigación/acción, investigación colaborativa, etcétera, y mejorar la formación y reflexión crítica del educador.

Toda esta «filosofía» tiene mayores posibilidades de desarrollarse a través de los esquemas cualitativos. No debe olvidarse que cada paradigma de investigación es un modelo para concebir la relación entre investigadores y docentes.

En las nuevas tendencias de la investigación didáctica, el investigador no está por encima de los profesores o maestros.

## **5.6 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN MODULAR**

### **5.6.1 La docencia e investigación en la apropiación y construcción del conocimiento**

La concepción constructivista del conocimiento y del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la docencia que se realiza en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos conocimientos no se producirán satisfactoriamente a no ser que se ofrezca una ayuda específica que propicie la participación del alumno en actividades intencionales,



planificadas y sistemáticas que logren promover en éste una actividad mental constructiva<sup>21</sup>.

De acuerdo con César Coll,<sup>22</sup> la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

- El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su entorno cultural, sucediendo que puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa; incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.
- La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que “descubrir” o “inventar” en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Dado que el conocimiento que se enseña en las instituciones educativas es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontrarán en buena parte los contenidos curriculares ya elaborados y definidos. En este sentido es que decimos que el alumno más bien *reconstruye* un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo *construye* en el plano personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.
- La función del docente es *engarzar* o conectar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limitará a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Lo anterior supone la necesidad de que el profesor se prepare teórica y metodológicamente para ejercer la tarea docente. Por ello afirmo que la formación de profesores, es un problema complejo que requiere ser atendido a todos los niveles. Su abordaje plantea una serie de retos a las instituciones de educación media y superior, que implica buscar soluciones en situaciones muy diversas, que van desde la delimitación de políticas de promoción laboral, tendientes a fortalecer la carrera académica en la perspectiva de la

---

<sup>21</sup> Coll, C Psicología y currículum. Editorial Laina, Barcelona, 1988.

<sup>22</sup> Coll, C. Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza en: C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi. Desarrollo Psicológico y educación. Alianza, Madrid, 1990.



profesionalización docente, hasta la propuesta de programas específicos de formación y actualización pedagógico-didáctica y disciplinaria, respectivamente.

Estos planteamientos nos confirman la necesidad e importancia que tiene la vinculación entre la docencia y la investigación en el campo de la educación y, de manera especial, en las estrategias pedagógicas. Incluso puede afirmarse que el futuro investigador, profesor o profesional en general, se está desarrollando en embrión ya en la práctica docente que han vivido como estudiantes. De ahí que si la enseñanza es pasiva o libresca; o si la enseñanza es erudita, especulativa y poco crítica y, en consecuencia poco creativa, se podrá investigar desde los libros derivando hipótesis, sin que ello signifique pensar, investigar y transformar la realidad.

En este contexto, es pertinente señalar que toda actividad docente requiere tanto de un dominio de la disciplina, de una actitud frente al mundo y de un uso pertinente y crítico del saber.

Por eso hoy, transmitir conocimientos, recrearlos o enriquecerlos ante el devenir histórico, se convierte en un desafío de todo profesor. Para que esta labor sea provechosa y trascendente el maestro mantiene en el aire preguntas como las siguientes: ¿quién es el sujeto al que va a formar, cómo y para qué se va a comunicar con él, en qué medida compartirán y lograrán emprender el camino del aprendizaje juntos, cuáles son las tareas y los compromisos que ambos asumirán en el quehacer cotidiano del aula?

Porque transmitir de la mejor manera un conocimiento en la perspectiva “*de quien sabe a quien no sabe*” puede ser una labor sencilla, consabida y hasta cómoda. No así cuando nos involucramos teórica, metodológica y técnicamente en un proceso de enseñanza-aprendizaje, donde al vínculo profesor-alumno se le concibe como un fenómeno complejo y que en consecuencia exige mínimamente de un conocimiento psicológico, pedagógico y sociológico donde a los educandos se les deje de considerar como *objetos* de enseñanza sino como *sujetos* de aprendizaje.

Por ello, la pregunta urgente en el debate académico de hoy no se centra en cómo transmitir un conocimiento didácticamente instrumentado, sino en cuestionar cómo es que los educadores llevan a cabo esa mediación, no para *reiterar, repetir y comprobar*, sino para *inducir, descifrar, contrastar e innovar* y, con ello, recobrar el asombro y pensar para construir no sólo para consumir pasivamente el conocimiento.



Ahora bien, si partimos del supuesto de que los señalamientos anteriores con respecto a la docencia, son ciertos: ¿Cómo es posible que todavía hoy, en los inicios del tercer milenio, en nuestras instituciones de enseñanza superior, sea más importante enseñar a *repetir* cosas sabidas y no a *descubrir* nuevos saberes? ¿Cómo puede ser más importante enseñar a ser consumidor pasivo de información, que sujeto activo y responsable de su propio aprendizaje? ¿Cómo puede ser más importante para una institución educativa el engrosar las filas de profesionistas egresados, que el formar profesionales capaces, polivalentes, autónomos, con actitudes de compromiso para enfrentar y transformar la realidad que enfrenten?

### 5.6.2 SENTIDO PEDAGÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de la superación humana ha sido, de una u otra forma, la principal demanda que se ha hecho históricamente a la educación. En nuestro tiempo dicha superación está vinculada estrechamente con la investigación en todos sus tipos y modalidades.

Advierto que estas ideas no pretenden descubrir esa pólvora maravillosa de la investigación, sino aprovechar su energía, intención y potencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tampoco se pretende explicar exhaustivamente la naturaleza y el significado de la investigación en sí, sino plantearnos cómo aplicarla formativamente en la docencia universitaria.

Al respecto, es muy probable que estas ideas merezcan para no pocos académicos universitarios estudiosos de este tema el calificativo elegantemente compasivo de utópicas. Pero pudiera ser que, con todo y su utopía sirvieran a un futuro investigador y, más aún, a todo profesor y, por qué no, a todo estudiante y, consecuentemente, a todo futuro profesional como una herramienta intelectual básica para enfrentar con mayores elementos teóricos y metodológicos tanto su proceso formativo, como su propio ejercicio profesional.

Así, el propósito de estas consideraciones sobre el vínculo de la docencia y la investigación, no tienen otra pretensión que señalar un itinerario académico, esperando que dichas señales sirvan de reflexión y guía a profesores y estudiantes en tanto que sujetos sociales protagónicos del quehacer cotidiano en las aulas.

Por otro lado, es muy probable que no exista universidad actual que reste importancia a la investigación en todas sus formas dentro de su actividad





académica. Es, asimismo, factible que no haya mayor desacuerdo en admitir que la investigación es una de las funciones sustantivas de la universidad y, sin duda alguna, se le incluye dentro de las tres funciones básicas de la Universidad; pero, posiblemente sí haya marcadas divergencias en cuanto que en las universidades se diseñen y apliquen obligatoriamente estrategias didácticas de la investigación en la enseñanza universitaria.

Esta actitud dubitativa y a veces excluyente, tan común en nuestras instituciones y dependencias universitarias, confina la investigación a un espacio sumamente restringido de la vida universitaria, y respetuosamente se le ubica en un lugar seguro, bajo la protección y ejercicio de unos cuantos destacados universitarios con el correspondiente aval institucional, pero sin la osadía de llevarla al centro neurálgico de la actividad universitaria, desde nuestra perspectiva el ámbito más apropiado dadas sus implicaciones formativas, sería la entraña misma de la **práctica docente**, que es donde se forjan los futuros profesionales.

Nos parece, entonces, que la investigación no debiera ser privilegio de unos cuantos iluminados, o una función que merezca un tratamiento de excepción en la Universidad, más bien un requerimiento básico para el avance y desarrollo de cualquier sociedad. Es por eso que, desde una perspectiva pedagógica, debiera tener un sentido propedéutico en todo trayecto de formación académica, que permeara con las adecuaciones pertinentes, cada uno de los diferentes niveles del sistema educativo nacional.

Si la investigación es una necesidad tan importante para el individuo y para el desarrollo armónico y democrático de la sociedad, la sistematización de ese espíritu de búsqueda, orientado a fines específicos de formación requiere expresarse formalmente en un régimen y operacionalizarse como un método, múltiple en sus procedimientos, echando mano para ello de todos los recursos posibles que encaminen dicha investigación hacia propósitos claros de superación.

Reiterarnos que esta estrategia metodológica es el generador más poderoso de la energía científica y cultural de cualquier universidad que se aprecie de serlo. De ahí que se considere a la investigación como el método pedagógico superior de la docencia universitaria.

Por ello, si la docencia universitaria se aleja del sentido intrínseco de la investigación sólo transmite conocimientos legitimados; posición que entiende al conocimiento como algo dado y acumulado y no la experiencia misma que le



dio origen. Conocer a nivel superior es saber un *qué* y un *cómo* llegó a ser descubierto algo, pero además, un *para qué*. Separar la docencia de la investigación es quitar al acto de aprehender la oportunidad de conocer el proceso de hallazgo y el sentido de su finalidad” que es otra.

Conviene tener presente que de acuerdo con el marco legal que fundamenta la estructura forma de investigación además de no haberle ofrecido al educando una verdad unilateral y con ello propiciarle un conocimiento estéril, ya que se priva del poder fecundo de asimilar y hacer propia una estrategia de aprendizaje para crear y recrear otros conocimientos, en otras situaciones acaso inéditas.

Este planteamiento tiene el propósito de superar un vicio muy acendrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje: el sujeto sabe, pero no tiene elementos para hacer progresar su saber. No olvidemos que el proceso de investigación es generalmente tan fecundo, o más, que el resultado mismo, el cual lleva a nuevas indagaciones que incrementan el conocimiento.

Si partimos del hecho de que en algunos ámbitos universitarios existe en teoría, un cierto consenso en el sentido de que la docencia y la investigación son dos actividades articuladas: ¿Por qué, entonces no buscar la fuente y las condiciones idóneas donde se desarrollen ambas, el *vehículo* que siempre las conduzca, el *ser* que hace de dos una? Ese *ser fuente, vehículo, puente y unitaria* naturaleza es lo que el maestro José Mata Gavidia *llama docencia en forma de investigación*, que hace de la docencia un método de enseñar a investigar y de la investigación un método de enseñar a aprender.

De ahí que sostengamos que una docencia sin rigor teórico-metodológico (es decir, sin los atributos, virtudes y cualidades de la investigación) puede conducir a formar profesionistas especulativos, tecnócratas, autómatas aplicadores de teorías, de fórmulas, de procedimientos técnicos sofisticados, pero sin un dominio conceptual y el criterio académico para manejar situaciones problemáticas con solvencia, ingenio y dominio profesional.

### **5.6.3 LA DOCENCIA EN FORMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **5.6.3.1 Una Alternativa Deseable y Posible**

La concepción de docencia que subyace en los anteriores planteamientos, nos confirma que se trata de una tarea de *indagación* necesaria que trasciende la naturaleza de un quehacer docente *improvisado, intuitivo y rutinario*, para



orientarse hacia la formación de un docente *problematizado*, investigador y transformador de su propia práctica, lo cual no es tarea fácil, pero ese es el reto si verdaderamente estamos convencidos e interesados en mejorar cualitativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como se puede apreciar, nos pronunciamos por la figura de un docente intelectual, capaz de percibir, interpretar y *problematizar* las situaciones relevantes que cotidianamente le ofrecen la práctica docente. Al respecto, queremos destacar la *problematización* como un concepto estratégico de la propuesta de este tipo de docencia.

La *problematización* la entendemos, siguiendo a Ricardo Sánchez Puentes, como un cuestionamiento radical del *ser* y *actuar* del profesor universitario. El profesor que se asume como investigador de su práctica, se interroga sobre su función, sobre su papel y sobre su figura; se pregunta sobre su quehacer y sus objetivos de enseñanza, revisa los contenidos y métodos, así como los instrumentos y procedimientos que utiliza; regula el trabajo didáctico, evalúa el proceso y los resultados. La *problematización* así es revisión a fondo de propósitos, de estrategias, de programas y de acciones concretas.

*Problematizar* es una manera de ser del científico, es una forma de proceder del investigador. El catequista no problematiza, transmite su enseñanza sin cambio, siempre igual. El catequista es rutinario; más aún, no importa que se repita, él exige que su mensaje se memorice y se diga al pie de la letra. El dogmático tampoco problematiza; no acepta alteraciones en su doctrina ni de forma ni de fondo: para él hay cánones, catálogos de verdades que no se tocan, regias y preceptos cuyos meros enunciados son objeto de absoluto respeto.

En este sentido, el profesor que se asume como investigador es distinto al repetidor de consignas, al profesor anquilosado y al sectario; no tiene que ver nada con el doctrinario: el problematizador es un científico, no un catequista ni un instructor; es un técnico, no un fanático ni un domesticador)<sup>23</sup>

En el campo de la pedagogía y de la investigación educativa este vínculo, en teoría, se fortalece y cobra mayor significación cuando a la docencia se le considera como objeto de investigación y al docente, como investigador de su propia práctica educativa.

---

<sup>23</sup> Sánchez Puentes, R. Didáctica de la Problematización en el campo científico de la educación, en la relación docencia-investigación. Perfiles educativos Nro. 61. CISE, UNAM. 1993.



Para Aristóteles, por ejemplo, hacer ciencia, es buscar explicaciones a los fenómenos, a los hechos o a las cosas y tiene su origen en la curiosidad intelectual. En este sentido, solamente el profesor con actitud de investigador, con capacidad de sorpresa, termina *vinculando la docencia con la investigación*.

La incredulidad, por ejemplo, ante resultados inesperados de rendimiento escolar de .su grupo; la extrañeza por las dificultades en la apropiación de los contenidos programáticos por parte de los estudiantes; la perplejidad ante reacciones insospechadas de los alumnos, son motivos que desencadenan el cuestionamiento de su quehacer, a investigar su programa de estudios, a estudiar su desempeño en el aula. Si no hay capacidad de asombro, la problematización disminuye sensiblemente y el deseo de *investigar* se apaga.

Por ello, desde la perspectiva de la formación de profesores y de la investigación educativa, la propuesta de *una docencia en forma de investigación* es la estrategia pedagógica que puede viabilizar y dar concreción al vínculo crítico y creativo entre la *docencia y la investigación* en la cotidianidad del trabajo en el aula.

El maestro Mata Gavidia'9 sostiene que la *docencia en forma de investigación*, no constituye una utopía educativa más y asienta que es posible lograr que cualquier estudiante realice por sí mismo la tarea informativa y adquiera, con la guía del profesor, el espíritu y la actitud favorable en torno a la investigación, concibiendo a ésta como *la forma de docencia* creadora que permite contribuir a las indispensables transformaciones de la práctica educativa universitaria, tan necesaria en estos tiempos.

Pensamos que el *docente investigador* que además de la tarea de enseñar, problematiza, reflexiona y transforma su quehacer, es el promotor y el animador permanente que impulsa y sostiene este concepto de docencia; es, asimismo, un colega, un guía, un compañero de travesía de los estudiantes, ya que éstos son desde el principio aprendices de la investigación, como investigadores noveles que echan mano, asesorados de los recursos técnicos y las habilidades *de, para, o como* docencia, quizá capacidades investigativas(creatividad, crítica, análisis, síntesis, rigor, disciplina, objetividad, responsabilidad, pertinencia, etc.) para alcanzar el doble propósito de su *autoinformación y autoformación*. Tal pretensión nos llevaría necesariamente a preguntarnos: ¿acaso un profesor convencional, básicamente expositor, transmisor \* podría actuar como docente promotor de la *búsqueda y la indagación* si no ha vivido la investigación, ni se ha formado en ella?



En este sentido, el filósofo alemán Karl Jaspers, afirmaba que el mejor investigador es a la vez el único docente idóneo. Porque el investigador puede ser poco hábil para la mera conducción de la materia a enseñar, pero sólo él pone en contacto con el propio proceso del conocimiento y, por intermedio de éste con el espíritu de la ciencia, en vez del contacto con los conocimientos acabados, cerrados y legitimados, quizá fáciles de asimilar, más no de hacerlos suyos, de transformarse como persona y como profesional a través de ellos.

Sólo él mismo es ciencia viva, tal cual es originalmente. Él despierta impulsos similares en los alumnos. El conduce a la fuente del conocimiento. Sólo el que personalmente investiga puede enseñar a investigar en estricto sentido. El otro sólo transmite *lo fijo, ordenado e instrumentado* didácticamente.

Pero la Universidad no sólo es escuela, en el sentido convencional de instancia transmisora de saberes, sino *Alta Escuela*, que además de la tarea de transmisión cumple con la muy importante misión de *crear y recrear* el conocimiento, mismo que nutre de contenido y orientación a la propia docencia.

La meta primordial de la *docencia renovada* procura realizar un hábil desarrollo de aquella conciencia de la manera de aprender, la cual no se orientaría en primer término hacia el abordaje de determinados objetos de estudio, sino hacia el desarrollo de la habilidad de enseñar a aprender. Este es, quizá, el mayor desafío que enfrenta el docente universitario y no universitario tanto en su proceso formativo, como en su práctica concreta.

La actitud del docente será, en todo momento, la de hacer que el estudiante actúe siempre por sí mismo: “que vuestro alumno, decía Rousseau, no sepa algo porque se lo habéis dicho, sino porque lo haya comprendido por sí mismo; que no aprenda la ciencia, sino que la cree, que viva su proceso y devenir”.

En toda experiencia de enseñanza-aprendizaje que busque *comprender y explicar* la tarea docente, no pueden interesar solamente los resultados, sino el proceso que lleva a ellos. Si bien son importantes las evidencias de aprendizaje, las comprobaciones, lo verdaderamente formativo es la posibilidad de recrear las experiencias significativas en cada nueva situación de aprendizaje.

De ahí que el maestro debe hacer que todo lo que dice surja delante de los oyentes; no debe contar lo que sabe, sino reproducir su propio acto de conocer, para que ellos no acumulen solamente conocimientos y ejerciten la especulación y hagan gimnasia intelectual, sino que contemplen siempre en



forma inmediata la actividad de la razón, la emoción y la acción en la producción del conocimiento; porque ciencia sin conciencia es ruina del alma.

En este mismo orden de ideas, cabe preguntarse: ¿Cómo impartir la enseñanza universitaria científica, que tan esencial e indispensable es para toda formación académica profesional? Podemos responder esta pregunta con una sencilla sentencia y de sentido muy evidente: tenemos que promover la apropiación de los conocimientos científicos reconstruyendo el proceso histórico de su adquisición: *su devenir, sus continuidades, sus rupturas*.

Según lo expuesto, profesores y estudiantes trabajan conjuntamente, y sin esta conjunción de metas y esfuerzos, donde se comparten responsabilidades, la tarea docente no podrá promover una formación académica que satisfaga demandas y expectativas de los estudiantes, de las instituciones y de la sociedad.

Así, en la propuesta de *Docencia en Forma de Investigación*, el profesor requiere estar fundamentado en un marco teórico congruente con una metodología de la investigación, una sólida formación disciplinaria y, como marco, una cultura general. Su misión es además de compleja, ambiciosa: desarrollar las habilidades auto-formativas latentes en el estudiante, así como alentar su poder creador.

Una tarea docente con estas características ha de poner cimientos firmes para sobre ellos poder edificar nuevos conocimientos, proyectar formas de pensar y de problematizar inéditas y hacer que hasta lo que se “*transmite*” se redimensione y adquiera rasgos de recreación.

La docencia, en esta perspectiva, conlleva a la construcción y/o recreación del conocimiento, tiene su manifestación principal en una visión renovada y crítica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Éste, si bien requiere de un encuadre institucional, de una propuesta de aprendizajes plasmada en el curriculum y de una conducción ejercida por el profesor, lo verdaderamente importante es propiciar un espacio en el que *el profesor aprenda a la vez que enseñe y el alumno enseñe a la vez que aprenda*.

Este punto de vista es importante en cuanto a la **naturaleza del aprendizaje** y su transferencia, éste será más real si se aprende apropiadamente, es decir, de acuerdo con las condiciones favorables que prevalezcan al aprender. Para ciertas teorías psicológicas esto es cierto a tal grado que el aprender en condiciones óptimas, lleva a aprender el modo de aprender.



Al respecto, Bruner afirmaba que el primer objetivo de cualquier acto de aprendizaje, además del *placer* que pueda causar, es que nos sirva en el futuro. El aprendizaje no sólo debe conducirnos a alguna parte, sino permitimos seguir todavía más lejos, con mayor facilidad, y si fuera posible, con *satisfacción, con amor*.

El verdadero aprendizaje no únicamente incide en el aspecto intelectual, en el uso del raciocinio, como suele ser concebido por muchas de las teorías psicológicas que nutren el debate educativo en nuestra cultura occidental. Aprender, desde la perspectiva de la psicología social, significa un cambio y una transformación en las pautas de conducta. Es decir, en las formas de pensar, de *sentir*, y de *actuar* del individuo, lo que involucra al ser humano en su totalidad, lo cual le da una dimensión más comprensiva y profunda al acto de aprendizaje y, más aún, un reconocimiento a la complejidad del proceso educativo y, por ende, a la complejidad del ser humano.

Con esta propuesta pedagógica se busca que el estudiante cobre conciencia y asuma su responsabilidad como *sujeto* de su propio aprendizaje y que no espere pasivamente a ser *enseñado* y *evaluado* por un docente, una institución o la misma sociedad.

En suma, la docencia que se requiere para formar a los estudiantes y profesionales del siglo XXI debe ser muy diferente a la que predomina en la actualidad, centrada en el profesor y la transmisión de conocimientos. Es decir, la que se sustenta en el concepto tradicional de enseñanza y aprendizaje. Por el contrario, si pretendemos además de *enseñar, educar*, tenemos que abreviar en los cinco retos de la educación del futuro, que ya está aquí, ellos son: a) que los alumnos *aprendan a conocer*, b) que aprendan a hacer, c) *aprendan a convivir y trabajar con otros*, d) *aprendan a ser* y, fundamentalmente, e) que *aprendan a aprender* por toda la vida.

### **5.6.3.2 CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS MULTIMEDIA**

**5.6.3.2.1 Atendiendo a su estructura**, los materiales didácticos multimedia se pueden clasificar en programas tutoriales, de ejercitación, simuladores, bases de datos, constructores, programas herramienta, presentando diversas concepciones sobre el aprendizaje y permitiendo en algunos casos (programas abiertos, lenguajes de autor) la modificación de sus contenidos y la creación de nuevas actividades de aprendizaje por parte de los profesores y los estudiantes. Con más detalle, la clasificación es la siguiente:



- **Materiales formativos directivos.** En general siguen planteamientos conductistas. Proporcionan información, proponen preguntas y ejercicios a los alumnos y corrigen sus respuestas.

- **Programas de ejercitación.** Se limitan a proponer ejercicios autocorrectivos de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas.

Su estructura puede ser: lineal (la secuencia en la que se presentan las actividades es única o totalmente aleatoria), ramificada (la secuencia depende de los aciertos de los usuarios) o tipo entorno (proporciona a los alumnos herramientas de búsqueda y de proceso de la información para que construyan la respuesta a las preguntas del programa).

- **Programas tutoriales.** Presentan unos contenidos y proponen ejercicios autocorrectivos al respecto. Si utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan **tutoriales expertos**.

- **Bases de datos.** Presentan datos organizados en un entorno estático mediante unos criterios que facilitan su exploración y consulta selectiva para resolver problemas, analizar y relacionar datos, comprobar hipótesis, extraer conclusiones... Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Y con las características X e Y?*

- **Programas tipo libro o cuento.** Presenta una narración o una información en un entorno estático como un libro o **cuento**.

- **Bases de datos convencionales.** Almacenan la información en ficheros, mapas o gráficos, que el usuario puede recorrer según su criterio para recopilar información.

- **Bases de datos expertas.** Son bases de datos muy especializadas que recopilan toda la información existente de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando accede buscando determinadas respuestas.

- **Simuladores.** Presentan modelos dinámicos interactivos (generalmente con animaciones) y los alumnos realizan aprendizajes significativos por descubrimiento al explorarlos, modificarlos y tomar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real (pilotar un avión, VIAJAR POR LA Historia A través del tiempo...). Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué*





*pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y?*

- **Modelos físico-matemáticos.** Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Incluyen los programas-laboratorio, trazadores de funciones y los programas que con un convertidor analógico-digital captan datos de un fenómeno externo y presentan en pantalla informaciones y gráficos del mismo.

- **Entornos sociales.** Presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los juegos de estrategia y de aventura.

- **Constructores o talleres creativos.** Facilitan aprendizajes heurísticos, de acuerdo con los planteamientos constructivistas. Son entornos programables (con los interfaces convenientes se pueden controlar pequeños robots), que facilitan unos elementos simples con los cuales pueden construir entornos complejos. Los alumnos se convierten en profesores del ordenador. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?*

- **Constructores específicos.** Ponen a disposición de los estudiantes unos mecanismos de actuación (generalmente en forma de órdenes específicas) que permiten la construcción de determinados entornos, modelos o estructuras.

- **Lenguajes de programación.** Ofrecen unos "laboratorios simbólicos" en los que se pueden construir un número ilimitado de entornos.

Hay que destacar el lenguaje LOGO, creado en 1969 por Seymour Papert, un programa constructor que tiene una doble dimensión: proporciona a los estudiantes entornos para la exploración y facilita el desarrollo de actividades de programación, que suponen diseñar proyectos, analizar problemas, tomar decisiones y evaluar los resultados de sus acciones.

- **Programas herramienta.** Proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.

- **Programas de uso general.** Los más utilizados son programas de uso general (procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo...) que provienen del mundo laboral. No obstante, se han elaborado versiones "para



niños" que limitan sus posibilidades a cambio de una, no siempre clara, mayor facilidad de uso.

- **Lenguajes y sistemas de autor.** Facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos.

**5.6.3.2 Atendiendo a su concepción sobre el aprendizaje,** los materiales didácticos multimedia podemos identificar diversos planteamientos :la perspectiva conductista (B.F.Skinner), la teoría del procesamiento de la información (Phye), el aprendizaje por descubrimiento (J. Bruner), el aprendizaje significativo (D. Ausubel, J. Novak), el enfoque cognitivo (Merrill, Gagné, Solomon...), el constructivismo (J.Piaget), el socio-constructivismo (Vigotsky):

- **La perspectiva conductista.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F.Skinner hacia mediados del siglo XX y que arranca de Wundt y Watson, pasando por los estudios psicológicos de Pavlov sobre condicionamiento y de los trabajos de Thorndike sobre el refuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos.

- **Condicionamiento operante.** Formación de reflejos condicionados mediante mecanismos de estímulo-respuesta-refuerzo. Aprendizaje = conexiones entre estímulos y respuestas.

- **Ensayo y error con refuerzos y repetición:** las acciones que obtienen un refuerzo positivo tienden a ser repetidas.

- **Asociacionismo:** los conocimientos se elaboran estableciendo asociaciones entre los estímulos que se captan. Memorización mecánica.

- **Enseñanza programada.** Resulta especialmente eficaz cuando los contenidos están muy estructurados y secuenciados y se precisa un aprendizaje memorístico. Su eficacia es menor para la comprensión de procesos complejos y la resolución de problemas no convencionales. Los primeros ejemplos están en las máquinas de enseñar de Skinner <http://www.bfskinner.org> y los sistemas ramificados de Crowder

- En muchos materiales didácticos multimedia directivos (ejercitación, tutoriales) subyace esta perspectiva.



- **Teoría del procesamiento de la información** (Phye).. La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje. Sus planteamientos básicos, en líneas generales, son ampliamente aceptados. Considera las siguientes fases principales:
  - **Captación y filtro** de la información a partir de las sensaciones y percepciones obtenidas al interactuar con el medio.
  - **Almacenamiento momentáneo** en los registros sensoriales y entrada en la memoria a corto plazo, donde, si se mantiene la actividad mental centrada en esta información, se realiza un reconocimiento y codificación conceptual.
  - **Organización y almacenamiento definitivo** en la memoria a largo plazo, donde el conocimiento se organiza en forma de redes. Desde aquí la información podrá ser recuperada cuando sea necesario.
- En muchos materiales didácticos multimedia directivos (ejercitación, tutoriales) subyace esta perspectiva.
- **Aprendizaje por descubrimiento.** La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- **Experimentación directa** sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones.
- **Aprendizaje por penetración comprensiva.** El alumno experimentando descubre y comprende lo que es relevante, las estructuras.
- **Práctica de la inducción:** de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías.
- **Utilización de estrategias heurísticas,** pensamiento divergente.
- **Currículum en espiral:** revisión y ampliación periódica de los conocimientos adquiridos.
- Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia no directivos (simuladores, constructores...)



- **Aprendizaje significativo** (D. Ausubel, J. Novak) 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. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

- **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.

- Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia.

- **Enfoque cognitivo. Psicología cognitivista.** El cognitivismo (Merrill, Gagné, Solomon...), basado en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje, distingue:

- **El aprendizaje es un proceso activo.** El cerebro es un procesador paralelo, capaz de tratar con múltiples estímulos. El aprendizaje tiene lugar con una combinación de fisiología y emociones. El desafío estimula el aprendizaje, mientras que el miedo lo retrae.

El estudiante representará en su mente simbólicamente el conocimiento, que se considera (igual que los conductistas) como una realidad que existe



externamente al estudiante y que éste debe adquirir. El aprendizaje consiste en la **adquisición y representación exacta del conocimiento externo**. La enseñanza debe facilitar la transmisión y recepción por el alumno de este conocimiento estructurado.

Posteriormente cuando se haga una pregunta al estudiante se activarán las fases: **recuerdo, generalización o aplicación** (si es el caso) y **ejecución** (al dar la respuesta, que si es acertada dará lugar a un **refuerzo**).

- **Condiciones internas** que intervienen en el proceso: **motivación, captación y comprensión, adquisición, retención**.

- **Condiciones externas**: son las circunstancias que rodean los actos didácticos y que el profesor procurará que favorezcan al máximo los aprendizajes.

- En muchos materiales didácticos multimedia directivos (ejercitación, tutoriales) subyace esta perspectiva.

- **Constructivismo**. J. Piaget, en sus estudios sobre epistemología genética, en los que determina las principales fases en el desarrollo cognitivo de los niños, elaboró un modelo explicativo del desarrollo de la inteligencia y del aprendizaje en general a partir de la consideración de la adaptación de los individuos al medio.

- **Considera tres estadios de desarrollo cognitivo** universales: sensoriomotor, estadio de las operaciones concretas y estadio de las operaciones formales. En todos ellos la actividad es un factor importante para el desarrollo de la inteligencia.

- **Construcción del propio conocimiento mediante la interacción** constante con el medio. Lo que se puede aprender en cada momento depende de la propia capacidad cognitiva, de los conocimientos previos y de las interacciones que se pueden establecer con el medio. En cualquier caso, los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. El profesor es un mediador y su metodología debe promover el cuestionamiento de las cosas, la investigación...

- **Reconstrucción de los esquemas de conocimiento**. El desarrollo y el aprendizaje se produce a partir de la secuencia: **equilibrio - desequilibrio - reequilibrio** (que supone una adaptación y la construcción de nuevos esquemas de conocimiento).



Aprender no significa ni reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son antitéticos del aprendizaje sino más bien la base del mismo.

El constructivismo considera que **el aprendizaje es una interpretación personal del mundo** (el conocimiento no es independiente del alumno), de manera que da sentido a las experiencias que construye cada estudiante. Este conocimiento se consensúa con otros, con la sociedad.

- Esta perspectiva actualmente está presente en muchos materiales didácticos multimedia de todo tipo, especialmente en los no tutoriales.

- **Socio-constructivismo.** Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. Tiene lugar conectando con la experiencia personal y el conocimiento base del estudiante y se sitúa en un contexto social donde él construye su propio conocimiento a través de la interacción con otras personas (a menudo con la orientación del docente). Enfatiza en los siguientes aspectos:

- **Importancia de la interacción social** y de compartir y debatir con otros los aprendizajes. Aprender es una experiencia social donde el contexto es muy importante y el lenguaje juega un papel básico como herramienta mediadora, no solo entre profesores y alumnos, sino también entre estudiantes, que así aprenden a explicar, argumentar... Aprender significa "aprender con otros", recoger también sus puntos de vista. La socialización se va realizando con "otros" (iguales o expertos).

- **Incidencia en la zona de desarrollo próximo**, en la que la interacción con los especialistas y con los iguales puede ofrecer un "andamiaje" donde el aprendiz puede apoyarse.

Actualmente el **aprendizaje colaborativo** y el **aprendizaje situado**, que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogen estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La



interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas su contexto.

## **5.7 LOS MATERIALES DE ESTUDIO PARA LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

### **5.7.1 MATERIALES DE ESTUDIO Y LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

#### **5.7.1.1 Internet y uso de multimedia**

Se destacan entre los materiales de estudio para la investigación modular el empleo de internet y el uso de multimedia; a través de ellos es posible realizar las siguientes operaciones:

- 1) Consultar archivos distantes por medio de la red mundial de internet.
- 2) Consultar fuentes de información de todo tipo en discos compactos (cada vez hay más en el mercado)
- 3) Participar en simuladores y medios interactivos para el aprendizaje y la resolución de problemas.
- 4) Consulta de bibliotecas nacionales e internacionales. Acceso a bibliotecas virtuales con libros digitalizados.
- 5) Participación en grupos de discusión sobre temas diversos a través de la red y correo electrónico que permite comunicarnos con personas de cualquier parte del mundo.
- 6) Las imágenes o textos de Internet por otra parte, puede copiarse a otros sistemas como el Power Point, que a su vez puede hacer presentaciones normales en video.

#### **5.7.1.2 MATERIALES DE ESTUDIO QUE HACEN ACCESIBLE EL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **5.7.1.2.1 Materiales extrínsecos**

La actividad investigadora se sirve de una serie de elementos que hacen posible el acceso al objeto, a la culminación con éxito del trabajo propiamente dicho.



Los elementos extrínsecos hacen referencia a elementos que trascienden al marco del sujeto investigador pero que condicionan la realización de su actividad. Son, entre otros:

- Fuentes documentales (Archivos, bibliotecas, etc.)
- Instrumentos de laboratorio, informática, etc.)
- Mobiliario
- Locales idóneos para el trabajo
- Instrumentos auxiliares en general
- Clima científico o ambiente favorable académica y socialmente para la investigación en el centro del trabajo y como fruto de una verdadera política nacional de investigación e información científica<sup>24</sup>.

#### **5.7.1.2.2 Materiales intrínsecos**

Los elementos intrínsecos son aquellos de carácter intelectual y metodológico, por cuanto constituyen el entramado en el que toman cuerpo los esfuerzos desplegados por el investigador en su hacer específico. Dichos esfuerzos se concretan en el cumplimiento de las fases de investigación coordinadas en el llamado plan de trabajo.

#### **5.7.1.2.3 EL PLAN DE TRABAJO**

El plan de trabajo es la consecuencia natural de carácter ordenado y sistemático de toda investigación científica. De él cabe predicar las siguientes notas:

- Es el auténtico programa de trabajo, elaborado con la orientación del director de investigación.
- Se ordena de manera sucesiva y temporal; cada fase condiciona la realización de la siguiente, sin perjuicio de que la primera y la segunda requieran la iniciación de la tercera. Las fases del plan son: pues interdependientes.
- Evita la dispersión y constituye la constante referencia de la marcha del trabajo en cada momento.
- El plan de trabajo que se propone contiene el ciclo completo de la investigación – y en consecuencia el ciclo formativo del investigador-,

---

<sup>24</sup> LÓPEZ YEPEZ, José; La Aventura de la Investigación Científica; Guía del Investigador y del Director de Investigación; El Objeto de Investigación, el Plan de Trabajo y sus Fases; Pág. 70.





pues se inicia con la selección de los problemas científicos que se desea resolver- el tema de la investigación – y se culmina cuando las respuestas a los mismos son aprovechadas y contrastadas por los miembros de la comunidad científica como fundamento para resolver sus propios problemas. Dicho plan de trabajo, válido en principio para cualquier tipo de investigación o trabajo intelectual, se compone de las fases que se incluyen en el cuadro<sup>25</sup>.

1	Elección del tema y titulación del trabajo
2	Diseño del índice provisional
3	Documentación
4	Diseño del método particular de trabajo.
5	Elaboración (producción de las nuevas ideas)
6	Redacción y especial referencia a las conclusiones de trabajo.
7	Presentación y defensa ante el Tribunal correspondiente si se trata de obtener un grado académico.
8	Publicación
9	Difusión y contrastación pública de las nuevas ideas científicas obtenidas.

Tabla: Plan de trabajo

#### 5.7.1.2.4 El calendario de trabajo

Elegido el tema de investigación de acuerdo con los requisitos que señalamos en capítulo siguiente y redactado el índice provisional del mismo, el director de investigación establece, de común acuerdo con el dirigido, un calendario de trabajo que, en el caso de una tesis doctoral, se extenderá como mínimo desde los dos años (el período que comprende los estudios reglados de Doctorado) hasta el tiempo máximo fijado por la legislación.

En todo caso, la duración de la elaboración de una tesis doctoral depende, además de otras circunstancias derivadas de la capacidad de trabajo, de si el sujeto investigador se dedica a ello exclusivamente o tiene que alternar esta función con otros compromisos laborales continuados.

<sup>25</sup> LÓPEZ YEPES, José; La Aventura de la Investigación Científica. Guía del Investigador y del Director de Investigación; Pág. 71-72.



### 5.7.1.3 DESCRIPCIÓN PRELIMINAR DE LAS FASES DEL TRABAJO INVESTIGADOR

#### 5.7.1.3.1 Elección del tema y titulación del trabajo

**Se trata de una cuestión** ardua y difícil. La buena elección del tema significa un buen porcentaje en la realización total del trabajo. Suele ser muy relevante - habitualmente imprescindible- la ayuda del director de investigación. Son rasgos que afectan a la elección de tema y titulación del trabajo los siguientes:

El tema debe elegirse mediante criterios que afecten al propio tema (criterios objetivos) y al investigador (criterios subjetivos); y debe ajustarse a la naturaleza del trabajo de investigación (trabajo de cursos, tesina, trabajo de fin de carrera, tesis doctoral, etc.). En consecuencia, mayor o menor extensión del objeto pero el mismo rigor metodológico en cualquiera de los trabajos. Finalmente, el tema debe aparecer perfectamente delimitado.

En cuanto al título del trabajo, éste debe responder necesariamente al contenido del tema de investigación que se propone. Constituye para el investigador una orientación permanente hacia la meta del trabajo, evitando en todo caso la dispersión y en consecuencia, debe estar perfectamente enunciado de modo concreto y claro.

#### 5.7.1.3.2 Diseño del índice provisional

Constituye la aproximación -cuanto más cercana, mejor- al índice de la futura publicación del trabajo. Es, en realidad, la lista de cuestiones -derivadas del tema de investigación- que van a ser estudiadas a lo largo de los respectivos capítulos y aparece estructurado en partes, capítulos epígrafes y subepígrafes más los apéndices.

#### 5.7.1.3.3 Documentación

La fase de documentación responde a la necesidad de conocer el estado de la cuestión del problema objeto de estudio a fin de evitar duplicidad en el esfuerzo investigador.

Es la base de partida del investigador que continúa las huellas que han dejado los científicos que le han precedido. Se realiza a través de la recopilación exhaustiva de todos los documentos científicos que pueden aportar al investigador los materiales de lectura y reflexión necesarios.



En esta fase, el director de investigación suele facilitar las primeras orientaciones bibliográficas.

#### **5.7.1.3.4 Diseño del método particular del trabajo**

El investigador diseña un método o conjunto de instrumentos, reglas y técnicas que le permitan aproximarse y conquistar la fortaleza representada por el objeto de investigación. El método debe adaptarse estrictamente al tema del trabajo y debe garantizar la recta ordenación del mismo hacia el fin propuesto. Asimismo, se puede diseñar con la ayuda, la experiencia, el conocimiento y el contraste de métodos empleados en trabajos similares.

#### **5.7.1.3.5 Elaboración o producción de las nuevas ideas**

Es la fase nuclear de la investigación, en la que el investigador -con ayuda de los materiales de trabajo- obtiene las nuevas ideas científicas, esto es, las respuestas a los problemas científicos planteados en el tema de la investigación. Es, pues, una fase estrictamente individual en la que el investigador depende de sí mismo, de sus condiciones y de sus capacidades.

El resultado de la fase de elaboración es un mensaje científico que el investigador ha de comunicar al resto de los miembros de la comunidad científica.

#### **5.7.1.3.6 Redacción y especial referencia a las conclusiones del trabajo**

La fase de redacción tiene por objeto la conversión del mensaje científico, obtenido en la fase anterior, en documento científico apto para su comunicación en el espacio y en el tiempo. La transmisión de las nuevas ideas científicas obtenidas y su capacidad de persuasión se llevan a efecto sobre las alas del lenguaje científico correctamente empleado.

La redacción de las conclusiones cobra especial relevancia en esta fase. Las conclusiones no son otra cosa que las respuestas a los interrogantes que se ha hecho el investigador, las nuevas ideas que con intención de perdurabilidad van a introducirse en el campo de conocimiento correspondiente.



### **5.7.1.3.7 Presentación y defensa ante el tribunal correspondiente**

El trabajo de investigación es, habitualmente, presentado en público y enjuiciado por el tribunal que representa a la comunidad científica del área de conocimiento en que se inscribe dicho trabajo.

La función del Tribunal es doble. De un lado, otorga al candidato la suficiencia en investigación y en la capacidad de dirigir a otros investigadores. De otro, analiza si las conclusiones obtenidas se han basado en la recta utilización del método científico. Para comprobar esto último, el Tribunal plantea objeciones al candidato. Es, pues, un acto polémico, de debate.

Es en esta fase de presentación y defensa cuando el trabajo de investigación recibe su primera contrastación crítica.

La fase de presentación es un acto académico público con connotaciones no solo académicas sino también sociológicas y psicológicas y el candidato debe prepararse para ello. En dicho acto académico está prevista la defensa del investigador por su director.

### **5.7.1.3.8 Publicación**

Es el momento cronológico en que el trabajo trasciende definitivamente a su realizador, y bajo su responsabilidad va a circular libremente entre los investigadores del campo. Ello permite que el documento científico, que alberga la investigación realizada, pueda multiplicarse y difundirse para cumplir los objetivos para el que ha sido proyectado.

Esta fase hace posible la definitiva contrastación crítica del trabajo por cualquier miembro —conocido o desconocido— de la comunidad científica.

### **5.7.1.3.9 Difusión y contrastación de las nuevas ideas científicas obtenidas**

Con esta fase se cierra el ciclo investigador. En la misma se observa la auténtica contrastación crítica del trabajo y en qué medida las nuevas ideas obtenidas se han propagado y han sido aprovechadas como fuentes por otros investigadores. En consecuencia, superar con éxito esta fase y hacerla duradera supone cimentar el merecido prestigio del investigador. Lo contrario



supone haberse malformado en la actividad investigadora y, en consecuencia, dañar al resto de los científicos y a sus futuros dirigidos.

#### **5.7.1.3.10 Elementos extrínsecos de la investigación**

Sin una especial predisposición de los que investigan no existe propiamente investigación, pero es necesario que el investigador disponga, además, de una serie de elementos, tanto más cuantiosos cuanto mayor sea la importancia de la tarea investigadora. Estos elementos son, en general, costosos. La investigación científica es una actividad cara por los elementos de que precisa... De aquí que la potencia investigadora de un país se mida con arreglo a índices económicos: relación de las cifras destinadas a investigación con la renta *per capita*, con el volumen comercial etc., con arreglo a los cuales se puede decir que se destinan a la investigación suficientes medios o no.

(Desantes Guanter, 1977, pp. 353-354)

#### **5.7.1.3.11 Las bibliotecas**

*Durante años ha existido un gran problema en las Universidades y centros de investigación. Con contadas excepciones, no se ha prestado la debida atención a la adecuada dotación de las bibliotecas, elemento totalmente esencial para desarrollar investigación. Especialmente en las Universidades y a diferencia de lo que ha ocurrido en sus equivalentes de los países occidentales, las bibliotecas han adolecido de una falta total de organización y de coordinación, siendo relativamente frecuente la repetición de algunas revistas en departamentos próximos mientras que, con frecuencia, se adolece de la falta de otras que, no sólo existían en la propia facultad sino que no podían localizarse en otros centros de la propia Universidad. (Rodríguez Villanueva, 1986, pp. 92-93).*

#### **5.7.1.3.12 La elaboración del plan de trabajo**

Hay que insistir mucho sobre la importancia de la elaboración del plan de trabajo. Frecuentemente se ha observado que se preparan tesis con una ausencia total de método. No conciben ni siquiera cómo estructurar su trabajo. Empiezan a acumular fichas y notas sin orden, según el azar de sus lecturas, y se encuentran con cajones llenos de fichas que no saben cómo ordenar. A veces empiezan a rellenar páginas y páginas sin orden lógico ni método; el resultado es deplorable.



La estructuración del plan es un trabajo lento y que exige esfuerzos y retoques. (Roger Rivière, 1975, p. 33).

#### **5.7.1.3.13 La hipótesis de investigación**

La hipótesis de investigación es una noción fundamental en el trabajo científico. Brimo dice de ella que es la racionalidad latente que el investigador pone en su investigación para hacerla coherente... Sin la hipótesis la investigación dejaría de ser aventura, y sin aventurarse no hay ciencia. La selección y empleo de una hipótesis es, por definición, una aventuración. El riesgo de la aventura se reduce cuando se piensa que la investigación es continuamente dialéctica y consiste en el diálogo de tesis, hechos básicos o confirmatorios y procesos de verificación racional: rectificándose a sí misma, muchas veces en función de otras hipótesis que precisa ir formulando. (Desantes Guanter, 1977, p, 359).



## **5.8 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

Los materiales de estudio inciden en la formación del estudiante, de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja, en el aprendizaje significativo.

### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- ✓ Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo, que se da en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.
- ✓ Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, de cada módulo de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

### OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS I

**ENUNCIADO:** Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo, que se da en los módulos de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja.

CATEGORÍA	VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	INSTRUMENTOS
	Los materiales de estudio en educación a distancia.	✓ Textos programados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se presenta la materia en pasos graduados.</li> <li>✓ Se programa como preguntas y respuestas</li> <li>✓ Se evalúa y en caso de no tener éxito se retroalimenta el proceso.</li> <li>✓ Cada instancia o lección está acompañado de reforzamientos positivos.</li> </ul>	✓ Entrevista a Autoridades y Coordinadores
		✓ Guías de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De reforzamiento</li> <li>✓ De estudio</li> <li>✓ De trabajo</li> <li>✓ De repaso</li> <li>✓ De ejercitación</li> <li>✓ De autoaprendizaje</li> </ul>	
		✓ Guías de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De reforzamiento</li> <li>✓ De estudio</li> <li>✓ De trabajo</li> </ul>	





Los materiales de estudio y desarrollo del aprendizaje significativo			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De repaso</li> <li>✓ De ejercitación</li> <li>✓ De autoaprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encuesta a docentes</li> </ul>
		✓ Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De presentación de resultados</li> <li>✓ De presentación de literatura consultada</li> <li>✓ De presentación de la metodología</li> <li>✓ De discusión de resultados y presentación de hipótesis</li> <li>✓ De presentación de conclusiones y apoyo bibliográfico</li> <li>✓ De presentación del informe final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encuesta a estudiantes</li> </ul>
		✓ Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cerrados (verdadero o falso)</li> <li>✓ De escala (likert)</li> <li>✓ De contenidos</li> <li>✓ De preguntas abiertas</li> </ul>	
	✓ Estudio de caso	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descriptivo</li> <li>✓ Explicativo</li> <li>✓ Como base del pronóstico</li> <li>✓ Hacia la teoría general</li> </ul>		
El desarrollo del aprendizaje		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programas multimedia en el aula (Atendiendo a la estructura, atendiendo a la concepción sobre el aprendizaje)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Materiales formativos directivos.</li> <li>✓ Bases de datos.</li> <li>✓ Simuladores.</li> <li>✓ Constructores o talleres creativos</li> <li>✓ Programas herramienta.</li> <li>✓ La perspectiva conductista</li> <li>✓ Teoría del procesamiento de la información</li> <li>✓ Aprendizaje por descubrimiento</li> <li>✓ Aprendizaje significativo</li> </ul>	



	significativo		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enfoque cognitivo</li> <li>✓ Constructivismo</li> <li>✓ Socio-constructivismo</li> </ul>	
		✓ Reportes e informes de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Individuales</li> <li>✓ Grupales</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propósitos</li> <li>✓ Objetivos</li> <li>✓ Coherencia del texto</li> <li>✓ Secuencia de la temática</li> <li>✓ Contenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptuales</li> <li>✓ Procedimentales</li> <li>✓ Aptitudinales</li> </ul>	
		✓ Estrategias de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De selección de información</li> <li>✓ Organización de la información</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicación</li> <li>✓ Métodos y técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De representación</li> <li>✓ Conceptualización</li> <li>✓ Categorización</li> <li>✓ Evocación de aprendizajes previos</li> <li>✓ De indagación</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mensajes formativos</li> <li>✓ Códigos</li> <li>✓ Guión de autoevaluación</li> <li>✓ Power point</li> <li>✓ Casetes</li> <li>✓ Página web</li> <li>✓ Medios</li> <li>✓ Sistemas instructivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impresos</li> <li>✓ Visuales fijos</li> <li>✓ Visuales fijos no proyectables.</li> <li>✓ Auditivos</li> <li>✓ Audiovisuales</li> <li>    Fijos en movimiento</li> </ul>	



### OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS II

**ENUNCIADO:** Los materiales de estudio inciden significativamente en el desarrollo de la investigación modular, de cada módulo de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia (MED), de la Universidad Nacional de Loja

CATEGORÍA	VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	INSTRUMENTOS
	Los materiales de estudio para la investigación formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los materiales de estudio que se utilizan en la investigación modular, utilizando internet y multimedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Archivos distantes por medio de la red mundial de internet.</li> <li>✓ Fuentes de información de todo tipo en discos compacto.</li> <li>✓ Simuladores y medios interactivos para el aprendizaje y la resolución de problemas.</li> <li>✓ Bibliotecas virtuales con libros digitalizados.</li> <li>✓ Grupos de discusión sobre temas diversos a través de la red</li> <li>✓ Correo electrónico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encuestas a estudiantes</li> <li>✓ Entrevistas a estudiantes</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los materiales de estudio que hacen accesible el trabajo de la investigación modular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Imágenes o textos de Internet</li> <li>✓ Power Point, con presentaciones normales en video</li> <li>✓ Fuentes documentales</li> <li>✓ Instrumentos de laboratorio, informática, etc.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mobiliario</li> <li>✓ Locales idóneos para el trabajo</li> <li>✓ Instrumentos auxiliares en general</li> </ul>	



Los materiales de estudio y el desarrollo de la investigación modular			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clima científico o ambiente para la investigación</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los materiales de estudio que facilitan el proceso de investigación en cada módulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Políticas claras de investigación e información científica.</li> <li>✓ Plan de trabajo</li> <li>✓ Calendario de trabajo</li> <li>✓ Tema y titulación del trabajo</li> <li>✓ Diseño del índice provisional</li> <li>✓ Documentación temática</li> <li>✓ Diseño del método particular de la investigación</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estrategias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Redacción de la investigación</li> <li>✓ Presentación y defensa ante un tribunal</li> <li>✓ Publicación</li> <li>✓ Difusión y contrastación de las nuevas ideas científicas obtenidas</li> <li>✓ Condiciones sociales favorables a la obra científica</li> <li>✓ De selección de información</li> <li>✓ De organización de información</li> <li>✓ Utilización de información</li> </ul>	
Desarrollo de la investigación modular		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presupuestos básicos para la realización de la investigación en los módulos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El estudiante es el principal protagonista del aprendizaje</li> <li>✓ La investigación es el espacio, en donde el estudiante avanza en la construcción de su propio conocimiento.</li> <li>✓ La investigación promueve el desarrollo de actitudes personales como la responsabilidad, la autoconfianza, la reflexión, la cooperación, desarrollo de capacidades como el razonamiento lógico, el análisis crítico, la toma de decisiones y la comunicación.</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"><li>✓ La investigación enfatiza el trabajo individual y de equipo, promueve el desarrollo de actividades creadoras, posibilita el contacto con la realidad y establece la relación enseñanza-investigación.</li><li>✓ En la investigación modular, el docente investiga para enseñar y enseñe a investigar</li><li>✓ El estudiante, investigue para aprender.</li></ul>	
--	--	---	--

## **f. METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

El trabajo de investigación, es de tipo inductivo-deductivo, parte de una problemática, explicada a través de un marco teórico, el mismo que da lugar al planteamiento de hipótesis, que se operacionalizan en categorías, variables e indicadores, que son la base para la indagación de campo, posteriormente el análisis de resultados, la discusión de hipótesis, el planteamiento de conclusiones y la elaboración de lineamientos alternativos, para superar la problemática investigada.

### **MÉTODOS Y TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **Métodos**

Para realizar la investigación, se procederá utilizando los siguientes métodos:

**Método Científico.-** Este método, se utilizará en la investigación para analizar los materiales de estudio que utilizan en la carrera de informática educativa de la modalidad de estudios a distancia (MED) de la universidad nacional de Loja y su incidencia en el aprendizaje significativo, problematizando, estableciendo las explicaciones teóricas de cada problema, acordando la metodología para la investigación de campo e indagando sobre los materiales de estudio, así como la incidencia en el aprendizaje significativo.

**Método Inductivo.-** Este método se aplicará en la investigación, al momento de recoger información empírica sobre los materiales de estudio así como su incidencia del aprendizaje significativo de los estudiantes de la carrera de Informática Educativa, los pasos de este método ayudarán a construir instrumentos de campo, para recolectar información, organizarla en tablas estadísticas, presentarla en gráficos, interpretarla confrontando los datos empíricos con el marco teórico y luego llegar a las conclusiones elemento básico para la construcción de los lineamientos alternativos.



**Método Deductivo.-** Este método se aplicará en el proceso de la investigación, al deducir del marco teórico y de los objetivos de la investigación las categorías, variables e indicadores necesarios para la indagación de campo, éstos servirán para la elaboración de cuestionarios que se expondrán en las encuestas y entrevistas a los sujetos educativos que impulsan el proceso formativo de la carrera.

**Método Analítico.-** El método analítico orientará el proceso de investigación en diferentes momentos: análisis de la situación problemática; análisis de las categorías del marco teórico; análisis de categorías, variables e indicadores; análisis e interpretación de resultados; y, análisis prospectivo para la construcción de la propuesta alternativa.

**Método Sintético.-** Este método que se utilizará en la investigación en los siguientes momentos: en la síntesis de los problemas principal y derivados; en la justificación; en las matrices de operacionalización para la investigación de campo; y, en la formulación de conclusiones.

**Método Descriptivo.-** Este método, ayudará a cuantificar cada pregunta de la encuesta o entrevista. Cuantificación que se expresará a través de describir los datos empíricos.

## **Técnicas**

**La encuesta.-** Esta técnica se aplicará para la recolección de información a los estudiantes que cursan la carrera y a los docentes de la misma.

**La entrevista.-** Es una técnica que se aplicará al Director de la MED y la Coordinadora de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja y otras personalidades que se encuentran en la dimensión administrativa de la misma.



## Población y muestra de la investigación

A continuación se expone la población y muestra que va a intervenir en la investigación como informantes.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Población</b>
Director de la MED	1
Coordinador de la MED	1
Docentes de la Carrera de Informática Educativa	6
Estudiantes de la Carrera de Informática Educativa	95
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>

**Fuente:** Secretaría de la Carrera de Informática Educativa de la MED

**Elaboración:** Ing. Jaime Chillogallo

## Elaboración de conclusiones

Para la elaboración de las conclusiones se tomará en cuenta los objetivos de la investigación, con esta información se elaborarán las conclusiones, considerando las frecuencias más elevadas de aspectos negativos.





## **Organización y procesamiento de la información**

La información se sistematizará de acuerdo a los objetivos planteados. El análisis y comprobación de los mismos se realizará mediante el siguiente proceso:

- a) Construcción de encuestas
- b) Descripción de la información.
- c) Discusión de la información
- d) Conclusiones
- e) Lineamientos propositivos

## **Elaboración de lineamientos propositivos**

A través de las conclusiones, se desarrollarán los lineamientos alternativos, para mejorar los materiales de estudio en la perspectiva de lograr aprendizajes significativos, que se reviertan en una formación profesional de calidad.

**g. CRONOGRAMA**

TIEMPO	2012							2013						
	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Elección del Tema.	xxxx	xxxx												
Elaboración del proyecto.			xxxx	xxxx										
Presentación y aprobación del proyecto.					xxxx	xxxx	xxxx							
Trabajo de campo.								xxxx						
Procesamiento de la información.									xx					
Verificación de hipótesis.									xx	xx				
Construcción de conclusiones y lineamientos alternativos.										xx	xx			
Elaboración del informe final.											xx	xx		
Calificación privada de la tesis.												xx		
Incorporación de recomendaciones y observaciones al informe.													xxxx	
Sustentación pública e incorporaciones.														xxxx



## h. RECURSOS, PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

### RECURSOS

- **Recursos Humanos**

- ✓ Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez
- ✓ Asesor del proyecto
- ✓ Universidad Nacional de Loja
- ✓ Director del Área de la Educación, Coordinador de la Maestría; Director de la MED; Coordinadora de la Carrera de Informática Educativa; Docentes y estudiantes de la misma.

- **Recursos materiales**

- ✓ Materiales de escritorio
- ✓ Bibliografía especializada
- ✓ Reproducciones de instrumentos
- ✓ Material de apoyo
- ✓ Empastados de tesis
- ✓ Derechos arancelarios
- ✓ Copias Xerox
- ✓ Equipo de computación
- ✓ Suministros de oficina

### PRESUPUESTO

#### Ingresos

<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>VALORTOTAL</b>
Postulante: Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez	\$3.000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$3.000.00</b>

#### Gastos

<b>GASTOS</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
✓ Materiales de escritorio	\$100.00
✓ Bibliografía especializada	200.00



✓ Reproducciones de instrumentos	400.00
✓ Material de apoyo	300.00
✓ Empastados de tesis	40.00
✓ Derechos arancelarios	250.00
✓ Copias Xerox	30.00
✓ Equipo de computación	800.00
✓ Suministros de oficina	50.00
✓ Transporte y subsistencia	600.00
✓ Tinta para impresión	200.00
✓ Alquiler de data Show	30.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$3,000.00</b>

## i. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, José Antonio y BLOCK, Alberto; Planificación Escolar y Formulación de Proyectos; Editorial Trillas; Año 2000.
- AREA MOREIRA, M., Orientaciones para la elaboración de módulos y materiales electrónicos para la educación de adultos, Universidad de La Laguna.
- ESPÍNDOLA CASTRO; José Luís; Reingeniería Educativa; El Pensamiento Crítico: Cómo fomentarlo en los Alumnos; Editorial Pax México; Primero Edición; Año 2000.
- FERREIRA CORTÉS; Gonzalo; Curso de Informática para Docentes; Año 2003.
- GÓMEZ Juan Pedro; MOLINA RUBIO, Ana y LUQUE SÁNCHEZ, Ángela; Aprendizaje Centrado en el Alumno; Narcea S.A de Ediciones. Año 2006.
- JOAN; Mateo Andrés; La Evaluación Educativa su Práctica y Otras Metáforas; Año 2006.
- LUGO, M. T. y D. Schulman (1999), Capacitación a Distancia: Acercar la lejanía, Buenos Aires, Magisterio del Río de la Plata.



- MENA MERCHÁN, Bienvenido; MARCOS PORRAS, Manuel y MENA MARCOS, Juan José; Didáctica y Nuevas Tecnologías en Educación; Editorial Escuela Española; Año 1996.
- MORA; Cristóbal; Referente de Trabajo Docente; Segunda edición; Año 2008.
- PADULA PERKINS, J. (2001), Función de los materiales en la educación a distancia. [en línea], en Revista Bitácora, 13 de septiembre de 2001.
- SCHMULLER, Joseph; Aprendiendo UML; Primera Edición; Printed in México; Año 2000.
- YÉPEZ LÓPEZ; José; La Aventura de la Investigación Científica. Guía del Investigador y del Director de Investigación. Editorial Sintesis; Año 1996.
- ZUBIZARRETA, Armando F.; La Aventura del Trabajo Intelectual; Printed in México. Año 1983.
- [www.educa.reanaria.es/redveda/profesor/bibliot/doc/moduloIIIb.htm](http://www.educa.reanaria.es/redveda/profesor/bibliot/doc/moduloIIIb.htm) [en línea], [consulta: 7 de marzo de 2001].

*j.* ANEXOS

*Anexo 1*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
NIVEL DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**ENTREVISTA PARA AUTORIDADES DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS  
A DISTANCIA (MED) Y COORDINADORES DE LA CARRERA**

Con el propósito de conocer la relación que existe entre materiales de estudio y la formación profesional del estudiante en la MED, Carrera de Informática Educativa Dígnese participar en la presente entrevista. La información proporcionada será confidencial.

7. ¿Hay políticas institucionales para formar a los profesores en el diseño y construcción de materiales de estudio, para el aprendizaje?
8. ¿Qué innovaciones se han efectuado a los materiales de estudio para el logro del aprendizaje científico de los estudiantes?
9. ¿Cuáles son los materiales de estudio predominantes, que siempre acompañan al estudiante en el aprendizaje?
10. ¿Qué concepciones de educación y didáctica, se toman en cuenta, para el diseño y elaboración de materiales de estudio?
11. ¿Qué programas multimedia utiliza el estudiante en el proceso formativo?
12. ¿Qué materiales de estudio, se piensa implementar en el futuro, para potenciar la calidad del proceso de aprendizaje?

*Anexo 2*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**NIVEL DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**ENCUESTA PARA DOCENTES D E LA CARRERA DE INFORMÁTICA  
EDUCATIVA DE LA MED**

Con el propósito de determinar la relación que existe entre los materiales de estudio, el desarrollo del aprendizaje significativo y la investigación modular, conteste la encuesta que a continuación se detalla, la información concedida será confidencial.

**10. ¿Cuáles de los textos programados utiliza en el desarrollo del aprendizaje significativo?**

- a. Se presenta la materia en pasos graduados ( )
- b. Se programa como preguntas y respuestas ( )
- c. Se evalúa y en caso de no tener éxito se retroalimenta el proceso ( )
- d. Cada instancia o lección está acompañado de reforzamientos positivos ( )

**11. ¿Utiliza guías de trabajo como material de estudio, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje? Particularmente guías para:**

- a. Reforzamiento ( )
- b. Estudio ( )
- c. Trabajo ( )
- d. Repaso ( )
- e. Ejercitación ( )
- f. Experimentación ( )
- g. Autoaprendizaje ( )

**12. ¿Utiliza guías de investigación como material de estudio para el análisis teórico del aprendizaje significativo? Especialmente guías que tienen como propósito:**

- a. Temáticas ( )
- b. Formulación de proyectos ( )
- c. Elaboración de marcos teóricos ( )
- d. Operacionalización de hipótesis ( )



- e. Presentación de resultados ( )
  - f. Presentación de literatura consultada ( )
  - g. Presentación de procesos metodológicos ( )
  - h. Discusión de resultados y comprobación de hipótesis ( )
  - i. Presentación de conclusiones e informes finales ( )
- 13. ¿Utiliza como materiales de estudio la resolución de problemas del mundo cotidiano en la perspectiva de lograr aprendizajes significativos? Esta resolución comprende:**
- a. Reconocimiento de que el problema se construye ( )
  - b. El problema representa un campo problemático ( )
  - c. Necesidad de elaborar un plan para resolver el problema ( )
  - d. El plan contiene justificaciones, objetivos, explicaciones teóricas, metodologías de estudio, respuestas tentativas o hipótesis ( )
  - e. Las hipótesis se comprueban mediante indagación en la realidad ( )
  - f. La indagación se realiza con las características, variables o indicadores que están comprometidas en la hipótesis ( )
  - g. La resolución de problema es un conjunto de conclusiones teóricas, con fundamento empírico ( )
- 14. ¿Solicita que se apliquen la técnica de cuestionarios para obtener información real, confidente y objetiva? Tales como:**
- a. Cerrados ( )
  - b. De escala ( )
  - c. De contenidos ( )
  - d. De preguntas abiertas ( )
  - e. Mixtos ( )
- 15. ¿Utiliza el estudio de caso, como material de estudio para el logro de aprendizajes significativos? Especialmente casos en donde:**
- a. Se describe ( )
  - b. Se explica ( )
  - c. Se pronostica ( )
  - d. Se argumenta ( )
- 16. ¿Utiliza como materiales de estudio programas multimedia en el aula? Especialmente los relacionados con:**
- a. Materiales formativos directivos ( )





- b. Bases de datos ( )
- c. Simuladores ( )
- d. Constructores o talleres creativos ( )
- e. Programas herramienta ( )

**17. ¿Utiliza materiales de estudio, para el logro de aprendizajes significativos, atendiendo básicamente a la concepción sobre el aprendizaje? Con concepciones de aprendizaje como:**

- a. Perspectiva conductista ( )
- b. Procesamiento de la información ( )
- c. Aprendizaje por descubrimiento ( )
- d. Aprendizaje significativo ( )
- e. Enfoque cognitivo ( )
- f. Enfoque constructivista ( )
- g. Enfoque social constructivista ( )

**18. ¿Considera importante en su trabajo académico, el uso de reportes e informes de investigación como materiales de estudio? En lo relacionado a:**

- a. Individuales ( )
- b. Grupales ( )
- c. Virtuales ( )
- d. Indique otros: .....

**GRACIAS**



## Anexo 3

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**NIVEL DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA  
EDUCATIVA DE LA MED**

Con el propósito de determinar los materiales de estudio en relación con el desarrollo del aprendizaje significativo y la investigación modular, se aplica la presente encuesta, solicitándole que sea muy verás en la información, comprometiéndome a mantenerla en forma confidencial.

**13. ¿Cuál de los siguientes materiales de estudio que se utilizan en la investigación modular, son importantes utilizando internet y multimedia?**

- a. Archivos distantes por medio de la red mundial de internet ( )
- b. Fuentes de información de todo tipo en discos compacto. ( )
- c. Simuladores y medios interactivos para el aprendizaje y la resolución de problemas. ( )
- d. Bibliotecas virtuales con libros digitalizados. ( )
- e. Grupos de discusión sobre temas diversos a través de la red
- f. Correo electrónico ( )
- g. Imágenes o textos de Internet ( )
- h. Power Point, con presentaciones normales en video ( )
- i. Fuentes documentales ( )
- j. Instrumentos de laboratorio, informática, etc. ( )
- k. Otros materiales: .....

**14. ¿Cuáles de los materiales que a continuación se presentan hacen accesible el trabajo de la investigación modular?**

- a. Fuentes documentales ( )
- b. Instrumentos de laboratorio, informática, etc. ( )
- c. Otros materiales: .....



**15. ¿El clima que se utiliza para el proceso de enseñanza aprendizaje, tiene los siguientes aspectos?**

- a. Mobiliario ( )
- b. Locales idóneos para el trabajo ( )
- c. Instrumentos auxiliares en general ( )
- d. Clima científico o ambiente para la investigación ( )
- e. Políticas claras de investigación e información científica. ( )
- f. Plan de trabajo ( )
- g. Calendario de trabajo ( )
- h. Tema y titulación del trabajo ( )
- i. Diseño del índice provisional ( )
- j. Documentación temática ( )
- k. Diseño del método particular de la investigación ( )

**16. ¿De los materiales de estudio que a continuación se presentan le ayudan a facilitar el proceso de investigación en cada módulo?**

- a. Redacción de la investigación ( )
- b. Presentación y defensa ante un tribunal ( )
- c. Publicación ( )
- d. Difusión y contrastación de las nuevas ideas científicas obtenidas ( )
- e. Condiciones sociales favorables a la obra científica ( )

**17. ¿Cuál de las siguientes estrategias se utilizan en el desarrollo de la investigación modular?**

- a. De selección de información ( )
- b. De organización de información ( )
- c. Utilización de información ( )

**18. ¿Cuáles de los siguientes presupuestos básicos para la realización de la investigación en los módulos?**

- a. El estudiante es el principal protagonista del aprendizaje ( )
- b. La investigación es el espacio, en donde el estudiante avanza en la construcción de su propio conocimiento. ( )
- c. La investigación enfatiza el trabajo individual y de equipo, promueve el desarrollo de actividades creadoras, posibilita el contacto con la realidad y establece la relación enseñanza-investigación. ( )



- d. En la investigación modular, el docente investiga para enseñar y enseñe a investigar ( )
- e. El estudiante, investigue para aprender. ( )

**19. ¿Cree usted que la investigación promueve el desarrollo de actitudes personales como las que a continuación se presentan? Señale con una X.**

- a. Responsabilidad ( )
- b. La autoconfianza ( )
- c. La reflexión ( )
- d. La cooperación ( )
- e. Desarrollo de capacidades ( )
- f. El razonamiento lógico ( )
- g. El análisis crítico ( )
- h. La toma de decisiones ( )
- i. La comunicación. ( )

**20. ¿Cuáles de los siguientes programas multimedia en el aula utilizan para el desarrollo del aprendizaje significativo?**

- a. Materiales formativos directivos. ( )
- b. Bases de datos. ( )
- c. Simuladores. ( )
- d. Constructores o talleres creativos ( )
- e. Programas herramienta. ( )

**21. ¿Cómo presenta usted los trabajos y reportes de investigación? Marque con una X.**

- a. Individuales ( )
- b. Grupales ( )

**22. ¿Cómo realiza usted los cuestionarios para el desarrollo del aprendizaje significativo?**

- a. Cerrados (verdadero o falso) ( )
- b. De escala (likert) ( )



- c. De contenidos ( )
- d. De preguntas abiertas ( )

**23. ¿Cuáles de los siguientes estudios de caso usted ha aplicado en el desarrollo del aprendizaje significativo?**

- a. Descriptivo ( )
- b. Explicativo ( )
- c. Como base del pronóstico ( )
- d. Hacia la teoría general ( )
- e. Otros.....

**24. ¿Cuáles de los siguientes medios utiliza usted como material de estudio para el desarrollo del aprendizaje significativo?**

- a. Impresos
- b. Visuales fijos
- c. Auditivos
- d. Audiovisuales
- e. Otros: .....

**GRACIAS**

**Anexo No. 2**

Actualización del período de estudio de la Tesis.

 <b>ACREDITADA</b> Resolución N.003.CONEA-2010-111-	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b> Área de la Educación, el Arte y la Comunicación Nivel de Postgrado <b>PROMADIS</b>
<p>OF. 035-PROMADIS-NP-AEAC Loja, 26 de abril del 2013</p>	
<p>Ingeniero Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez <b>EGRESADO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA</b> Ciudad</p>	
<p>En atención a la solicitud del 25 de abril del 2013 suscrita por usted, en la cual solicita se autorice la <b>ACTUALIZACIÓN DEL PERÍODO DE ESTUDIOS DE LA TESIS</b> intitulada "ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2010 – 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS", al respecto me permito comunicarle que se resuelve <b>APROBAR</b> la actualización del período de estudio del Proyecto de tesis de acuerdo al siguiente período "ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012 – 2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS".</p>	
<p>Aprovecho la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.</p>	
<p>Atentamente,</p>  Dr. Mg.Sc. Miguel Ángel Guerrero Jaramillo, <b>REPRESENTANTE (E) DEL NIVEL DE POSTGRADO DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN</b>	
	
<p>c.c. Archivo y Maestrante MIVV</p>	



### Anexo No. 3

Notificación al Director sobre actualización del período de estudio de la Tesis.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**Área de la Educación, el Arte y la Comunicación**  
**Nivel de Postgrado**  
**PROMADIS**

ACREDITADA  
Resolución N.003.CONEA-2010-111-DC

Ofc.036 -PROMADIS-NP  
Loja, abril 26 del 2013

Doctor Mg.Sc.  
Oscar Cabrera Iñiguez  
**DOCENTE. DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
Ciudad.-

De mis consideraciones:

De la manera más comedida, me dirijo a usted, para hacerle conocer que, el ingeniero Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez, ha solicitado la modificación del período de investigación, para que en vez de que se refiera al periodo 2010 – 2011, el estudio se concrete en el periodo 2012 – 2013.

Particular que le hago conocer para los fines legales correspondientes.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mis sentimientos de consideración.

Atentamente,

  
Dr. Mg.Sc. Miguel Angel Guerrero Jaramillo,  
**REPRESENTANTE (E) DEL NIVEL DE POSTGRADO**  
**DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**



c.c. Archivo, estudiante, expediente

Adj. Proyecto

*2 by*  
*[Signature]*  
*29-Abril/13*



### Anexo No. 4

Petición al Director de la MED, para la aplicación de los instrumentos.

Loja, 29 de abril de 2013

Doctor

Ángel Cabrera

**DIRECTOR DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

Ciudad.

De mi consideración:

Por medio del presente me dirijo a usted para solicitarle de la manera más comedida se digne autorizar a quien corresponda se me conceda la posibilidad de aplicar una encuesta a través de la plataforma virtual, a los señores estudiantes de la Carrera de Informática Educativa, esto en virtud de recopilar información útil para llevar a efecto el desarrollo del proyecto de tesis denominado: ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE ESTUDIO QUE UTILIZAN EN LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS, del cual soy responsable.

Por la favorable atención que se digne en dar al presente, le anticipo mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,

Ing. Jaime Chillogallo

**EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A  
DISTANCIA DEL NIVEL DE POSTGRADO DEL AEAC**







## Anexo No. 5

Recepción de resultados de la aplicación de los instrumentos en la MED.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA  
COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA



Ing. Willan Mejía Vásquez

COORDINADOR DE TECNOLOGÍA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA DE LA UNL (E)

### CERTIFICA:

Que en atención a la sumilla del Señor Doctor Ángel Cabrera Director de la Modalidad de Estudios a Distancia en la petición del Señor Jaime Chillogallo Ordoñez, quien solicita se le permita realizar una encuesta a los estudiantes de la carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia, se procedió a implementar la encuesta en la plataforma virtual el día 30 de abril/2013 y estuvo disponible hasta el día 08 de mayo/2013. Además que se entrega en formato digital los resultados de dicha encuesta al Señor Jaime Efren Chillogallo Ordoñez. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.-

Loja, 09 de mayo de 2013



Ing. Willan Mejía Vásquez  
COORDINADOR DE TECNOLOGÍA MED-UNL (E)

MED



### Anexo No. 6

Modelo Encuesta aplicada a docentes de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.

Anexo 2  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
NIVEL DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

**ENCUESTA PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MED**

Con el propósito de determinar la relación que existe entre los materiales de estudio, el desarrollo del aprendizaje significativo y la investigación modular, conteste la encuesta que a continuación se detalla, la información conocida será confidencial.

1. ¿Cuáles de los textos programados utiliza en el desarrollo del aprendizaje significativo?
 

a.	Se presenta la materia en pasos graduados	( )
b.	Se programa como preguntas y respuestas	(X)
c.	Se evalúa y en caso de no tener éxito se retroalimenta el proceso	( )
d.	Cada instancia o lección está acompañado de reforzamientos positivos	( )
  
2. ¿Utiliza guías de trabajo como material de estudio, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje? Particularmente guías para:
 

a.	Reforzamiento	(X)
b.	Estudio	( )
c.	Trabajo	( )
d.	Repaso	( )
e.	Ejercitación	( )
f.	Experimentación	( )
g.	Autoaprendizaje	(X)
  
3. ¿Utiliza guías de investigación como material de estudio para el análisis teórico del aprendizaje significativo? Especialmente guías que tienen como propósito:
 

a.	Temáticas	( )
b.	Formulación de proyectos	(X)
c.	Elaboración de marcos teóricos	( )
d.	Operacionalización de hipótesis	(X)
e.	Presentación de resultados	( )
f.	Presentación de literatura consultada	( )
g.	Presentación de procesos metodológicos	( )
h.	Discusión de resultados y comprobación de hipótesis	( )
i.	Presentación de conclusiones e informes finales	( )
  
4. ¿Utiliza como materiales de estudio la resolución de problemas del mundo cotidiano en la perspectiva de lograr aprendizajes significativos? Esta resolución comprende:
 

a.	Reconocimiento de que el problema se construye	( )
b.	El problema representa un campo problemático	( )
c.	Necesidad de elaborar un plan para resolver el problema	(X)
d.	El plan contiene justificaciones, objetivos, explicaciones teóricas, metodologías de estudio, respuestas tentativas o hipótesis	( )
e.	Las hipótesis se comprueban mediante indagación en la realidad	(X)
f.	La indagación se realiza con las características, variables o indicadores que están comprometidas en la hipótesis	( )
g.	La resolución de problema es un conjunto de conclusiones teóricas, con fundamento empírico	(X)
  
5. ¿Solicita que se apliquen la técnica de cuestionarios para obtener información real, confidente y objetiva? Tales como:
 

a.	Cerrados	( )
b.	De escala	( )
c.	De contenidos	( )
d.	De preguntas abiertas	(X)
e.	Mixtos	( )



6. ¿Utiliza el estudio de caso, como material de estudio para el logro de aprendizajes significativos? Especialmente casos en donde:
- a. Se describe (X)
  - b. Se explica (X)
  - c. Se pronostica ( )
  - d. Se argumenta ( )
7. ¿Utiliza como materiales de estudio programas multimedia en el aula? Especialmente los relacionados con:
- a. *Materiales formativos directivos* (X)
  - b. *Bases de datos* ( )
  - c. *Simuladores* ( )
  - d. *Constructores o talleres creativos* ( )
  - e. *Programas herramienta* ( )
8. ¿Utiliza materiales de estudio, para el logro de aprendizajes significativos, atendiendo básicamente a la concepción sobre el aprendizaje? Con concepciones de aprendizaje como:
- a. Perspectiva conductista ( )
  - b. Procesamiento de la información ( )
  - c. Aprendizaje por descubrimiento ( )
  - d. Aprendizaje significativo (X)
  - e. Enfoque cognitivo ( )
  - f. Enfoque constructivista ( )
  - g. Enfoque social constructivista ( )
9. ¿Considera importante en su trabajo académico, el uso de reportes e informes de investigación como materiales de estudio? En lo relacionado a:
- a. Individuales (X)
  - b. Grupales ( )
  - c. Virtuales ( )
  - d. Indique otros: ( )

GRACIAS



## Anexo No. 7

Modelo Encuesta aplicada a Autoridades de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja

Anexo 1  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
NIVEL DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

**ENTREVISTA PARA AUTORIDADES DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (MED) Y  
COORDINADORES DE LA CARRERA**

Con el propósito de conocer la relación que existe entre materiales de estudio y la formación profesional del estudiante en la MED, Carrera de Informática Educativa Dignese participar en la presente entrevista. La información proporcionada será confidencial.

1. ¿Hay políticas institucionales para formar a los profesores en el diseño y construcción de materiales de estudio, para el aprendizaje?  
Si, continuamente recibimos capacitación sobre el uso de los diferentes estrategias metodológicas para el aprendizaje. Además la plataforma virtual nos brinda algunas opciones para garantizar un aprendizaje significativo.
2. ¿Qué innovaciones se han efectuado a los materiales de estudio para el logro del aprendizaje científico de los estudiantes?  
La plataforma virtual en si, es un material de aprendizaje que posibilita al docente la interacción con el estudiante.
3. ¿Cuáles son los materiales de estudio predominantes, que siempre acompañan al estudiante en el aprendizaje?  
En el caso de la MED, la plataforma virtual, guía de Autoestudio  
Texto de Autoestudio
4. ¿Qué concepciones de educación y didáctica, se toman en cuenta, para el diseño y elaboración de materiales de estudio?  
Teorías de Aprendizaje (Conductismo, Cognoscitivismo, Constructivismo)



5. ¿Qué programas multimedia utiliza el estudiante en el proceso formativo?

No utilizamos programas multimedia.

6. ¿Qué materiales de estudio, se piensa implementar en el futuro, para potenciar la calidad del proceso de aprendizaje?

- Video conferencias
- Pizarra Virtual



## Anexo No. 8

Imágenes exteriores de las Instalaciones de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja.



**Fotografía 1:** Mural MED



**Fotografía 2:** Ingreso a la MED



**Fotografía 3:** Vista lateral izquierda MED



**Fotografía 4:** Vista lateral derecha MED

**INDICE DE CONTENIDOS**

Portada	
Certificación	ii
Autoría	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
Esquema de tesis	viii
Título	1
Resumen	2
Abstract	3
Introducción	4
Revisión de Literatura	6
La educación a Distancia	6
Generalidades	6
Características de la Educación a Distancia	6
Roles en la Educación a Distancia	6
Coordinador General	7
Experto en Contenidos	7
Profesor Tutor	7
Asesor de diseño	7
Asesor de Tecnología	7
Productor de Nuevas Tecnologías	7
Diseñador Gráfico	8
Evaluador del Sistema	8
La pedagogía crítica como sustento de la educación a distancia modular	8
La emancipación como meta de la Educación	8
El análisis institucional	8
El proceso de enseñanza-aprendizaje	9
El docente como un agente de cambio	9
El conflicto y los afectos	10
La formación del estudiante	10
La formación a distancia	10
El reto de la formación: nuevos paradigmas	11
Diseño del modelo: Etapas	12
Etapas de Programación	12
Etapas de ejecución y seguimiento	13
Etapas de evaluación	13
Componentes del modelo	13
El Profesor	13
El Alumno	13
Plataforma mediática que incluye diferentes áreas o recursos	14



Los Materiales de Estudio	15
Diseño del material de estudio	15
Materiales de estudio en la educación a distancia	17
Características básicas de los materiales de estudio	18
Los medios como ayudas instructivas	18
Medios impresos	18
Medios visuales fijos no proyectables	19
Medios visuales fijos proyectados	19
Medios auditivos	19
Medios audiovisuales fijos y en movimiento	19
Los medios como sistemas instructivos	19
Características de los materiales de estudio en educación a distancia	20
La imagen	20
La imagen como material didáctico	21
Las diapositivas	22
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS MULTIMEDIA</b>	<b>23</b>
Materiales formativos directo	23
Programas de ejercitación	23
Programas tutoriales	23
Bases de datos	24
Programas tipo libro o cuento	24
Simuladores	24
Constructores o talleres creativos	24
Programas herramienta	24
Materiales de Estudio para la Investigación Formativa	25
Internet y uso de multimedia	25
Materiales de Estudio que hacen accesible el objeto de la investigación	25
Materiales extrínsecos	25
Materiales intrínsecos	26
El Plan de trabajo	26
El calendario de trabajo	27
Aprendizaje Significativo	28
Descripción	28
Una revisión de su significado	28
Condiciones para el aprendizaje significativo	29
Aprendizaje significativo: algunas incorrecciones contextuales en su aplicación	30
Aprendizaje significativo: un proceso crítico.	30





Materiales y Métodos	31
Métodos	31
Método Científico	31
Método Inductivo	31
Método Deductivo	31
Método Analítico	31
Método Sintético	31
Método Descriptivo	32
Técnicas	32
La encuesta	32
La entrevista	32
Población y muestra	32
Resultados	33
Encuesta para estudiantes de la carrera de Informática Educativa	33
MED	
Encuesta para docentes de la carrera de Informática Educativa de la MED	53
Entrevista para autoridades de la modalidad de Estudios a Distancia y coordinadores de la carrera de Informática Educativa	70
Discusión de Resultados	72
Preguntas utilizadas para la discusión de la Hipótesis 1	72
Preguntas utilizadas para la discusión de la Hipótesis 2	76
Conclusiones	80
Recomendaciones	82
Lineamientos alternativos	84
Bibliografía	114
Anexos	116
Índice de contenidos	270