

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNCIACIÓN NIVEL DE POSTGRADO

# PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA PROMADIS

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Tesis previa a optar el Grado de Magister en Educación a Distancia

#### AUTORA:

LIC. YONY CÁNDIDA SARANGO SARANGO

### **DIRECTOR DE TESIS:**

DR. MG. SC. MANUEL LIZARDO TUSA

Loja- Ecuador 2013

# **CERTIFICACIÓN**

Dr. Mg. Sc. Manuel Lizardo Tusa

DOCENTE INVESTIGADOR DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS

#### **CERTIFICA:**

Que el trabajo de investigación titulado, "LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010-2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS", elaborado por la Postgradista Lic. Yony Cándida Sarango Sarango, egresada del Programa de Maestría en Educación a Distancia, ha sido revisada y cumple con todos los requisitos reglamentarios de la Universidad Nacional de Loja, por lo que autorizo su presentación y sustentación pública.

Loja, 20 de Mayo de 2013

Dr. Manuel Lizardo Tusa Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

**AUTORÍA** 

Yo, Yony Cándida Sarango Sarango, 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.

Autora: Yony Cándida Sarango Sarango

Firma:

Cédula: 11002998034

Fecha: 20 de Mayo de 2013

iii

#### **AGRADECIMIENTO**

A las Autoridades de la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación; al Nivel de Postgrado, a la Maestría de Educación a Distancia y al personal docente, por sus valiosos conocimientos durante el proceso académico.

Al Dr. Mg. Sc. Manuel Lizardo Tusa, Director de tesis, por brindarme sus conocimientos, apoyo y dirección, de forma desinteresada para la ejecución y culminación del presente trabajo de investigación.

A las autoridades, docentes y estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar; quienes con su participación e interés facilitaron el presente trabajo investigativo.

La Autora

# **DEDICATORIA**

A Carlos, Daniel y Doménica, por sacrificarles su tiempo y sus sueños.

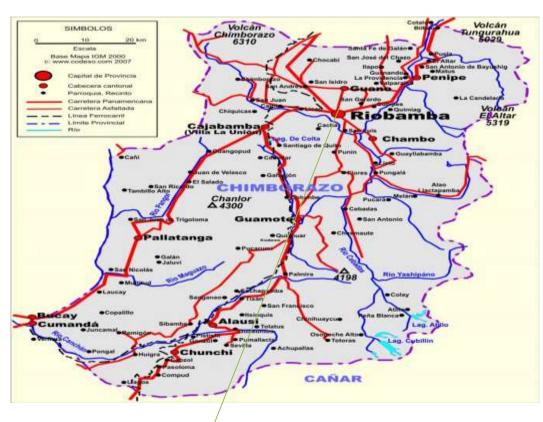
Lic. Yony Sarango

# 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	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO		
TESIS	Lic. Yony Cándida Sarango /  LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	UNL	2013	ECUADOR	ZONA 3	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	VELOZ	LA JOYA	CD	MAGISTER EI EDUCACIÓN A DISTANCIA

# UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL CANTÓN RIOBAMBA



# **RIOBAMBA**



INSTITUTO ISABEL DE GODIN UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR SFDF RIORAMBA

# **ESQUEMA DE CONTENIDOS**

- Portada
- Certificación
- Autoría
- Dedicatoria
- Agradecimiento
- Ámbito geográfico de la investigación
- Esquema de tesis
  - a. Título
  - b. Resumen en castellano y traducido al inglés
  - c. Introducción
  - d. Revisión de literatura
  - e. Materiales y métodos
  - f. Resultados
  - g. Discusión
  - h. Conclusiones
  - i. Recomendaciones
  - j. Bibliografía
  - k. Anexos

# a. TÍTULO

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

#### b. RESUMEN

La investigación se refiere a las tecnologías de la información y la comunicación, y su influencia, en el proceso enseñanza – aprendizaje. Aquí se caracteriza las formas de utilización de las TIC's por los docentes y estudiantes durante el proceso formativo; analiza los conocimientos, habilidades y destrezas que se presentan en el uso del ordenador; y, determina las aplicaciones de las TIC's para viabilizar el desempeño metodológico en el proceso enseñanza-aprendizaje utilizado en la Escuela de Educación Básica, de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba. Con el uso de métodos empírico-inductivo, teórico – deductivo y técnicas como la encuesta y la entrevista aplicadas a docentes, estudiantes y coordinadora de la sede en Riobamba, en julio de 2011; se llegó a la conclusión de que los docentes y estudiantes utilizan las TIC's para enviar mensajes, fotografías, archivos de sonido, mediante el correo electrónico.

#### **ABSTRACT**

The investigation the information technology concerns and communication, and their influence on the teaching - learning process. Here are characterized forms of ICT use by teachers and students during the learning process, analyzes the knowledge, skills and abilities that arise in computer use, and determines the application of ICTs to make possible the performance methodology in the teaching-learning process used in the School of Basic Education, State University of Bolivar, home Riobamba. Using empirical-inductive methods, theoretical - deductive techniques such as survey and interview applied to teachers, students and coordinator based in Riobamba, in July 2011, they concluded that teachers and students use ICT 's to send messages, pictures, audio files, by email.

# c. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información Científica y las Comunicaciones (TIC's) en la educación es un proceso lento. Las no tan nuevas, como la televisión y el video, han necesitado años para lograr cierto nivel de consolidación como medios en manos de los maestros y como soporte a las reformas educativas que se han sucedido, sobre todo, en nuestros países latinoamericanos. Su lentitud ha estado dada, entre otros factores, porque con frecuencia el desarrollo tecnológico se ha adelantado a la formación profesoral; no siempre se ha logrado articular la masificación o difusión de la tecnología con las necesidades pedagógicas; y su expansión, en ocasiones, no ha respetado la heterogeneidad de los distintos componentes del proceso educativo; además, se han obviado sus entornos y otros factores sociales que intervienen.

Con dichos antecedentes se propuso realizar esta investigación: "Las tecnologías de la información y la comunicación y su influencia en el proceso enseñanza – aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba. Período 2010 – 2011. Lineamientos Alternativos."

Aquí se planteó ¿cómo las tecnologías de la información y comunicación influyen en el proceso enseñanza – aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba?

Para ello se partió del análisis de las tecnologías de la información y la comunicación y sus niveles de incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica, de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba. El proceso de investigación de campo, a su vez, se caracterizó en las formas de utilización de las TIC´s por los actores del proceso formativo en el proceso

enseñanza aprendizaje; analiza los conocimientos, habilidades y destrezas que se presentan en el uso del ordenador para viabilizar el proceso enseñanza-aprendizaje; la determinación de las aplicaciones de las TIC´s para viabilizar el desempeño metodológico docente-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje y la construcción de lineamientos alternativos que permitan hacer de las TIC´s, una dimensión que contribuya a mejorar la calidad de la educación y el desarrollo de capacidades nuevas en los estudiantes, en el ámbito metodológico, procedimental y técnico, manejo de la información y comunicación. Con estos objetivos se propuso demostrar la hipótesis general: Las tecnologías de la información y la comunicación no inciden en el proceso enseñanza – aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos empíricoinductivo; teórico – deductivo y como técnicas la encuesta aplicada a 60
estudiantes y 20 docentes de la Escuela de Educación Básica de la
Universidad Estatal de Bolívar y una entrevista a la Coordinadora de la
sede en Riobamba. A quienes se abordó con cuestionamientos sobre el
conocimiento, uso e influencia de las TIC´s en el proceso de enseñanza –
aprendizaje.

La investigación está estructurada de la siguiente forma: la portada donde detalla el nombre de la universidad, el área, la maestría, el título de la tesis, la autoría, y el director de tesis; las preliminares; el resumen en español y traducido al inglés; la introducción basada en el objeto de investigación, el problema, objetivos, metodología, los resultados y la estructura; la revisión de literatura, donde se detallan los conceptos que fundamentan la teoría de las principales categorías; los materiales y métodos utilizados durante todo el desarrollo de la tesis; los resultados que describen a través de las preguntas, cuadros, gráficos y la interpretación de la primera, segunda y tercera hipótesis, la discusión de

los resultados principales, las conclusiones, la propuesta alternativa como medio de solución, la bibliografía y los anexos.

Se exponen aquí los resultados que, a criterio de la investigadora, cumplen con los objetivos propuestos, se ha comprobado las hipótesis y se ha llegado a conclusiones entre las que se destacan: el uso del ordenador se restringe a operaciones básicas de búsqueda, selección y organización de información, sobre los objetos de estudio o trabajos que se envían para acreditar estudios; el desempeño metodológico del docente, apoyado en las TIC's, no es ampliamente aprovechado, se restringe a navegadores de internet y enciclopedias multimedia; señalan que no se han diseñado entornos virtuales para el proceso enseñanzaaprendizaje, que motiven capacitación docente y masificación del ordenador en el aula. De ahí que, la aplicación de las TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje no constituye la herramienta para la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicaciones, presentación de trabajos, interactividad y toma de decisiones. La investigación confirmó la necesidad de un acercamiento mayor a la práctica escolar; que es necesario trabajar con más rigor y exigencia en la difusión de aspectos didácticos y metodológicos, con respecto a la preparación y realización de las clases en las que se utilizan las TIC's como medio de enseñanza, sin olvidar el papel del maestro como el rector de la actividad educativa.

En fin, se hace recurrente la necesidad de sugerir que lo que las tecnologías han puesto en nuestras manos para la enseñanza, se aproveche plenamente con una intencionalidad educativa. Aquí se hace referencia a la influencia de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje, para que la comunicación entre las personas transformen a la educación en el más fascinante de los entretenimientos para acceder, en igualdad de oportunidades a la cultura general integral masiva, que nos confirmará que un mundo mejor es posible.

# d. REVISIÓN DE LITERATURA

# BREVE ESTADO DEL ARTE DE LAS TIC'S EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

# Los primeros usos del ordenador en las escuelas

Las TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje se concretan en el uso del ordenador, Poole (2001) establece un cronograma de surgimiento y aplicación de los primeros usos del ordenador en las escuelas tal como se muestran a continuación:

# La informática mecánica, 4000 AC-1880 DC

4000 AC	El ábaco (probablemente inventado por los pueblos que
	vivían en el medio oriente) para la enseñanza del cálculo.
1617 DC	Napier's Bones (Tablas logarítmicas inventadas por John
	Napiar)
1621	La regla del cálculo (inventada por William Oughtred)
1642	La pascalina (un aparato de cálculo mecánico inventado por
	Blaise Pascal)
1673	Stepped Reckoner (un aparato de cálculo más avanzado
	inventado por Gottfried Wlhelm Von Leibniz)
1802	Jacquerd Loom (construido por Joseph Marie Jacquard y
	considerado como el modelo para los aparatos informáticos
	controlados mediante tarjetas perforadas)
1812	El motor diferencial (un sofisticado aparato de computación
	mecánico inventado por Charles Babbage mientras era un
	estudiante universitario. Esta máquina dio a Babbage el título
	de "El padre de los ordenadores". Lady Ada, Counstes of
	Lovelace, que era amiga suya, escribió programas para
	controlar la máquina de Babbage, lo que le ganó el título de
	"La Primera Programadora Informática).
1854	La lógica de Bole (inventada por George Boole y empleada

en el diseño de los circuitos informáticos modernos y para el
control de las instrucciones en los programas informáticos)

# La era electromecánica (1890-1994)

1890	Census Counting Mechine (inventada por Herman Hollerith)
1936	La máquina Turing (una máquina lógica teórica que Alan
	Turing usó para probar el potencial del ordenador para la
	resolución "universal de problema")
1944	Harvard Marck I (un inmenso ordenador electrónico
	construido por Howard Aiken con financiación de la IBM)

# La era electrónica (1939...)

1939	El ordenador Atanasoff-Berry (el ABC fue el primer ordenador
	electrónico digital inventado por John Vincent Atanasoff y
	Clifford Berry en la Universidad Estatal de Iowa).
1946	El integrador y calculador numérico electrónico (el ENIAC fue
	el primer ordenador electrónico digital con pleno
	funcionamiento construido por J. Presper Eckert y John
	Mauchly)
1951	El Univac I (el primer ordenador electrónico comercial,
	también construido por Eckert y Mauchly).
1959	El Transac 2000 (fue el primer ordenador transistorizado
	desarrollado por un equipo que encabezaba Saul Rosen en
	Philco Corporation)
1964	IBM Sistem/360 (uno de los primeros ordenadores en utilizar
	circuitos integrados)
1971	El microprocesador (el "ordenador en un chip" inventado en
	Intel Corporation, que sigue siendo el primer suministrador de
	microprocesadores en la industria informática).
1976	Apple Computers Inc. (fundada por Steve Wozniak y Steve
	Jobs).
1981	El IBM PC (fue el primer ordenador de sobremesa de IBM)

# La idea de usar el ordenador en el proceso formativo

El ordenador entra en el proceso formativo tempranamente como una necesidad para el cálculo de magnitudes. Ya había tomado forma mucho antes de que aparecieran los microordenadores en la segunda mitad de la época de los sesenta. Turing (1973), indica que era posible construir una máquina que se podría programar para que manejara prácticamente cualquier problema. Hasta que esto tuvo lugar en 1939 con el invento de John Vincent Atanasoff, que construyera una máquina para aligerar la carga de cálculos matemáticos que permanentemente tenían que realizar los alumnos de educación física en la Universidad Estatal de Iowa.

Para la década de los cincuenta del siglo anterior, los investigadores ya tenían perfecta cuenta del potencial que tenía el ordenador como una máquina de inteligencia artificial con todo tipo de aplicaciones posibles en todos los niveles de la educación.

A finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, Seymour Pappert alumno del Jean Piaget, desarrolló el lenguaje de programación logo, que es un extraordinario entorno informático de resolución de problemas para alumnos de todas las edades desde preescolar hacia adelante.

La tecnología informática, de esta forma, se aprestaba a ocupar un espacio, por derecho propio, en todos los niveles educativos. La miniaturización, posible gracias al microprocesador, fue la clave para que la informática se hiciera asequible y entrada a formar parte de la infraestructura de los centros educativos.

# La familia de ordenadores personales Apple II

Apple computers Inc., fundada por dos estudiantes universitarios, Steve Wozniak y Steve Jobs, fabricaron el primer microprocesador Apple,

diseñado en torno a un microprocesador desarrollado por Motorola corporation; en 1977 surgió una segunda generación de Apple, en adelante comenzó a estar en muchos hogares y talleres aplicados a la informática; en 1978, dos alumnos de la escuela de negocios de la Universidad de Harvard, Daniel Bric Klin y Robert Franston, escribieron un programa que permitió que muchas empresas tuvieran una buena razón para adquirir una Apple II, fue la primera hoja de cálculo electrónica. Hasta la fecha Apple competer Inc., ha dominado el mercado de la informática educativa en los Estados Unidos gracias, en gran medida, a que desde sus inicios la empresa ha dirigido sus esfuerzos en esa dirección.

# La familia de ordenadores personales PC de IBM

Esta familia de ordenadores que sobresalen por el prestigio y credibilidad de esta empresa, estaban construidos, y siguen estando, con microprocesadores suministrados por Intel Corporation. Lamentablemente. software creado por Apple el II. (cuyos microprocesadores estaban suministrados por Motorola Corporation) no podía trabajar con el PC de IBM y viceversa, lo que obligó a que se produzcan dos tipos de software diferentes para cada una de las dos familias de ordenadores, así es como se las encontró suministrando servicios en los centros educativos.

#### La familia de ordenadores de Commodore

Una de los fabricantes a nivel mundial de ordenadores personales es la empresa Commodore Business Machines. En la actualidad se sigue utilizando en centros educativos como sucede con la Commodore 64. Hoy en día, el producto más destacado de Commodore es amiga 4000, que es una excelente máquina con una capacidad gráfica y multimedia sobresaliente.

Algunos sistemas escolares, sobre todo en secundaria han resuelto sus necesidades en materia de informática educativa con el PC de IBM o los sistemas compatibles. Muchos otros han instalado laboratorios separados de ordenadores IBM y Apple: los primeros con el fin de proporcionar un entorno de aprendizaje para estudiantes de mayor edad y cuyas necesidades están dirigidas, sobre todo, hacia la orientación profesional y los segundos para alumnos de centros escolares que reciben una educación más general.

Actualmente la presencia de la computadora en los programas educativos se ha vuelto una constante. En las últimas décadas, en los llamados países desarrollados, el coeficiente de estudiante por computadora ha ido cambiando drásticamente, tal es el caso de Estados Unidos, donde en Dakota del Norte se informa que este es de dos estudiantes por una computadora <sup>1</sup>. Ciertamente, nuestros países aún están lejos de este índice pero, no podemos dejar de reconocer la presencia cada vez mayor de esta herramienta en las instituciones educativas.

En la actualidad, es común que los programas y asignaturas en muchas instituciones de educación Básica y Media incluyan la utilización del procesador de texto, mientras que en el nivel medio superior les soliciten el usar CD ROMS o bien el navegar en la Red.

Los docentes de Matemática declaran que la Tecnología es una herramienta básica para la enseñanza y el aprendizaje efectivos de las matemáticas; amplía las matemáticas que se pueden enseñar y mejoran el aprendizaje de los estudiantes; por ello, justifican el uso de las calculadoras, el software de herramientas del computador, y otras tecnologías que ayudan en la recolección, grabación, organización y

The Use of Technology in the Learning and Teaching of Mathematics; publicado por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas. En: Publicación de este documento en EDUTEKA: Febrero 07 de 2004.

análisis de datos. Aumentan la capacidad de hacer cálculos y ofrecen herramientas convenientes, precisas y dinámicas que dibujan, grafican y calculan. Con estas ayudas, los estudiantes pueden extender el rango y la calidad de sus investigaciones matemáticas y enfrentarse a ideas matemáticas en ambientes más realistas.

Las nuevas tecnologías han venido a cambiar por completo el panorama tradicional como se hacían, se veían y se enseñaban las matemáticas (Orozco, 2004). Insertarse en este nuevo panorama implica realizar profundos cambios en nuestros programas educativos, reconociendo la mediación que juega la computadora en la relación cognitiva que se establece entre sujeto y objeto del conocimiento.

# LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

# Las tecnologías de la información y comunicación

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación "son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas".<sup>2</sup>

Las TIC´s, encuentran su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias relacionadas a la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos formativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Retomado de Cabero, Año 1998: Pág. 198

campos pedagógicos. Estos recursos se refieren, en general, a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación" <sup>3</sup>

Las características de las TIC´s, recogidas por Cabero (1998) y que diferentes autores especifican como representativas, son:

- Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC´s realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
- Interactividad. La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC's por su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC's se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.
- Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC (Internet Relay Chat). Charla Interactiva Internet., etc.
- Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática han posibilitado el uso de servicios que permiten la

\_

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Retomado de A. Bautista y C. Alba, Año 1997, Pág. 2.

comunicación y transmisión de la información en forma rápida, entre lugares alejados físicamente.

- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión abarca información: textual, imagen y sonido; por lo que, los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo, los sonidos, de la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas, es necesario, su trascripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.
- Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es
  posible que las TIC's presenten una influencia sobre los procesos
  mentales que realizan los usuarios para la adquisición de
  conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos.

En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder el internet. Diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa-económica, comercial, lúdico, etc. No obstante, otros señalan que las posibilidades que brindan las TIC

suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya se ha señalado, el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC´s, de una "masa" de información para construir su conocimiento sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos.

Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos, en la utilización de las TIC.

- Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país sino que se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día (Beck, U. 1998).
- Innovación. Las TIC´s están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

- Tendencia hacia la automatización. La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
- Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Las tecnologías de la información y comunicación y los cambios en la educación.

Para Jordi Adell (1997), se está produciendo un cambio de paradigma, dadas las características y nuevas posibilidades que ofrecen las redes telemáticas, este autor plantea que "el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas."

Los ordenadores, en forma aislada, ofrecen una gran cantidad de posibilidades; y conectados, incrementan su funcionalidad en varios grados de magnitud. En redes, los ordenadores sirven [...] como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos.

Castells (2002), presenta la noción de paradigma tecnológico, enfatizando su carácter abierto, adaptable e integrador: Para este autor, las características del paradigma tecnológico son:

La información es su materia prima.

Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos

sociales.

La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología

de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.

Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez

organizativa.

Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema

general.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las

estructuras sociales es el nuevo sistema económico global que se está

conformando; el fenómeno de la globalización.

En educación, las TIC´s, están revolucionando los medios para el

desarrollo de capacidades en planificación, diseño, gestión, evaluación e

información de recursos; en ámbitos que, en otra hora, se presentaban

muy estáticos el planeamiento, gestión, evaluación, diseño curricular,

administración de la educación, evaluación educativa, formación de

talentos, dirección, inspección y control e innovación educativa.

Recursos Telemáticos: Las Redes de Comunicación

Las redes de comunicación tanto si son globales y públicas (Internet)

como locales y privadas (Intranet) nos permiten conectar un ordenador

cliente a un servidor a través del cual podemos acceder a la información

de los diferentes nodos de la red.

En la historia del desarrollo del conocimiento científico se pueden

identificar distintos paradigmas. Hasta la primera mitad del pasado siglo

XX el campo estuvo dominado por investigaciones de índole teóricas.

17

Eran casi de exclusiva localización en ámbitos académicos, principalmente universidades, con escasos presupuestos. Por su parte, los experimentos de laboratorios y el desarrollo de tecnologías aplicadas se correspondían principalmente con iniciativas provenientes de las empresas privadas. Un cambio de paradigma, originado en la marcada incidencia del desarrollo científico-tecnológico a partir de la Segunda Guerra Mundial y su posterior acentuación en la Guerra Fría, tuvo un singular correlato en relación con el desarrollo de las denominadas tecnologías de información y comunicación (TIC).

En una visión limitada del proceso histórico de construcción de conocimiento y desarrollo de tecnologías que soportan las TIC, numerosos autores dan comienzo a la era de la información, la sociedad del conocimiento, las sociedades pos-industriales. En muchos casos, lo que analizan o describen es sólo la historia de Internet, confiriendo a esta red de ordenadores digitales interconectados un carácter extraordinario que deja de lado un cúmulo de experiencias científico-tecnológicas que ha ocupado el amplio espectro de la institucionalización del desarrollo de conocimiento científico.

Según datos de Gartner, el número de PC superó en el 2008 los mil millones en el mundo, encontrándose más del 60% en los mercados más maduros como los EUA, Europa y Japón. A pesar de la crisis económica en el segundo trimestre de 2008, el crecimiento fue del 16%, aunque hubo un descenso del 6% en el 2009, a pesar del crecimiento en países como China, India y Brasil, por el gran ritmo de adopción de la sociedad de la información en estos países y también por la tendencia al abaratamiento de los costes. En Europa, el porcentaje de hogares con ordenador es muy alto, por encima del 55%. España con un 46%, se encuentra por debajo de la media europea. En cuanto a la tipología de los ordenadores, los de sobremesa están más extendidos que los portátiles en todos los países de la Unión Europea. Esto se debe en gran parte en que hasta hace poco

tiempo, los ordenadores portátiles tenían precios muy superiores a los de sobremesa y tenían unas prestaciones inferiores.

El porcentaje de hogares que sólo tienen ordenador fijo disminuye en los países que alcanzan mayor grado de desarrollo relativo a la sociedad de la información, como Dinamarca, Holanda, Suecia, Finlandia y Luxemburgo donde el número de hogares con ordenador portátil sobrepasa el 30%. El incremento en el número de ordenadores portátiles guarda relación con diferentes hábitos de los usuarios que están dejando de entender el ordenador como un dispositivo de uso comunitario para convertirlo en un dispositivo personal.

En general, el propietario de ordenador portátil suele ser gente más avanzada tecnológicamente; el perfil se corresponde, por un lado, con usuarios jóvenes (más de tres cuartas partes se encuentran por debajo de los 45 años); y por otra parte tienen un comportamiento totalmente diferente, más interesados en ver vídeos en la Web, hacer servir la red del hogar para descargar música y vídeos, y para escuchar audio. Otro factor importante que explica el boom actual de los ordenadores portátiles respecto a los de sobremesa es la gran bajada de precios que han experimentado. Así, según datos de NPD (empresa de investigación de mercado y consumo), el precio de los portátiles ha disminuido un 25% entre junio del 2006 y junio del 2008 delante del 1% de descenso en los de sobremesa.

Durante el año 2008 se ha asistido al nacimiento del concepto del net PC, notebook o subportátil, que tiene su origen en la iniciativa OLPC (One Laptop per Child, Un ordenador para cada niño) propulsada por el gurú Nicholas Negroponte a fin de hacer accesible la sociedad de la información a los niños del Tercer mundo mediante la fabricación de un ordenador de bajo coste. Su desarrollo ha permitido dos cosas: tecnologías de equipos a un coste muy inferior del tradicional e incentivos

a los fabricantes para intentar capturar un mercado incipiente y de enorme abasto potencial. Siguiendo este concepto, los fabricantes han desarrollado en los últimos años diversos modelos en esta línea.

Esta nueva categoría de equipos, pequeños ordenadores portátiles que incorporan todos los elementos básicos de un ordenador clásico, pero con tamaño notablemente más pequeño y lo que es más importante un precio bastante inferior. El precursor ha sido el Ecc PC de Asus que ha sido el único de estos dispositivos disponible en el mercado, aunque durante la segunda mitad del 2008 se ha producido una auténtica lluvia de ordenadores en este segmento de múltiples fabricantes.

## Navegador de internet

La mayoría de los ordenadores se encuentran actualmente conectados a la red. El PC ha dejado de ser un dispositivo aislado para convertirse en la puerta de entrada más habitual a internet. En este contexto el navegador tiene una importancia relevante ya que es la aplicación desde la cual se accede a los servicios de la sociedad de la información y se está convirtiendo en la plataforma principal para la realización de actividades informáticas.

El mercado de los navegadores continúa estando dominado por Internet Explorer de Microsoft a pesar que ha bajado su cuota de penetración en favor de Google Chrome y de Firefox. Apple ha realizado grandes esfuerzos para colocar Safari en un lugar relevante del mercado, y de hecho, ha hecho servir su plataforma iTunes para difundirlo, cosa que ha estado calificada de práctica ilícita por el resto de navegadores. No obstante esto, y a pesar que ha subido su cuota de mercado y que cuenta con un 8,23% de penetración, aún se encuentra a mucha distancia de sus dos competidores principales. Parece de esta manera romperse la

hegemonía completa que Microsoft ejerce en el sector desde que a finales de la década de los noventa se impuso sobre su rival Netscape.

La función tradicional de un navegador era la de presentar información almacenada en servidores. Con el tiempo, se fueron incorporando capacidades cada vez más complejas. Lo que en un principio eran simples pequeñas mejoras en el uso, con el tiempo se han convertido en auténticos programas que en muchos casos hacen la competencia a sus alternativas tradicionales. En la actualidad existen aplicaciones ofimáticas muy completas que pueden ejecutarse dentro de un navegador: Procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos que cada vez incorporan más funcionalidades y que para muchos usos son capaces de remplazar a sus alternativas del escritorio.

Existen también aplicaciones tan complejas como el retoque fotográfico o la edición de vídeo, de forma que el navegador, unido a la disponibilidad cada vez más grande de la banda ancha, se está convirtiendo en la plataforma de referencia para las actividades informáticas. En 2008-2009 se dan dos hechos significativos, relacionados con navegadores web:

- La versión tres del navegador web Firefox incluye un gestor que permite que las aplicaciones online puedan ser ejecutadas cuando no se dispone de conexión a internet.
- Google ha entrado en el mercado de los navegadores con el lanzamiento de Chrome. Su principal diferencia respecto a los navegadores tradicionales es que su estructura interna se parece más a un sistema operativo que ejecuta aplicaciones web que a un navegador web clásico. Para Chrome, cada página web es un proceso diferente. Dispone de una herramienta de gestión de dichos procesos similar a la de un sistema operativo (como el Administrador de trabajo del Windows), que permite realizar acciones como acabar procesos

que se han colgado (páginas web que no responden) o buscar el uso de recursos básicos del sistema. Esto, que parece innecesario para una página web convencional, es una gran facilidad para las páginas web que incluyen aplicaciones online (como, Gmail, Google Docs., etc.). Chrome complementa perfectamente Google Gears, un software para permitir el acceso off-line a servicios que normalmente sólo funcionan on-line.

# Sistemas operativos para ordenadores

El número de personas que utilizan GNU/Linux como sistema operativo de cliente ha superado ligeramente el 1% (desde el 0,68% el año anterior). Mac OS, por su parte, llega al 9,73 (8%) y Windows un 87,9 (desde el 91%). Durante el año 2007 Microsoft realizó el lanzamiento del sistema Windows Vista, que incluye diversas novedades; no obstante esto, después de quince meses en el mercado, su aceptación ha sido inferior al que se esperaba, con cuotas próximas al 15%, una penetración más baja que la de Windows XP en su momento.

El motivo de este retardo es que este sistema necesita una maquinaria de gran potencia para poder funcionar correctamente, cosa que ha hecho que muchos usuarios y empresas al desinstalar sus versiones aparezcan problemas de uso. Por estos motivos Microsoft anunció el Windows 7, un nuevo sistema que reemplazó el Vista en el año 2009-2010. Se ha intentado que el nuevo sistema fuese ligero para cargarse más rápido y para poderse utilizar sin problemas en ordenadores menos potentes.

La formación es un elemento esencial en el proceso de incorporar las nuevas tecnologías a las actividades cotidianas, y el avance de la sociedad de la información vendrá determinado. El e-learning, es el tipo de enseñanza que se caracteriza por la separación física entre el profesor y el alumno, y que utiliza Internet como canal de distribución del

conocimiento y como medio de comunicación. Los contenidos de elearning están enfocados en las áreas técnicas. A través de esta nueva forma de enseñar el alumno y el docente pueden administrar su tiempo, hablamos de una educación asincrónica.

Todo esto introduce también el problema de la poca capacidad que tiene la escuela para absorber las nuevas tecnologías. En este sentido, otro concepto de Nuevas Tecnologías son las NTAE (Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación). El uso de estas tecnologías, entendidas tanto como recursos para la enseñanza, como medio para el aprendizaje, como medios de comunicación y expresión y como objeto de aprendizaje y reflexión (Quintana, 2004).

Entre los beneficios más claros que los medios de comunicación aportan a la sociedad se encuentran el acceso a la cultura y a la educación, donde los avances tecnológicos y los beneficios que comporta la era de la comunicación lanzan un balance y unas previsiones extraordinariamente positivas. Algunos expertos han incidido en que debe existir una relación entre la información que se suministra y la capacidad de asimilación de la misma por parte de las personas, Por esto, es conveniente una adecuada educación en el uso de estos poderosos medios.

La educación en ha de replantear sus objetivos, metas, pedagogías y didácticas. Las mismas fuerzas tecnológicas que harán tan necesario el aprendizaje, lo harán agradable y práctico. Las escuelas, como otras instituciones, están reinventándose alrededor de las oportunidades abiertas por la tecnología de la información. Las redes educativas virtuales se están transformando en las nuevas unidades básicas del sistema educativo, que incluyen el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la formación de educadores especializados en la enseñanza en un nuevo espacio social.

En este sentido, en Argentina se lanzó un programa educacional a través del cual cada alumno de una escuela secundaria se hace acreedor a una notebook, para de esta forma acceder a las ventajas que las nuevas herramientas tecnológicas ofrecen.

# Video juegos como recursos para la enseñanza

El ámbito educativo no escapa a la incorporación del videojuego como recurso para la enseñanza. Jugar para favorecer la construcción de significados. Los videojuegos crean mundos virtuales donde la fantasía se hace presente con fuertes similitudes con la realidad, incorporando temas políticos, sociales y culturales. Es por ello, que los niños lo cargan de sentido ya que brindan un contexto a través de sus relatos y generan un espacio de cooperación. "Al diseñar secuencias lúdicas como formas de enseñar contenidos escolares, el maestro ofrece una tarea que tiene sentido real para el niño, que esta contextualizada y que presenta muchas oportunidades para interactuar con otros sujetos co-construyendo el conocimientos con ellos" (Sarle y Rosas, 2005).

### Nueva generación de servicios TIC

La mayor disponibilidad de banda ancha (10 Mbps) ha permitido una mayor sofisticación de la oferta descrita, se puede acceder a la TV digital, vídeo bajo demanda, juegos online, etc.

El cambio principal que las posibilidades tecnológicas han propiciado ha sido la aparición de fórmulas de cooperación entre usuarios de la red, donde se rompe el paradigma clásico de proveedor-cliente.

La aparición de comunidades virtuales o modelos cooperativos han proliferado los últimos años con la configuración de un conjunto de productos y formas de trabajo en la red, que se han recogido bajo el concepto de Web 2.0. Son servicios donde un proveedor proporciona el

soporte técnico, la plataforma sobre la que los usuarios auto-configuran el servicio. Algunos ejemplos son:

## Servicios Peer to Peer (P2P)

Es la actividad que genera más tráfico en la red. Se refiere a la comunicación entre iguales para el intercambio de ficheros en la red, donde el usuario pone a disposición del resto, sus contenidos y asume el papel de servidor. Las principales aplicaciones son eMule y Kazaa. La mayor parte de los ficheros intercambiados en las redes P2P son vídeos y audio, en diferentes formatos.

# **Blogs**

Un blog, (en español también una bitácora) es un lugar web donde se recogen textos o artículos de uno o diversos autores ordenados de más moderno a más antiguo, y escrito en un estilo personal e informal. Es como un diario, aunque muchas veces especializado, dedicado a viajes o cocina, por ejemplo. El autor puede dejar publicado lo que crea conveniente.

## **Comunidades virtuales**

Han aparecido desde hace pocos años un conjunto de servicios que permiten la creación de comunidades virtuales, unidas por intereses comunes. Se articulan alrededor de dos tipos de mecanismos:

 Los etiquetados colectivos de información, para almacenar información de alguna manera (fotografías, bookmarks...). Un ejemplo sería el flickr.  Las redes que permiten a los usuarios crear perfiles, lista de amigos y amigos de sus amigos. Las más conocidas son MySpace, Facebook, Linkedin, Twitter.

Sus bases tecnológicas están basadas en la consolidación de aplicaciones de uso común en un único lugar. Se utilizan tecnologías estándares, como el correo electrónico y sus protocolos; http para facilitar las operaciones de subir y bajar información, tanto si son fotos o si es información sobre el perfil. Las características del chat también están disponibles y permiten a los usuarios conectarse instantáneamente en modalidad de uno a uno o en pequeños grupos.

# UTILIZACIÓN DE LAS TIC´S, LOS ACTORES DEL PROCESO FORMATIVO Y EL SISTEMA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Como recursos, las TIC´s, son versátiles y pueden ser utilizadas de diferentes formas. De los datos obtenidos en las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, en relación a la aplicación de las TIC´s en el proceso enseñanza-aprendizaje, coinciden en señalar que lo que más se utiliza son las enciclopedias multimedia (31%).

El Word Wide Web, es un mecanismo proveedor de información electrónica para usuarios conectados a Internet. El acceso a cada sitio Web se canaliza a través del URL o identificador único de cada página de contenidos. Este sistema permite a los usuarios el acceso a una gran cantidad de información: leer publicaciones periódicas, buscar referencias en bibliotecas, realizar paseos virtuales por pinacotecas, compras electrónicas o audiciones de conciertos, buscar trabajo y otras muchas funciones. Gracias a la forma en que está organizada la World Wide Web (www), los usuarios pueden saltar de un recurso a otro con facilidad. Las conexiones entre los servidores que contienen la información se hacen de

forma automática y transparente para el usuario, pues el medio admite las funciones de hipertexto e hipermedia.

Mediante la **World Wide Web** accedemos al conjunto inmenso de páginas Web, ubicadas en servidores de todo el mundo, que están conectados entre sí mediante la red Internet. El usuario, necesita disponer de un programa informático (programa cliente) capaz de comunicarse con los servidores, para ello debe ser capaz de utilizar el protocolo http de comunicación. Las páginas Web son, básicamente, aplicaciones multimedia interactivas, ya que se componen de hipertextos en los que se pueden incluir información con múltiples códigos (texto, imagen, sonido...).

El gran éxito de la Web ha venido de la mano de la feliz unión de un protocolo de comunicación y un estándar de lenguaje que se ha extendido rápidamente y ha contribuido de forma decisiva a la incorporación de innumerables usuarios y proveedores de información en este nuevo entorno. Hoy en día, la comunicación asíncrona como acceso a la información es sinónimo de www y está incorporando cada vez mayor número de funcionalidades e integrando otras herramientas como FTP. Además, el simple acceso a la información está derivando hacia procesos de comunicación más complejos y sofisticados con la incorporación de herramientas de bases de datos, simuladores, etc., que proporcionan nuevas e importantes perspectivas de futuro en términos generales y también para la educación.

Es sobradamente conocido el hecho de la gran cantidad de páginas a las que se puede acceder vía www, y la necesidad de utilizar software que nos permita localizar, de forma eficiente y con gran rapidez, las páginas y sitios web en donde podemos encontrar la información o temática que nos interesa, con esta finalidad se han diseñado los Buscadores. Éstos clasifican las páginas web, en función de la información que contienen, atendiendo a la descripción que el creador de la página ha realizado

sobre la misma. La búsqueda de las páginas puede realizarse de dos modos:

- Seleccionando sobre las clasificaciones temáticas realizadas por el buscador y organizadas en formas de árbol, aquellas o aquellas que más nos interesen.
- Escribiendo directamente una palabra clave para que el buscador, intente localizarla en la descripción de las páginas.

#### **Buscadores**

- Terra (http://www.terra.es)
- Ozú (http://www.ozu.es)
- Yahoo (http://www.yahoo.es)
- Google Español (http://www.google.es)
- Altavista (http://www.altavista.digital.com)
- Ya http://www.ya.com
- MSN http://www.msn.es
- Excite http://www.excite.es
- Lycos (http://www-es.lycos.com
- Alltheweb (http://www.alltheweb.com

Mediante FTP podemos intercambiar archivos entre un ordenador cliente y otro servidor, es decir, podemos enviar y copiar archivos desde nuestro ordenador personal a un ordenador remoto que actúa como servidor de Internet. También podemos llevar a cabo el proceso inverso, copiando en nuestro ordenador archivos almacenados en el servidor. Para acceder al ordenador remoto (servidor) se requiere la identificación mediante código de usuario y contraseña. Los privilegios de acceso vendrán determinados por el perfil de usuario que dispongamos.

Telnet permite utilizar los recursos de un ordenador remoto, actuando nuestro ordenador personal como un terminal del ordenador remoto. Para ello, mediante un programa de emulación nos conectamos con el ordenador remoto, de forma que el usuario está utilizando el recurso del ordenador remoto desde su propio ordenador. Mediante Telnet se están utilizando programas, datos, espacio de trabajo, etc., en el ordenador central al que se ha accedido. El ordenador personal del usuario no hace otro trabajo que recibir y transmitir las informaciones a este ordenador central remoto.

#### Comunicación Asincrónica

La comunicación no se establece en tiempo real, se expresa mediante:

- Correo Electrónico. Permite recibir información enviar У personalizada, intercambiando mensaies entre usuarios ordenadores conectados a Internet. Presenta ciertas ventajas sobre otros sistemas de comunicación tradicional: rapidez, comodidad, economía, posibilidad de archivos adjuntos. Para poder utilizar este recurso de Internet, los usuarios deben disponer de una dirección de correo electrónico y de un programa cliente de correo. La dirección de correo electrónico suministrada al usuario por el proveedor de Internet, consta de cuatro elementos: nombre del usuario,@,nombre del servidor de correo, país
- Listas de distribución. Permite la formación de comunidades virtuales compuestas por grupos de personas que tienen intereses comunes y que se comunican enviando su información a la dirección electrónica de la lista. El intercambio de la información se realiza a través del correo electrónico, de tal modo que los correos que llegan a la lista, son reenviados a los integrantes de la misma. La lista de

distribución puede ser pública o privada y puede estar moderada o no tener ningún control.

Los grupos de noticias o foros de debate (Newsgroups) pueden compararse a un tablón de anuncios en el que cualquier usuario puede enviar su comentario, respuesta o participación en un debate. Se asemeja, por tanto, a una discusión activa en línea en la que los participantes se incorporan en momentos diferentes y todos pueden seguir a través de los contenidos comunes que se van incorporando a tal discusión. Generalmente, no son moderados, por lo que la información que se transmite suele tener un carácter coloquial e informal. Dada la gran cantidad de mensajes que se reciben los grupos de noticias han sido clasificados por temas, existiendo en la actualidad más de 15.000 grupos dedicados a temas diferentes.

#### Comunicación Sincrónica

La comunicación se establece en tiempo real.

 Charlas (IRC-Internet Relay Chat), mediante esta herramienta se pueden establecer "charlas" entre dos o más usuarios de Internet. La comunicación es sincrónica, esto es, los usuarios que conversan lo hacen en tiempo real, por lo que, tiene la característica de inmediatez en la comunicación, que la asemeja a una conversación presencial, aunque los interlocutores pueden estar situados en cualquier parte del mundo.

Las características propias de la actividad implicada por estas herramientas hacen que la comunicación se condicione en cierto sentido. Por una parte, la agilidad de la conversación –aun utilizando el sonido, lo que es muy infrecuente todavía- hace que los mensajes

sean cortos y tiendan a emplear formas especiales de codificación en la comunicación –símbolos que adquieren una especial significación abreviando una idea o una frase-. De otro lado, la ausencia de otros elementos de comunicación, que sí existen en la conversación presencial –lenguaje gestual, corporal, etc.-, provoca que este tenga que introducirse de otra forma y/o altere de manera sustancial la comunicación. Es necesario para su correcto uso tener presente determinadas cuestiones relativas a la seguridad y privacidad.

• Audio conferencia-Videoconferencia. Mediante la audio conferencia o videoconferencia, un especialista en un tema puede pronunciar una conferencia que puede ser escuchada y visionada por un grupo de interlocutores, situados en diferentes lugares. La complejidad de estos sistemas y su coste hace que aún no sean utilizados habitualmente, no obstante, la integración de estas herramientas de comunicación en actividades educativas proporciona entornos más enriquecedores, principalmente en la enseñanza a distancia, facilitando la comunicación y la tutorización. Mediante la videoconferencia se consigue una mejor aproximación a la enseñanza presencial dentro del "aula", sustituyendo este espacio físico por el "aula virtual" de la que forman parte todos los participantes en la videoconferencia.

#### El sistema enseñanza-aprendizaje

#### La enseñanza

El propósito esencial de la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad y costo. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo, un reflejo de la realidad objetiva, del mundo circundante que, en forma de

conocimiento, habilidades y capacidades, le permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación.

El proceso de enseñanza produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los individuos, una serie de cambios graduales cuyas etapas se suceden en orden ascendente. Es, por tanto, un proceso progresivo, dinámico y transformador.<sup>4</sup>

Como consecuencia del proceso de enseñanza, ocurren cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno). Con la ayuda del maestro o profesor, que dirige su actividad conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social; ello implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo.<sup>5</sup>

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que, sin llegar a ser del todo perfecto, se acerca a la realidad.<sup>6</sup>

La enseñanza se propone reunir los hechos, clasificarlos, compararlos y descubrir sus regularidades, sus necesarias interdependencias, tanto las de carácter general como las internas.

Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neurorreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuantitativas y cualitativas diferentes, no se limitará sólo al plano abstracto sino que continuará elevándose más y más hacia

-

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Leontiev AN., 1991.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Álvarez Gómez M. (2008)

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Gimeno Sacristán L. y Pérez Gómez A., 1993.

lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde, sin dejar de considerarse lo teórico, se logra un mayor grado de comprensión del proceso real<sup>7</sup>.

Todo proceso de enseñanza científica es un motor impulsor del desarrollo que, consecuentemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio progreso en el futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al que se enseña. Este proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza de desarrollo, que promueve la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua y sostenible del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es un componente inseparable.8

La enseñanza se ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida.

No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo históricosocial, a las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas; mediante ella, el aprendizaje estimula. Así, estos dos aspectos, integrantes de un mismo proceso, de enseñanzaaprendizaje, conservan cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función

8 Chacón F., 1994.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup>Neuner G, BabanskiYu K, Drefenstedt E, Elkonin DB, Gunther KH, Piskunov AI, et al., 1981.

orientadora del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su evolución está condicionada por las contradicciones internas, que constituyen y devienen en indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas y las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.<sup>9</sup>

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda. Dicho proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, con respecto al cual debe organizarse y dirigirse. En esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una premisa pedagógica general en sus objetivos. Ellos determinan los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en correspondencia con las transformaciones planificadas que se desean generar en el individuo que recibe la enseñanza. Tales objetivos sirven, además, para orientar el trabajo, tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, y constituyen, al mismo tiempo, un indicador de primera clase para evaluar la eficacia de la enseñanza.

#### El Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o

\_

<sup>9</sup>Pérez Lindo A., 1993.

capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.<sup>10</sup>

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos.

Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que realiza en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas)

La mente del educando, su sustrato material-neuronal, no se comporta como un sistema de fotocopia que reproduce en forma mecánica, más o menos exacta y de forma instantánea, los aspectos de la realidad objetiva que se introducen en el referido soporte. El individuo ante el influjo del entorno, de la realidad objetiva, no copia simplemente, sino que también transforma la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la realidad le aporta. Si la transmisión de la esencia de la realidad, se interfiere de manera adversa o el educando no pone el interés y la voluntad necesaria, que equivale a decir la atención y concentración requerida, sólo se lograrán aprendizajes frágiles y de corta duración.

Asimismo, el significado de lo que se aprende para el individuo influye de manera importante en el aprendizaje. Puede distinguirse entre el significado lógico y psicológico; por muy relevante que sea un contenido,

\_

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>Aguilar M., 1979.

es necesario que el alumno lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete en un aprendizaje significativo que equivale a decir, que se produzca una real asimilación, adquisición y retención de dicho contenido.

El aprendizaje puede considerarse igualmente como el producto o fruto de una interacción social y, desde este punto de vista, es intrínsecamente un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. Un sujeto aprende de otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y reflexiva, construye e interioriza nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida. De esta forma, los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente. De aquí, que el aprendizaje pueda considerarse como un producto y un resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar aprendizajes: la educación devendrá, entonces, en el hilo conductor, el comando del desarrollo.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede reducirse y, mucho menos, explicarse sobre la base de los planteamientos de las llamadas corrientes conductistas o asociacionistas y cognitivas. No puede concebirse como un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, determinadas tan solo por las condiciones externas imperantes, donde se ignoran todas aquellas intervenciones, realmente mediadoras y moduladoras, de las numerosas variables inherentes a la estructura interna, principalmente del subsistema nervioso central del sujeto cognoscente, que aprende. No es simplemente la conexión entre el estímulo y la respuesta, la respuesta condicionada, el hábito es, además de esto, lo que resulta de la interacción del individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva, con su entorno físico, químico, biológico y, de manera particularmente importante con su realidad social.

No es sólo el comportamiento y el aprendizaje una mera consecuencia de los estímulos ambientales incidentes sino también el fruto de su reflejo por una estructura material y neuronal que resulta preparada o pre acondicionada por factores como el estado emocional y los intereses o motivaciones particulares. Se insiste, una vez más, que el aprendizaje emerge o resulta una consecuencia de la interacción, en un tiempo y en un espacio concretos, de todos los factores que muy bien pudiéramos considerar causales o determinantes, de manera dialéctica y necesaria.

La cognición es una condición y consecuencia del aprendizaje: no se conoce la realidad objetiva ni se puede influir sobre ella sin antes aprehenderla, sobre todo, sin dominar las leyes y principios que mueven su transformación evolutiva espacio-temporal. Es importante insistir en el hecho de que las características y particularidades perceptivas del problema que se enfrenta devienen en condiciones necesarias para su comprensión, recreación y solución. En la adquisición de cualquier conocimiento, la organización del sistema informativo, resulta igualmente de particular trascendencia para alcanzar los propósitos u objetivos deseados.

Todo aprendizaje unido o relacionado con la comprensión consciente y consecuente de aquello que se aprende es más duradero, máxime si en el proceso cognitivo también aparece, con su función reguladora y facilitadora, una retroalimentación correcta que, en definitiva, influye en la determinación de un aprendizaje correcto en un tiempo menor, más aún, si se articula debidamente con los propósitos, objetivos y motivaciones del individuo que aprende.

En el aprendizaje humano, la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración de las variables internas del sujeto como portadoras de significación, resultan incuestionablemente importantes cuando se trata de su regulación didáctica. Por ello, la

necesidad de tomar en consideración estos aspectos a la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se encontrarán en una posición que les permita una interacción cara a cara con la persona responsable de la transmisión de la información y el desarrollo de las habilidades y capacidades correspondientes. En la misma medida en que se sea consecuente con las consideraciones referidas, se podrá influir sobre la eficiencia y eficacia del proceso de aprendizaje, según el modelo que establece la ruta crítica: la vía más corta, recorrida en el menor tiempo, con los resultados más ricos en cantidad, calidad y duración.

Algunos autores consideran que cuando se registran los pensamientos sobre la base de determinadas sensaciones, en el primer momento, no se hace un alto para el análisis de los detalles pero que, más tarde, ellos se sitúan en determinadas ubicaciones de la mente que, equivale a decir, en diferentes fondos neuronales del subsistema nervioso central interrelacionados funcionalmente, para formar o construir partes de entidades o patrones organizados con determinada significación para el individuo que aprende. Luego el individuo construye en su mente, fruto de su actividad nerviosa superior, sus propias estructuras y patrones cognitivos de la realidad objetiva, del conocimiento que adquiere de distintos aspectos de ella; así cuando se pretende resolver un problema concreto, gracias a su capacidad para elaborar un pensamiento analizador y especulador, compara posibles patrones diferentes y elabora una solución para una situación polémica específica.

De igual manera, otros consideran que es en el pensamiento donde se asienta el aprendizaje, que éste no es más que la consecuencia de la acción de un conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al entorno donde existe y que evoluciona constantemente. El individuo primero asimila y luego acomoda lo asimilado. Es como si el organismo explorara el ambiente, tomara algunas

de sus partes, las transformara y terminara luego incorporándolas sobre la base de la existencia de esquemas mentales de asimilación o de acciones previamente realizadas, conceptos aprendidos con anterioridad, que configuran, todos ellos, esquemas mentales que posibilitan la incorporación de otros conceptos y el desarrollo de nuevos esquemas.

A su vez, mediante el acomodamiento, el organismo cambia su propia estructura, sobre todo al nivel del subsistema nervioso central, para adaptarse adecuadamente a la naturaleza de los nuevos aspectos de la realidad objetiva que se aprenderán; que la mente, en última instancia, acepta como imposiciones de la referida realidad objetiva. Es válido identificar que es la concepción de aprendizaje de la psicología genética de Jean Piaget.

El sistema de enseñanza- aprendizaje, es la medida contradictoria de la enseñanza generada por el docente y el aprendizaje producido por el estudiante, mediado por elementos de interacción como los el currículo, la programación diaria de clases, las actividades formativas que se desarrollan en el escenario de la comunidad educativa, los contenidos científicos retomados en las asignaturas con propósitos de formación y las relaciones pedagógicas que diariamente se establecen en el contexto de la realidad socioeducativa que influye en la educación. En este sistema hay recursos tecnológicos y didácticos que se organizan de acuerdo a la estructura curricular imperante del proceso enseñanza-aprendizaje, cuyos resultados son, posesión de capacidades cognitivas, valores, procedimentales, técnicas y actitudinales; planes de mejora, luego de la aplicación de los procesos de evaluación y perfiles cognitivos al término de una asignatura o nivel educativo.

#### Las TIC's en el sistema enseñanza aprendizaje

En principio estas tecnologías (nuevas o no tan nuevas) deben considerarse, desde el punto de vista didáctico, como medios y recursos, esto es, entenderlas como herramientas, como material instrumental al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su utilización, pues, se justifica por la propia naturaleza de ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

Su importancia dependerá del tipo de alumno, actividad, contenido u objetivos pretendidos y en el establecimiento de su sentido en el contexto de acción didáctica, esto es, en establecer su papel en relación con los elementos del acto didáctico, porque los medios -sean los que sean- por sí solos no mejoran la enseñanza o el aprendizaje, lo hacen en la medida en que hayan sido seleccionados adecuadamente y con funcionalidad respecto a los requerimientos del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que hayan de instalarse o al que hayan de servir.

Por Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) suele entenderse el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural.

A la vez las NTIC aglutinan o permiten aglutinar, en base a la utilización de un código común -el digital-, medios que hasta el momento se habían desarrollado cada uno por su parte: la escritura, la voz y el sonido, la imagen fija y en movimiento; todo ello además "administrado" por un sólo soporte, el ordenador, que, de este modo, se convierte en el punto de confluencia de todos esos medios. Lo "novedoso", pues, no son los recursos o los medios puestos en juego, sino que son los nuevos planteamientos en el acceso y tratamiento de todo tipo de información, sin

barreras espacio-temporales y sin condicionamientos (con inmaterialidad, interactividad e instantaneidad, suele apuntarse).

El significado de la inclusión de las NTIC en la enseñanza pasa, pues, por saber situar el proceso didáctico como proceso de comunicación, por conocer los elementos que configuran ambos procesos (el comunicativo y el didáctico) y las tareas de enseñanza o del profesor en los contextos comunicativos.

De todos modos las NTIC, al incorporarse a la enseñanza, generan sistemas flexibles, con gran capacidad de adaptabilidad y convocatoria, en los que se utilizan distintos canales de comunicación, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe de organizarse de manera distinta a como estamos acostumbrados cuando tomamos como referente la enseñanza centrada en la relación directa profesor-alumno.

Y al estructurarse de manera distinta, posiblemente requieran de nuevos tipos de alumnos y profesores, al menos en el sentido de que las NTIC exigen una reasignación de papeles, distintos retos, aparte de otros planteamientos, como hemos querido apuntar.

En cualquier caso, son susceptibles de ofrecer al proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Grandes posibilidades de estandarización y de adecuación a las necesidades individuales y de la enseñanza.
- Una clara alternativa a la descentralización de la enseñanza y el aprendizaje.
- Reducir el tiempo y el coste de la formación
- Atender un mayor número de necesidades de aprendizaje.
- Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza
- La autoformación

- La disponibilidad de informaciones de diferente tipología en todo tiempo y lugar
- La interacción con grandes audiencias
- La interactividad bajo el control del usuario
- La apertura, sobre todo con el uso de las redes de información y formación
- Flexibilidad/adaptación a gran número de necesidades de los alumnos, de estrategias de aprendizaje, de enseñanza, etc.
- Facilidad de acceso
- Sistemas de apoyo a los usuarios
- La organización de complejas actividades de enseñanza
- Rentabilidad de tiempo, esfuerzo y costos
- La incorporación de sistemas multimedia, esto es, sistemas que "implican la interacción entre una nueva concepción de la educación como un proceso no lineal y la integración de texto, imágenes y sonido bajo el control del ordenador

Cambian los "medios" y "canales" de acceso y tratamiento de la información y, al hacerlo, varían el acercamiento a esa información, en la medida en que favorecen la autonomía, interactividad, etc. Favorecen, en este sentido, la participación, el trabajo independiente, la adaptación, etc. La enseñanza apoyada en estos medios deviene una acción más "educativa" y menos "informativa", si se permite la expresión, y el espacio y organización se convierten en elementos "virtuales" adaptables de acuerdo con las necesidades.

## CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS EN EL USO DEL ORDENADOR PARA EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Los procesos de innovación respecto a la utilización de las TIC en la docencia universitaria suelen partir, la mayoría de las veces, de las

disponibilidades y soluciones tecnológicas existentes. Sin embargo, una equilibrada visión del fenómeno debería llevarnos a la integración de las innovaciones tecnológicas en el contexto de la tradición de la universidad; institución que por su naturaleza, una de sus dimensiones es la formación profesional de los estudiantes.

Debemos considerar la cultura académica de cada una de las instituciones al integrar las TIC en los procesos de la enseñanza superior; pues la dinámica que se genera en ellas, es directamente proporcional a la demanda de educación universitaria y a los problemas del entorno que se ven en la necesidad de investigarlos y darles solución. Hay que tener presente que, como cualquier innovación educativa, se está ante un proceso con múltiples facetas: en él intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, y afecta a diferentes planos contextuales, desde el nivel del aula hasta el sistema universitario en general.

El éxito o fracaso de las innovaciones educativas depende, en gran parte, de la forma en la que los diferentes actores educativos interpretan, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos. Las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones (las cosas materiales y la información son, desde luego, más fáciles de manejar y de introducir que los cambios en actitudes, prácticas y valores humanos).

En ese proceso, el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo de las TIC´s, en y durante el proceso enseñanza-aprendizaje, con propósitos de profesionalización se verán reflejadas por lo que pueden hacer docentes y estudiantes en la construcción del aprendizaje, la investigación formativa y generativa, la vinculación con las comunidades para colaborar en el impulso de su desarrollo y en las tareas de gestión académico, administrativo y del conocimiento.

A continuación estas habilidades y destrezas se pueden considerar como:

ÁMBITOS DE	HABILIDADES Y DESTREZAS EN EL USO DEL	
APLICACIÓN	ORDENADOR	
Conocimientos instrumentales y usos básicos del ordenador	<ol> <li>Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus funciones y conexiones entre ellos: CPU, monitor, teclado, mouse, impresora, escáner, webcam Conoce la manera de conectarlos. Maneja, según necesidades, los diferentes movimientos del ratón (mover, arrastrar, hacer clic, doble clic, uso de botón derecho, rueda).</li> </ol>	
	2. Conoce las operaciones básicas de uso del ordenador: Sabe encender y apagar el ordenador. Opera básicamente con el Sistema Operativo (SO): moverse por el sistema de archivos, instalar/desinstalar programas, abrir/cerrar ficheros, abrir/cerrar programas, personalizar el SO, etc.	
	3. Conoce las operaciones básicas de organización de información en el ordenador: Formato y estructura de unidades de disco duro, disquete, CD/DVD, memoria USB, abrir/cerrar carpetas, mover, copiar, eliminar, archivos, imprimir, etc., para guardar o recuperar información en diferentes soportesTipos de archivos más utilizados y programas asociados a los mismos	
	<ol> <li>Realiza tareas de mantenimiento básico del ordenador: uso de antivirus, realización de copias de seguridad, eliminación de información obsoleta, restauración del sistema, comprimir y descomprimir archivos, grabar Cds y DVDs</li> </ol>	
	5. Sabe utilizar recursos compartidos en una red: programas, impresora, carpetas, ficheros,	
	6. Utiliza el procesador de textos: conoce la terminología básica sobre editores de texto: formato de letra, párrafo, márgenes, tablas, configuración de página Utiliza las funciones básicas de un procesador de textos: redactar, guardar, abrir e imprimir documentos. Sabe estructurar internamente los documentos: copiar, cortar, pegar, mover, etc., palabras, frases,	

- párrafos... Sabe dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes, encabezados, sangrías...). Inserta imágenes y otros elementos gráficos. Utiliza los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica. Conoce el uso del teclado. Imprime documentos de texto.
- 7. Maneja modificar, programas para crear. diapositivas. reproducir presentaciones de Inserta (imágenes, elementos multimedia gráficos, sonidos...), y efectos de animación y transiciones las diapositivas. **Imprimir** en presentaciones...
- 8. Utiliza una base de datos para introducir datos y hacer consultas.
- 9. Utiliza hojas de cálculo para presentar series numéricas, realizar cálculos sencillos, representar gráficamente...
- Maneja básicamente un editor gráfico para crear, editar, combinar, etc. dibujos, fotografías. Cambia de formato, redimensiona, imprime, etc. imágenes.
- 11. Conoce los procesos que se pueden realizar desde una impresora multifunción y su mantenimiento. Adquisición o captura de imágenes u otros documentos desde un escáner escanear, copiar, reproducir. Cambiar cartuchos, tóner, etc.
- 12. Uso de la cámara digital: conoce la manera de descargar fotografías desde la cámara digital y/o tarjeta de memoria al ordenador.
- Maneja programas informáticos multimedia básicos: edición y reproducción de sonido y video.
- 14. Conoce el vocabulario básico del ordenador: adecuado a la edad v/o etapa educativa

Uso del ordenador para la búsqueda, tratamiento y comunicación

 Utiliza las herramientas de navegación por Internet: Navegación directa, seguimiento de enlaces, utilización de buscadores, descarga de recursos (programas, imágenes, sonidos, texto...) desde Internet. Guardar y organizar

de la información		direcciones web en favoritos/marcadores, limpiar información obsoleta (historial, archivos temporales
	2.	Maneja herramientas de correo electrónico (gestor de correo o correo vía web para enviar, recibir, reenviar, organizar y responder a correo, adjuntar archivos, organizar libretas de direcciones.
	3.	Maneja de manera autónoma el ordenador como recurso para el aprendizaje en diferentes áreas y con diferentes tipologías de programas: Enciclopedias digitales, programas de ejercitación, programas de simulación, juegos educativos
	4.	Conoce y usar los distintos lenguajes (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro) de manera integrada para comprender, clasificar, interpretar y presentar la información.
Conocimiento y uso del ordenador en la comunicación social aprendizaje colaborativo	1.	Utiliza herramientas para trabajar en proyectos colaborativos en una red interna o a través de Internet (WEB 2,0),
	2.	Crea, edita y usa recursos compartidos en una intranet: carpetas, archivos, impresoras.
	3.	Crea, edita y usa recursos compartidos a través de Internet: Creación, edición y uso compartido de blogs, wikis, Uso colaborativo de herramientas informáticas a través de Internet (procesador de textos, programas de presentaciones, hojas de cálculo, agendas, calendarios) Uso colaborativo de herramientas multimedia para crear y compartir imágenes, vídeo y otros materiales multimedia a través de Internet.
	4.	Usa programas de chat, mensajería instantánea y videoconferencia para comunicarse, compartir información, colaborar en proyectos
Actitudes necesarias en el uso del ordenador	1.	Usa las TIC de manera ética, responsable y segura: cuidado de los equipos, empleo seguro de los mismos, usar de manera responsable el acceso a Internet, conocer y evitar los riesgos de la navegación por Internet, conocer estrategias

- para defenderse de posibles fraudes, publicidad masiva, entrada de virus, etc. a través de Internet
- Usa las TIC de manera crítica: conoce estrategias para defenderse de la sobre información, para diferenciar la información fiable de la falsa, la información actual de la obsoleta, contrastar la información, etc.
- 3. Valora las TIC como herramienta de inclusión social. Conoce y respeta las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
- 4. Distingue diferentes usos de las TIC: uso lúdico, uso educativo, uso público y privado, uso personal, familiar, colectivo...

### LAS APLICACIONES DE LAS TIC'S EN EL DESEMPEÑO METODOLÓGICO, DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

#### El papel de las Tics en la formación de estudiantes de ciencias

Tras el análisis de estudios sobre la influencia de los programas de ordenador en la formación de estudiantes, podemos clasificar las funciones formativas de las Tics en tres categorías relacionadas con el desarrollo de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Entre los objetivos de carácter conceptual, ligados a la adquisición de conocimientos teóricos, hay que destacar la función de las Tics en facilitar el acceso a la información y su influencia en el aprendizaje de conceptos científicos. Diversos trabajos sobre el tema (Stewart et al., 1989; Hennessy et al., 1995) han puesto de manifiesto que los recursos multimedia desempeñan importantes funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos de tipo conceptual porque, entre otras cosas, facilitan el acceso a contenidos educativos sobre

cualquier materia y permiten presentar todo tipo de información (textos, imágenes, sonidos, vídeos, simulaciones, ...) relacionada con fenómenos, teorías y modelos científicos.

Con relación a los objetivos de carácter procesal o procedimental que pueden desarrollarse con ayuda de las TIC´s, hay que referirse al aprendizaje de procedimientos científicos y al desarrollo de destrezas intelectuales de carácter general. Algunos de los muchos trabajos realizados sobre esta amplia temática (Rieber, 1994; Kelly & Crawford, 1996; Cortel, 1999) muestran la existencia de diversos tipos de recursos informáticos que contribuyen a desarrollar conocimientos procedimentales y destrezas como la construcción e interpretación de gráficos, la elaboración y contrastación de hipótesis, la resolución de problemas asistida por ordenador, el manejo de sistemas informáticos de adquisición de datos experimentales, o el diseño de experiencias de laboratorio mediante programas de simulación de procedimientos experimentales.

Por otra parte, el manejo de Internet también fomenta el desarrollo de destrezas intelectuales como la capacidad indagadora, el autoaprendizaje o la familiarización con el uso de las TIC´s (Lowy, 1999).

De esta manera las TIC`s, aportan al menos en tres aspectos al proceso enseñanza-aprendizaje:

En la enseñanza-aprendizaje de conceptos

- Facilitar el acceso a la información
- Favorecer el aprendizaje de conceptos

En la enseñanza-aprendizaje de procedimientos

- Aprender procedimientos científicos
- Desarrollar destrezas intelectuales

#### En la enseñanza-aprendizaje de Actitudes

 Motivación y desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de las ciencias.

Fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Como han puesto de manifiesto diversos trabajos sobre el tema (Jegede, 1991; Yalcinalp et al., 1995; Escalada y Zollman, 1997), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias. Muchos alumnos también participan en foros de debate sobre temas científicos o llegan a elaborar sus propias páginas webs y programas de simulación.

#### En la enseñanza-aprendizaje de las ciencias

Aplicaciones de propósito	Aplicaciones de carácter	
general	específico	
Procesadores de texto	Programas de ejercitación y	
Bases de datos,	autoevaluación	
Hojas de cálculo,	Tutoriales interactivos	
Diseño de presentaciones,	Enciclopedias multimedia	
Entornos de diseño gráfico	Simulaciones y laboratorios	
Navegadores de internet	virtuales	
Gestores de correo electrónico	Laboratorio asistido por	
Diseño de páginas Web	ordenador	
Programas de ejercitación y	Tutores inteligentes	
autoevaluación	Sistemas adaptativos multimedia	
	Sistemas de autor	

En general, la enseñanza asistida por ordenador (EAO) consiste en la utilización de programas específicos diseñados para instruir y orientar al

alumno sobre aspectos concretos de las diversas materias y contenidos de la enseñanza. En este sentido hay que tener en cuenta la gran capacidad de los ordenadores como instrumentos para almacenar, organizar y acceder a todo tipo de información. En particular la EAO tiene gran interés en la educación científica y técnica por las posibilidades que ofrece el ordenador desde el punto de vista de la comunicación interactiva, el tratamiento de imágenes, la simulación de fenómenos y experimentos, la construcción de modelos, la resolución de problemas, el acceso a la información y el manejo de todo tipo de datos.

La aplicación didáctica del ordenador en la enseñanza de las ciencias que tiene mayor interés, consiste en la utilización de programas específicos para el desarrollo de diversos aspectos de una disciplina científica, cuyo uso no requiera conocimientos informáticos. Tales instrumentos reciben el nombre genérico de programas instruccionales, aunque en realidad se pueden distinguir diferentes tipos de programas en función de las características de los mismos, los objetivos didácticos que persiguen y las teorías educativas en las que se fundamentan. Dentro de los programas instruccionales existe una amplia gama, que van desde los más simples a los más complejos. Entre los que han alcanzado mayor popularidad se encuentran los programas de ejercitación, las enciclopedias multimedia, los tutoriales, los de simulación y las herramientas de laboratorio asistido por ordenador.

Tales programas presentan ejercicios o cuestiones que requieren una respuesta inmediata por parte del alumno y proporcionan un diagnóstico sobre la veracidad o falsedad de la respuesta. Cuando las preguntas son de carácter conceptual o teórico se suelen plantear como cuestiones de opción múltiple, con una respuesta correcta y varios distractores. También pueden plantear problemas sencillos o ejercicios que requieren la utilización de leyes científicas y procedimientos de cálculo antes de introducir la respuesta. En realidad este tipo de programas corresponden

a la primera etapa de la informática educativa y se han utilizado generalmente como instrumentos de repaso y autoevaluación de una lección determinada, de modo que pueden ser útiles todavía para la recuperación de deficiencias de aprendizaje (Fidalgo, 1992.). Un ejemplo de este tipo de programas para la enseñanza de la Física de nivel preuniversitario es la primera versión del programa Microlab, para el sistema operativo MS-DOS, que se comercializó en los primeros años de la década de los noventa en nuestro país, estando integrado por un conjunto de temas del currículo que disponían de una serie de cuestiones y problemas que el alumno debía resolver, recibiendo información sobre el grado de aprendizaje desarrollado en cada momento.

Este tipo de programas ya no se elaboran de forma aislada, sino que constituyen módulos de ejercitación de otros programas educativos más amplios y completos.

# La formación del profesorado en las TIC´s con propósito de enseñanza-aprendizaje

Para la aplicación de las TIC´s, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la formación del profesorado en este campo tiene una importancia que sólo se refleja en la calidad de la enseñanza, para lo cual, la capacitación en el uso educativo de las TIC´s, favorece la familiarización del profesorado con estas herramientas y mejora sus recursos didácticos (Kimmel et al., 1988), permite desarrollar habilidades científicas tales como el trabajo en grupo o la emisión y contrastación de hipótesis, utilizando programas de simulación (Baird y Koballa, 1988) y también ayuda a mejorar la formación científica o a adquirir una imagen más adecuada de la ciencia (Greenberg et al. 1988). En tales investigaciones, y en otros trabajos de carácter más general (Insa y Morata, 1998), se ha puesto de manifiesto que la formación del profesorado en el uso educativo de las TIC's, cuando se hace de forma adecuada, permite desarrollar

diversas funciones tales como la mejora de la formación en los tres aspectos que se describen a continuación:

- Formación tecnológica. Este aspecto de la formación docente está relacionado con el manejo de programas de ordenador de propósito general (procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo...), con la búsqueda de información educativa en Internet y con el manejo de software específico para la enseñanza de cada disciplina.
- Formación científica. Se puede ampliar o actualizar la formación científica, mediante la búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema de su disciplina y el manejo de programas de simulación o de resolución de problemas que pueden resultar útiles para su actividad docente.
- Formación pedagógica. Se puede mejorar la formación pedagógica, mediante el diseño y experimentación de estrategias que utilicen las TIC´s en la práctica docente como instrumentos que puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo de los alumnos.

# Programas de ejercitación y autoevaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje

Estos programas de ejercitación, también conocidos como programas de ejecución y práctica, son programas de preguntas y respuestas al más puro estilo de la enseñanza programada tradicional, que se fundamenta en la psicología conductista (Pozo, 1989).

### Las TIC's en las tutorías interactivas del proceso enseñanzaaprendizaje

Los programas tutoriales están diseñados con un enfoque educativo más general ya que se plantean ayudar al alumno a desarrollar un proceso

individualizado de aprendizaje de los contenidos de un tema específico o de una materia, incluyendo conceptos y destrezas (Vaquero 1992). Tales programas proporcionan información estructurada sobre el tema y también plantean actividades de aprendizaje, que pueden ser preguntas de tipo conceptual o ejercicios y problemas, de manera que el sistema puede controlar o registrar información sobre el ritmo de trabajo, las dificultades encontradas o los fallos cometidos en las actividades y otras características del proceso de aprendizaje. En realidad los programas tutoriales se diferencian de los programas de ejecución y práctica por disponer de un módulo de contenidos educativos, parecido al que pueda ofrecer un libro de texto, de modo que el alumno puede acceder a esa información teórica o conceptual a la hora de realizar las actividades de aprendizaje que se incluyen en el tutorial. En muchos casos los programas tutoriales disponen de un módulo de evaluación al final de cada unidad, que proporciona información sobre el rendimiento global del trabajo realizado por el alumno con el programa.

Durante mucho tiempo los programas tutoriales se han desarrollado en el marco educativo del modelo conductista de enseñanza, ya que se han utilizado como instrumentos de transmisión y recepción de conocimientos elaborados sin tener en cuenta la complejidad de los procesos cognitivos y la influencia de las concepciones personales de los alumnos en los procesos de aprendizaje (Pozo, 1989). Sin embargo hay que reconocer que algunos de estos programas constituyen buenas herramientas de ayuda al aprendizaje, sobre todo como instrumentos complementarios de la acción del profesor y del trabajo realizado en clase, ya que permiten llevar a cabo un proceso de estudio individual tutorizado, recibir información inmediata sobre el tipo de aprendizaje realizado al detectar los errores cometidos en las diversas actividades y acceder a diferentes tipos de ayudas que permiten ir superando las dificultades encontradas.

Un ejemplo asequible de este tipo de programas es el software comercial Física de COU, de la colección El Profesor Multimedia (Mediasat, 2000), que incluye un libro electrónico sobre los temas de la asignatura, con gráficos estáticos y animaciones dinámicas (aunque no llegan a ser simulaciones propiamente dichas), cuestionarios de evaluación y otras herramientas complementarias (calculadora, bloc de notas...)<sup>11</sup>.

#### Enciclopedias multimedia

Las enciclopedias interactivas de carácter multimedia son recursos formativos que pueden utilizar el profesor y el estudiante para hacer consultas de todo tipo. Estas herramientas, que se ofrecen normalmente en soporte CD-ROM y también en Internet, están integradas por un sistema hipertexto que permite navegar fácilmente por los contenidos de la aplicación y acceder con rapidez a la información sobre cualquier concepto.

En la actualidad estas herramientas multimedia, además de textos, incluyen numerosas imágenes, animaciones y vídeos. enciclopedias de carácter general, como Encarta o Micronet, que pueden servir a todo tipo de estudiantes.

También existen aplicaciones concretas para la educación científica como la Enciclopedia Interactiva de Consulta (que incluye varios volúmenes en CD rom sobre Física, Química, Biología, Matemáticas,...) y otros materiales en Cd rom o en Internet más específicos (El universo, Grandes acontecimientos de la ciencia, Colección Los Orígenes, El cuerpo Humano...).

<sup>11</sup> Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, № 1, pp. 2-18 ISSN 1697-011X Fundamentos y líneas de trabajo 10.

#### Simulación de fenómenos y laboratorios virtuales

Los programas de simulación están adquiriendo en los últimos tiempos un importante grado de desarrollo y aplicación en la educación científica, debido al avance progresivo de la informática y al perfeccionamiento cada vez mayor de las capacidades de cálculo y expresión gráfica de los ordenadores. Las simulaciones proporcionan una representación dinámica del funcionamiento de un sistema determinado, por lo que tienen cada vez más importancia en la enseñanza de la Física, la Tecnología, la Biología, la Astronomía, la Medicina, la Química, la Geología y todas las ciencias en general, ya que permiten visualizar el desarrollo de procesos simples o complejos, mostrando la evolución del sistema representado y la interacción entre los diversos elementos que lo integran o al menos algunas consecuencias de tales interacciones (Martínez et al., 1994). Las simulaciones utilizan modelos de sistemas donde se modifican algunos parámetros o variables y se obtienen resultados observables que permiten realizar inferencias sobre la influencia de tales variables en el comportamiento del sistema representado, por tanto proporcionan al alumno la oportunidad de interactuar, reflexionar y aprender, participando de forma activa en el proceso educativo (Andaloro et al., 1991).

Este tipo de programas tienen importantes aplicaciones en la enseñanza de la ciencia cuando se utilizan en la presentación de situaciones no asequibles en la práctica o que pueden ser peligrosas, la idealización de las condiciones de un experimento, la representación de situaciones que requieren un equipo muy complejo, la utilización de modelos parciales del mundo real o de modelos completamente teóricos, la manipulación y el control de variables entre otras aplicaciones (Zamarro et al., 1997).

En particular, la simulación ha permitido desarrollar muchas aplicaciones educativas interesantes para la enseñanza de la Física, (Esquembre et al., 2004), sobre todo en lo que se refiere al estudio de los procesos

dinámicos, sistemas en movimiento, dibujo de trayectorias, descripción vectorial de los fenómenos físicos, descripción de campos de fuerza, formación de imágenes en óptica geométrica, fenómenos ondulatorios, procesos atómicos y nucleares, etc. (Gorsky&Finegold, 1992; Ehrlich et al. 1993; Bedford & Fowler, 1996; Windschitl& Andre, 1998; Franco, 2000). Además de la Física, el desarrollo y aplicación de las simulaciones también desempeña, desde hace tiempo, una función educativa importante en otras materias como Biología (Jegede, 1991), Química (Yalcinalp et al., 1995) o Tecnología (Li, 1998).

Dentro de los programas de simulación, además de las simulaciones científicas de carácter general, también existen algunos tipos de aplicaciones educativas muy específicas como son la modelización animada de fenómenos o procesos y las experiencias de laboratorio simuladas por ordenador. Una animación o modelización animada consiste en la simulación de un proceso (físico, químico, biológico, tecnológico,...), sin incluir parámetros cuantitativos que puedan ser introducidos o modificados por el usuario, de modo que el objetivo de este tipo de simulación consiste en mostrar desde un punto de vista gráfico o visual la evolución de un sistema como puede ser el caso del crecimiento de una célula, el movimiento de los planetas, los cambios atómicomoleculares de una reacción química o el funcionamiento de una aplicación tecnológica (Pontes et al., 2003).

Las experiencias simuladas por ordenador, también denominadas laboratorios interactivos de simulación y laboratorios virtuales, muestran de forma realista o de forma simbólica un sistema experimental, formado por instrumentos de medida y otros componentes materiales de un laboratorio científico o técnico, en el que se permite a los alumnos diseñar experiencias simuladas arrastrando componentes desde una caja de herramientas virtual hasta una ventana de simulación del experimento, o se presenta en pantalla el montaje de una experiencia virtual para que el

alumno modifique las variables de entrada del sistema y observe los resultados que ofrecen los instrumentos de medida virtuales que forman parte del sistema (Pontes et al., 2003). Con los avances tecnológicos que se están produciendo actualmente en el campo de la realidad virtual y sus aplicaciones en la educación científica (Bell y Fogler, 1996), es probable que en los próximos años podamos disponer de laboratorios virtuales muy parecidos a los montajes experimentales reales.

#### Laboratorio asistido por ordenador

Además de las experiencias simuladas que se han descrito antes, el ordenador puede utilizarse también en el laboratorio científico como sistema de control de sensores físicos y de adquisición de datos en aquellos experimentos en los que se necesitan un gran número de éstos, pudiendo ser procesados además con programas del propio ordenador (Collins & Greensalde, 1989). En la actualidad, los fabricantes de material de laboratorio de ciencias experimentales van incluyendo cada vez mayor número de equipos experimentales que llevan ordenadores acoplados, los cuales recogen y tratan los datos experimentales, a partir de los cuales se pueden realizar simulaciones, construir gráficas que muestran la relación entre variables o realizar cálculos y ajustes de diferente tipo que ayudan al estudiante en el desarrollo de la experiencia. Esta aplicación de los ordenadores puede ser muy útil en la enseñanza experimental de la Física, de la Química o de la Tecnología, a nivel básico y avanzado, ya que puede servir de introducción al interesante dominio de la automatización que tiene tanta importancia en la vida moderna.

En los últimos años ha tenido lugar un desarrollo importante de los sistemas informatizados para la adquisición y tratamiento de datos experimentales, así como para el control de aparatos e instrumentos, porque se han desarrollado equipos potentes y asequibles que han permitido la incorporación inmediata de estos sistemas al ámbito industrial

y científico. Paralelamente, en los países de nuestro entorno, también han aparecido equipos experimentales dirigidos a la enseñanza de carácter científico o técnico que han pasado a formar parte del catálogo de instrumentos del laboratorio. En estos países, los principales fabricantes de material experimental han desarrollado sistemas de adquisición de datos que ya forman parte de los equipamientos habituales de algunos centros educativos.

En España se han desarrollado varios equipos de adquisición y tratamiento de datos, algunos de ellos bajo el patrocinio de las distintas administraciones educativas, tales como el equipo SADEX o los diversos equipos EXAO (Cortel, 1999). Los otros equipos en el mercado son de fabricantes extranjeros, comercializados a través de los representantes correspondientes en nuestro país (Pasco, 2000; Phywe, 2002). Al mismo tiempo que avanza el desarrollo de sensores e instrumentos de medida y de programas de ordenador que permiten controlar el proceso experimental, se están desarrollando nuevos materiales didácticos relacionados con el diseño de experiencias asistidas o controladas por el ordenador (Gil y Rodríguez, 2001), de tal forma que las herramientas de laboratorio asistido por ordenador (LAO) constituyen un área de trabajo cada vez más importante, dentro de las aplicaciones de la informática educativa en la enseñanza de la ciencias experimentales.

La utilización de equipos informáticos de adquisición de datos en los laboratorios de ciencias experimentales de enseñanza secundaria, aunque es una actividad muy interesante, no deja de ser problemática debido a varios hechos entre los que hay que destacar el coste de los citados equipos y las dificultades cognitivas para utilizar estos sofisticados sistemas, que incluyen el manejo de sensores como instrumentos de medida y diversos programas de ordenador que controlan la adquisición y el análisis de datos. Para tratar de superar el segundo de los problemas citados han desarrollado recientemente un programa multimedia

denominado *Sensores 1.0*, destinado a enseñar a los alumnos de los primeros cursos de universidad a manejar uno de estos sistemas de adquisición de datos en el laboratorio de Física. Dicho programa tiene varios módulos tales como tutorial, animaciones, laboratorio virtual y prácticas guiadas.

### Sistemas inteligentes de enseñanza y sistemas adaptativos multimedia

Al describir los recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias experimentales que se han expuesto en los apartados anteriores se puede observar que no todos los programas pueden ser incluidos de un modo claro en alguno de los tipos señalados anteriormente. En realidad hay programas basados en la técnica de preguntas y respuestas, como es el caso del programa "Microlab de resolución de problemas de física", que incluye importantes ayudas de tipo conceptual y procedimental para el desarrollo de las actividades programadas, de modo que se aproxima bastante a la noción de programa tutorial.

Esta herramienta se concibe como un instrumento de estudio complementario del libro de texto y de la acción del profesor, pero incluye un módulo de control de la evaluación que registra la actividad desarrollada por cada alumno de la clase en una sesión de trabajo y proporciona datos interesantes al profesor sobre el proceso de aprendizaje. Por otra parte hay programas concebidos como tutoriales de ayuda en la resolución de problemas o de modelización de experimentos que, además de las actividades de aprendizaje programadas, incluyen simulaciones de los procesos físicos que se pretenden estudiar (Bedford y Fowler, 1996).

También hay programas de simulación que incluyen módulos de contenidos teóricos sobre los fenómenos que se representan en las simulaciones y permiten realizar actividades de aprendizaje como la resolución de problemas relacionados con tales fenómenos (Pontes et al., 2001).

Por último, desde hace tiempo también se ha tratado de aplicar lenguajes y técnicas de programación propias de la inteligencia artificial para el diseño de sistemas expertos en educación o sistemas tutoriales inteligentes (Mandl & Lesgold, 1988; Kopec y Thompson, 1992) y se han llegado a desarrollar muchos de estos sistemas en conexión con los avances en la tecnología hipermedia y multimedia. En los últimos tiempos los avances en el desarrollo de la telemática, la inteligencia artificial y la informática educativa están convergiendo hacia el diseño de sistemas hipermedia adaptativos (Pérez y Gutiérrez, 1996, Macias y Castell, 2000) y tutores-asistentes para entornos virtuales de enseñanza (Romero et al., 2002).

Estos nuevos programas, que pueden incluirse dentro de la denominación multimedia. genérica de sistemas adaptativos combinan las características clásicas de los tutores inteligentes (módulo de conocimiento experto, modelo de alumno, aprendizaje orientado y autorizado, ...) con las grandes posibilidades de comunicación e interacción que proporcionan los modernos entornos virtuales de carácter multimedia (incorporación de texto, imágenes, sonido, animaciones, simulaciones, navegación por internet,...).

Así pues, parece que se va superando la clasificación tradicional de los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador y en la actualidad se tiende al desarrollo de sistemas tutoriales integrados que incluyen el tratamiento interactivo e inteligente de los diversos temas de una disciplina, incorporando simulaciones, contenidos de enseñanza, actividades tutorizadas de aprendizaje y tareas de evaluación. Esta panorámica abre unas importantes expectativas para la evolución futura

de la enseñanza asistida por ordenador, ya que permite diseñar sistemas tutoriales individualizados, flexibles y adaptados al nivel de conocimientos de cada alumno.

#### Sistemas de autor

Durante los primeros tiempos de la informática educativa el profesorado interesado en utilizar los ordenadores como recurso educativo, no tenía más remedio que utilizar software educativo elaborado por otras personas o aprender a desarrollar sus propios programas utilizando un lenguaje de programación de alto nivel, que requiere unos conocimientos avanzados de informática. Pero desde hace tiempo esta situación ha cambiado porque se han desarrollado sistemas y lenguajes de autor, que facilitan el diseño de unidades didácticas por parte de los profesores interesados en esta temática. Mediante un sistema de autor se pueden elaborar lecciones que incluyen diagramas, gráficos, imágenes, textos, cuestiones y permiten realizar la evaluación de las respuestas, mediante la realimentación adecuada. Estas herramientas permiten al profesor mayor libertad en la estructura de los temas pero también requieren bastante dedicación.

Por otra parte, los lenguajes y sistemas de autor están evolucionando rápidamente en conexión con el desarrollo de nuevos entornos multimedia que están mejorando notablemente las posibilidades de interacción del alumno con los programas, el acceso a la información y la presentación de contenidos y actividades. Al mismo tiempo los avances en la investigación sobre sistemas tutoriales inteligentes y sistemas adaptativos multimedia han dado lugar al desarrollo de sistemas de autor inteligentes, que permiten al profesorado diseñar cursos adaptativos e interactivos para todas las materias y que pueden ubicarse en Internet (Macías y Castell, 2001).

#### e. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación analizó las tecnologías de la información y la comunicación y su influencia en el proceso enseñanza - aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, en el período 2010- 2011; la misma que sirvió como fuente directa proporcionando datos, información y estadísticas objetos de nuestro estudio.

#### Tipo de investigación

La investigación es de tipo exploratoria y descriptiva. Exploratoria porque posee una metodología flexible dando mayor amplitud y dispersión, permite censurar la hipótesis reconocer las variables de interés para ser investigadas, sondea un problema poco investigado o desconocido en un contexto particular. Es descriptiva, porque se detalla los conocimientos y concepciones indagando en cada una de las conceptualizaciones de las variables; además, trabaja sobre las realidades de los hechos y sus características fundamentales presentando una interpretación correcta describen los conocimientos y concepciones.

#### Métodos utilizados

**Método empírico-inductivo.-** Se aplicó, mediante el proceso: descripción de la información obtenida con los lineamientos de indagación de campo y luego se indujo al análisis e interpretaciones, como premisa para la construcción de conclusiones que guarden coherencia con los objetivos planteados.

**Método teórico – deductivo.-** Se aplicó mediante la construcción de un marco teórico estructurado con las categorías que se expresan en los problemas de investigación. Estas comprenden conceptos, variables,

conceptos indicadores y conceptos subindicadores, que luego conforman los cuestionarios para obtener datos de la población y muestra considerados importantes en la investigación, para inducir conclusiones, sobre la incidencia de las TIC´s, en el proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **Técnicas**

La encuesta es la técnica que se aplicó a docentes y alumnos, para lo cual se elaboró cuestionarios que posteriormente fueron aplicados a la muestra seleccionada.

La entrevista, es otra técnica, que se aplicó, particularmente a directivos de la Carrera, responsables del diseño o apoyo de la formación, con la ayuda de cuestionarios con los indicadores.

#### Población y muestra

Actualmente la carrera de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar- sede Riobamba, cuenta con 180 estudiantes, 20 docentes y una Coordinadora, a quienes se aplicó las encuestas y entrevista respectivamente; se tomó en cuenta los siguientes elementos intervinientes:

Elementos intervinientes	Población	Muestra
Sector administrativo	2	
Docentes	20	
Estudiantes	180	60
TOTAL	203	

Fuente: Docentes, Estudiantes y Sector Administrativo de la Escuela de Educación

Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

Responsable: La Autora

Se aplicó la entrevista a la población del sector administrativo, la encuesta a la totalidad de docentes y a los 60 estudiantes que es la muestra de una población de 180 estudiantes.

Esta muestra se extrajo mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{0.25(180)}{(179)\frac{(0.10)^2}{(2)^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{(179)\frac{0.01}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{0.4475 + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{0.6975} = 64.52$$

$$n = 65(Estudiantes)$$

#### En donde:

n = Muestra

PQ = Primer cuartil (0.25)

N = Población (180)

E = Error de muestreo (10%)

K = Constante de proporcionalidad (2)

 $n = \frac{PQN}{(N-1)E^2 + PQ}$  $k^2$ 

#### Exposición y discusión de resultados

Para sistematizar, exponer y discutir resultados y comprobar las hipótesis, se procedió como sigue:

 Sistematización de datos y ubicación de los mismos en cada hipótesis.

- Se organizó la pregunta, el cuadro estadístico, el gráfico, el análisis con relación a un parámetro y la interpretación o juicio de la investigadora.
- Con las frecuencias más elevadas, negativas, se procedió a comprobar los objetivos de la investigación.

#### Sistematización de conclusiones

Las conclusiones se sistematizaron así:

- Considerado los objetivos de la investigación.
- Elaboración de juicios de valor en base a las frecuencias más altas (negativas).

#### Elaboración de lineamientos alternativos

Los lineamientos se construyeron a partir de:

- a. Las conclusiones a las que se llegó.
- La situación de incidencia de las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje.

#### f. RESULTADOS

#### En relación a la hipótesis I

#### **Enunciado**

La utilización de las TIC´s, por los actores del proceso formativo no incide en el sistema enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

# a. ¿Qué tipo de comunicación se establece en tiempo real, en el proceso enseñanza-aprendizaje para la formación en la escuela?

Cuadro 1 Usos de las Tic´s

Criterios	f	%
Correo Electrónico	10	55
Los grupos de noticias	3	17
Charlas (IRC-Internet Relay Chat)	3	17
Audioconferencia-Videoconferencia	2	11
TOTAL	18	100

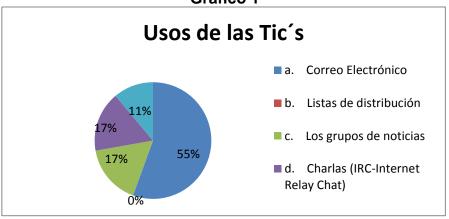
Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

**NOTA:** Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

La comunicación en tiempo real tiene como característica importante el hecho de que el valor de la comunicación depende del momento en que los mensajes llegan al destino.

Gráfico 1



El correo electrónico es parte de la comunicación asincrónica, donde se establece la comunicación en tiempo no real y permite enviar y recibir información personalizada, intercambiando mensajes entre usuarios de ordenadores conectados a Internet. Presenta ciertas ventajas sobre otros sistemas de comunicación tradicional: rapidez, comodidad, economía, posibilidad de archivos adjuntos.

Los grupos de noticias o foros de debate (Newsgroups) pueden compararse a un tablón de anuncios en el que cualquier usuario puede enviar su comentario, respuesta o participación en un debate. Las charlas forman parte de la comunicación sincrónica y se establece en tiempo real, mediante esta herramienta se puede establecer "charlas" entre dos o más usuarios de internet.

Del análisis del cuadro y su respectivo gráfico, se desprende que el correo electrónico (55%) es el que más utilizan, los docentes de la escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, como si fuese comunicación en tiempo real; pero el uso de esta tecnología por sí sola no garantiza calidad en la formación más aún si no está articulada al modelo educativo acordado.

Para los centros educativos y de investigación, el correo electrónico por sí solo justifica el gasto que pueda representar una conexión a internet. Mediante este servicio de internet, se pueden enviar mensajes, fotografías, archivos de sonido y hasta video; lo paradójico es que siendo tan importante no es utilizado adecuadamente con fines de investigación y educación.

#### b. En educación semipresencial, ¿Cómo define a la enseñanza?

Cuadro 2
Definición de la enseñanza

Criterios	f	%
Cambio de conducta	7	23
Transmisión de información	3	10
Transformaciones sistemáticas en los estudiantes	4	13
Síntesis de conocimientos	2	7
Camino desde saber imperfecto al saber perfeccionado	0	0
Describir hechos y descubrir sus regularidades	1	3
Cambios graduales	5	17
Proceso progresivo, dinámico y trasformador	5	17
Motor impulsor del desarrollo y mecanismo de retroalimentación positiva	1	3
Determina los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo del aprendizaje	2	7
Ninguna de las anteriores	0	0
TOTAL	30	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

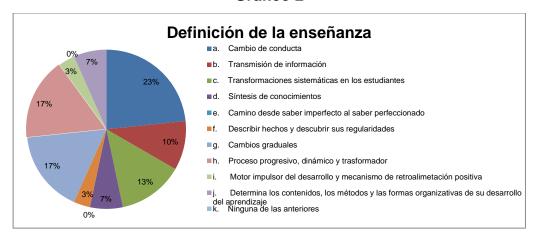
Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Nota: Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

La educación semipresencial aplica tanto prácticas tradicionales como tecnologías nuevas a los procesos sincrónicos y asincrónicos de la comunicación y enseñanza. La enseñanza tiene como propósito esencial la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo, un reflejo de la realidad objetiva que en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación.

Gráfico 2



La enseñanza es una actividad en la que interactúan tres elementos: un profesor o docente, uno o varios alumnos o discentes y el objeto de conocimiento.

La enseñanza también es una acción coordinada o mejor aún, un proceso de comunicación, cuyo propósito es presentar a los alumnos de forma sistemática los hechos, ideas, técnicas y habilidades que conforman el conocimiento humano.

De los datos que se muestran en el cuadro y gráfico, los docentes definen a la enseñanza como cambio de conducta (23%), las TIC's cumplen la función de ayudar a la generación de estímulos para la obtención de respuestas mínimas esperadas. La interacción, el trabajo constructivo y creador del docente y el estudiante no se toman en cuenta en este tipo de concepciones.

Definir la educación como cambio de conducta es darle importancia a la enseñanza especialmente a los estímulos externos como agentes de aprendizaje, en ese orden el uso de la comunicación tiene una a concepción transmisionista, mecánica y repetitiva

### c. ¿Cómo caracteriza el aprendizaje en la educación básica, en la modalidad semipresencial?

Cuadro 3
Características del aprendizaje en la educación básica

Criterios	f	%
Es complejo	4	14
Adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades	6	21
Se manifiesta en tiempo futuro	2	7
Contribuye a la solución de problemas concretos	4	14
Es proceso y producto	0	0
Es un proceso de construcción real-mental	3	10
Es construcción de significados e interpretaciones	3	10
Es un reflejo de la realidad material y neuronal	1	3
Es un proceso de interacción del estudiante con su	6	21
medio		
Ninguno de los anteriores	0	0
TOTAL	29	100

Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la

Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

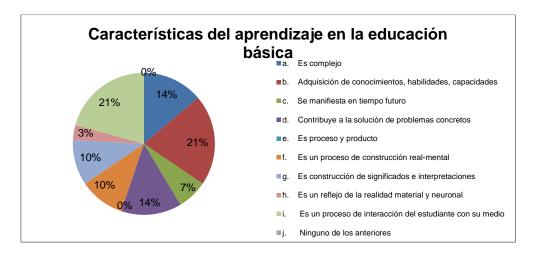
Responsable: La Autora

Fuente:

**Nota:** Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

Gráfico 3



La adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades, es el concepto más antiguo de educación, se concreta específicamente entre un docente que sabe y un alumno concebido como carente de conocimientos, el docente es el que está en la capacidad de saber lo que está pasando en la clase, de comunicar a sus alumnos la materia y dirigir en tiempo y espacio el aprendizaje del estudiante.

En la interacción, la situación cambia, se concibe al alumno como capaz de resolver sus problemas; por tanto, el docente no asume las responsabilidades del educando ni carga con las consecuencia de sus acciones, no impone sus deseos ni castigos; fundamentalmente lo guía, lo valora por lo que es, le muestra confianza y facilita que aprenda a confiar en sí mismo; cree sinceramente en las capacidades de los estudiantes y se gana su confianza sobre la base del respeto mutuo.

Del análisis de la tabla y gráfico, sobre la caracterización que hacen los docentes sobre la educación en la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, dos son las características dominantes: adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades (21%); y, proceso de interacción del estudiante con su medio (21%); desde luego son dos visiones diferentes como diferentes son en estas circunstancias el uso de las TIC´s para la enseñanza y el aprendizaje. En la primera visión las TIC´s ayudan a transmitir y en la segunda ayudan a construir el aprendizaje.

En esencia son dos formas de concebir y trabajar en el campo de la educación, lo cual responde a la realidad, la forma tradicional centrada en la adquisición, la forma cualitativa centrada en la interacción.

#### d. Aspectos positivos que ofrecen las TIC's al sistema enseñanzaaprendizaje, ¿Cuál de estos aspectos ha tomado en cuenta en la docencia?

Cuadro 4
Aspectos que ofrecen las TIC´s al sistema enseñanza-aprendizaje

Criterios	f	%
Grandes posibilidades de estandarización y de adecuación a	3	5
las necesidades		
Una clara alternativa a la descentralización de la enseñanza	8	13
y el aprendizaje		
Reducir el tiempo y el coste de la formación	9	14
Atender un mayor número de necesidades de aprendizaje	1	2
Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza	4	5
La autoformación	9	14
La disponibilidad de informaciones de diferente tipología en	5	8
todo tiempo y lugar		
La interacción con grandes audiencias	3	5
La interactividad bajo el control del usuario	2	3
Flexibilidad/adaptación a gran número de necesidades de los	3	5
alumnos		
Facilidad de acceso.	5	8
Sistemas de apoyo a los usuarios	3	5
La organización de complejas actividades de enseñanza	2	3
Rentabilidad de tiempo, esfuerzo y costos	3	5
La incorporación de sistemas multimedia	3	5
Cambian los "medios" y "canales" de acceso y tratamiento de	1	2
la información		
TOTAL	64	100

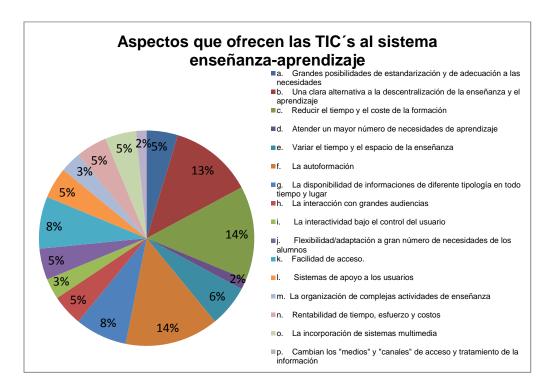
Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Nota: Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Hoy no puede hablarse de educación en el siglo XXI sin hacer referencia a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las posibilidades que ofrecen a través de la comunicación mediada por ordenador y los entornos virtuales de formación. Al incorporarse a la enseñanza, generan sistemas flexibles, con gran capacidad de adaptabilidad y convocatoria, en los que se utilizan distintos canales de comunicación, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe de organizarse de manera distinta a como estamos acostumbrados cuando tomamos como referente la enseñanza centrada en la relación directa profesor-alumno.

Gráfico 4



#### Análisis e interpretación

El proceso enseñanza aprendizaje, se mejora con el aporte de las TIC's disminuyendo los costos de movilización y permanencia de los estudiantes en los centros educativos, porque facilitan el estudio desde sus domicilios, desde el trabajo, entre ellos se ve mejorado el aprendizaje autónomo dirigido y orientado por el propio estudiante, juegan ahí papel

importante el internet, correo electrónico, el chat y plataformas virtuales, en fin la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, en donde la interacción y la interconexión se facilitan, consiguen nuevas realidades educativas que evidentemente favorecen la formación del estudiante.

De los datos que se muestran en el cuadro y gráfico, los docentes ven como aspectos positivos de las TIC´s, la reducción de tiempo y costes en la formación del estudiante (14%) y la autoformación (14%); la primera variable en realidad no tiene importancia para el proceso enseñanza-aprendizaje, mientras que la autoformación sí contribuye efectivamente a la formación siempre que se mantenga en forma permanente educación en red para coordinar y dirigir esta dimensión significativa del aprendizaje.

# e. ¿En qué aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje, se utilizan las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s)?

Cuadro 5
Aspectos que se utilizan las TIC´s en el proceso enseñanzaaprendizaie

Criterios		%
Aspectos conceptuales	67	41
Aspectos procedimentales	53	33
Aspectos actitudinales	84	41
TOTAL	204	100

Fuente:

Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

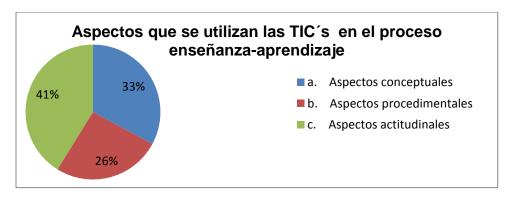
Responsable: La Autora

Nota: Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

El uso de las tics en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma, asistimos a una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes

disciplinas o materias. Además, los diferentes recursos multimedia aumentan la posibilidad de interactuar facilitando el aprendizaje significativo.

Gráfico 5



#### <u>Análisis e interpretación:</u>

Las tecnologías de la información y comunicación han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial y eliminando barreras espaciales y temporales. Las Tecnologías de la información y la comunicación son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos, contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC's incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual, que son justamente dimensiones que se movilizan en la enseñanza y en el aprendizaje.

Del análisis de los datos que se muestran en el cuadro y gráfico, los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, utilizan las TIC's en el aprendizaje de conceptos (41%) y actitudes (41%), resultando limitado porque además de estos aspectos hay otros como la investigación, el trabajo en equipo, trabajo

experimental, pasantías, prácticas y más formas de vinculación con la sociedad.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, las TIC's están revolucionando el desarrollo de capacidades en planificación, diseño, gestión, evaluación, información de recursos, entre otros, pero se corre el riesgo de que la educación se vuelva intra - aula y la práctica y productividad que se pueda obtener de ella se quede al margen.

f. Para el aprendizaje de los contenidos científicos en la Escuela de Educación Básica ¿Qué y cómo se aplican las TIC´s? Aplicaciones de propósito general.

Cuadro 6
Aplicaciones de propósito general de las TIC´s para la búsqueda de información

Criterios	F	%
Procesadores de texto	29	15
Bases de datos,	20	10
Hojas de cálculo	18	9
Diseño de presentaciones,	6	3
Entornos de diseño gráfico	18	10
Navegadores de internet	35	18
Gestores de correo electrónico	24	13
Diseño de páginas Web	15	8
Programas de ejercitación y autoevaluación	29	15
TOTAL	194	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

NOTA: Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Las TIC's en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras desde diversas áreas del conocimiento, esto se da

porque ahora estamos con una generación de niños y jóvenes a los cuales les gusta todo en la virtualidad, además los cambios tecnológicos en los microprocesadores y en los dispositivos de memoria digital, así como el aumento de capacidad de transmisión de información en fibra óptica y en sistemas inalámbricos y, la disponibilidad de muchísimos recursos gratuitos en la Web han reducido los costos de aprovechamiento del potencial de las TIC en la educación.

Uso de las TIC's para la búsqueda de información a. Procesadores de texto 15% 15% ■ b. Bases de datos, 8% 10% c. Hojas de cálculo 13% ■ d. Diseño de presentaciones, ■ e. Entornos de diseño gráfico 9% 18% f. Navegadores de internet

Gráfico 6

#### Análisis e interpretación

El Explorador de Internet, es el interfaz que permite al usuario acceder a los distintos lugares de internet y navegar de uno a otro utilizando los hiperenlaces, también se denomina navegador. Para iniciar una sesión de trabajo en Internet, después de realizada la conexión, hay que abrir el programa explorador y escribir el nombre de la página a la que se quiere acceder; el explorador mostrará esa página en el sistema y, a través de los vínculos que contenga, permitirá el acceso a otras páginas o recursos.

Del análisis de datos que se muestran en el cuadro y gráfico, los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, para el aprendizaje de contenido científico, indican que aplican navegadores de internet (18%). Este solo acceso no garantiza un sistema de aprendizaje sostenido; como es de conocimiento,

la exploración determina fuentes de información que luego hay que seleccionarlas, organizarlas, valorarlas en relación a las temáticas que se estudian y utilizarlas en procesos teórico-prácticos engarzados con los objetos de estudio de la profesión.

Efectivamente en la educación es lo predominante, pues le permite al alumno obtener la información que requiere para elaborar sus trabajos y que en muchos casos hace la tarea de corta y pega, tornándose dependiente de la información porque no la analiza críticamernte.

g. Para el aprendizaje de los contenidos científicos, de la Escuela de Educación Básica ¿Qué y cómo se aplican las TIC´s? Aplicaciones de carácter específico

Cuadro 7

Aplicaciones de carácter específico de las TIC's en el aprendizaje de contenidos científicos

Criterios	F	%
Programas de ejercitación y autoevaluación	20	17
Tutoriales interactivos	15	13
Enciclopedias multimedia	30	25
Simulaciones y laboratorios virtuales	18	15
Laboratorio asistido por ordenador	10	9
Tutores inteligentes	5	4
Sistemas adaptativos multimedia	8	7
Sistemas de autor	12	10
TOTAL	118	100

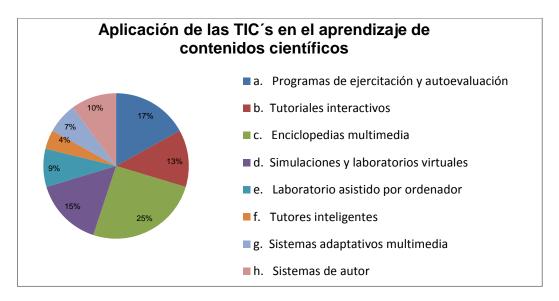
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Nota: Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Las TIC incluyen un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TICs incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

**Gráfico 7** 



#### Análisis e interpretación

La enciclopedia multimedia en informática es la forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo, que permiten a los estudiantes moverse por la información de modo más intuitivo e interactivo.

Del análisis de los datos que se presentan en el cuadro y gráfico, los estudiantes de la Escuela de Educación Básica, mencionan que para el aprendizaje de contenidos científicos aplican como TIC's las enciclopedias multimedia (25%), que son recursos muy generales para el aprendizaje de las ciencias.

Las enciclopedias multimedia, le dan al estudiante un horizonte global de tipo general sobre un tema, la información que él obtiene, es más intuitiva y relacional pero no tiene una singularidad para la teoría científica que tiene un trasfondo más profundo, más analítico y relacional.

Entrevista dirigida a la Coordinadora de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede Riobamba.

h. ¿Qué innovaciones se han realizado en la escuela de educación básica, para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje, en materia de informática, microelectrónica y telecomunicaciones?

La innovación es un cambio estructural que incluye la formación del talento humano y la infraestructura instalada en informática, microelectrónica y telecomunicaciones.

En la entrevista a la Coordinación sobre innovaciones realizadas en materia de TIC´s, indica que se ha implementado proyectores para que los docentes impartan sus clases.

#### Respuesta:

Lo que se ha hecho es implementar el uso de proyectores para que los docentes impartan sus clases.

Esta concepción instrumentalista de las TIC´s, no colabora con la formación de las personas, para utilizar al máximo las TIC´s disponibles y consecuentemente, no es garantía que mejore la tecnología informática en el proceso enseñanza-aprendizaje.

i. Cuenta la Escuela con equipos humanos dedicados al diseño, desarrollo y aplicación de las TIC´s, en el proceso enseñanzaaprendizaje, particularmente de carácter informático, audiovisual, tecnológico y tratamiento de la información?

Los equipos humanos destinados al diseño, desarrollo y aplicación de las TIC´s, tienen una actividad procedimental, técnica e interdisciplinaria, además de trabajar con el docente en asesoría informática tienen un ingrediente teórico-práctico y un conjunto de prácticas profesionales que les permite trabajar en espacios de aprendizajes virtuales interactivos.

#### Respuesta:

Existe una sala de computo donde los estudiantes reciben las clases de computación, de acuerdo a los programas que se necesitan.

No se han constituido equipos con los actores del proceso formativo, para completar el trabajo académico con el apoyo de las TIC´s, faltan asesores informáticos que coadyuven con el trabajo docente-estudiantil, orientando la aplicación tecnológica con el propósito de obtener una educación de calidad.

#### En relación a la hipótesis II

El uso del ordenador no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

j. ¿Qué conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC´s tiene para ponerlos a disposición del proceso enseñanza-aprendizaje?

Cuadro 8
Conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC's

Criterios	f	%
Elementos y periféricos del ordenador	12	16
Operaciones básicas de uso del ordenador	12	16
Operaciones básicas de organización de información en el	12	16
ordenador		
Tareas de mantenimiento básico del ordenador	6	8
Recursos compartidos en una red	5	6
Procesador de textos	5	6
Programas de presentaciones	5	6
Base de datos	4	5
Cálculo para presentar series numéricas	3	4
Editor gráfico	4	5
Procesos desde la impresora multifunción y su	2	3
mantenimiento.		
Cámara digital	2	3
Programas informáticos multimedia	2	3
Vocabulario básico del ordenador	2	3
TOTAL	76	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

**Nota:** Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes

Saber manejar computadores es una competencia esencial en el mundo de hoy, pero mucho más importante es saber utilizarlos con sentido: para aprender, para solucionar problemas, para mejorar la productividad del trabajo. Por tanto el uso de las TICs, le imprime al profesor las destrezas necesarias para realizar actividades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los alumnos pueden acceder y entregar información, vivenciar nuevas experiencias en comunidad virtual, acceder a simuladores de la realidad; lo que les permite trabajar con las tecnologías

de la información y la comunicación como recursos de construcción de aprendizajes significativos y nuevos conocimientos, en un marco de colaboración y cooperación que potencia el trabajo en equipo, donde dichos aprendizajes y conocimientos se materializan a través de actividades.

Conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC's Elementos y periféricos del ordenador Operaciones básicas de uso del ordenador Operaciones básicas de organización de información en el ordenado Tareas de mantenimiento básico del ordenador 16% 4% 5% ■e. Recursos compartidos en una red Procesador de textos ■q. Programas de presentaciones 5% 16% ■h. Base de datos 6% Cálculo para presentar series numéricas Editor gráfico ■k. Procesos desde la impresora multifunción y su mantenimiento. 16% 1. Cámara digital Programas informáticos multimedia ■m. Vocabulario básico del ordenador

Gráfico 8

#### Análisis e interpretación

En el uso de las TIC,s, se denominan conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC,s a las siguientes capacidades, manejar un sistema informático, evaluar y utilizar el ordenador, aplicar los principios educativos al uso informático; explorar, evaluar y utilizar material informático; usar el ordenador en la resolución de problemas; desarrollar actividades de aprendizaje intregrando la informática; uso de multimedia, hipermedia y telecomunciaciones; empleo de herramientas de productividad informática; uso de informática para conformar el comportamiento; y, acceder a información para incrementar la productividad personal y profesional.

Del análisis de datos que se exponen en el gráfico y cuadro, los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, utilizan los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC´s en elementos y periféricos del ordenador (16%); operaciones básicas de uso del ordenador (16%); y, operaciones básicas de organización de información en el ordenador (16%).

Se demuestra que el docente maneja y aplica elementalmente la informática, a parte de que no tiene un horizonte amplio sobre información respecto de las TIC,s, tiene un legado procedimental en el uso básico de la computadora, con seguridad repercutirá negativamente en el uso de la informática para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### k. Conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC's

Cuadro 9
Conocimientos instrumentales y usos de las TIC's

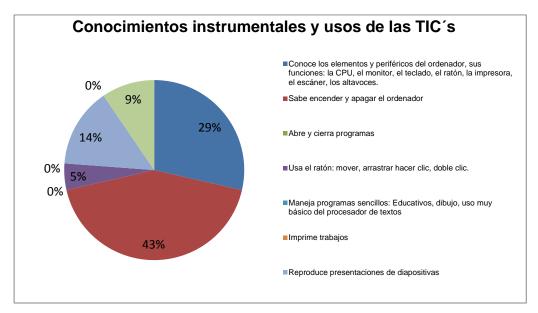
Criterios		%
Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus	6	29
funciones: la CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la		
impresora, el escáner, los altavoces.		
Sabe encender y apagar el ordenador,	9	43
abre y cierra programas		
Usa el ratón: mover, arrastrar hacer clic, doble clic.	1	5
Maneja programas sencillos: Educativos, dibujo, uso muy		
básico del procesador de textos		
Imprime trabajos	0	
Reproduce presentaciones de diapositivas	3	14
Escribe palabras o frases en un procesador de textos.	0	0
Conoce el vocabulario básico del ordenador, sus	2	9
componentes y periféricos de uso frecuente: ordenador,		
monitor, ratón, teclado, impresora, escáner, pantalla,		
escritorio, icono, clic, mover, arrastrar		
TOTAL	21	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

**Nota:** Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

**Gráfico 9** 



Los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC`s se resumen en introducción al uso de la PC, sistema operativo, manejo de archivos y carpetas, elaboración de documentos de texto, edición y formato de documentos, funciones avanzadas de Word; elaboración de hojas de cálculo, edición y formato del libro de cálculo; fórmulas funciones y gráficos; funciones avanzadas de Excel; programas de presentaciones; y, redes e internet.

Los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC´s que los docentes (43%) de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar; son mínimos por lo que solo saben encender y apagar el ordenador, así como abrir y cerrar los programas.

Los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC`s, es muy reducido en los docentes, lo que repercutirá en el uso del ordenador para potenciar el proceso enseñanza-aprendizaje y una mejor comprensión de los temas de la ciencia tratados.

### I. Uso de las TIC's para la búsqueda, tratamiento *y* comunicación de la información.

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

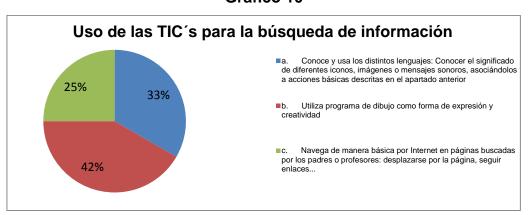
Cuadro 10
Uso de las TIC's para la búsqueda de información

Criterios		%
Conoce y usa los distintos lenguajes: Conocer el significado de diferentes iconos, imágenes o mensajes sonoros, asociándolos a acciones básicas descritas en	4	33
el apartado anterior		
Utiliza programa de dibujo como forma de expresión y creatividad	5	42
Navega de manera básica por Internet en páginas buscadas por los padres o profesores: desplazarse por la página, seguir enlaces	3	25
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 10



#### Análisis e interpretación

El uso de las TIC`s y especialmente el ordenador, ha permitido que se convierta en un instrumento para la gestión de la información (planificación, organización, dirección, búsqueda, tratamiento y

evaluación), lo cual lo convierte en integrador de la tecnología de la información. La digitalización hace que la información, especialmente la audiovisual (textual, gráfico-icónica, sonido e imagen) tratada por el ordenador lo transforma en una máquina en la que se integran de manera especial la cultura audiovisual de nuestro tiempo.

De acuerdo al análisis de los datos que se muestran en el cuadro y gráfico, dados por los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad de Bolívar (42%), usan las TIC´s para programas de dibujo como forma de expresión y creatividad.

El uso del ordenador es muy elemental, los profesionales de la educación no pueden dejar de asumir e integrar el ordenador a sus habilidades y competencias. Quien accede a cualquier profesión educacional en cualquiera de sus niveles debe demostrar sólidos y extensos conocimientos acerca de las tecnologías de la información.

#### m. Actitudes y necesidades en el uso de las TIC's

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 11
Uso de las TIC´s para la búsqueda de información

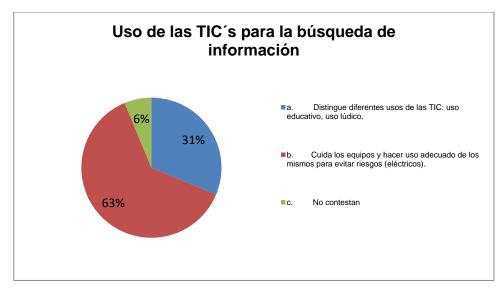
Criterios		%
Distingue diferentes usos de las TIC: uso educativo, uso lúdico.	5	31
Cuida los equipos y hacer uso adecuado de los mismos para evitar riesgos (eléctricos).	10	63
No contestan	1	6
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

**Gráfico 11** 



Cada vez que el docente emplee el ordenador interaccionando las asignaturas que están bajo la responsabilidad, se irá familiarizando con la tecnología informática e incrementando su capacidad para emplearla en beneficio del aprendizaje.

De la información obtenida de los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad de Bolívar, acerca de las actitudes y necesidades en el uso de las TIC´s, indican que cuida los equipos y hace uso adecuado de los mismos para evitar riesgos eléctricos (63%); distingue diferentes usos de las TIC: uso educativo, uso lúdico (31%); y se abstienen de contestar (6%).

De los datos obtenidos en el cuadro estadístico (63%), se desprende que los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad de Bolívar, no todos tienen actitudes y necesidades en el uso de las TIC´s, pero un grupo de mayor cantidad sí lo tienen, cuando cuidan los equipos y hacen el uso adecuado de los mismos con la finalidad de evitar riesgos.

La era de la informática, de la información y de la tecnología, describen la época que estamos viviendo y está en espera el que los profesores cambien para adaptarse al aula informatizada.

Entrevista dirigida a la Coordinadora de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

n. Las TIC's que se utilizan en la carrera, ¿qué características tienen? Es un recurso cotidiano del docente, permiten la interactividad, ayudan a la interconexión de mensajes, tienen parámetros de calidad, imagen y sonido y están generando permanentes innovaciones en el ámbito didáctico

La comunicación en el proceso educativo, es una función básica sin la cual se imposibilita su realización, consecuentemente las tecnologías que la habilitan son un recurso cotidiano que favorecen la formación.

#### Respuesta:

La carrera en sí no ofrece estas tecnologías, el docente por su propia cuenta tiene su equipo de computación particular con la información de necesita para sus clases.

No se han desarrollado motivaciones en maestros y alumnos por el interés hacia las actividades relacionadas con la informática y las computadoras, mostrándoles que es la invención humana más importante del milenio para mejorar la comprensión, el entendimiento y la práctica.

#### En relación a la hipótesis III

El desempeño metodológico a través de uso de las TIC´s, no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

o. ¿Considera que los docentes, tienen conocimientos, habilidades y destrezas sobre el uso y manejo de TIC´s para el proceso enseñanza-aprendizaje?

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 12

Conocimientos, habilidades y destrezas sobre el uso y manejo de las Tics

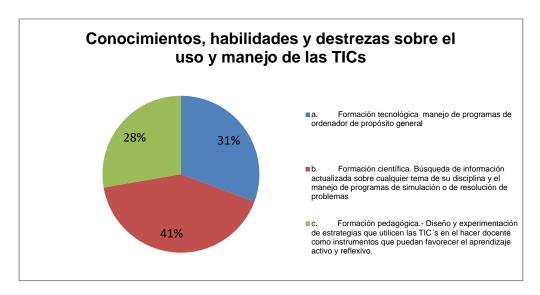
Criterios		%
Formación tecnológica manejo de programas de ordenador de propósito general (procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo,), con la búsqueda de información educativa en internet y con el manejo de software específico para la enseñanza de cada disciplina.	31	31
Formación científica búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema de su disciplina y el manejo de programas de simulación o de resolución de problemas.	42	41
Formación pedagógica diseño y experimentación de estrategias que utilicen las TIC´s en el hacer docente, como instrumentos que puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo.	28	28
TOTAL	101	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 12



El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, es un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda. Dicho proceso se perfecciona constantemente como consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, con respecto al cual debe organizarse y dirigirse. En esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

En el proceso de esta práctica y particularmente en el desempeño metodológico, la informática es un instrumento de ayuda que diversifica las capacidades del docente para lograr que el alumno comprenda, compruebe, simule, seleccione y organice la información científica y las posibilidades de realización de tareas académicas, agrandando los resultados de aprendizaje.

De los datos obtenidos de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba (41%), mencionan que los docentes tienen conocimientos, habilidades y

destrezas sobre el uso y manejo de las TIC's en el proceso enseñanzaaprendizaje, en la formación científica, ya que a través de éstas buscan información actualizada sobre temas y manejo de programas para la resolución de problemas.

Las bondades de la informática son numerosas pero hay contradicciones con las pocas posibilidades que tienen los docentes para formarse en este campo, tampoco hay una formación adecuada en el uso de estas tecnologías; se complementa por que el uso del ordenador para enseñar es mucho más difícil de lo que se suponía y exige una buena preparación previa y se integra con los requerimientos de los diferentes tipos de tamaño de la clase, horarios pesados, otras responsabilidades de los profesores no relacionados con la enseñanza ... distancia a los docentes de su responsabilidad con respecto a la enseñanza y el aprendizaje mediante ordenador.

## p. ¿Considera que aplicando las TIC´s, se han elaborado programas de ejercitación y evaluación del proceso formativo?

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 13
Aplicación de las TIC,s para la elaboración de programas de ejercitación y evalaución en el proceso formativa

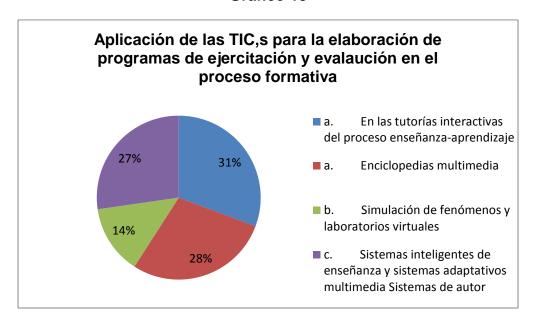
Criterios	f	%
En las tutorías interactivas del proceso enseñanza- aprendizaje	27	28
Enciclopedias multimedia	25	31
Simulación de fenómenos y laboratorios virtuales	12	14
Sistemas inteligentes de enseñanza y sistemas adaptativos multimedia Sistemas de autor	24	27
TOTAL	88	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 13



Un programa de ejercitación y evaluación del proceso formativo aplicando las TIC`s viene dado por la multimedia. En informática es la forma de presentar información combinando texto, sonido, imágenes, animación y vídeo. Entre las aplicaciones informáticas multimedia más corrientes están juegos, programas de aprendizaje, material de referencia y enciclopedias. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo más intuitivo e interactivo.

En los datos que se han registrado en el cuadro estadístico (31%), los estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, indican que aplicando las TIC´s se han elaborado programas de ejercitación y evaluación del proceso formativo la utilización de enciclopedias multimedia.

El desempeño metodológico docente, de manera particular en la comunicación de los contenidos, las TIC`s y particularmente las enciclopedias multimedia pueden de hecho aportar, facilitando los nexos

de comunicación, el riesgo que se corre el conocimiento científico que ante todo es lógico e investigativo, se lo trate a nivel superficial.

### q. ¿Cuál de las formas de diferentes usos de las TIC´s, usted ha utilizado y utiliza en el proceso enseñanza-aprendizaje?

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 14 Usos de las TIC´s

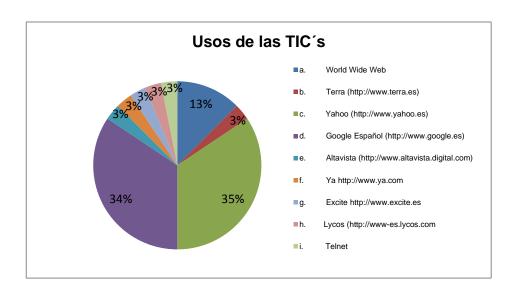
Criterios	f	%
World Wide Web	4	12
Terra (http://www.terra.es)	1	3
Yahoo (http://www.yahoo.es)	11	34
Google Español (http://www.google.es)	11	34
Altavista (http://www.altavista.digital.com)	1	3
Ya http://www.ya.com	1	3
Excite http://www.excite.es	1	3
Lycos (http://www-es.lycos.com	1	3
Telnet	1	3
TOTAL	32	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 14



Dentro de las tecnologías de la información y comunicación, constan equipos de programas informáticos y medios de comunicación para reunir, almacenar, procesar, transmitir y presentar información en cualquier formato es decir voz, datos, textos e imágenes; constituyen un apoyo importante en el proceso enseñanza aprendizaje, facilitan la comunicación, el monitoreo de las acciones docentes y educativas y facilitan en el plano didáctico las representaciones y simulaciones, cuestiones importantes en el aprendizaje significativo.

Del análisis de la información del cuadro y su correspondiente gráfico, sobre las formas de diferentes usos de las TIC's en la enseñanza, deducimos que los profesores no aprovechan las potencialidades que tienen las TIC's en lo pedagógico y didáctico. Se ciñen exclusivamente al uso de Yahoo (34%) y Google (34%) lo que significa una pequeña parcela de la extensa diversidad que ofrecen tales tecnologías.

Como se observa, hay un desconocimiento de bases electrónicas de información, también hay confusión entre un servidor de correo electrónico y otro que proporciona información. Demostrándose que no hay un aprovechamiento adecuado de estas tecnologías en el proceso informativo.

### r. ¿Qué conocimiento y uso de las TIC's utiliza en la comunicación social para el aprendizaje colaborativo?

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 15
Conocimientos y usos de las TIC's en comunicación social

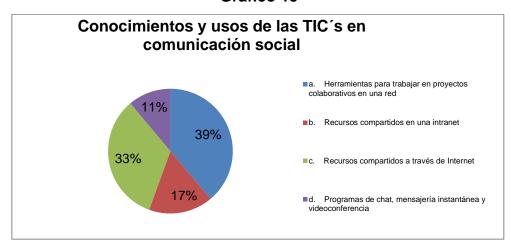
Criterios	f	%
Herramientas para trabajar en proyectos colaborativos en	7	39
una red		
Recursos compartidos en una intranet	3	17
Recursos compartidos a través de Internet	6	33
Programas de chat, mensajería instantánea y	2	11
videoconferencia		
TOTAL	18	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 15



#### Análisis e interpretación

Una red de comunicación global y pública (internet) locales y privadas (intranet), permiten conectar un ordenador cliente a un servidor a través del cual se puede acceder a la información a los diferentes nodos de la red. Entre las herramientas que permiten estas conectividades son el correo electrónico, lista de distribución, grupos de noticias, charlas y audioconferencias-videoconferencias.

Según los datos proporcionados por los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar (39%), en cuanto al conocimiento y uso de las TIC's que utilizan en la comunicación social con la finalidad de obtener el aprendizaje colaborativo, lo hacen a través de herramientas en proyectos colaborativos en una red.

La conformación de grupos colaborativos en una red, tiene algunas demandas que en otro momento han quedado claras, así por ejemplo, el hecho de que cada estudiante tenga acceso a un ordenador; que exista la predisposición al trabajo colaborativo, como muchos tratadistas de este tema indican que tiene un proceso de vida nace, se desarrolla y finalmente se descompone; en este mismo orden el estudiante puede imaginarse que el estudio empieza y termina en el momento en que ha socializado electrónicamente sus trabajos, desvinculándose de lo que puede hacer a través de la educación en su contexto.

### s. ¿Cuál es el uso de las TIC's para la búsqueda, tratamiento y comunicación de la información?

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

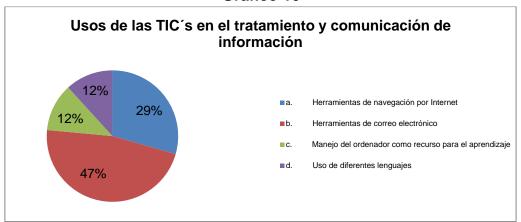
Cuadro 16
Usos de las TIC´s en el tratamiento y comunicación de información

Criterio	f	%
Herramientas de navegación por Internet	5	29
Herramientas de correo electrónico	8	47
Manejo del ordenador como recurso para el aprendizaje	2	12
Uso de diferentes lenguajes	2	12
TOTAL	18	100

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 16



En la comunicación de la información las TIC`s, contribuyen a su creación y proceso; a la interactividad como intercambio de información; interconcexión como creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías; instantaneidad como el uso de servicios para comunicar y transmitir información; imagen y sonido para facilitar la comunicaicón; la digitalización para que la información se dé desde distintas formas (sonido, texto, imagen, animaciones).

Para la búsqueda, tratamiento y comunciación de la información, los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, emplean la herramienta del correo electrónico (47%).

El apogeo de las TIC`s, es un fenómeno que tiene expresión fuera de las aulas, en donde se realiza el proceso educativo, hay múltiples factores especialmente de orden económico y financiero que han sido causa para que no se incorporen al trabajo académico, en consecuencia la búsqueda, el tratamiento y la socialización de información aún se acentúa en la relación maestro-contenido-alumno.

### t. Conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo.

Los porcentajes establecidos que se muestran en el cuadro son en base al número total de respuestas, no en base al número total de docentes.

Cuadro 17
Uso de las TIC´s para la búsqueda de información

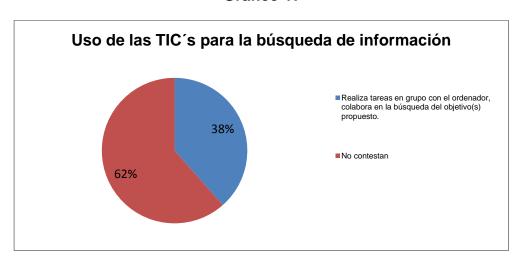
Criterios		%
Realiza tareas en grupo con el ordenador, colabora en	5	38%
la búsqueda del objetivo(s) propuesto.		
No contestan	8	62%
TOTAL	13	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad

Estatal de Bolívar, sede Riobamba

Responsable: La Autora

Gráfico 17



#### Análisis e interpretación

Para que el aprendizaje universitario tenga los logros esperados, se requiere una sólida capacidad para la capacitación, conocimientos sobre recopilación de información y de análisis, habilidad para las relaciones interpersonales, así como el aprendizaje, creatividad y pensamiento

crítico. Porque el uso de las TIC`s, esencialmente el ordenador, es herramienta clave para el trabajo en equipo.

Mediante el análisis de los datos que están en el cuadro y gráfico, los Docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, acerca de los Conocimientos y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, el 62% no contestaron, mientras que el 38% opinaron que se realiza tareas en grupo con el ordenador, colabora en la búsqueda del objetivo(s) propuesto (38%).

Entrevista dirigida a la Coordinadora de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede Riobamba

u. La Escuela de Educación Básica es parte de una red informática, en donde fluye la información necesaria para el proceso enseñanza-aprendizaje y está conectada a internet?

Trabajar en red significa que hay un operador y un conjunto de servidores que comparten servicios conectados entre sí mediante diversos elementos con la finalidad de compartir, datos, servicios y recursos. Los elementos de conexión pueden ser cables de cobre, aluminio, fibras ópticas, ondas o señales infrarrojas que remitan transferir datos binarios codificados como pulsos eléctricos.

#### Respuesta:

No es parte, la información se envía a través de magnéticos y físicos a la matriz en la ciudad de Guaranda.

La carrera no está conectada en red, consecuentemente la comunicación y los datos no fluyen entre alumnos, profesores, centro educativo y comunidad; y, consecuentemente hay carencia de información actualizada, valiosa y oportuna para potenciar el aprendizaje.

v. En la escuela de Educación Básica, ¿Hay conexiones para cada estudiante, en donde se da la relación ordenador, cliente, o un servidor a través del cual se puede acceder a información desde diferentes nodos?

Para conectarse a internet u otra base de datos, se necesita una computadora (existen métodos alternativos para conectarse, como televisión por cable, teléfonos celulares, palm tops, etc.) un modem y una línea telefónica y un enlace físico por cable, y una cuenta con un proveedor de servicios de conexión a internet por ejemplo.

### Respuesta:

Se da solo en los laboratorios de computación.

Las tecnologías de la informaicón y comunicación, pese a su importancia, aún no es muy bajo su incorporación a los procesos educativos, hay una serie de factores económicos, institucionales y sociales que se constituyen en remoras que obstaculizan el ingreso de las TICS´s como apoyaturas al trabajo del docente y al aprendizaje del estudiante; siendo el principal vehículo de comunicación educativa la capacidad verbal del maestro.

# g. DISCUSIÓN

### EN RELACIÓN A LA HIPÓTESIS I

### **ENUNCIADO**

La utilización de las TIC´s, por los actores del proceso formativo no incide en el sistema enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

En el proceso formativo, docentes y alumnos al referirse a la utilización de las TIC`s para el proceso enseñanza-aprendizaje, establecen lo siguiente:

La comunicación que se establece en tiempo real en el proceso enseñanza-aprendizaje, corresponde al correo electrónico (55%) como práctica fundamental y conciben a la educación como cambio de conducta (23%).

La educación como adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades (21%) aún tiene gran presencia y de alguna manera convive con procesos de interacción del estudiante con su medio (21%).

En cuanto a los aspectos positivos que ofrecen las TIC's al proceso enseña-aprendizaje, se señala a la autoformación (14%) y reducción de tiempo y costos en la formación del estudiante (14%), porque a través de las TIC's, se puede llegar con el mensaje educativo al sitio donde presta sus servicios.

Desde la óptica estudiantil, si bien las TIC's amplían sus actitudes (14%) en las clases, apoyando al docente en su desempeño metodològico, su uso es restrigido a navegadores de internet (18%) y enciclopedias multimedia (25%), expresándose. de esta manera, una educación

tradicional destinada a la adquisición de conocimientos en el ámbito de la asignatura.

Por tanto, la utilización de las TIC's en forma diversa y amplia en el proceso formativo no tiene incidencia en el sistema de enseñanza-aprendizaje, dado el carácter complejo que tiene este proceso.

### **EN RELACIÓN A LA HIPÓTESIS II**

#### **ENUNCIADO**

El uso del ordenador no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

Al hablar del proceso enseñanza-aprendizaje están los elementos de entrada, las formas de organización y dirección, el modelo pedagógico para la interrelación de docentes y estudiantes mediados por las tareas de enseñanza-aprendizaje, las formas de evaluación, acreditación y formación continua y permanente entre otras; en todos estos aspectos hay que observar si las TIC`s aportan a la formación para establecer si hay o no incidencia. De la información se verifican lo siguiente: sobre los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC´s, señalan a los elementos periféricos del ordenador (16%); operaciones básicas (16%); y, operaciones básicas de organización de información en el ordenador (16%). De igual manera el correo electrónico (47%) es la herramienta de comunicación e información de mayor uso.

De igual manera los docentes, al referirse a los conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC`s, aprecian al encender y apagar el ordenador y abrir y cerrar los programas (43%) como lo más

significativo. Así mismo valoran los programas de dibujo para ensayar la expresión y creatividad (42%) del estudiante.

La hipótesis se comprueba, por tanto, el uso del ordenador no incide potenciando los diferentes aspectos: categorías, variables e indicadores del proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

### EN RELACIÓN A LA HIPÓTESIS III

### **ENUNCIADO**

El desempeño metodológico a través de uso de las TIC´s, no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

El desempeño docente en el proceso formativo, se subdivide en desempeño para la formación tecnológica, formación científica y formación pedagógica; los estudiantes coinciden en establecer que el desempeño docente está referido más a la formación científica (41%) que tienen incumbencia con la búsqueda de información actualizada sobre temas de las disciplinas y manejo de ciertos programas. Se corrobora esta deficiencia cuando los estudiantes establecen que lo que más utilizan de las TIC´s, son las enciclopedias multimedia (31%), que tienen sobre todo una función ilustrativa del aprendizaje, el trabajo en proyectos colaborativos (39%) en red ocupa la preferencia por parte de los docentes en el proceso formativo; la falta de uso de las TIC´s en el proceso formativo indica que el ordenador sirve básicamente para realizar algunas tareas grupales e individuales (38%), para cumplir objetivos de adquisición de información.

La hipótesis se comprueba, el desempeño metodológico predominantemente no toma en cuenta la importancia de las TIC´s en el proceso enseñanza-aprendizaje, la formación educativa tiene un marcado nivel de información seleccionada, organizada y transmitida por el docente.

### h. CONCLUSIONES

- El uso de las diferentes formas de las TIC`s se reduce a Yahoo, google español y correo electrónico, indicando que no se accede a las diversas bases de datos con buena información; e incluso si el internet es lo más utilizado; en el campo educativo, no se aprovecha para enviar mensajes, fotografía, archivos de sonido y hasta videos, construídos a lo largo del proceso formativo.
- Se valora a la autoformación como la oportunidad para el uso de las TIC´s, pero las condiciones de estudio y trabajo, la escaces de las mismas como auxiliares del proceso formativo, determinan que éste tipo de aprendizaje se realice con medios tradicionales pizarrón, tiza líquida y material impreso o audiovisual.
- El uso del ordenador se restringe a operaciones básicas de búsqueda, selección y organización de información, sobre los objetos de estudio o trabajos que se envían para acreditar estudios.
- Los conocimientos, habilidades y destrezas que tienen los docentes sobre el uso del ordenador, no son ampliamente eficientes y eficaces para articular cotidianamente procesos informáticos en el desarrollo educativo.
- Las deficiencias en el uso del ordenador se presentan cuando se trata de desarrollar investigaciones, experimentaciones, trabajos de campo, evaluar y explorar material informático/tecnológico como software educativo.
- El desempeño metodológico del docente, apoyado con las TIC´s, no es ampliamente aprovechado. Se restringe a navegadores de internet y enciclopedias multimedia, indicando tal situación, que no

se han diseñado entornos virtuales para el proceso enseñanzaaprendizaje, que motiven capacitación docente y masificación del ordenador en el aula.

❖ La aplicación de las TIC´s en el proceso enseñanza-aprendizaje al reducirse a la ubicación de ciertas bases de datos, evitan que el ordenador se constituya en la herramienta para la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicaciones, presentación de trabajos, interactividad y toma de decisiones.

### i. RECOMENDACIONES

- Las nuevas tecnologías se están incorporando a la juventud de una manera natural, por lo que, continuar enseñando con los métodos tradicionales puede agudizar en los estudiantes apatía y el menosprecio que muchos de ellos están manifestando por la educación que reciben. Por ello se recomienda que de manera urgente se incorpore las nuevas tecnologías a las prácticas educacionales.
- ➤ La Universidad, como formadora de profesionales debe estar a la vanguardia de la información y la comunicación, por ello debe equipar las aulas con recursos tecnológicos para que el proceso de enseñanza aprendizaje, sea más dinámico, creativo y trascendente.
- ➤ Los docentes, deben incorporar métodos de enseñanza, técnicas y estrategias que incluyan nuevas tecnologías como una herramienta para la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicaciones, presentación de trabajos, interactividad y toma de decisiones.
- Todo material desarrollado para incorporar nuevas tecnologías debe tener en cuenta que el objetivo de su aplicación es mejorar la enseñanza. Para conseguirlo, el profesor debe creer en la efectividad de estas nuevas tecnologías y metodologías, y aprovecharlas en toda su dimensión.
- ➤ Los estudiantes, conocedores natos de las innovaciones tecnológicas, deben usar las tecnologías para presentar sus exposiciones, desarrollar discusiones y fomentar el trabajo colaborativo a través de los redes sociales, chats, blogs... que

el docente debe propiciar para que la actividad sea productiva y eficiente.

➤ Los docentes deben capacitarse en el uso de software, computadora, cañón, retro proyector y otros aparatos tecnológicos que ayuden a una modernización de las clases que promuevan un aprendizaje más reflexivo, colaborativo, autónomo y auto evaluador del estudiante.

### PROPUESTA ALTERNATIVA

### 1. Título

Seminario-Taller: El ordenador, el aprendizaje y el desarrollo cognitivo (teoría y práctica)

#### 2. Presentación

El Seminario-Taller, busca correlacionar la práctica docente mediante ordenador con las teorías del aprendizaje más relevantes, así como valorar la importancia de la educación individualizada en la era de la información; formular importantes recomendaciones sobre el buen uso del ordenador en clase y dar respuesta a algunas necesidades de los docentes en materia de informática en su recorrido por la aventura de la docencia y la educación.

El Seminario-Taller, comprende dos áreas: teórica y práctica. En la parte teórica se desarrollan temas de importancia como el ordenador y el aprendizaje; la importancia del ordenador en el desarrollo cognitivo; la educación individualizada; el uso del ordenador en clase; y, el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje mediante ordenador.

En la parte práctica del seminario/taller, desarollará temas como procesameitno de textos, presentación electrónica de diapositivas y redes de computadoras.

### 3. Objetivos

#### General

 Ampliar el conocimiento teórico-práctico sobre el ordenador, como instrumento potenciador del aprendizaje y del desarrollo cognitivo en los docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar sede Riobamba.

# **Objetivos Específicos**

- ◆ Examinar reflexiones sobre la triada ordenador, teoría del aprendizaje y desarrollo cognitivo.
- Desarrollar prácticas sobre procesamiento de texto, presentación electrónica de diapositivas y redes de computadoras.

### 4. Contenidos

### 4.1 Área teórica

# TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

# El ordenador, el aprendizaje y el desarrollo cognitivo

El ordenador es una máquina que sirve para fines muy diversos. En efecto, como Alan Turing (1937) demostró, el ordenador es, en teoría, una «máquina universal». La aplicación de la inteligencia humana la está transformando en una herramienta útil para un conjunto muy variado de funciones relacionadas con la enseñanza, desde el control de la asistencia a clase hasta la simulación de experimentos científicos y condiciones sociales, pasando por la integración al sistema escolar en pie de igualdad de los niños discapacitados, por nombrar sólo unas pocas.

Los educadores han ideado a lo largo del tiempo múltiples maneras en las que el ordenador puede ser programado para optimizar el proceso de aprendizaje. Ya en los primeros años de la década de los sesenta, cuando los ordenadores eran máquinas inmensas e impresionantes, que

costaban millones de dólares y que sólo los podían tener los gobiernos y las grandes empresas, algunos profesores con iniciativa entablaron contacto con estas grandes empresas e hicieron posible que sus alumnos desarrollaran habilidades sobre resolución de problemas mediante programas escritos.

El uso del ordenador en las escuelas no es nada nuevo. La pregunta que realmente interesa es si los principios pedagógicos en que se basa su uso son los adecuados. Pero antes de contestar a esta pregunta es necesario examinar las diferentes ideas que orientan a los profesores en materia de aprendizaje y desarrollo cognitivo cuando formulan metodologías para ayudar a los alumnos a adquirir conocimientos. Después de todo, las decisiones sobre cómo y cuándo se debe usar el ordenador para mejorar la calidad de la educación de un niño deben tomarse en base al conocimiento y la experiencia de los profesores responsables de preparar y mantener el entorno en el que tiene lugar la educación.

### Teoría del aprendizaje

### Desarrollo cognitivo

Existe un cuerpo importante de investigaciones que nos permiten evaluar la ubicación académica de nuestros alumnos en relación con las expectativas de desarrollo cognitivo fundamentadas en las variables de edad y madurez intelectual.

Piaget (1954-1971) observó que la madurez intelectual de los niños es progresiva: la fase inicial sensomotora (del nacimiento a los 18 meses/dos años), la fase simbólica o de funcionamiento preoperacional (de 18 meses hasta siete/ocho años), la fase del funcionamiento concreto (de siete a 12 años) y, por último, la fase en la que el niño es capaz de realizar operaciones concretas (de 12 a 15 años).

Bruner (1966), reconociendo la validez de la obra de Piaget, afina algo más, la observación de las fases del crecimiento cognitivo humano y señala la progresión en el modo en que los niños «representan su experiencia del mundo»: el modo *inactivo*(donde las acciones son el camino hacia el entendimiento), modo *icónico* (donde se usan las imágenes para representar la experiencia) y, por último, el modo *simbólico* (donde el lenguaje en sus diferentes formas posibilita la encapsulación cognitiva de la realidad).

### Constructivismo

El constructivismo considera que el educando es un individuo activo y con una actitud positiva en busca de la comprensión de la experiencia. Guiado por la curiosidad que despierta un mundo que, en términos reales, se expande con esta experiencia, el educando busca respuestas a medida que van surgiendo las preguntas: ¿Qué es esto? ¿Dónde está esto? ¿Qué sucederá si hago esto? ¿Quién es éste?, etc.

Encontrar respuestas a este flujo constante de preguntas que surgen a partir de la curiosidad involucra al educando en una construcción, igualmente constante, aunque no necesariamente productiva (esto es, eficaz o correcta), de soluciones mentales y físicas. Ello recuerda la filosofía de Jean Piaget (1971), quien explica lo que en su opinión es la fuente del conocimiento científico en cuanto proviene «no sólo de la sensación o la percepción, sino de la acción completa». Piaget sostiene, además, que «la característica de la inteligencia no es contemplar, sino "transformar", y su mecanismo es esencialmente operativo... Sólo conocemos un objeto cuando actuamos sobre él y lo transformamos».

Un buen profesor, sea o no constructivista, que trabaje en un entorno en el que puede dar rienda suelta al ansia de un niño por comprender, intentará centrar su atención en la búsqueda particular del niño, proporcionándole los estímulos y la retroalimentación que considere más adecuados. El propósito del profesor en este esfuerzo cooperativo no es tanto enseñar cómo educar (educere, conducir hacia delante), en la creencia de que el niño no debe estancarse en el descubrimiento del conocimiento. Después de todo, son escasos los niños que pueden descubrir sin ayuda externa el tipo de habilidades intelectuales requeridas para participar con eficacia en el mundo de hoy en día, donde la información juega un papel tan determinante.

Pero lo cierto es que la mayoría de los profesores no disponen de «un entorno en el que pueden dar rienda suelta al ansía de un niño por comprender». Por lo general, el número de alumnos por clase es demasiado elevado como para que pueda darse una enseñanza realmente individualizada. A ello se debe que, tanto el constructivismo como muchas otras teorías del aprendizaje, sin duda persuasivas, como las defendidas por Dewey, Montessori, Piaget, Bruner y otros, no hayan tenido demasiada aceptación en los sistemas de educación pública, ni siquiera en la mayor parte de los centros privados.

Sin embargo, la proporción entre profesores y alumnos se está reduciendo y la tecnología informática se está sofisticando lo suficiente como para asumir las funciones de estímulo y retroalimentación del aprendizaje guiado de cada alumno. Este proceso evolutivo muestra indicios de derivar, en su momento, en un entorno de aprendizaje en el que los profesores gestionen, guíen, motiven y coordinen, y en el que los alumnos descubran de una manera activa, individualmente o en pequeños grupos, el conocimiento en el contexto del «entorno preparado» de Montessori del aula tecnologizada del futuro.

Este fenómeno ya está teniendo lugar en unas cuantas escuelas repartidas por el mundo, incluidas algunas de las que hablamos en este libro.

# LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN INDIVIDUALIZADA

El grado en que las personas alcanzan su potencial como seres humanos depende, hasta cierto punto, de las expectativas culturales. La historia de la educación confirma que ha habido muchos sistemas que han operado asumiendo que ciertas personas eran menos capaces académicamente que otras. Esta actitud persistió porque los mismos sistemas educativos estaban basados en definiciones arbitrarias de lo que significaba la capacidad académica.

Aunque hasta cierto punto sea comprensible, no es, en ningún modo, aceptable. Como ya se ha explicado en el apartado anterior, la educación tiene un énfasis pragmático en donde el éxito se mide a partir de qué tan fructífero puede ser el alumno en su vida adulta. Pero una definición más correcta y equitativa de la capacidad académica debe empezar por asumir que todas las personas son académicamente capaces, al margen de si esa capacidad se traduce o no en un determinado beneficio. La responsabilidad de la escuela estriba en determinar en qué sentido eso es cierto para todos y cada uno de los alumnos, porque, como ha señalado un profesor: La pregunta no es qué tan inteligente es el niño, sino cómo usa su imaginación y sus recursos.

La escuela, en cuanto sistema de información para toda la vida, triunfa o fracasa en la medida en que ayuda a sus alumnos a alcanzar su potencial como seres humanos. «No puedes enseñar nada a un hombre», dijo Galileo, «sólo puedes ayudarle a que lo halle dentro de sí». Nos fijamos en las cifras para medir el rendimiento porque no tenemos otras maneras de juzgar el éxito y, debido a ello, clasificamos las escuelas y las personas con criterios numéricos, sin tener en cuenta que, al final, el verdadero éxito sólo puede medirse de acuerdo con la realización de cada persona.

Por tanto, la educación debe continuar ampliando la definición de lo que es un alumno exitoso, pues no es razonable esperar que dos alumnos

Cada individuo aporta de una manera única y valiosa. La función de la educación, con la colaboración de todos (padres, profesores, administradores y la sociedad en general) es cultivar la excelencia en todos y cada uno de nosotros. Las metodologías tradicionales desarrolladas para enseñar a grupos grandes de alumnos tienden a pasar por alto las necesidades individuales. Pero, cómo se explica en el resto de este apartado, la adquisición de información es una experiencia única que tenderá a suceder en experiencias de aprendizaje individuales o en grupos reducidos. El argumento que subyace en toda esta propuesta es que la educación individualizada podrá ser realmente fomentada cuando los profesores tengan la oportunidad de diseñar y mantener los entornos de aprendizaje que incluyan la enseñanza-aprendizaje mediante el ordenador adecuadamente gestionada e integrada.

### EL USO DEL ORDENADOR EN CLASE

La mente humana es extraordinariamente compleja. Tufte (1990) capta bien esta complejidad cuando describe las habilidades de procesamiento de información del intelecto humano:

Prosperamos en mundos densos en información debido a nuestra maravillosa capacidad, que usamos diariamente, para seleccionar, editar, individualizar, estructurar, destacar, agrupar, emparejar, fusionar, armonizar, sintetizar, centrar, condensar, disminuir, reducir, elegir, categorizar, catalogar, clasificar, refinar, abstraer, escudriñar, escrutar, idealizar, aislar, discriminar, distinguir, examinar, clasificar, rebuscar, reagrupar, etiquetar, integrar, mezclar, promediar, filtrar, juntar, pasar por alto, suavizar, trocear, inspeccionar, aproximar, apiñar, agregar, destacar, resumir, desglosar, examinar, mirar por encima, hojear, buscar, mirar,

repasar, echar un vistazo, listar, recabar, establecer sinopsis y separar el grano de la paja.

# HIPÓTESIS DE TRABAJO

El aprendizaje mediante ordenador permite que el profesor adapte la circunstancia del aprendizaje para ajustarse a las necesidades individuales de cada alumno.

El aprendizaje mediante ordenador permite que se cumpla el deseo del estudiante, de controlar su propio aprendizaje

El ordenador es una herramienta invaluable para la gestión de la enseñanza

### TIEMPO PARA EL USO DEL ORDENADOR EN CLASE

No se debe usar el ordenador para el aprendizaje puramente pasivo. El aprendizaje informático debe invitar a la interacción, que puede adoptar muchas formas diferentes, entre las que están las siguientes:

- Responder a preguntas.
- Hallar respuestas a preguntas.
- Realizar ejercicios verbales.
- Reaccionar e interaccionar con las simulaciones.
- Buscar bases de datos que contengan material textual, visual y de audio.
- Acceder a datos para incluirlos en otras investigaciones.

### Un ordenador no evita el trabajo de escribir

En diversos momentos, a lo largo de este texto, incluido el apartado anterior, hemos destacado los efectos beneficiosos que tiene el

procesador de texto sobre la escritura. Sin embargo, existe el riesgo de poner un excesivo énfasis en la presentación del trabajo de los alumnos y no tanto en su contenido. Hilary Cowan, que es directora del programa de tecnología educativa para Kanawha County Schools en West, Virginia, dice al respecto lo siguiente: «Es importante que el *proceso* en el proceso de la escritura no sea pasado por alto. Creo que en un procesador de texto es muy fácil pasar del primer paso al producto final sin que haya habido mucha reflexión entre medias».

Un carpintero debe seguir entendiendo la naturaleza de la madera y tener el conocimiento y las habilidades para hacer bien su trabajo, aunque utilice buenas herramientas para facilitárselo.

### Los correctores ortográficos no tienen todas las respuestas

Los correctores ortográficos son muy útiles cuando se trata de encontrar palabras mal escritas, bien por desconocimiento del usuario o por un error en el tecleado. Sin embargo, no son tan buenos para corregir parónimos u homófonos mal usados (asta o hasta, uso o huso, halla o haya) y, desde luego, no pueden remediar la ignorancia (como cuando un alumno confunde racismo con racionalismo, por poner un ejemplo).

El diccionario que acompaña al corrector ortográfico no puede contener todas y cada una de las palabras de un idioma. Los alumnos deben saber que si una palabra es señalada como ausente en el diccionario eso no significa que esté mal escrita. Es posible que no esté en el diccionario, nada más. Muchos correctores ortográficos ofrecen sugerencias de palabras alternativas si no las encuentran en el diccionario en línea, lo que puede suponer ciertos riesgos para el estado de salud académico de algunos alumnos. Es posible que un alumno sustituya una palabra incorrecta sólo porque se lo ha sugerido el corrector ortográfico. Un buen ejemplo puede clarificar la idea: un alumno que estaba escribiendo una

historia sobre Sansón y Dalila escribió en su lugar *Salmón* y Dalila; sin comentario. Con frecuencia, los nombres propios no aparecen en los diccionarios en línea y lo que seguramente pasó en ese caso fue que la primera alterativa que el diccionario propuso a la palabra Sansón fue *Salmón*.

# El ordenador no puede reemplazar la habilidad y experiencia del profesor

Como ya se ha insistido a lo largo del texto, el ordenador no puede reemplazar al profesor. Sólo es una herramienta que éste utiliza para trabajar con más eficacia y directa o indirectamente con los niños: directamente, seleccionando programas que responden a las necesidades de aprendizaje individuales y de grupo basadas en la experiencia, e indirectamente al asumir nuevas funciones en clase, en cuanto que el aprendizaje mediante ordenador se hace cargo de algunas de las tareas de la enseñanza tradicional. La EAO puede aportar mucho a la calidad de la experiencia del aprendizaje, y un profesor hábil sabrá capitalizar la ayuda que proporciona el ordenador al atender a individuos o grupos de una manera más específica.

# El ordenador no debe ser excusa para que el profesor eluda su responsabilidad de preparar con cuidado las clases

El hecho de que el ordenador simplifique mucho las tareas relacionadas con la enseñanza, como la preparación de ayudas audiovisuales, exámenes, hojas de trabajo, etc., no significa que el profesor pueda eludir su responsabilidad de tener que planificar o programar con el mismo cuidado sus clases, use o no use la máquina.

Por ejemplo, los bancos de exámenes informatizados elaboran un examen en un abrir y cerrar de ojos, pero, de cualquier manera, los

profesores tienen que seguir teniendo en cuenta el diseño de sus exámenes. Los exámenes que requieren la elaboración de ensayos breves pueden suponer una desventaja para los alumnos que carecen de habilidad para exponer sus conocimientos en un tiempo limitado, lo que generalmente sucede cuando el examen se hace durante el horario de clase. Si el objetivo del ensayo breve es determinar si el alumno sabe escribir, la cosa cambia, aunque se pueda seguir discutiendo si ése es un buen método para evaluar la capacidad de escritura.

Otro problema asociado a los servicios generadores de exámenes es la calidad de las preguntas que ofrece la base de datos. Las preguntas: ¿Son claras, no tienen doble sentido? ¿Se adecúan bien al área temática en cuestión? ¿Han sido escogidas o formuladas de manera que no favorecen a uno u otro grupo, de acuerdo con su pertenencia racial sexual o étnica? Si el software genera las propias respuestas, ¿son éstas correctas en relación con las preguntas? Esta cuestión es, sobre todo, importante cuando se trata de preguntas de respuesta única, como las correspondencias, opción múltiple, llenar los espacios en blanco o verdadero/falso.

Cuando las preguntas se suministran con el software que acompaña a un texto, un profesor debe hacerse cargo de cotejar la exactitud y adecuación de cada una de las preguntas incluidas en los exámenes. De todas maneras, también hay que revisar de igual manera cada vez que se utilicen las preguntas elaboradas por algún profesor. Cada vez que se ve un tema, se enfatizan diferentes elementos del mismo, por lo que es necesario que se revisen las preguntas de un curso a otro y de una clase a otra.

El ordenador facilita enormemente la actualización de los exámenes, por lo que su adaptación a diferentes circunstancias del aprendizaje debe ser la regla y no la excepción. Del mismo modo, las herramientas informáticas facilitan que el profesor pueda mantener al día los materiales de enseñanza. Esto significa que estas herramientas realmente ofrecen una oportunidad para la búsqueda de la excelencia y no un atajo en el camino.

# El ordenador puede ser un estupendo niñero, pero no debe ser usado para ello

Con frecuencia, esto es un asunto de percepción. Si suponemos que el software disponible en las escuelas ha sido elegido por su valor educativo, es posible sostener que todo el tiempo que los niños lo usan están en la modalidad de aprendizaje. Por si acaso no es un modo de aprendizaje adecuado, el profesor debe programar el uso productivo de la tecnología por parte del alumno. En otras palabras, no se debe usar la tecnología informática en clase con el sólo propósito de mantener ocupados a los alumnos.

La teoría del aprendizaje es la base de la enseñanza. No hace falta decir que la incorporación del ordenador al currículum no debe relevar al profesor de su compromiso con la creación y gestión de un entorno en el que el aprendizaje tenga la máxima importancia. Un software atractivo, que lleve encima la etiqueta «educativo», puede no ser eficaz para logar los objetivos «educativos» propuestos, incluso aunque al niño le encante usarlo. Entretener en ese sentido no equivale a aprender. Incluso cuando un sistema informático demuestra su eficacia en cualquier otro lugar, con otros niños en otros entornos de aprendizaje, ello no exime al profesor de cumplir con su responsabilidad de vigilar el impacto que ese mismo sistema tiene sobre un determinado grupo de alumnos a la hora de evaluar los resultados del aprendizaje. Por lo mismo, un profesor que incorpora un sistema de aprendizaje informático al currículum tiene la responsabilidad de validar ese sistema en el contexto de la teoría del aprendizaje que conforma la base intelectual de la enseñanza.

# El ordenador no debe ser usado exclusivamente como un aparato electrónico para pasar la página

Ésta es una queja muy común entre los profesores a quienes no les entusiasma el aprendizaje mediante ordenador. Por lo general, la queja tiene su origen en la ignorancia o en alguna experiencia previa, poco afortunada, con una EAO mal diseñada. Desde luego que esa queja está justificada si el ordenador no se usa más que para trabajar linealmente, página por página, en el estudio pasivo de algún material textual. Pero esto no es lo común con la EAO, sobre todo la que se refiere al acceso multidimensional a diversos tipos de datos (como texto, imágenes, vídeo, sonido) como en los sistemas multimedia; tampoco es el caso cuando el estudio implica el acceso a textos de una manera no lineal, como en la búsqueda de una base de datos textual, en donde el alumno pasa de un texto a otro siguiendo asociaciones establecidas a través de palabras clave.

## CÓMO OCUPARSE DE LOS PROFESORES

Reflexionemos brevemente acerca de estos quienes se constituyen factor primordial para integrar satisfactoriamente la tecnología informática en clase.

### Los profesores deben tener tiempo

Una de las anomalías más duraderas de los sistemas educativos por todo el mundo ha sido que los profesores de primaria y secundaria pasan mucho más tiempo dando clase que otros profesores de instituciones no orientadas a la investigación de educación superior, donde la tarea principal de los profesores es enseñar. Los profesores de centros escolares, desde educación infantil hasta bachillerato, imparten al menos el doble de horas de clase que sus colegas universitarios.

¿A qué se debe esta diferencia entre unos y otros? ¿Es porque los profesores de los centros escolares necesitan menos tiempo para preparar sus clases? ¿Se deberá quizá a que éstos no requieren mantenerse tan al corriente del conocimiento en vigor en sus áreas de interés? Los profesores de las escuelas, ¿emplean menos energías cuando dan clase? Claro que no. Pero de todas maneras, la diferencia entre unos y otros persiste. Quizá sea una de esas anomalías que se mantienen en el tiempo sin que nadie sepa a qué se deben y sin que nadie se lo pregunte tan siquiera.

Por supuesto que el problema no tiene nada que ver con los profesores que enseñan en la universidad. El tiempo que éstos emplean en clase (una cuarta parte más o menos) se correlaciona muy de cerca con la regla 80-20. Un 80 por 100 del esfuerzo empleado en impartir una clase le corresponde a la preparación inmediata y remota o distante en el tiempo de la clase, la evaluación y el seguimiento, que son todos ellos componentes fundamentales de la enseñanza. Sólo el 20 por 100 del esfuerzo se emplea durante la clase *misma*. Dicho de otra manera, por cada hora que un profesor enseña necesita dedicar, probablemente, tres o cuatro horas, antes o después de las clases, a preparar, evaluar y hacer el seguimiento pertinente. Si estamos de acuerdo en que la regla 80-20 sí se aplica, tenemos que concluir que la carga de clases que tienen los profesores en los centros universitarios no orientados hacia la investigación es la adecuada.

Por tanto, el problema radica en las escuelas. Los profesores de escuelas de educación primaria y secundaria necesitan tener el tiempo adecuado, que no suelen tener, para la preparación inmediata de la clase. Necesitan también tiempo, aunque tampoco lo suelen tener, para evaluar a los alumnos, evaluar su desempeño y hacer el seguimiento oportuno. También necesitan, aunque tampoco lo tienen, el tiempo adecuado para establecer y mantener una buena comunicación con el hogar de los niños.

Y ni siquiera hemos hablado aún de que deberían tener tiempo libre para actualizar sus métodos de enseñanza de acuerdo con los desarrollos más recientes en tecnología educativa.

El *status quo* en las escuelas impone una carga de enseñanza promedio de 35 a 40 horas semanales y la proporción entre profesores y alumnos es aproximadamente un profesor para cada 40 alumnos (Ministerio de Educación, Actualización del Archivo Maestro, periodo 2011-201 Inicio).

Las estadísticas echan por tierra cualquier esfuerzo que puedan hacer los profesores por ser eficaces, lo que significa que los resultados a largo plazo no pueden ser buenos (Borrell, 1992).

Merece la pena leer con atención el informe *Una nación en riesgo*, porque ahí aparecen identificados los diversos problemas que tiene el sistema educativo, desde infantil hasta bachillerato, en los Estados Unidos, y porque emite algunas recomendaciones para mejorar esos problemas. En el informe se reconoce la «dedicación que mantiene a los profesores enseñando en las escuelas y universidades, contra viento y marea, a pesar de que la recompensa que obtienen a cambio es cada vez menor».

Sin embargo, en ningún momento el informe sugiere que una parte al menos de la solución podría ser la reducción de la proporción entre profesores y alumnos (como, por ejemplo, un profesor para cada 10 alumnos) o que los profesores de las escuelas deberían impartir menos horas de clase (digamos de 25 a 30 horas semanales), de manera que tuviesen el tiempo adecuado para preparar las clases y hacer el seguimiento, y para establecer y mantener un contacto estrecho con el entorno doméstico de los niños, no digamos ya para atender esas preocupaciones o inquietudes tecnológicas educativas *constantes*, como vamos a comentar en el siguiente apartado.

El informe *Una nación en riego* señalaba, además, que «es insuficiente el número de alumnos, de los que son capaces académicamente, que se sienten atraídos hacia la enseñanza» y que «las condiciones de trabajo de los profesores son, en su conjunto, inaceptables». Entre otras cosas, el informe también recomendaba que los profesores debían tener «un contrato de 11 meses» con el fin de «reservar tiempo para el desarrollo del currículum y el profesional... y una remuneración más adecuada».

Pero incluso aunque se extienda el contrato y se eleve su remuneración, eso no contribuye a cambiar de manera fundamental la organización de las escuelas en cuanto a los profesores. En realidad, si se pusieran en práctica las recomendaciones del informe acerca de alargar el horario escolar (siete horas) y el curso escolar (200 a 220 días), es posible que se incrementase la carga de trabajo de los profesores, a no ser que las escuelas disminuyesen al mismo tiempo la proporción entre profesores y alumnos y las cargas profesionales de aquéllos.

Pero lo cierto es que hay muchos profesores que después de un tiempo pierden la ilusión por su profesión, puesto que tienen que trabajar en un sistema que no apoya en nada sus esfuerzos por atender a los niños.

Perelman (1990) dice lo siguiente al respecto: «Entrevisté a una profesora que podía haber estado hablando en nombre de miles de sus colegas cuando me dijo: "¿Por qué voy a hacer el año próximo nada diferente de este último? ¿A quién le importa?").

¿Es factible reducir la proporción de profesores y alumnos y el número de clases que aquéllos imparten? ¿Mejoraría la calidad de la educación en las escuelas de primaria y secundaria si se implementasen este tipo de reformas? La tecnología informática, ¿puede resolver el problema posibilitando una reestructuración radical de todo el proceso de la educación? ¿Llegará el momento en el que una parte sustantiva de la

interacción de los niños con su profesor sea electrónica (videotrónica») en la modalidad de enseñanza a distancia?

### Los profesores deben tener una capacitación permanente

La necesidad de una capacitación permanentemente en tecnología educativa no se satisface con el sólo hecho de asistir una vez al semestre a un taller de un día de duración. Una capacitación permanente significa una sesión estructurada de, pongamos por caso, dos o tres horas semanales del tiempo que se dedicaría a impartir clase. Esas horas se emplearían trabajando en línea o con materiales de vídeo, o trabajando individualmente con el personal de apoyo tecnológico de la escuela. Esto proporcionaría a los profesores una buena oportunidad de comenzar, al menos, a enseñar con el apoyo de la tecnología sin poner en riesgo la calidad de su trabajo diario con los alumnos.

La alternativa es que las cosas sigan como están, con cerca del 80 por 100 de los profesores simulando que cumplen con la necesidad de mantener al día sus métodos de enseñanza. Ello incluye a los profesores que en algún momento intentaron subirse al carro del cambio, asistiendo a cursos y talleres, pero cuyo entusiasmo se esfumó cuando se dieron cuenta del esfuerzo, tan constante, que implicaba.

Las sesiones de capacitación deben incluir las siguientes actividades:

- Evaluar el nuevo software.
- Dar o recibir capacitación con el software y hardware recientemente adquiridos.
- Debatir con otros colegas sobre las metodologías para incorporar el software nuevo al currículum.
- Asistir a, o impartir, talleres para todo el distrito.
- Asistir a, o impartir, clases piloto.

### Los profesores deben tener apoyo técnico y Logístico

El apoyo logístico provoca la necesidad del apoyo técnico. Cuando las escuelas adquieren el compromiso de ofrecer una educación informatizada, hace falta pagar inevitablemente un precio en logística, en términos del hardware, software, contratos de prestación de servicios y suministros informáticos. Piller (1992), así como otros, han hecho notar el despilfarro que se produce cuando no existe el apoyo logístico y técnico adecuado para los sistemas de informática educativa. No es razonable esperar que los profesores apoyen y se ocupen del mantenimiento de los sistemas informáticos si ni siquiera tienen tiempo para aprender a usar el ordenador e incorporarlo al currículum.

Pensemos, por ejemplo, en el desafío que supuso tener que aprender a usar el Apple II y su software para incorporarlo a la programación de las clases, para después tener que aprender su versión mejorada, los sistemas Apple GSII, con una nueva interfaz, una configuración diferente del hardware y el nuevo software. Durante los últimos años, Apple II ha sido desplazado por Apple Macintosh, lo que significa una nueva interfaz, un hardware diferente, un nuevo software, es decir, otro nuevo reto. Y, además, está la multimedia con discos láser, CD-ROM, sistemas de autor, etc.

Algo muy parecido le ha sucedido al mundo de los ordenadores que operan con Intel. Los profesores tuvieron que aprender en su momento la relativa complejidad de *MS-DOS* y ahora de *Windows*. En lo que a éstos se refiere, ha habido al menos una cierta continuidad, en la medida en que el software que trabaja en *MS-DOS* ha predominado desde 1981.

Pero los profesores aún tienen que seguir haciendo frente a una multitud de nuevas herramientas para la enseñanza-aprendizaje cuyo uso desconocen.

Sólo una minoría de profesores vive este desafío con pasión, porque les encanta la tecnología y les complace enormemente la oportunidad de aprender a usar nuevos sistemas. Los administradores tienen que tener en mente que estos profesores son excepciones más bien, aunque son los que hace falta contratar como personal de apoyo de tiempo completo; reciben el nombre de profesores informatizados.

A la mayoría de los profesores les encanta enseñar. Han empeñado mucho esfuerzo en el desarrollo de habilidades y metodologías que han demostrado ser útiles. Se dan cuenta de la importancia que tiene la presencia del ordenador en clase. La mayoría de los profesores se alegran de tener la posibilidad de integrar el ordenador en el currículum y tener el instinto y la experiencia para dar el mejor uso posible a la tecnología informática. Pero, desafortunadamente, la mayor parte de los profesores no tienen aún a su alcance la infraestructura tecnológica necesaria, incluso aunque quisieran tenerla. Tampoco tienen el tiempo ni el apoyo económico necesarios para asistir con regularidad a seminarios y conferencias de capacitación.

Es importante tener esto en mente antes de que las escuelas puedan incluso aspirar a atender las necesidades educativas de los alumnos en la era de la información.

# LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MEDIANTE ORDENADOR: LOS SIETE PILARES DEL ÉXITO

La educación en la era de la información tiene, sin duda, un futuro lleno de posibilidades si la tecnología informática se integra adecuadamente en el proceso de aprendizaje. ¿Cuáles son algunos de los requisitos previos para poner en práctica satisfactoriamente un programa tecnológico?

Vamos a examinar, uno por uno, cada uno de los pilares del éxito.

# Los siete pilares de una integración tecnológica satisfactoria

- Es necesario que haya un apoyo desde la dirección y gestión de los centros.
- Un enfoque no autoritario es siempre lo mejor
- Cada escuela debe tener su colectivo de profesores informatizados.
- Los profesores deben ser los primeros en el compromiso del proceso
- Tanto padres como alumnos deben participar en el proceso.
- Es necesario desarrollar un programa permanente en capacitación tecnológica
- Los profesores deben tener tiempo y libertad para reestructurar su currículum en torno a la tecnología.

# 4.2 Área práctica

### Procesamiento de textos

### - Elaboración de documentos de textos

¿Para qué sirve un procesador de textos electrónico? El profesor puede crear sus propios apuntes de clase utilizando el editor de ecuaciones de Microsoft y otras funciones avanzadas; el estudiante puede preparar mejor sus deberes o tareas escolares; el profesionalista entregará sus reportes, cotizaciones y proyectos con una calidad escepcional; el comerciante realizará pedidos o Isitas de precios que puede incluso, publicar en internet, el médico podrá llevar un control de sus expedientes creando formas claras; la secretaría realizará cartas, memos y escritos impecables y el abogado elaborará extensos escritos de alegatos y defensas, los cuales pueden llevar numeración en cada línea para referencias rápidas. Estas son solo algunas de las posibilidades.

### Cómo hacerlo

Para responder a esta pregunta se desarrollará en el seminario los siguientes aspectos prácticos:

- Elaboarción de documentos de texto
- Edición y formato de documentos
- Funciones avanzadas de word

### Presentación electrónica de diapositivas

# Programas de presentaciones

Parecería que después de los procesadores de texto y las aplicaciones de hojas de cálculo no serían necesarios otros programas para los fines más elementales de uso de una computadora; sin embargo, quien aprende a utilizar de manera eficiente los anteriores, siente la necesidad de contar con programas más sofisticados que le permiten presentar sus trabajos y creaciones con mayor claridad y profesionalismo. PowerPoint es un programa que quienes no lo concocen, concideran que está demás en el paquete Office XP, pero una vez que lo aprenden a usar, aprecian las grandes ventajas cuando hay que presentar un trabajo, una colaboración, una ponencia, o una tarea escolar ante un público.

Para la presentación electrónica de dispositivas en forma práctica se determinarán las siguientes aspectos:

- PowerPoint
- Edición y formato de diapositivas
- Efectos especiales en las presentaciones
- Publicación de presentaciones en la web
- Impresión de presentaciones

### Redes de computadoras

### Redes e internet

Una red de computadoras consta de dos o más computadoras conectadas entre sí mediante diversos elementos, con la finalidad de compartir datos, recursos y servicios. Los elementos de conexión pueden ser cables de cobre o aluminio, fibras ópticas de radio o señales infrarrojas que permiten transferir datos binarios codificados como pulso "eléctricos" es uno de los conectores de redes más utilizados, sobre todo en las empresas y en las redes caseras.

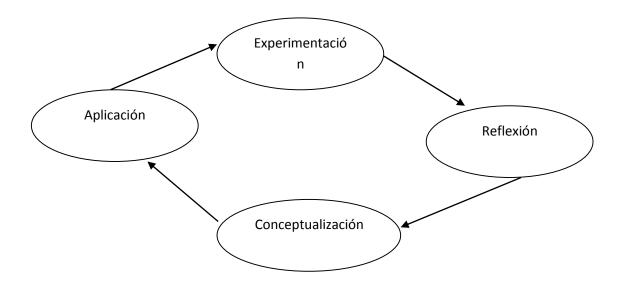
Para desarrollar la parte práctica se trabajará los siguientes aspectos:

- Redes de computadoras
- Internet
- Conexiones a internet
- Navegadores de la Web
- Correo electrónico
- Buscadores de información

# 5. Metodología

# Área teórica

El posicionamiento de los conceptos teóricos se lo hará con el ciclo del aprendizaje de la educación potencializadora, cuyo modelo, se detalla a continuación:



En cada estadio de este ciclo, se determinarán las actividades, el referente teórico, la estrategia metodológica y los indicadores de evaluación-acreditación-calificación.

# Área práctica

En la parte práctica, los docentes en el seminario taller, desarrollarán las actividades siguientes:

- Elaboración de documentos de textos
- Presentación electrónica de diapositivas
- Redes de computadoras
- Internet
- Conexiones a internet
- Correo electrónico
- Buscadores de información

El seminario taller, tendrá un ritmo de trabajo, compuesto con actividades en presencia y actividades en no presencia.

Las actividades en presencia, se desarrollarán al inicio sábado (8 horas) y domingo (8 horas), al final sábado (8 horas) y domingo (8 horas). Estas

actividades estarán destinadas fundamentalmente al área teórica y a la evaluación del área práctica.

Las actividades en no presencia, y que se relacionan con el trabajo autónomo del participante eminentemente práctico con una guía de estudio y resultados de aprendizaje a presentarse tiene un ritmo de trabajo de 58 días, con un régimen de estudio de aproximadamente 2 horas diarias para que dé un total de 3 créditos equivalente a 96 horas de práctica.

### 6. Evaluación del Seminario/Taller

Se establece como indicadores de evaluación al Seminario/Taller, los siguientes:

- 1. Los componentes curriculares
- 2. Los contenidos teóricos y prácticos
- 3. El desempeño académico del docente-estudiante
- 4. La concreción de las actividades de acreditación del seminario.
- 5. Los tiempos asignados a cada actividad
- 6. Las estrategias metodológica en cada actividad
- 7. Las habilidades y destrezas desarrolladas en el área práctica
- 7. La composición curricular del seminario/taller.

# 8. Cronograma de trabajo

Áreas	Tiempo Asignado	Créditos	Horas	Responsable
Teórica	2 días (sábado 8h y domingo 8 h) 2 días para presentación de informes y evaluación del seminario.	1	32	Lic. Yony Cándida Sarango Sarango
Práctica	58 días	3	96	Lic. Yony Cándida Sarango Sarango
	TOTAL	4	128	

# 9. Guía de estudio y trabajo del seminario/taller

Objetivo: Desarrollar reflexiones sobre la educación para la era de la información.

Actividad	Referente Teórico	Estrategia Metodológica	Evaluación/Acreditación
Área Teórica	Bernard J. Poole	Plan de Ensayo	Título, presentación, palabras claves, contenidos, crítica, bibliografía complementaria
Área práctica	Cortés Ferreira,	¿Cómo hacer	
Procesar un	Gonzalo. Curso de	Elaboración de documentos de texto; edición y	Presentación de la práctica
texto	Información para	formato de documentos; funciones avanzadas de	
	Docentes	word?	
Presentación de		¿Cómo hacer, Microsoff PowerPoint, edición y	
Diapositivas	Ibidem	formato de diapositivas, efectos especiales en	Presentación de la práctica
		las presentaciones, publicación de	
		presentaciones en al Web e impresión de	
		presentaciones?	
Trabajar en		¿Cómo hacer redes de computadras internet;	
redes de internet	Ibidem	conexiones a internet, navegadores de la Web,	Presentación de la práctica
		correo electrónico y buscadores de información?	

# j. BIBLIOGRAFÍA

- ACHIG, Lucas; <u>Metodología de la Investigación Social.</u>Publicaciones Tercer Mundo; Año 1989.
- ADELL, Jordi; Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información en EDUTEC, REVISTA ELECTRONICA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA, Núm. 7, noviembre Año 1997.
- AGUILAR, M. <u>La asimilación del contenido de la enseñanza.</u> La Habana: Editorial de Libros para la Educación; Año 1979.
- ANDRADE, Jorge; Guía para el diseño del trabajo de grado. Año 2000.
- ANDER-EGG, Ezequiel; <u>Cómo Elaborar Un Proyecto.</u> Editorial Lumen. Buenos Aires. Argentina.
- APARICI, R. y GARCIA, A.; El material didáctico de la UNED: Medios Audiovisuales. ICE. Madrid Grijalbo S.A. 412 pp. Año 1988.
- BARRANTES, Rodrigo. <u>Educación a Distancia. EUNED.</u> San José de Costa Rica. Año 1992.
- <u>BAUTISTA</u>, Juan; <u>Importancia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.</u> Año 2007.
- BLACIO, Galo; <u>Didáctica General</u>, Loja: Edit. De la UTPL; Año 1992.
- ➢ BOUCHE, Henri; El valor de los recursos de apoyo ilustración y medios audiovisuales en el aprendizaje a distancia de materias filosóficas.Año 1988.

- BOUCHE, Henri. (1988); La dimensión cultural de Internet. FUOC e ICUB, Instituto de Cultura, Debates Culturales.
- CASTELLS, Manuel; <u>Un modelo de evaluación de los aprendizajes</u> <u>en Educación a Distancia.</u> Presentado en el Primer Simposio Internacional de Educación a Distancia. Bogotá; Año 2002.
- CHACÓN F.; Comprender y transformar la enseñanza. 2 ed. Madrid: Morata; Año 1994.
- SACRISTÁN L, Gimeno, Pérez Gómez A.; Enciclopedia autodidáctica Océano. Tomo I, México: Edit. Océano, pp. 119; Año 1993.
- GRUPO OCEÁNO; Manual de la Educación, Barcelona: Editorial Océano, pp. 928; Año 1998.
- KONNIKOVA, T.E.; <u>Tendencias pedagógicas contemporáneas</u> Artículo de introducción sobre la labor creadora de LS Vygotsky. Año (1969).
- POOLE, Bernard J., Tecnología Educativa; Editorial McGrawHill. Año 2003.
- http: comunidades virtuales.obolog.com/importancia-tic-proceso enseñanza-aprendizaje-40185.

#### k. ANEXOS



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN NIVEL DE POSTGRADO PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA PROMADIS

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### **TEMA**

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Proyecto de Tesis previa a obtener el Grado de Magister en Educación a Distancia

**AUTORA:** 

Yony Cándida Sarango Sarango

**TUTOR:** 

Lic. Mg Sc Miguel Tapia Godoy

Loja- Ecuador Mayo-2011

## a. TEMA

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, Y SU INFLUENCIA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, SEDE RIOBAMBA. PERÍODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

### b. PROBLEMÁTICA

#### Contextualización

La Universidad Estatal de Bolívar, cuya matriz se halla en la ciudad de Guaranda, posee una extensión universitaria en San Miguel y 20 centros académicos en diferentes ciudades; ofertando carreras con **modalidad de estudios** Presencial y semipresencial.

La modalidad presencial, cuenta con Educación Parvularia y Básica Inicial; Educación Básica, Informática Educativa, Físico Matemático e Inglés, en Guaranda, Chimbo y San Miguel. Gestión Administrativa y Secretariado: Contabilidad y Auditoría, Marketing, Turismo y Hotelería, Bibliotecología, Documentología y Archivología, Ingeniería Comercial, Comunicación Social, Administración de Cooperativas, Ingeniería en Sistemas Computacionales en Guaranda, San Miguel y Las Naves. Ciencias de la Salud: Enfermería, Administración en Desastres y Gestión Guaranda. Ciencias Riesgos en Agropecuarias: Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Forestal, Medicina Veterinaria. Jurisprudencia Ciencias Sociales y Políticas: Derecho y Sociología en Guaranda.

La modalidad semipresencial, posee Educación Musical; Educación Parvularia y Básica Inicial en Guaranda; Comercio y Administración en Echeandía; Bellas Artes; Educación Física, Deportes y Recreación en San Miguel; Informática Educativa en Guaranda, Caluma y Echeandía; Educación Básica en Guaranda, Chillanes, Caluma, Echeandía, Las Naves y Riobamba; Diseño de Modas en Guaranda y Riobamba; Bellas Artes en San Miguel; Educación Básica para egresados de los Institutos Pedagógicos en San Miguel; Educación Parvularia y Básica Inicial en Caluma, Echeandía y Riobamba; y, Desarrollo Regional Intercultural en Cuenca.

En la ciudad de Riobamba, en la modalidad semipresencial, la Universidad Técnica Estatal de Bolívar, tiene la carrera de Educación Básica, escenario en el cual se va a desarrollar la investigación. Cuenta actualmente con 180 alumnos, distribuidos en diferentes cursos. Al egresar los alumnos obtienen el título de Licenciados en Educación Básica, el estudio es por semestres a través de un currículo organizado mediante módulos. Los docentes coordinadores, son aproximadamente 20, entre contratados y titulares.

La carrera cuenta con un coordinador, que tiene a su cargo la dirección, organización y evaluación de los estudios. La parte administrativa y académica se desenvuelve en las instalaciones del Instituto Tecnológico Isabel de Godín, de la ciudad de Riobamba.

### Situación actual del objeto de investigación

Al aplicar en los docentes una encuesta, sobre el rol de las TIC´s en el proceso enseñanza-aprendizaje, se trasluce un campo problemático, que se resume en lo siguiente:

El 80%<sup>12</sup>, de docentes, están conscientes, que en el momento actual, hay un vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, pero que es difícil llevarlas a las aulas, contar con espacios inteligentes para el proceso formativo, dada la carencia de recursos económicos y la masificación de estudiantes en las aulas.

El 70%<sup>13</sup> de profesores, sostiene que estamos frente al desafío de utilizar las tecnologías de la información y comunicación para proveer a sus alumnos de las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el presente siglo, pero se choca con las dificultades

\_

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

económicas de los estudiantes que les cuesta demasiado tener una portátil, o en cada aula contar con equipos sofisticados para proyección de láminas, uso de la computadora o aula virtual.

El 80%<sup>14</sup> de los docentes, considera que las TIC´s en otros espacios académicos han revolucionado la comunicación y versatilidad del conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje, sin embargo en la escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, la situación es compleja por la carencia de las mismas y la falta de predisposición del docente para utilizarlas en sus clases diariamente.

El 80% de docentes, dice que si bien las TIC´s ayudan a desarrollar estilos y prácticas pedagógicas en donde el alumno es el constructor del aprendizaje, sin embargo su carencia vuelve la situación contraria y el profesor se convierte en el expositor permanente de contenidos utilizando la clase magistral y la verbalización.

El 70%, de profesores, sostienen que por experiencia las TIC's colaboran para la formación de espacios interactivos docentes-estudiantes, pero hay una cantidad de problemas que obstaculizan el aprendizaje colaborativo, la interactividad y el trabajo recíproco que pudieran hacerse con las TIC's

El 80%<sup>15</sup> de los profesores, han participado formalmente en programa de capacitación y perfeccionamiento sobre el uso, bondades e importancia de las TIC's en la facilitación del proceso formativo y están conscientes de la necesidad de mantener una actitud abierta hacia un mundo cambiante que viven los alumnos, lamentablemente, manifiestan que la era de la informática, la información y la tecnología en el campo de la comunicación, no penetra fluidamente en los centros de educación superior, por falta de recursos económicos.

-

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

El 90% <sup>16</sup> de docentes, señalan que estos recursos abren nuevas posibilidades para la docencia como por ejemplo el acceso inmediato a nuevas fuentes de información y recursos (en el caso de Internet se puede utilizar buscadores), de igual manera el acceso a nuevos canales de comunicación (correo electrónico, Chat, foros, virtuales...) que permiten intercambiar trabajos, ideas, información diversa, procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas web, presentaciones multimedia, utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje: recursos en páginas web, visitas virtuales, entre otras, pero que muchos de estas bondades se quedan al margen del proceso enseñanza-aprendizaje porque especialmente en estudios semipresenciales, lo importante es el módulo, el estudio que pueden hacer del mismo los alumnos y el reporte de trabajos y exámenes que hace el docente para promoverlos.

De igual manera se encuestó a los estudiantes para contar con su criterio y observar que problemas se visibilizan en la relación TIC's y proceso enseñanza-aprendizaje. A continuación se detallan estos problemas: El 70%<sup>17</sup> de los estudiantes encuestados habla de que las TIC's son medios que les da ventajas para el estudio como por ejemplo: posibilidad de interacción que ofrecen, se pasa de una actitud pasiva, a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos, también aumentan, dicen, la implicación del alumnado en las tareas, estimulan la iniciativa y el aprendizaje autónomo, la comunicación sostenida con el docente tutor; lo lamentable de todo esto es que muy poco en los módulos se utiliza las TIC's con propósitos de aprendizaje.

-

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>Encuesta aplicada a estudiantes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

El 80%<sup>18</sup> de estudiantes, destacan la importancia del uso de las TIC´s, sostienen que ayudan al trabajo colaborativo por el hecho de tener que compartir el ordenador con un compañero o compañera, y cumplir con la consecución exitosa de las tareas encomendadas por el profesorado, lamentablemente se carece de laboratorios informáticos, aulas virtuales, espacios interactivos, los que existen o están obsoletos, o carecen de mantenimiento permanente o hay ausencia de los mismos.

El 80%<sup>19</sup> de los estudiantes dicen que los medios informáticos de los que se dispone favorecen actitudes como ayudar a los compañeros, intercambiar información relevante encontrada en internet, resolver problemas, estimular a los componentes de los grupos a intercambiar ideas, a discutir y decidir en común, a razonar el porqué de tal opinión, pero la obsolescencia o carencia de los mismos no permite aprovechar al máximo de estos recursos.

El 90%<sup>20</sup> de estudiantes, piensan que con la presencia de las TIC´s los roles del docente tienen que cambiar, ser un comunicador, un orientador guía, un investigador del proceso, situación que está lejana actualmente porque en su pensamiento está el concepto de un estudiante que va a la universidad a adquirir conocimientos, memorizarlos y luego decir cuánto aprendió en los exámenes o trabajos.

El 80%<sup>21</sup> de los estudiantes, aprecian que sus docentes tienen dificultades para saber ¿cuándo debe usarse la tecnología informática? ¿Cuándo debe usarse las TIC´s?; ¿en qué condiciones se pueden utilizar con eficacia las TIC´s?; y, ¿Cómo incrementar la eficacia pedagógica con la aplicación de las TIC´s?

<sup>18</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

El 90%<sup>22</sup> de los estudiantes, consideran que son escasos los cursos o espacios académicos para desarrollar capacidades en el manejo de sistemas informáticos; evaluar y utilizar el ordenador y la tecnología asociada a ello; aplicar los principios educativos actuales, la investigación y la evaluación adecuados al uso informático y las tecnologías asociadas a él; faltan capacidades para explorar, evaluar y utilizar el material informático tecnológico, incluidas las aplicaciones el software educativo y la documentación asociada.

El 95%<sup>23</sup> de los estudiantes que cursan la carrera de educación básica de la UEB- sede Riobamba, consideran que la gestión universitaria debe hacer esfuerzos por brindarles conocimientos para el uso del ordenador en la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicación, presentación de trabajos y toma de decisiones; así como el uso de lo, multimedia, hipermedia y las telecomunicaciones.

El 90%<sup>24</sup> de los estudiantes, dicen que la universidad debería hacer los esfuerzos más significativos para ayudarles al desarrollo de capacidades para las aplicaciones informáticas y tecnológicas afines con el campo educativo, de tal manera que mejoren las nuevas funciones del educando y del educador.

### Delimitación del problema

Esta problemática muy sentida en profesores y estudiantes de la escuela de Educación Básica, Modalidad Semipresencial de la Universidad Técnica Estatal de Bolívar, sede Riobamba, es la base para plantear el siguiente problema de investigación.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riohamba

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup>Encuesta aplicada a docentes de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, Sede en Riobamba.

¿Cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación, inciden en el proceso enseñanza – aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica, de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba?

#### Problemas derivados

- ¿Cuáles son las formas de utilización de las TIC´s por los actores del proceso formativo en el proceso enseñanza aprendizaje?
- ¿Qué conocimientos, habilidades y destrezas, se presentan en el uso del ordenador para viabilizar el proceso enseñanzaaprendizaje?
- ¿Cuáles son las aplicaciones de las TIC´s para viabilizar el desempeño metodológico docente-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje?

## c. JUSTIFICACIÓN

La universidad a través del SAMOT, se vincula con la comunidad mediante la investigación, para analizar los problemas de su desarrollo y que guarden coherencia con las prácticas profesionales, en razón de lo cual se justifica esta investigación, se trata de investigar un segmento de la educación a distancia, en otra institución universitaria y las conclusiones así como la propuesta alternativa le servirán a la universidad y de manera especial al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación y el Nivel de Postgrado, para perfeccionar la oferta educativa que en éste ámbito mantiene la universidad de Loja.

Los sistemas educativos a distancia, son dinámicos porque esa es la naturaleza de quienes ingresan como estudiantes de pre y postgrado, en el caso de la Universidad Nacional de Loja, la Modalidad Online, es novedosa en el país, pero requiere permanente evaluación para perfeccionar su accionar en beneficio de los estudiantes, ante lo cual se justifica la presente investigación porque uno de los nudos críticos que se presentan en este campo, constituyen el aprovechamiento, uso y proyección de las tecnologías de información y comunicación para dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje.

Desde las prácticas profesionales que se han estructurado en la maestría en educación a distancia, la investigación se justifica porque en lo personal- profesional, se mejora la Maestría en el manejo, planificación y desarrollo de este tipo de educación, especialmente en lo a teniente a las TIC´s y su importancia para el mejoramiento de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por la importancia que tiene investigar la incidencia de las TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje y aprovechar de mejor manera la

información y comunicación en el logro de aprendizajes socialmente significativos.

Por la necesidad de indagar las ventajas o desventajas del uso de las TIC´s, por parte de los involucrados en el proceso formativo, para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje en situaciones de educación a distancia.

Dada la importancia que tiene en estudios a distancia el uso del ordenador, particularmente conocer el papel que estudiantes y profesores le fijan para la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicación, presentación del trabajo y toma de decisiones en y para el aprendizaje.

Por la necesidad de auscultar las innúmeras aplicaciones que los estudiantes les dan a las TIC´s para viabilizar su desempeño en el desarrollo de capacidades básicas, para la aplicación y manejo de metodologías, propias de la educación a distancia: organizadores gráficos, colectores de información, desestructuradores teóricos, selección y organización de información, interactividad docente-alumno, relaciones pedagógicas de colaboración, entre otras.

#### d. OBJETIVOS

#### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar las tecnologías de la información y la comunicación, y sus niveles de incidencia en el proceso enseñanza – aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica, de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las formas de utilización de las TIC's por los actores del proceso formativo en el proceso enseñanza aprendizaje.
- Analizar los conocimientos, habilidades y destrezas que se presentan en el uso del ordenador para viabilizar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Determinar las aplicaciones de las TIC´s para viabilizar el desempeño metodológico docente-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Construir lineamientos alternativos, que permitan hacer de las TIC´s la dimensión que contribuya a mejorar la calidad de la educación y el desarrollo de capacidades nuevas en los estudiantes, en el ámbito metodológico, procedimental y técnico, manejo de la información y comunicación.

#### e. MARCO TEORICO

#### **ESQUEMA**

Las tecnologías de la información y la comunicación y el proceso enseñanza – aprendizaje

Utilización de las TIC´s, los actores del proceso formativo y el sistema enseñanza-aprendizaje.

Conocimientos, habilidades y destrezas, en el uso del ordenador para el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las aplicaciones de las TIC´s, en el desempeño metodológico, del proceso enseñanza-aprendizaje.

# LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

## Las tecnologías de la información y comunicación

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación "son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas".<sup>25</sup>

Las TIC's, encuentran su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación,

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup>Retomado de Cabero, Año 1998: Pág. 198

refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación" <sup>26</sup>

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TIC, recogidas por Cabero (1998), son:

- Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
- Interactividad. La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.
- Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Retomado de A. Bautista y C. Alba, Año 1997, Pág. 2.

- Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.
- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su trascripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.
- Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es
  posible que de las TIC's presenten una influencia sobre los procesos
  mentales que realizan los usuarios para la adquisición de
  conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos.

En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder a internet. Diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en

potencialidad educativo-económico, comercial, lúdico, etc. No obstante, otros señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya se ha señalado, el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos, en la utilización de las TIC.

- Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día (Beck, U. 1998).
- Innovación. Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo

electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

- Tendencia hacia la automatización. La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
- Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Las tecnologías de la información y comunicación y los cambios en la educación.

Para Jordi Adell (1997), se está produciendo un cambio de paradigma, dadas las características y nuevas posibilidades que ofrecen las redes telemáticas, este autor plantea que "el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas.

Los ordenadores, aislados, ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores sirven [...] como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos.

Castells (2002) presenta la noción de paradigma tecnológico, enfatizando su carácter abierto, adaptable e integrador: Para este autor, las características del paradigma tecnológico son:

- La información es su materia prima.
- Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales.
- La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.
- Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa.
- Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales es el nuevo sistema económico global que se está conformando: el fenómeno de la globalización.

En la educación, las TIC´s, están revolucionando los medios para el desarrollo de capacidades en planificación, diseño, gestión, evaluación, información de recursos, en ámbitos que en otra hora se presentaban muy estáticos: el planeamiento, gestión, evaluación, diseño curricular, administración de la educación, evaluación educativa, formación de talentos, dirección, inspección y control e innovación educativa.

#### Recursos Telemáticos: Las Redes de Comunicación

Las redes de comunicación tanto si son globales y públicas (Internet) como locales y privadas (Intranet) nos permiten conectar un ordenador cliente a un servidor a través del cual podemos acceder a la información de los diferentes nodos de la red.

# UTILIZACIÓN DE LAS TIC´S, LOS ACTORES DEL PROCESO FORMATIVO Y EL SISTEMA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Como recursos las TIC´s, son versátiles y pueden ser utilizadas de diferentes formas.

#### World Wide Web

El World Wide Web, es un mecanismo proveedor de información electrónica para usuarios conectados a Internet. El acceso a cada sitio Web se canaliza a través del URL o identificador único de cada página de contenidos. Este sistema permite a los usuarios el acceso a una gran cantidad de información: leer publicaciones periódicas, buscar referencias en bibliotecas, realizar paseos virtuales por pinacotecas, compras electrónicas o audiciones de conciertos, buscar trabajo y otras muchas funciones. Gracias a la forma en que está organizada la World Wide Web (WWW), los usuarios pueden saltar de un recurso a otro con facilidad. Las conexiones entre los servidores que contienen la información se hacen de forma automática y transparente para el usuario, pues el medio admite las funciones de hipertexto e hipermedia.

Mediante la **World Wide Web** accedemos al conjunto inmenso de páginas Web, ubicadas en servidores de todo el mundo, que están conectados entre sí mediante la red Internet. El usuario, necesita disponer de un programa informático (programa cliente) capaz de comunicarse con los servidores, para ello debe ser capaz de utilizar el protocolo http de comunicación. Las páginas Web son básicamente aplicaciones multimedia interactivas, ya que se componen de hipertextos en los que se pueden incluir información con múltiples códigos (texto, imagen, sonido,...).

El gran éxito de la Web ha venido de la mano de la feliz unión de un protocolo de comunicación y un estándar de lenguaje que se ha extendido rápidamente y ha contribuido de forma decisiva a la incorporación de innumerables usuarios y proveedores de información en este nuevo entorno. Hoy en día, la comunicación asíncrona como acceso a la información es sinónimo de WWW y está incorporando cada vez mayor número de funcionalidades, e integrando otras herramientas como FTP.

Además, el simple acceso a la información está derivando hacia procesos de comunicación más complejos y sofisticados con la incorporación de herramientas de bases de datos, simuladores, etc., que proporcionan nuevas e importantes perspectivas de futuro en términos generales y también para la educación.

Es sobradamente conocido el hecho de la gran cantidad de páginas a las que se puede acceder vía WWW, y la necesidad de utilizar software que nos permita localizar, de la forma eficiente y con gran rapidez, las páginas y sitios web en donde podemos encontrar la información o temática que nos interesa, con esta finalidad se han diseñado los Buscadores. Estos clasifican las páginas web, en función de la información que contienen, atendiendo a la descripción que el creador de la página ha realizado sobre la misma. La búsqueda de las páginas puede realizarse de dos modos:

- Seleccionando sobre las clasificaciones temáticas realizadas por el buscador y organizadas en forma de árbol, aquella o aquella que más nos interesen.
- Escribiendo directamente una palabra clave para que el buscador, intente localizarla en la descripción de las páginas.

#### **Buscadores**

- ✓ Terra (http://www.terra.es)
- ✓ Ozú (http://www.ozu.es)
- ✓ Yahoo (http://www.yahoo.es)
- ✓ Google Español (http://www.google.es)
- ✓ Altavista (http://www.altavista.digital.com)
- ✓ Ya http://www.ya.com
- ✓ MSN http://www.msn.es
- ✓ Excite http://www.excite.es
- ✓ Lycos (http://www-es.lycos.com
- ✓ Alltheweb (http://www.alltheweb.com

Mediante **FTP** podemos intercambiar archivos entre un ordenador cliente y otro servidor, es decir, podemos enviar y copiar archivos desde nuestro ordenador personal a un ordenador remoto que actúa como servidor de Internet. También podemos llevar a cabo el proceso inverso, copiando en nuestro ordenador archivos almacenados en el servidor. Para acceder al ordenador remoto (servidor) se requiere la identificación mediante código de usuario y contraseña. Los privilegios de acceso vendrán determinados por el perfil de usuario que dispongamos.

• Telnet permite utilizar los recursos de un ordenador remoto, actuando nuestro ordenador personal como un terminal del ordenador remoto. Para ello, mediante un programa de emulación nos conectamos con el ordenador remoto, de forma que el usuario está utilizando el recurso del ordenador remoto desde su propio ordenador. Mediante Telnet se están utilizando programas, datos, espacio de trabajo, etc., en el ordenador central al que se ha accedido. El ordenador personal del usuario no hace otro trabajo que recibir y transmitir las informaciones a este ordenador central remoto.

#### Comunicación Asíncrona

La comunicación no se establece en tiempo real, se expresa mediante:

- I. Correo Electrónico. Permite enviar recibir información ٧ personalizada. intercambiando mensaies entre usuarios ordenadores conectados a Internet. Presenta ciertas ventajas sobre otros sistemas de comunicación tradicional: rapidez, comodidad, economía, posibilidad de archivos adjuntos. Para poder utilizar este recurso de Internet los usuarios deben disponer de una dirección de correo electrónico y de un programa cliente de correo. La dirección de correo electrónico, suministrada al usuario por el proveedor de Internet, constan de cuatro elementos: nombre del usuario,@,nombre del servidor de correo, país.
- m. Listas de distribución. Permite la formación de comunidades virtuales compuestas por grupos de personas que tienen intereses comunes, y que se comunican enviando su información a la dirección electrónica de la lista. El intercambio de la información se realiza a través del correo electrónico, de tal modo que los correos que llegan a la lista, son reenviados a los integrantes de la misma. La lista de distribución puede ser pública o privada y puede estar moderada o no tener ningún control.
- n. Los grupos de noticias o foros de debate (Newsgroups) pueden compararse a un tablón de anuncios en el que cualquier usuario puede enviar su comentario, respuesta o participación en un debate. Se asemeja, por tanto, a una discusión activa en línea en la que los participantes se incorporan en momentos diferentes y todos pueden seguir a través de los contenidos comunes que se van incorporando a tal discusión. Generalmente, no son moderados, por lo que la información que se transmite suele tener un carácter coloquial e

informal. Dada la gran cantidad de mensajes que se reciben los grupos de noticias han sido clasificados por temas, existiendo en la actualidad más de 15.000 grupos dedicados a temas diferentes.

#### Comunicación Síncrona

La comunicación se establece en tiempo real.

 Charlas (IRC-Internet Relay Chat). Mediante esta herramienta se pueden establecer "charlas" entre dos o más usuarios de Internet. La comunicación es sincrónica, esto es, los usuarios que conversan lo hacen en tiempo real, por lo que, tiene la característica de inmediatez en la comunicación que la asemejan a una conversación presencial, aunque los interlocutores pueden estar situados en cualquier parte del mundo.

Las características propias de la actividad implicada por estas herramientas hacen que la comunicación se condicione en cierto sentido. Por una parte, la agilidad de la conversación –aún utilizando el sonido, lo que es muy infrecuente todavía- hace que los mensajes sean cortos y tiendan a emplear formas especiales de codificación en la comunicación –símbolos que adquieren una especial significación abreviando una idea o una frase-. De otro lado, la ausencia de otros elementos de comunicación, que sí existen en la conversación presencial –lenguaje gestual, corporal, etc.-, provoca que este tenga que introducirse de otra forma y/o altere de manera sustancial la comunicación. Es necesario para su correcto uso tener presente determinadas cuestiones relativas a la seguridad y privacidad.

Audio conferencia-Videoconferencia. Mediante la audio conferencia
o videoconferencia, un especialista en un tema puede pronunciar una
conferencia que puede ser escuchada y visionada por un grupo de

interlocutores, situados en diferentes lugares. La complejidad de estos sistemas y su coste hace que aún no sean utilizados habitualmente, no obstante, la integración de estas herramientas de comunicación en actividades educativas proporciona entornos más enriquecedores, principalmente en la enseñanza a distancia, facilitando la comunicación y la tutorización. Mediante la videoconferencia se consigue una mejor aproximación a la enseñanza presencial dentro del "aula", sustituyendo este espacio físico por el "aula virtual" de la que forman parte todos los participantes en la videoconferencia.

## El sistema enseñanza-aprendizaje

#### La Enseñanza

El propósito esencial de la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad y costo. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo, un reflejo de la realidad objetiva, del mundo circundante que, en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, le permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación.

El proceso de enseñanza produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los individuos, una serie de cambios graduales cuyas etapas se suceden en orden ascendente. Es, por tanto, un proceso progresivo, dinámico y transformador.<sup>27</sup>

Como consecuencia del proceso de enseñanza, ocurren cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno). Con la ayuda del maestro o profesor, que dirige su actividad

\_

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Leontiev AN., 1991.

conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social; ello implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo.<sup>28</sup>

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que, sin llegar a ser del todo perfecto, se acerca a la realidad.<sup>29</sup>

La enseñanza se propone reunir los hechos, clasificarlos, compararlos y descubrir sus regularidades, sus necesarias interdependencias, tanto las de carácter general como las internas.

Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neurorreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuantitativas y cualitativas diferentes, no se limitará sólo al plano abstracto sino que continuará elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde, sin dejar de considerarse lo teórico, se logra un mayor grado de comprensión del proceso real<sup>30</sup>.

Todo proceso de enseñanza científica es un motor impulsor del desarrollo que, consecuentemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio progreso en el futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al que se enseña. Este proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza de desarrollo, que promueve la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Álvarez Gómez M. (2008)

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Gimeno Sacristán L. y Pérez Gómez A., 1993.

 $<sup>^{30}</sup>$  Neuner G, Babanski Yu K, Drefenstedt E, Elkonin DB, Gunther KH, Piskunov AI, et al., 1981.

transformación continua y sostenible del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es un componente inseparable.<sup>31</sup>

La enseñanza se ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida.

No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo históricosocial, a las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas; mediante ella, el aprendizaje estimula. Así, estos dos aspectos, integrantes de un mismo proceso, de enseñanza-aprendizaje, conservan, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su evolución está condicionada por las contradicciones internas, que constituyen y devienen en indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas y las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción 32

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en definitiva, condiciona sus posibilidades de

\_

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Chacón F., 1994.

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup>Pérez Lindo A., 1993.

conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda. Dicho proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, con respecto al cual debe organizarse y dirigirse. En esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una premisa pedagógica general en sus objetivos. Ellos determinan los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en correspondencia con las transformaciones planificadas que se desean generar en el individuo que recibe la enseñanza. Tales objetivos sirven, además, para orientar el trabajo, tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, y constituyen, al mismo tiempo, un indicador de primera clase para evaluar la eficacia de la enseñanza.

## El Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.<sup>33</sup>

.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup>Aguilar M., 1979.

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos.

Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que realiza en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas)

La mente del educando, su sustrato material-neuronal, no se comporta como un sistema de fotocopia que reproduce en forma mecánica, más o menos exacta y de forma instantánea, los aspectos de la realidad objetiva que se introducen en el referido soporte. El individuo ante el influjo del entorno, de la realidad objetiva, no copia simplemente, sino que también transforma la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la realidad le aporta. Si la transmisión de la esencia de la realidad, se interfiere de manera adversa o el educando no pone el interés y la voluntad necesaria, que equivale a decir la atención y concentración requerida, sólo se lograrán aprendizajes frágiles y de corta duración.

Asimismo, el significado de lo que se aprende para el individuo influye de manera importante en el aprendizaje. Puede distinguirse entre el significado lógico y psicológico; por muy relevante que sea un contenido, es necesario que el alumno lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete en un aprendizaje significativo que equivale a decir, que se produzca una real asimilación, adquisición y retención de dicho contenido.

El aprendizaje puede considerarse igualmente como el producto o fruto de una interacción social y, desde este punto de vista, es intrínsecamente un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. Un sujeto aprende de otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y reflexiva, construye e interioriza nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida. De esta forma, los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente. De aquí, que el aprendizaje pueda considerarse como un producto y un resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar aprendizajes: la educación devendrá, entonces, en el hilo conductor, el comando del desarrollo.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede reducirse y, mucho menos, explicarse sobre la base de los planteamientos de las llamadas corrientes conductistas o asociacionistas y cognitivas. No puede concebirse como un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, determinadas tan solo por las condiciones externas imperantes, donde se ignoran todas aquellas intervenciones, realmente mediadoras y moduladoras, de las numerosas variables inherentes a la estructura interna, principalmente del subsistema nervioso central del sujeto cognoscente, que aprende. No es simplemente la conexión entre el estímulo y la respuesta, la respuesta condicionada, el hábito es, además de esto, lo que resulta de la interacción del individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva, con su entorno físico, químico, biológico y, de manera particularmente importante con su realidad social.

No es sólo el comportamiento y el aprendizaje una mera consecuencia de los estímulos ambientales incidentes sino también el fruto de su reflejo por una estructura material y neuronal que resulta preparada o pre acondicionada por factores como el estado emocional y los intereses o motivaciones particulares. Se insiste, una vez más, que el aprendizaje emerge o resulta una consecuencia de la interacción, en un tiempo y en un espacio concretos, de todos los factores que muy bien pudiéramos considerar causales o determinantes, de manera dialéctica y necesaria.

La cognición es una condición y consecuencia del aprendizaje: no se conoce la realidad objetiva ni se puede influir sobre ella sin antes aprehenderla, sobre todo, sin dominar las leyes y principios que mueven su transformación evolutiva espacio-temporal. Es importante insistir en el hecho de que las características y particularidades perceptivas del problema que se enfrenta devienen en condiciones necesarias para su comprensión, recreación y solución. En la adquisición de cualquier conocimiento, la organización del sistema informativo, resulta igualmente de particular trascendencia para alcanzar los propósitos u objetivos deseados. Todo aprendizaje unido o relacionado con la comprensión consciente y consecuente de aquello que se aprende es más duradero, máxime si en el proceso cognitivo también aparece, con su función reguladora y facilitadora, una retroalimentación correcta que, en definitiva, influye en la determinación de un aprendizaje correcto en un tiempo menor, más aún, si se articula debidamente con los propósitos, objetivos y motivaciones del individuo que aprende.

En el aprendizaje humano, la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración de las variables internas del sujeto como portadoras de significación, resultan incuestionablemente importantes cuando se trata de su regulación didáctica. Por ello, la necesidad de tomar en consideración estos aspectos a la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se encontrarán en una posición que les permita una interacción cara a cara con la persona responsable de la transmisión de la información y el desarrollo de las habilidades y capacidades correspondientes. En la misma medida en que se sea consecuente con las consideraciones referidas, se podrá influir sobre la eficiencia y eficacia del proceso de aprendizaje, según el modelo que establece la ruta crítica: la vía más corta, recorrida en el menor tiempo, con los resultados más ricos en cantidad, calidad y duración.

Algunos autores consideran que cuando se registran los pensamientos sobre la base de determinadas sensaciones, en el primer momento, no se hace un alto para el análisis de los detalles pero que, más tarde, ellos se sitúan en determinadas ubicaciones de la mente que, equivale a decir, en del diferentes fondos neuronales subsistema nervioso central interrelacionados funcionalmente, para formar o construir partes de entidades o patrones organizados con determinada significación para el individuo que aprende. Luego el individuo construye en su mente, fruto de su actividad nerviosa superior, sus propias estructuras y patrones cognitivos de la realidad objetiva, del conocimiento que adquiere de distintos aspectos de ella; así cuando se pretende resolver un problema concreto, gracias a su capacidad para elaborar un pensamiento analizador y especulador, compara posibles patrones diferentes y elabora una solución para una situación polémica específica.

De igual manera, otros consideran que es en el pensamiento donde se asienta el aprendizaje, que este no es más que la consecuencia de la acción de un conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al entorno donde existe y que evoluciona constantemente. El individuo primero asimila y luego acomoda lo asimilado. Es como si el organismo explorara el ambiente, tomara algunas de sus partes, las transformara y terminara luego incorporándolas sobre la base de la existencia de esquemas mentales de asimilación o de acciones previamente realizadas, conceptos aprendidos con anterioridad, que todos ellos. esquemas mentales que configuran, incorporación de otros conceptos y el desarrollo de nuevos esquemas. A su vez, mediante el acomodamiento, el organismo cambia su propia estructura, sobre todo al nivel del subsistema nervioso central, para adaptarse adecuadamente a la naturaleza de los nuevos aspectos de la realidad objetiva que se aprenderán; que la mente, en última instancia, acepta como imposiciones de la referida realidad objetiva. Es válido

identificar que es la concepción de aprendizaje de la psicología genética de Jean Piaget.

El sistema de enseñanza- aprendizaje, es la medida contradictoria de la enseñanza generada por el docente y el aprendizaje producido por el estudiante, mediado por elementos de interacción como los el currículo, la programación diaria de clases, las actividades formativas que se desarrollan en el escenario de la comunidad educativa, los contenidos científicos disciplinares retomados en las asignaturas con propósitos de formación y las relaciones pedagógicas que diariamente se establecen en el contexto de la realidad socioeducativa que influye en la educación. En este sistema hay recursos tecnológicos y didácticos que se organizan de acuerdo a la estructura curricular imperante del proceso enseñanza-aprendizaje, cuyos resultados son, posesión de valores, capacidades cognitivas, procedimentales, técnicas y actitudinales; planes de mejora, luego de la aplicación de los procesos de evaluación y perfiles cognitivos al término de una asignatura o u nivel educativo.

## Las TIC's en el sistema enseñanza aprendizaje

En principio estas tecnologías (nuevas o no tan nuevas) deben considerarse, desde el punto de vista didáctico, como medios y recursos, esto es, hemos de entenderlas como herramientas, como material instrumental al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su utilización, pues, se justifica por la propia naturaleza de ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

Su importancia dependerá del tipo de alumno, actividad, contenido u objetivos pretendidos y en el establecimiento de su sentido en el contexto de acción didáctica, esto es, en establecer su papel en relación con los elementos del acto didáctico, porque los medios -sean los que sean- por sí solos no mejoran la enseñanza o el aprendizaje, lo hacen en la medida

en que hayan sido seleccionados adecuadamente y con funcionalidad respecto a los requerimientos del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que hayan de instalarse o al que hayan de servir.

Por Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) suele entenderse el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural.

A la vez las NTIC aglutinan o permiten aglutinar, en base a la utilización de un código común -el digital-, medios que hasta el momento se habían desarrollado cada uno por su parte: la escritura, la voz y el sonido, la imagen fija y en movimiento; todo ello además "administrado" por un sólo soporte, el ordenador, que, de este modo, se convierte en el punto de confluencia de todos esos medios. Lo "novedoso", pues, no son los recursos o los medios puestos en juego, sino que son los nuevos planteamientos en el acceso y tratamiento de todo tipo de información, sin barreras espacio-temporales y sin condicionamientos (con inmaterialidad, interactividad e instantaneidad, suele apuntarse). Significado de la inclusión de las NNTT en la enseñanza pasa, pues, por saber situar el proceso didáctico como proceso de comunicación, por conocer los elementos que configuran ambos procesos (el comunicativo y el didáctico) y las tareas de enseñanza o del profesor en los contextos comunicativos.

De todos modos, las NTIC al incorporarse a la enseñanza generan sistemas flexibles, con gran capacidad de adaptabilidad y convocatoria, en los que se utilizan distintos canales de comunicación, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe de organizarse de manera distinta a como estamos acostumbrados cuando tomamos como referente la enseñanza centrada en la relación directa profesor-alumno.

Y al estructurarse de manera distinta, posiblemente requieran de nuevos tipos de alumnos y profesores, al menos en el sentido de que las NTIC exigen una reasignación de papeles, distintos retos, aparte de otros planteamientos, como hemos querido apuntar.

En cualquier caso, son susceptibles de ofrecer al proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Grandes posibilidades de estandarización y de adecuación a las necesidades individuales y de la enseñanza.
- Una clara alternativa a la descentralización de la enseñanza y el aprendizaje.
- Reducir el tiempo y el coste de la formación
- Atender un mayor número de necesidades de aprendizaje.
- Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza
- La autoformación
- La disponibilidad de informaciones de diferente tipología en todo tiempo y lugar
- La interacción con grandes audiencias
- La interactividad bajo el control del usuario
- La apertura, sobre todo con el uso de las redes de información y formación
- Flexibilidad/adaptación a gran número de necesidades de los alumnos, de estrategias de aprendizaje, de enseñanza, etc.
- Facilidad de acceso
- Sistemas de apoyo a los usuarios
- La organización de complejas actividades de enseñanza
- Rentabilidad de tiempo, esfuerzo y costos
- La incorporación de sistemas multimedia, esto es, sistemas que "implican la interacción entre una nueva concepción de la educación como un proceso no lineal y la integración de texto, imágenes y sonido bajo el control del ordenado.

Cambian los "medios" y "canales" de acceso y tratamiento de la información y, al hacerlo, varían el acercamiento a esa información, en la medida en que favorecen la autonomía, interactividad, etc. Favorecen, en este sentido, la participación, el trabajo independiente, la adaptación, etc.

La enseñanza apoyada en estos medios deviene una acción más "educativa" y menos "informativa", si se permite la expresión, y el espacio y organización se convierten en elementos "virtuales" adaptables de acuerdo con las necesidades.

## CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS EN EL USO DEL ORDENADOR PARA EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Los procesos de innovación respecto a la utilización de las TIC en la docencia universitaria suelen partir, la mayoría de las veces, de las disponibilidades y soluciones tecnológicas existentes. Sin embargo, una equilibrada visión del fenómeno debería llevarnos a la integración de las innovaciones tecnológicas en el contexto de la tradición de la universidad; institución que por su naturaleza, una de sus dimensiones de la formación profesional de los estudiantes.

Debemos considerar la cultura académica de cada una de las instituciones al integrar las TIC en los procesos de la enseñanza superior; pues la dinámica que se genera en ellas, es directamente proporcional a la demanda de educación universitaria y a los problemas del entorno que se ve en la necesidad de investigarlos y darles solución. Hay que tener presente que, como cualquier innovación educativa, se está ante un proceso con múltiples facetas: en él intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, y afecta a diferentes planos contextuales, desde el nivel del aula hasta el sistema universitario en general.

El éxito o fracaso de las innovaciones educativas depende, en gran parte, de la forma en la que los diferentes actores educativos interpretan, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos. Las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones (las cosas materiales y la información son, desde luego, más fáciles de manejar y de introducir que los cambios en actitudes, prácticas y valores humanos). En ese proceso el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo de las TIC´s, en y durante el proceso enseñanza-aprendizaje, con propósitos de profesionalización se verán reflejadas por lo que pueden hacer docentes y estudiantes en la construcción del aprendizaje, la investigación formativa y generativa, al vinculación con las comunidades para colaborar en el impulso de su desarrollo y en las tareas de gestión académico, administrativo y del conocimiento. A continuación estas habilidades y destrezas se pueden considerar como:

ÁMBITOS DE APLICACIÓN	HABILIDADES Y DESTREZAS EN EL USO DEL ORDENADOR
Conocimientos instrumentales y usos básicos del ordenador	<ol> <li>Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus funciones y conexiones entre ellos: la CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la impresora, el escáner, la webcam Conoce la manera de conectarlos. Maneja, según necesidades, los diferentes movimientos del ratón (mover, arrastrar, hacer clic, doble clic, uso de botón derecho, rueda).</li> </ol>
	<ol> <li>Conoce las operaciones básicas de uso del ordenador: Sabe encender y apagar el ordenador. Opera básicamente con el Sistema Operativo (SO.): moverse por el sistema de archivos, instalar/desinstalar programas, abrir/cerrar ficheros, abrir/cerrar programas, personalizar el S.O., etc.</li> </ol>
	3. Conoce las operaciones básicas de organización de información en el ordenador: Formato y estructura de unidades de disco duro, disquete, CD/DVD, memoria USB, abrir/cerrar carpetas, mover, copiar, eliminar, archivos, imprimir, etc., para guardar o recuperar información en diferentes soportesTipos de

- archivos más utilizados y programas asociados a los mismos...
- 4. Realiza tareas de mantenimiento básico del ordenador: uso de antivirus, realización de copias de seguridad, eliminación de información obsoleta, restauración del sistema, comprimir y descomprimir archivos, grabar Cds y DVDs...
- 5. Sabe utilizar recursos compartidos en una red: programas, impresora, carpetas, ficheros,...
- 6. Utiliza el procesador de textos: Conoce terminología básica sobre editores de texto: formato de letra, párrafo, márgenes, tablas, configuración de página... Utiliza las funciones básicas de un procesador de textos: redactar documentos, guardar documentos, abrir documentos, imprimir... Sabe estructurar internamente los documentos: copiar, cortar, pegar, mover, etc., palabras, frases, párrafos., Sabe dar formato a un texto (tipos de letra, encabezados, sangrías...). márgenes, Insertar Imágenes y otros elementos gráficos. Utiliza los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica. Conocer el uso del teclado. Imprimir documentos de texto.
- 7. Maneja programas de presentaciones para crear, modificar, reproducir presentaciones de diapositivas. Insertar elementos multimedia en las diapositivas 8imágenes, gráficos, sonidos...), introducir efectos de animación y transiciones en las diapositivas. Imprimir presentaciones...
- 8. Utiliza una base de datos para introducir datos y hacer consultas.
- 9. Utiliza hojas de cálculo para presentar series numéricas, realizar cálculos sencillos, representar gráficamente...
- 10. Maneja básicamente un editor gráfico para crear, editar, combinar, etc. dibujos, fotografías. Cambiar de formato, redimensionar, imprimir, etc. Imágenes.
- 11. Conoce los procesos que se pueden realizar desde una impresora multifunción y su mantenimiento. Adquisición o captura de imágenes u otros documentos desde un escáner escanear, copiar,

reproducir, etc. Cambiar cartuchos, tóner, etc. 12. Uso de la cámara digital: Conoce la manera de descargar fotografías desde la cámara digital y/o tarjeta de memoria al ordenador. 13. Maneja básicamente informáticos programas multimedia: Edición y reproducción de sonido. Edición y reproducción de vídeo. 14. Conoce el vocabulario básico del ordenador: adecuado a la edad v/o etapa educativa Uso del 1. Utiliza las herramientas de navegación por ordenador para Internet: Navegación directa, seguimiento de búsqueda, enlaces, utilización de buscadores, descarga de tratamiento recursos (programas, imágenes, sonidos, texto...) desde Internet. Guardar y organizar direcciones comunicación web en favoritos/marcadores, limpiar información la información obsoleta (historial, archivos temporales... 2. Maneja herramientas de correo electrónico (gestor de correo o correo vía web para enviar y recibir, reenviar, responder a correo, reenviar, organizar correos recibidos y enviados, adjuntar archivos, organizar libreta de direcciones. 3. Maneja de manera autónoma el ordenador como recurso para el aprendizaje en diferentes áreas y diferentes tipologías de programas: Enciclopedias digitales, programas de ejercitación, programas de simulación, juegos educativos... 4. Conoce y usar los distintos lenguajes (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro) de manera integrada para comprender, clasificar, interpretar y presentar la información. Conocimiento 1. Utiliza herramientas para trabajar en proyectos colaborativos en una red interna o a través de uso del ordenador Internet (WEB 2,0), 2. Crea, edita y usa recursos compartidos en una comunicación intranet: carpetas, archivos, impresoras social aprendizaje 3. Crea, edita y usa recursos compartidos a través de colaborativo Internet: Creación, edición y uso compartido de blogs, wikis,... Uso colaborativo de herramientas informáticas a través de Internet (procesador de

textos, programas de presentaciones, hojas de cálculo, agendas, calendarios...) Uso colaborativo de herramientas multimedia para crear y compartir imágenes, vídeo y otros materiales multimedia a través de Internet. 4. Usa programas de chat, mensajería instantánea y videoconferencia para comunicarse, compartir información, colaborar en proyectos... 1. Usa las TIC de manera ética, responsable y Actitudes segura: Cuidado de los equipos, empleo seguro de necesarias en el uso del los mismos, usar de manera responsable el acceso a Internet, conocer y evitar los riesgos de ordenador la navegación por Internet, conocer estrategias para defenderse de posibles fraudes, publicidad masiva, entrada de virus, etc. a través de Internet 2. Usa TIC de manera crítica: Conocer las estrategias para defenderse de la sobre información, para diferenciar la información fiable de la falsa, la información actual de la obsoleta, contrastar la información, etc. 3. Valora las TIC como herramienta de inclusión social Conoce y respetar las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red. 4. Distinguir diferentes usos de las TIC: uso lúdico, uso educativo, uso público y privado, uso personal, familiar, colectivo... 1. Conoce los elementos y periféricos del ordenador, Conocimientos instrumentales y sus funciones: la CPU, el monitor, el teclado, el básicos ratón, la impresora, el escáner, los altavoces. usos apagar del ordenador 2. Sabe encender el ordenador У Abre y cierra programas 3. Usa el ratón: mover, arrastrar hacer clic, doble clic. Maneja programas sencillos: Educativos, dibujo, uso muy básico del procesador de textos, 4. Imprime trabajos 5. Reproduce presentaciones de diapositivas. 6. Escribe palabras o frases en un procesador de textos Conoce el vocabulario básico del ordenador, sus componentes y periféricos de uso frecuente: ordenador, monitor, ratón, teclado, impresora, escáner, pantalla, escritorio, icono, clic, mover,

	arrastrar
Uso del ordenador para la búsqueda, tratamiento Y comunicación de la información	<ol> <li>Conoce y usa los distintos lenguajes: Conocer el significado de diferentes iconos, imágenes o mensajes sonoros, asociándolos a acciones básicas descritas en el apartado anterior.</li> <li>Utiliza programa de dibujo como forma de expresión y creatividad,</li> <li>Navega de manera básica por Internet en páginas buscadas por los padres o profesores: desplazarse por la página, seguir enlaces</li> </ol>
conocimiento y uso del ordenador en la comunicación social y aprendizaje colaborativo	Realiza tareas en grupo con el ordenador, colabora en la búsqueda del objetivo(s) propuesto
Actitudes necesidades en el uso del ordenador	<ol> <li>Distingue diferentes usos de las TIC: uso educativo, uso lúdico.</li> <li>Cuida los equipos y hacer uso adecuado de los mismos para evitar riesgos (eléctricos).</li> </ol>

# LAS APLICACIONES DE LAS TIC'S EN EL DESEMPEÑO METODOLÓGICO, DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

### El papel de las Tics en la formación de estudiantes de ciencias

Tras el análisis de estudios sobre la influencia de los programas de ordenador en la formación de estudiantes, podemos clasificar las funciones formativas de las TIC's en tres categorías relacionadas con el desarrollo de objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Entre los objetivos de carácter conceptual, ligados a la adquisición de conocimientos teóricos, hay que destacar la función de las TIC's en facilitar el acceso a la información y su influencia en el aprendizaje de conceptos científicos. Diversos trabajos sobre el tema (Stewart et al., 1989; Hennessy et al., 1995) han puesto de manifiesto que los recursos multimedia desempeñan importantes funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos de tipo conceptual porque,

entre otras cosas, facilitan el acceso a contenidos educativos sobre cualquier materia y permiten presentar todo tipo de información (textos, imágenes, sonidos, vídeos, simulaciones, ...) relacionada con fenómenos, teorías y modelos científicos.

Con relación a los objetivos de carácter procesal o procedimental que pueden desarrollarse con ayuda de las TIC´s, hay que referirse al aprendizaje de procedimientos científicos y al desarrollo de destrezas intelectuales de carácter general. Algunos de los muchos trabajos realizados sobre esta amplia temática (Rieber, 1994; Kelly & Crawford, 1996; Cortel, 1999) muestran la existencia de diversos tipos de recursos informáticos que contribuyen a desarrollar conocimientos procedimentales y destrezas como la construcción e interpretación de gráficos, la elaboración y contrastación de hipótesis, la resolución de problemas asistida por ordenador, el manejo de sistemas informáticos de adquisición de datos experimentales, o el diseño de experiencias de laboratorio mediante programas de simulación de procedimientos experimentales.

Por otra parte, el manejo de Internet también fomenta el desarrollo de destrezas intelectuales como la capacidad indagadora, el autoaprendizaje o la familiarización con el uso de las TIC´s (Lowy, 1999).

De esta manera las TIC`s, aportan al menos en tres aspectos al proceso enseñanza-aprendizaje:

En la enseñanza-aprendizaje de conceptos

- Facilitar el acceso a la información
- Favorecer el aprendizaje de conceptos

En la enseñanza-aprendizaje de procedimientos

- Aprender procedimientos científicos
- Desarrollar destrezas intelectuales

### En la enseñanza-aprendizaje de Actitudes

- Motivación y desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de las ciencias.
- Fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Como han puesto de manifiesto diversos trabajos sobre el tema (Jegede, 1991; Yalcinalp et al., 1995; Escalada y Zollman, 1997), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias. Muchos alumnos también participan en foros de debate sobre temas científicos o llegan a elaborar sus propias páginas webs y programas de simulación.

### En la enseñanza-aprendizaje de las ciencias

Aplicaciones de propósito	Aplicaciones de carácter	
general	específico	
Procesadores de texto	• Programas de ejercitación y	
Bases de datos,	autoevaluación	
Hojas de cálculo,	<ul> <li>Tutoriales interactivos</li> </ul>	
Diseño de presentaciones,	Enciclopedias multimedia	
Entornos de diseño gráfico	• Simulaciones y laboratorios	
Navegadores de internet	virtuales	
Gestores de correo electrónico	• Laboratorio asistido por	
Diseño de páginas Web	ordenador	
• Programas de ejercitación y	<ul> <li>Tutores inteligentes</li> </ul>	
autoevaluación	• Sistemas adaptativos	
	multimedia	
	Sistemas de autor	

En general, la enseñanza asistida por ordenador (EAO) consiste en la utilización de programas específicos diseñados para instruir y orientar al alumno sobre aspectos concretos de las diversas materias y contenidos de la enseñanza. En este sentido hay que tener en cuenta la gran capacidad de los ordenadores como instrumentos para almacenar, organizar y acceder a todo tipo de información. En particular la EAO tiene gran interés en la educación científica y técnica por las posibilidades que ofrece el ordenador desde el punto de vista de la comunicación interactiva, el tratamiento de imágenes, la simulación de fenómenos y experimentos, la construcción de modelos, la resolución de problemas, el acceso a la información y el manejo de todo tipo de datos.

La aplicación didáctica del ordenador en la enseñanza de las ciencias que tiene mayor interés, consiste en la utilización de programas específicos para el desarrollo de diversos aspectos de una disciplina científica, cuyo uso no requiera conocimientos informáticos. Tales instrumentos reciben el nombre genérico de programas instruccionales, aunque en realidad se pueden distinguir diferentes tipos de programas en función de las características de los mismos, los objetivos didácticos que persiguen y las teorías educativas en las que se fundamentan. Dentro de los programas instruccionales existe una amplia gama, que van desde los más simples a los más complejos. Entre los tipos de programas instruccionales que han alcanzado mayor popularidad se encuentran los programas de ejercitación, las enciclopedias multimedia, los programas tutoriales, los programas de simulación y las herramientas de laboratorio asistido por ordenador.

Tales programas presentan ejercicios o cuestiones que requieren una respuesta inmediata por parte del alumno y proporcionan un diagnóstico sobre la veracidad o falsedad de la respuesta. Cuando las preguntas son de carácter conceptual o teórico se suelen plantear como cuestiones de opción múltiple, con una respuesta correcta y varios distractores. También

pueden plantear problemas sencillos o ejercicios que requieren la utilización de leyes científicas y procedimientos de cálculo antes de introducir la respuesta. En realidad este tipo de programas corresponden a la primera etapa de la informática educativa y se han utilizado generalmente como instrumentos de repaso y autoevaluación de una lección determinada, de modo que pueden ser útiles todavía para la recuperación de deficiencias de aprendizaje (Fidalgo, 1992.). Un ejemplo de este tipo de programas para la enseñanza de la Física de nivel preuniversitario es la primera versión del programa Microlab, para el sistema operativo MS-DOS, que se comercializó en los primeros años de la década de los noventa en nuestro país, estando integrado por un conjunto de temas del currículo que disponían de una serie de cuestiones y problemas que el alumno debía resolver, recibiendo información sobre el grado de aprendizaje desarrollado en cada momento.

Este tipo de programas ya no se elaboran de forma aislada, sino que constituyen módulos de ejercitación de otros programas educativos más amplios y completos.

# La formación del profesorado en las TIC´s con propósito de enseñanza-aprendizaje

Para la aplicación de las TIC´s, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la formación del profesorado en este campo tiene una importancia que sólo se refleja en la calidad de la enseñanza, para lo cual, la capacitación en el uso educativo de las TIC´s, favorece la familiarización del profesorado con estas herramientas y mejora sus recursos didácticos (Kimmel et al., 1988), permite desarrollar habilidades científicas tales como el trabajo en grupo o la emisión y contrastación de hipótesis, utilizando programas de simulación (Baird y Koballa, 1988) y también ayuda a mejorar la formación científica o a adquirir una imagen más adecuada de la ciencia (Greenberg et al. 1988). En tales investigaciones,

y en otros trabajos de carácter más general (Insa y Morata, 1998), se ha puesto de manifiesto que la formación del profesorado en el uso educativo de las TIC's, cuando se hace de forma adecuada, permite desarrollar diversas funciones tales como la mejora de la formación en los tres aspectos que se describen a continuación:

- Formación tecnológica. Este aspecto de la formación docente está relacionado con el manejo de programas de ordenador de propósito general (procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo,...), con la búsqueda de información educativa en Internet y con el manejo de software específico para la enseñanza de cada disciplina.
- Formación científica. Se puede ampliar o actualizar la formación científica, mediante la búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema de su disciplina y el manejo de programas de simulación o de resolución de problemas que pueden resultar útiles para su actividad docente.
- Formación pedagógica. Se puede mejorar la formación pedagógica, mediante el diseño y experimentación de estrategias que utilicen las TIC´s en la práctica docente como instrumentos que puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo de los alumnos.

# Programas de ejercitación y autoevaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje

Estos programas de ejercitación, también conocidos como programas de ejecución y práctica, son programas de preguntas y respuestas al más puro estilo de la enseñanza programada tradicional, que se fundamenta en la psicología conductista (Pozo, 1989).

Los programas tutoriales están diseñados con un enfoque educativo más general ya que se plantean ayudar al alumno a desarrollar un proceso individualizado de aprendizaje de los contenidos de un tema específico o de una materia, incluyendo conceptos y destrezas (Vaquero 1992). Tales programas proporcionan información estructurada sobre el tema y también plantean actividades de aprendizaje, que pueden ser preguntas de tipo conceptual o ejercicios y problemas, de manera que el sistema puede controlar o registrar información sobre el ritmo de trabajo, las dificultades encontradas o los fallos cometidos en las actividades y otras características del proceso de aprendizaje. En realidad los programas tutoriales se diferencian de los programas de ejecución y práctica por disponer de un módulo de contenidos educativos, parecido al que pueda ofrecer un libro de texto, de modo que el alumno puede acceder a esa información teórica o conceptual a la hora de realizar las actividades de aprendizaje que se incluyen en el tutorial. En muchos casos los programas tutoriales disponen de un módulo de evaluación al final de cada unidad, que proporciona información sobre el rendimiento global del trabajo realizado por el alumno con el programa.

Durante mucho tiempo los programas tutoriales se han desarrollado en el marco educativo del modelo conductista de enseñanza, ya que se han utilizado como instrumentos de transmisión y recepción de conocimientos elaborados sin tener en cuenta la complejidad de los procesos cognitivos y la influencia de las concepciones personales de los alumnos en los procesos de aprendizaje (Pozo, 1989). Sin embargo hay que reconocer que algunos de estos programas constituyen buenas herramientas de ayuda al aprendizaje, sobre todo como instrumentos complementarios de la acción del profesor y del trabajo realizado en clase, ya que permiten llevar a cabo un proceso de estudio individual tutorizado, recibir información inmediata sobre el tipo de aprendizaje realizado al detectar

los errores cometidos en las diversas actividades y acceder a diferentes tipos de ayudas que permiten ir superando las dificultades encontradas.

Un ejemplo asequible de este tipo de programas es el software comercial *Física de COU*, de la colección *El Profesor Multimedia* (Mediasat, 2000), que incluye un libro electrónico sobre los temas de la asignatura, con gráficos estáticos y animaciones dinámicas (aunque no llegan a ser simulaciones propiamente dichas), cuestionarios de evaluación y otras herramientas complementarias (calculadora, bloc de notas...)<sup>34</sup>.

Enciclopedias multimedia

Las enciclopedias interactivas de carácter multimedia son recursos formativos que pueden utilizar el profesor y el estudiante para hacer consultas de todo tipo. Estas herramientas, que se ofrecen normalmente en soporte CD-rom y también en Internet, están integradas por un sistema hipertexto que permite navegar fácilmente por los contenidos de la aplicación y acceder con rapidez a la información sobre cualquier concepto.

En la actualidad estas herramientas multimedia, además de textos, incluyen numerosas imágenes, animaciones y vídeos. Existen enciclopedias de carácter general, como *Encarta o Micronet*, que pueden servir a todo tipo de estudiantes.

También existen aplicaciones concretas para la educación científica como la *Enciclopedia Interactiva de Consulta* (que incluye varios volúmenes en CD rom sobre Física, Química, Biología, Matemáticas,...) y otros materiales en Cd-rom o en Internet más específicos (El universo, Grandes acontecimientos de la ciencia, Colección Los Orígenes, El cuerpo Humano...).

<sup>34</sup>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, Nº 1, pp. 2-18 ISSN 1697-011X Fundamentos y líneas de trabajo 10.

-

### Simulación de fenómenos y laboratorios virtuales

Los programas de simulación están adquiriendo en los últimos tiempos un importante grado de desarrollo y aplicación en la educación científica, debido al avance progresivo de la informática y al perfeccionamiento cada vez mayor de las capacidades de cálculo y expresión gráfica de los ordenadores. Las simulaciones proporcionan una representación dinámica del funcionamiento de un sistema determinado, por lo que tienen cada vez más importancia en la enseñanza de la física, la tecnología, la biología, la astronomía, la medicina, la química, la geología y todas las ciencias en general, ya que permiten visualizar el desarrollo de procesos simples o complejos, mostrando la evolución del sistema representado y la interacción entre los diversos elementos que lo integran o al menos algunas consecuencias de tales interacciones (Martínez et al., 1994). Las simulaciones utilizan modelos de sistemas donde se modifican algunos parámetros o variables y se obtienen resultados observables que permiten realizar inferencias sobre la influencia de tales variables en el comportamiento del sistema representado, por tanto proporcionan al alumno la oportunidad de interactuar, reflexionar y aprender, participando de forma activa en el proceso educativo (Andaloro et al., 1991).

Este tipo de programas tienen importantes aplicaciones en la enseñanza de la ciencia cuando se utilizan en la presentación de situaciones no asequibles en la práctica o que pueden ser peligrosas, la idealización de las condiciones de un experimento, la representación de situaciones que requieren un equipo muy complejo, la utilización de modelos parciales del mundo real o de modelos completamente teóricos, la manipulación y el control de variables entre otras aplicaciones (Zamarro et al., 1997).

En particular, la simulación ha permitido desarrollar muchas aplicaciones educativas interesantes para la enseñanza de la Física, como la que se muestra en la figura 1 (Esquembre et al., 2004), sobre todo en lo que se

refiere al estudio de los procesos dinámicos, sistemas en movimiento, dibujo de trayectorias, descripción vectorial de los fenómenos físicos, descripción de campos de fuerza, formación de imágenes en óptica geométrica, fenómenos ondulatorios, procesos atómicos y nucleares, etc.

(Gorsky & Finegold, 1992; Ehrlich et al. 1993; Bedford & Fowler, 1996; Windschitl & Andre, 1998; Franco, 2000). Además de la Física, el desarrollo y aplicación de las simulaciones también desempeña, desde hace tiempo, una función educativa importante en otras materias como Biología (Jegede, 1991), Química (Yalcinalp et al., 1995) o Tecnología (Li, 1998).

Dentro de los programas de simulación, además de las simulaciones científicas de carácter general, también existen algunos tipos de aplicaciones educativas muy específicas como son la modelización animada de fenómenos o procesos y las experiencias de laboratorio simuladas por ordenador. Una animación o modelización animada consiste en la simulación de un proceso (físico, químico, biológico, tecnológico,...), sin incluir parámetros cuantitativos que puedan ser introducidos o modificados por el usuario, de modo que el objetivo de este tipo de simulación consiste en mostrar desde un punto de vista gráfico o visual la evolución de un sistema como puede ser el caso del crecimiento de una célula, el movimiento de los planetas, los cambios atómico-moleculares de una reacción química o el funcionamiento de una aplicación tecnológica (Pontes et al., 2003).

Las experiencias simuladas por ordenador, también denominadas laboratorios interactivos de simulación y laboratorios virtuales, muestran de forma realista o de forma simbólica un sistema experimental, formado por instrumentos de medida y otros componentes materiales de un laboratorio científico o técnico, en el que se permite a los alumnos diseñar experiencias simuladas arrastrando componentes desde una caja de

herramientas virtual hasta una ventana de simulación del experimento, o se presenta en pantalla el montaje de una experiencia virtual para que el alumno modifique las variables de entrada del sistema y observe los resultados que ofrecen los instrumentos de medida virtuales que forman parte del sistema (Pontes et al., 2003). Con los avances tecnológicos que se están produciendo actualmente en el campo de la realidad virtual y sus aplicaciones en la educación científica (Bell y Fogler, 1996), es probable que en los próximos años podamos disponer de laboratorios virtuales muy parecidos a los montajes experimentales reales.

### Laboratorio asistido por ordenador

Además de las experiencias simuladas que se han descrito antes, el ordenador puede utilizarse también en el laboratorio científico como sistema de control de sensores físicos y de adquisición de datos en aquellos experimentos en los que se necesitan un gran número de éstos, pudiendo ser procesados además con programas del propio ordenador (Collins & Greensalde, 1989). En la actualidad, los fabricantes de material de laboratorio de ciencias experimentales van incluyendo cada vez mayor número de equipos experimentales que llevan ordenadores acoplados, los cuales recogen y tratan los datos experimentales, a partir de los cuales se pueden realizar simulaciones, construir gráficas que muestran la relación entre variables o realizar cálculos y ajustes de diferente tipo que ayudan al estudiante en el desarrollo de la experiencia. Esta aplicación de los ordenadores puede ser muy útil en la enseñanza experimental de la Física, de la Química o de la Tecnología, a nivel básico y avanzado, ya que puede servir de introducción al interesante dominio de la automatización que tiene tanta importancia en la vida moderna.

En los últimos años ha tenido lugar un desarrollo importante de los sistemas informatizados para la adquisición y tratamiento de datos experimentales, así como para el control de aparatos e instrumentos,

porque se han desarrollado equipos potentes y asequibles que han permitido la incorporación inmediata de estos sistemas al ámbito industrial y científico. Paralelamente, en los países de nuestro entorno, también han aparecido equipos experimentales dirigidos a la enseñanza de carácter científico o técnico que han pasado a formar parte del catálogo de instrumentos del laboratorio. En estos países, los principales fabricantes de material experimental han desarrollado sistemas de adquisición de datos que ya forman parte de los equipamientos habituales de algunos centros educativos.

En España se han desarrollado varios equipos de adquisición y tratamiento de datos, algunos de ellos bajo el patrocinio de las distintas administraciones educativas, tales como el equipo SADEX o los diversos equipos EXAO (Cortel, 1999). Los otros equipos en el mercado son de fabricantes extranjeros, comercializados a través de los representantes correspondientes en nuestro país (Pasco, 2000; Phywe, 2002). Al mismo tiempo que avanza el desarrollo de sensores e instrumentos de medida y de programas de ordenador que permiten controlar el proceso experimental, se están desarrollando nuevos materiales didácticos relacionados con el diseño de experiencias asistidas o controladas por el ordenador (Gil y Rodríguez, 2001), de tal forma que las herramientas de laboratorio asistido por ordenador (LAO) constituyen un área de trabajo cada vez más importante, dentro de las aplicaciones de la informática educativa en la enseñanza de la ciencias experimentales.

La utilización de equipos informáticos de adquisición de datos en los laboratorios de ciencias experimentales de enseñanza secundaria, aunque es una actividad muy interesante, no deja de ser problemática debido a varios hechos entre los que hay que destacar el coste de los citados equipos y las dificultades cognitivas para utilizar estos sofisticados sistemas, que incluyen el manejo de sensores como instrumentos de medida y diversos programas de ordenador que controlan la adquisición y

el análisis de datos. Para tratar de superar el segundo de los problemas citados hemos desarrollado recientemente un programa multimedia denominado *Sensores 1.0*, destinado a enseñar a nuestros alumnos de los primeros cursos de universidad a manejar uno de estos sistemas de adquisición de datos en el laboratorio de Física (Pontes et al., 2003).

Dicho programa tiene varios módulos tales como tutorial, animaciones, laboratorio virtual y prácticas guiadas. En la figura 2 se muestra un ejemplo de práctica guiada sobre la Jaula de Faraday, en el que se simulan los pasos que debe realizar el alumno para montar por sí mismo dicha práctica utilizando el sistema de adquisición de datos disponible en nuestro laboratorio.

## Sistemas inteligentes de enseñanza y sistemas adaptativos multimedia

Al describir los recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias experimentales que se han expuesto en los apartados anteriores se puede observar que no todos los programas pueden ser incluidos de un modo claro en alguno de los tipos señalados anteriormente. En realidad hay programas basados en la técnica de preguntas y respuestas, como es el caso del programa "Microlab de resolución de problemas de física", que incluye importantes ayudas de tipo conceptual y procedimental para el desarrollo de las actividades programadas, de modo que se aproxima bastante a la noción de programa tutorial.

Esta herramienta se concibe como un instrumento de estudio complementario del libro de texto y de la acción del profesor, pero incluye un módulo de control de la evaluación que registra la actividad desarrollada por cada alumno de la clase en una sesión de trabajo y proporciona datos interesantes al profesor sobre el proceso de aprendizaje. Por otra parte hay programas concebidos como tutoriales de

ayuda en la resolución de problemas o de modelización de experimentos que, además de las actividades de aprendizaje programadas, incluyen simulaciones de los procesos físicos que se pretenden estudiar (Bedford y Fowler, 1996).

También hay programas de simulación que incluyen módulos de contenidos teóricos sobre los fenómenos que se representan en las simulaciones y permiten realizar actividades de aprendizaje como la resolución de problemas relacionados con tales fenómenos (Pontes et al., 2001).

Por último, desde hace tiempo también se ha tratado de aplicar lenguajes y técnicas de programación propias de la inteligencia artificial para el diseño de sistemas expertos en educación o sistemas tutoriales inteligentes (Mandl & Lesgold, 1988; Kopec y Thompson, 1992) y se han llegado a desarrollar muchos de estos sistemas en conexión con los avances en la tecnología hipermedia y multimedia. En los últimos tiempos los avances en el desarrollo de la telemática, la inteligencia artificial y la informática educativa están convergiendo hacia el diseño de sistemas hipermedia adaptativos (Pérez y Gutiérrez, 1996, Macías y Castell, 2000) y tutores-asistentes para entornos virtuales de enseñanza (Romero et al., 2002).

Estos nuevos programas, que pueden incluirse dentro de la denominación genérica multimedia, combinan de sistemas adaptativos las características clásicas de los tutores inteligentes (módulo de conocimiento experto, modelo de alumno, aprendizaje orientado y autorizado, ...) con las grandes posibilidades de comunicación e interacción que proporcionan los modernos entornos virtuales de carácter multimedia (incorporación de texto, imágenes, sonido, animaciones, simulaciones, navegación por internet,...).

Así pues, parece que se va superando la clasificación tradicional de los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador y en la actualidad se tiende al desarrollo de sistemas tutoriales integrados que incluyen el tratamiento interactivo e inteligente de los diversos temas de una disciplina, incorporando simulaciones, contenidos de enseñanza, actividades tutorizadas de aprendizaje y tareas de evaluación. Esta panorámica abre unas importantes expectativas para la evolución futura de la enseñanza asistida por ordenador, ya que permite diseñar sistemas tutoriales individualizados, flexibles y adaptados al nivel de conocimientos de cada alumno.

#### Sistemas de autor

Durante los primeros tiempos de la informática educativa el profesorado interesado en utilizar los ordenadores como recurso educativo, no tenía más remedio que utilizar software educativo elaborado por otras personas o aprender a desarrollar sus propios programas utilizando un lenguaje de programación de alto nivel, que requiere unos conocimientos avanzados de informática. Pero desde hace tiempo esta situación ha cambiado porque se han desarrollado sistemas y lenguajes de autor, que facilitan el diseño de unidades didácticas por parte de los profesores interesados en esta temática. Mediante un sistema de autor se pueden elaborar lecciones que incluyen diagramas, gráficos, imágenes, textos, cuestiones y permiten realizar la evaluación de las respuestas, mediante la realimentación adecuada. Estas herramientas permiten al profesor mayor libertad en la estructura de los temas pero también requieren bastante dedicación.

Por otra parte, los lenguajes y sistemas de autor están evolucionando rápidamente en conexión con el desarrollo de nuevos entornos multimedia que están mejorando notablemente las posibilidades de interacción del alumno con los programas, el acceso a la información y la presentación de contenidos y actividades. Al mismo tiempo los avances en la

investigación sobre sistemas tutoriales inteligentes y sistemas adaptativos multimedia han dado lugar al desarrollo de sistemas de autor inteligentes, que permiten al profesorado diseñar cursos adaptativos e interactivos para todas las materias y que pueden ubicarse en Internet (Macías y Castell, 2001).

### Hipótesis de investigación

### **Hipótesis General**

Las tecnologías de la información y la comunicación no inciden en el proceso enseñanza – aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

### Hipótesis específicas

Hipótesis específica I: La utilización de las TIC´s, por los actores del proceso formativo no inciden en el sistema enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

**Hipótesis específica II:** El uso del ordenador no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

Hipótesis específica III: El desempeño metodológico a través de uso de las TIC´s, no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

### Operacionalización de las hipótesis

### Operacionalización de la hipótesis I

ENUNCIADO: La utilización de las TIC´s, por los actores del proceso formativo no incide en el sistema enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

CATEGORÍA	Variable	Indicadores	Subindicadores	Instrumentos
La utilización de las TIC´s, por los actores del proceso formativo no incide y el sistema enseñanza-aprendizaje	de las TIC's, por los actores del proceso	Innovaciones en TIC´s  Equipos humanos para aplicación de las TIC´s	<ul> <li>✓ Información llevada inmaterialmente</li> <li>✓ Interactividad</li> <li>✓ Interconexión</li> <li>✓ Instantaneidad</li> <li>✓ Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido</li> </ul>	<ul><li>→ Entrevista</li><li>→ Encuesta</li></ul>

difer de la el ense apre	✓ Digitalización ✓ Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos ✓ Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales ✓ Innovación ✓ Tendencia hacia la automatización ✓ Diversidad ✓ World Wide Web ✓ Terra (http://www.terra.es) ✓ Ozú (http://www.ozu.es) ✓ Yahoo (http://www.yahoo.es) ✓ Google Español (http://www.google.es) ✓ Altavista (http://www.altavista.digital.com) ✓ Ya http://www.msn.es ✓ Excite http://www.excite.es ✓ Lycos (http://www.es.lycos.com ✓ Alltheweb (http://www.alltheweb.com ✓ FTP (Ordenador-cliente y el servidor)  ✓ Telnet	
--------------------------	--	--

El sistema enseñanza- aprendizaje	Definiciones de enseñanza en educación a distancia	✓ Charlas (IRC-Internet Relay Chat).
	Características del aprendizaje en educación a distancia	

Aspectos positivos de las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje	estado emocional y los intereses o motivaciones particulares  ✓ En el aprendizaje el estudiante construye en su mente, fruto de su actividad nerviosa superior, sus propias estructuras y patrones cognitivos de la realidad objetiva  ✓ La enseñanza y el aprendizaje son un sistema que interactúan para el desarrollo
	✓ La enseñanza y el aprendizaje son un
	<ul> <li>✓ Grandes posibilidades de estandarización y de adecuación a las necesidades</li> </ul>

	l	individuales y de la enseñanza
		individuales y de la enseñanza
		<ul> <li>✓ Una clara alternativa a la descentralización de la enseñanza y el aprendizaje</li> <li>✓ Reducir el tiempo y el coste de la formación</li> <li>✓ Atender un mayor número de necesidades de aprendizaje.</li> <li>✓ Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza</li> <li>✓ La autoformación</li> </ul>
		<ul> <li>✓ La disponibilidad de informaciones de diferente tipología en todo tiempo y lugar</li> <li>✓ La interacción con grandes audiencias</li> </ul>
		<ul> <li>✓ La interactividad bajo el control del usuario</li> <li>✓ La apertura, sobre todo con el uso de las redes de información y formación</li> <li>✓ Flexibilidad/adaptación a gran número de necesidades de los alumnos, de estrategias de aprendizaje, de enseñanza, etc.</li> </ul>
Aspectos	del	
proceso	uei	✓ Sistemas de apoyo a los usuarios
enseñanza-		✓ La organización de complejas actividades
aprendizaje	en	de enseñanza
apienuizaje	CII	de ensenanza

I		/ Deutah III da da da da mara a afronsa a carta
los que	se	✓ Rentabilidad de tiempo, esfuerzo y costos
utilizan	las	✓ La incorporación de sistemas multimedia,
TIC`s		esto es, sistemas que "implican la
		interacción entre una nueva concepción
		de la educación como un proceso no lineal
		y la integración de texto, imágenes y
		sonido bajo el control del ordenador
		✓ Cambian los "medios" y "canales" de
		acceso y tratamiento de la información y,
		al hacerlo, varían el acercamiento a esa
		información, en la medida en que
		favorecen la autonomía, interactividad,
		etc. Favorecen, en este sentido, la
		participación, el trabajo independiente, la
		adaptación.
		3.3.3.p 3.3.3.3.
		✓ Aspectos conceptuales
		·
		✓ Aspectos procedimentales
		✓ Aspectos actitudinales

### Operacionalización de la hipótesis II

Enunciado: El uso del ordenador no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje.

CATEGORÍA	Variable		Subindicadores	Instrumentos
El uso del ordenador y el proceso enseñanza-aprendizaje.	El uso del ordenador	Uso del ordenador en la carrera	<ul> <li>✓ Recurso cotidiano del docente</li> <li>✓ Permite interactividad</li> <li>✓ Ayudan a la interconexión de mensajes</li> <li>✓ Tiene parámetros de calidad, imagen y sonido</li> <li>✓ Generan innovaciones en el campo didáctico</li> </ul>	→ Entrevista
		Conocimientos instrumentales y usos básicos del ordenador	<ul> <li>✓ Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus funciones y conexiones entre ellos: la CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la impresora, el escáner, la webcam.</li> <li>✓ Conoce las operaciones básicas de uso del ordenador: Sabe encender y apagar el ordenador. Opera</li> </ul>	→ Encuesta

básicamente con el Sistema
Operativo (SO.).
✓ Conoce las operaciones
básicas de organización de
información en el ordenador:
Formato y estructura de
unidades de disco duro,
disquete, CD/DVD, memoria
USB, abrir/cerrar carpetas,
mover, copiar, eliminar,
archivos, imprimir, etc., para
guardar o recuperar
información en diferentes
soportesTipos de archivos
más utilizados y programas
asociados a los mismos.
✓ Realiza tareas de
mantenimiento básico del
ordenador: uso de antivirus,
realización de copias de
seguridad, eliminación de
información obsoleta,
restauración del sistema,
comprimir y descomprimir
archivos, grabar Cds y
DVDs
✓ Sabe utilizar recursos
compartidos en una red:

programas, impresora,
carpetas, ficheros,
✓ Utiliza el procesador de
textos: Conoce la
terminología básica sobre
editores de texto: formato de
letra, párrafo, márgenes,
tablas, configuración de
página Utiliza las funciones
básicas de un procesador de
textos: redactar documentos,
guardar documentos, abrir
documentos, imprimir Sabe
estructurar internamente los
documentos: copiar, cortar,
pegar, mover, etc., palabras,
frases, párrafos., Sabe dar
formato a un texto (tipos de
letra, márgenes,
encabezados, sangrías).
Insertar Imágenes y otros
elementos gráficos. Utiliza
los correctores ortográficos
para asegurar la corrección
ortográfica. Conocer el uso
del teclado. Imprimir
documentos de texto.
✓ Maneja programas de

presentaciones para crear,
modificar, reproducir presentaciones de
presentaciones de
diapositivas. Insertar
elementos multimedia en las
diapositivas 8imágenes,
gráficos, sonidos),
gráficos, sonidos), introducir efectos de
animación y transiciones en
las diapositivas. Imprimir
presentaciones
✓ Utiliza una base de datos
para introducir datos y hacer
consultas.
✓ Utiliza hojas de cálculo para
presentar series numéricas,
realizar cálculos sencillos,
representar gráficamente
✓ Maneja básicamente un
editor gráfico para crear,
editar, combinar, etc. dibujos,
fotografías. Cambiar de
formato, redimensionar,
imprimir, etc. Imágenes.
✓ Conoce los procesos que se
pueden realizar desde una
impresora multifunción y su
mantenimiento. Adquisición o
mantenimiento. Augustota o

T			
El proceso	•	·	
enseñanza-	búsqueda, tratamiento y		
aprendizaje.	comunicación de la información	escáner escanear, copiar,	
		reproducir, etc. Cambiar	
		cartuchos, tóner, etc.	
		✓ Uso de la cámara digital:	
		Conoce la manera de	
		descargar fotografías desde	
		la cámara digital y/o tarjeta	
		de memoria al ordenador.	
		✓ Maneja básicamente	
		programas informáticos	
		multimedia: Edición y	
		reproducción de sonido.	
		Edición y reproducción de	
		vídeo.	
		✓ Conoce el vocabulario básico	
		del ordenador: adecuado a la	
		edad v/o etapa educativa	
		Z 11485-a las hamaniantes la	
		✓ Utiliza las herramientas de	
		navegación por <i>Internet:</i>	
		Navegación directa,	
		seguimiento de enlaces,	
		utilización de buscadores,	
		descarga de recursos	
		(programas, imágenes,	

	and decided the decided	$\overline{}$
	sonidos, texto) desde	
	Internet. Guardar y organizar	
	direcciones web en	
	favoritos/marcadores, limpiar	
	información obsoleta	
	(historial, archivos	
Conocimiento y uso del	temporales	
ordenador en la comunicación	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
social	correo electrónico (gestor de	
aprendizaje colaborativo	correo o correo vía web para	
	enviar y recibir, reenviar,	
	responder a correo,	
	reenviar, organizar correos	
	recibidos y enviados,	
	adjuntar archivos, organizar	
	libreta de direcciones.	
	√ Maneja de manera	
	autónoma el ordenador	
	como recurso para el	
	aprendizaje en diferentes	
	áreas y con diferentes	
	tipologías de programas:	
	Enciclopedias digitales,	
	programas de ejercitación,	
	programas de simulación,	
	juegos educativos	
	, , <u>,</u>	
	✓ Conoce y usar los distintos	
	lenguajes (textual, numérico,	

	icónico, visual, gráfico y	
	sonoro) de manera	
	integrada para comprender,	
	clasificar, interpretar y	
	presentar la información.	
	presentar la información.	
Actitudes necesarias en el uso		
del ordenador	✓ Utiliza herramientas para	
doi ordonador	trabajar en proyectos	
	colaborativos en una red	
	interna o a través de Internet	
	(WEB 2,0),	
	✓ Crea, edita y usa recursos	
	compartidos en una intranet:	
	carpetas, archivos,	
	impresoras	
	✓ Crea, edita y usa recursos	
	compartidos a través de	
	Internet: Creación, edición y	
	uso compartido de blogs,	
	wikis, Uso colaborativo de	
	herramientas informáticas a	
	través de Internet	
	(procesador de textos,	
	programas de	
	presentaciones, hojas de	
	cálculo, agendas,	
	calendarios) Uso	

	a a la la a math na	
	colaborativo de	
	herramientas multimedia	
	para crear y compartir	
	imágenes, vídeo y otros	
	materiales multimedia a	
	través de Internet.	
	✓ Usa programas de chat,	
	mensajería instantánea y	
Conocimientos instrumentales y		
usos básicos del ordenador	comunicarse, compartir	
	información, colaborar en	
	proyectos	
	✓ Usa las TIC de manera	
	ética, responsable y	
	segura: Cuidado de los	
	equipos, empleo seguro de	
	los mismos, usar de	
	manera responsable el	
	acceso a Internet, conocer	
	y evitar los riesgos de la	
	navegación por Internet,	
	conocer estrategias para	
	defenderse de posibles	
	-	
	fraudes, publicidad masiva,	
	entrada de virus, etc. a	
	través de Internet.	
	✓ Usa las TIC de manera	
	crítica: Conocer estrategias	

Uso del ordenador para la búsqueda, tratamiento Y comunicación de la información	✓	herramienta de inclusión social Conoce y respetar las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red. Distinguir diferentes usos de las TIC: uso lúdico, uso educativo, uso público y privado, uso personal,	
Conocimiento y uso del ordenador en la comunicación social y aprendizaje colaborativo	✓	familiar, colectivo  Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus funciones: la CPU, el	
Actitudes necesidades en el uso del ordenador	✓	monitor, el teclado, el ratón, la impresora, el escáner, los altavoces. Sabe encender y apagar el	

ordenador
Abre y cierra programas
✓ Usa el ratón: mover,
arrastrar hacer clic, doble
clic.
Maneja programas
sencillos: Educativos,
dibujo, uso muy básico del
procesador de textos,
✓ Imprime trabajos
✓ Reproduce presentaciones
de diapositivas.
✓ Escribe palabras o frases
· ·
en un procesador de textos.
✓ Conoce el vocabulario
básico del ordenador, sus
componentes y periféricos
de uso frecuente:
ordenador, monitor, ratón,
teclado, impresora,
escáner, pantalla,
escritorio, icono, clic,
mover, arrastrar
✓ Conoce y usa los distintos
lenguajes: Conocer el
significado de diferentes
iconos, imágenes o

F	
	mensajes sonoros,
	asociándolos a acciones
	básicas descritas en el
	apartado anterior.
	✓ Utiliza programa de dibujo
	como forma de expresión y
	creatividad,
	✓ Navega de manera básica
	por Internet en páginas
	buscadas por los padres o
	profesores: desplazarse
	por la página, seguir
	enlaces
	/ Dealine torsee on swine
	✓ Realiza tareas en grupo
	con el ordenador, colabora en la búsqueda del
	objetivo(s) propuesto
	objetivo(s) propuesto
	✓ Distingue diferentes usos
	de las TIC: uso educativo,
	uso lúdico.
	✓ Cuida los equipos y hacer
	uso adecuado de los
	mismos para evitar riesgos
	(eléctricos).

# Operacionalización de la hipótesis III

**Enunciado:** El desempeño metodológico a través de uso de las TIC´s, no incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

CATEGORÍA	VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	INSTRUMENTOS
Las aplicaciones de las TIC´s para viabilizar el desempeño metodológico docente-alumno, y el proceso enseñanza-aprendizaje.	para viabilizar el desempeño metodológico	desempeño metodológico con el uso de las TIC's  Aplicaciones de propósito General de las TIC's  Aplicaciones de carácter específico de las TIC's	<ul> <li>✓ Procesadores de texto</li> <li>✓ Bases de datos,</li> <li>✓ Hojas de cálculo,</li> <li>✓ Diseño de presentaciones</li> <li>✓ Entornos de diseño gráfico</li> <li>✓ Navegadores de internet</li> <li>✓ Gestores de correo electrónico</li> <li>✓ Diseño de páginas Web</li> <li>✓ Programas de ejercitación y autoevaluación</li> <li>✓ Programas de ejercitación y autoevaluación</li> <li>✓ Tutoriales interactivos</li> <li>✓ Enciclopedias multimedia</li> <li>✓ Simulaciones y laboratorios</li> </ul>	→ Encuesta

El proceso enseñanza- aprendizaje.	Conocimientos, habilidades y destrezas sobre el uso y manejo de TIC´s Programas de ejercitación y evaluación aplicando las TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje	virtuales  ✓ Laboratorio asistido por ordenador  ✓ Tutores inteligentes  ✓ Sistemas adaptativos multimedia  ✓ Sistemas de autor  ✓ Formación tecnológica  ✓ Formación científica  ✓ Formación pedagógica  ✓ En las tutorías interactivas del proceso enseñanza-aprendizaje  ✓ Enciclopedias multimedia  ✓ Simulación de fenómenos y laboratorios virtuales  ✓ Sistemas inteligentes de enseñanza y sistemas adaptativos multimedia Sistemas de autor	
--	--	--	--

#### f. METODOLOGIA

La investigación tiene la finalidad de analizar las tecnologías de la información y la comunicación y su influencia en el proceso enseñanza - aprendizaje de los alumnos de la Escuela de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar, sede Riobamba, en el período 2010- 2011; la misma que servirá como fuente directa proporcionando datos, información y estadísticas objetos de nuestro estudio.

## Tipo de investigación

Es una investigación que empieza en una realidad educativa, expresada en el tema, que luego sirve de escenario para la construcción de la situación problemática, sintetizándose en el planteamiento de los problemas de investigación, principal y derivados, con lo cual, se construye las justificaciones, objetivos, marco teórico, matrices de operacionalización e instrumentos para la indagación de campo.

#### Métodos utilizados

**Método empírico-inductivo.-** Se aplicará, mediante el proceso: descripción de la información obtenida con los lineamientos de indagación de campo; y luego se inducirá análisis e interpretaciones, como premisa para la construcción de conclusiones que guarden coherencia con los objetivos planteadas.

**Método teórico – deductivo.-** Se aplicará mediante la construcción de un marco teórico estructurado con las categorías que se expresan en los problemas de investigación. Estas comprenden conceptos, variables, conceptos indicadores y conceptos subindicadores, que luego conforman

los cuestionarios para obtener datos de la población y muestra considerando importante en la investigación, para inducir conclusiones, sobre las incidencias de las TIC´s, en el proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **Técnicas**

La encuesta es la técnica que se aplicará en docentes y alumnos, se construirá con cuestionarios elaborados.

La entrevista, es otra técnica, que se aplicará, particularmente a directivos de la Carrera o personal Académico, responsable del diseño o apoyo de la formación, con la ayuda de cuestionarios con los indicadores.

### Población y muestra

Actualmente la carrera de educación básica de Universidad Estatal de Bolívar- sede Riobamba, cuenta con 180 estudiantes, 20 docentes y sector administrativo, para aplicar las encuestas y entrevistas, se tomará en cuenta los siguientes elementos intervinientes:

Elementos intervinientes	Población	Muestra
Sector administrativo	1	
Docentes	20	
Estudiantes	180	
TOTAL	201	60

Fuente: Docentes, Estudiantes y Sector Administrativo de la Escuela de

Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar

Responsable: La Autora

i. Se aplicará la entrevista a la población del sector administrativo

ii. Se aplicará la encuesta a la totalidad de docentes.

iii. Se aplicará a los 60 estudiantes que es una muestra de una población de 180 estudiantes.

Esta muestra, resulta al aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{0.25(180)}{(179)\frac{(0.10)^2}{(2)^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{(179)\frac{0.01}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{0.4475 + 0.25}$$

$$n = \frac{45}{0.6975} = 64.52$$

$$n = 65(Estudiantes)$$

# En donde:

$$n = \frac{PQN}{(N-1)E^2 + PQ}$$
$$k^2$$

## Exposición y discusión de resultados

Para sistematizar, exponer y discutir resultados y comprobar las hipótesis, se procederá como sigue:

- a. Sistematización de datos y ubicación de los mismos en cada hipótesis.
- Se organizará la pregunta, el cuadro estadístico, el gráfico, el análisis con relación a un parámetro y la interpretación, o juicio de la investigadora.
- c. Con las frecuencias más elevadas, negativas, se procederá a comprobar los objetivos de la investigación.

#### Sistematización de Conclusiones

Las conclusiones se sistematizarán así:

- a. Considerado los objetivos de la investigación.
- b. Elaboración de juicios de valor, en base de las frecuencias más altas (negativas).

#### Elaboración de lineamientos alternativos

Los lineamientos de construirán a partir de:

- c. Las conclusiones a las que se llegue.
- d. La situación de incidencia de las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje.

# g. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES		2010		2011										
	Nov	Dic.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Elaboración del proyecto	xxx x													
Presentación del proyecto		xxx	xxx x											
Trabajo de campo				xxx x	xxx x									
Procesamiento de la información						xxx x	Xxx							
Verificación de objetivos								xxx x						
Construcción de conclusiones y lineamientos alternativos									xxx x	xxx x				
Elaboración del informe final											xxx x			
Calificación privada de la tesis												xxx x		
Incorporación de recomendaciones y observaciones al informe													xxx x	
Sustentación pública e incorporaciones														xxx x

## h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

## **RECURSOS**

## **Talento Humano**

- Autoridades
- Maestros.
- Estudiantes.
- Investigadora.

## **Materiales**

- Computadora.
- Hojas de papel bond
- Útiles de escritorio.
- Cámara fotográfica.
- · Casetes.
- Transporte.

## **PRESUPUESTO**

# Ingresos

Los ingresos se financiarán por la postulante a Magister Lic. Yony Sarango con un valor de \$3.000.00.

# Gastos

Los gastos que se utilizarán en la presente investigación se detallan de la siguiente manera:

GASTOS	VALOR TOTAL
✓ Bibliografía especializada	\$200.00
✓ Materiales de escritorio	100.00
✓ Material de apoyo	300.00
✓ Reproducciones de instrumentos	400.00
✓ 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
TOTAL	\$3,000.00

## i. BIBLIOGRAFÍA

- ACHIG, Lucas; <u>Metodología de la Investigación Social.</u>Publicaciones Tercer Mundo; Año 1989.
  - ➤ ADELL, Jordi; Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información en EDUTEC, REVISTA ELECTRONICA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA, Núm. 7, noviembre Año 1997.
  - AGUILAR, M. <u>La asimilación del contenido de la enseñanza.</u> La Habana: Editorial de Libros para la Educación; Año 1979.
  - ANDRADE, Jorge; Guía para el diseño del trabajo de grado. Año 2000.
  - ANDER-EGG, Ezequiel; <u>Cómo Elaborar Un Proyecto.</u> Editorial Lumen. Buenos Aires. Argentina.
  - APARICI, R. y GARCIA, A.; <u>El material didáctico de la UNED:</u> Medios Audiovisuales. ICE. Madrid Grijalbo S.A. 412 pp. Año 1988.
  - BARRANTES, Rodrigo. <u>Educación a Distancia. EUNED.</u> San José de Costa Rica. Año 1992.
  - <u>BAUTISTA</u>, Juan; <u>Importancia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.</u> Año 2007.
  - BLACIO, Galo; <u>Didáctica General</u>, Loja: Edit. De la UTPL; Año 1992.
  - ➢ BOUCHE, Henri; El valor de los recursos de apoyo ilustración y medios audiovisuales en el aprendizaje a distancia de materias filosóficas.Año 1988.

- BOUCHE, Henri. (1988); La dimensión cultural de Internet. FUOC e ICUB, Instituto de Cultura, Debates Culturales.
- CASTELLS, Manuel; <u>Un modelo de evaluación de los aprendizajes</u> <u>en Educación a Distancia.</u> Presentado en el Primer Simposio Internacional de Educación a Distancia. Bogotá; Año 2002.
- CHACÓN F.; Comprender y transformar la enseñanza.2 ed. Madrid: Morata; Año 1994.
- SACRISTÁN L, Gimeno, Pérez Gómez A.; Enciclopedia autodidáctica Océano. Tomo I, México: Edit. Océano, pp. 119; Año 1993.
- GRUPO OCEÁNO; Manual de la Educación, Barcelona: Editorial Océano, pp. 928; Año 1998.
- KONNIKOVA, T.E.; <u>Tendencias pedagógicas contemporáneas</u> Artículo de introducción sobre la labor creadora de LS Vygotsky. Año (1969).
- http: comunidades virtuales.obolog.com/importancia-tic-proceso enseñanza-aprendizaje-40185.

#### **ANEXOS**

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

# ENTREVISTA DIRIGIDA AL SECTOR ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR – SEDE RIOBAMBA

Con el propósito de conocer la relación entre las tecnologías de la información y la comunicación, con el proceso enseñanza – aprendizaje, realizamos a usted la presente entrevista. La información que proporcione será confidencial.

- w. Qué innovaciones se han realizado en la escuela de educación básica, para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje, en materia de informática, microelectrónica y telecomunicaciones?
- x. Cuenta la Escuela con equipos humanos dedicados al diseño, desarrollo y aplicación de las TIC´s, en el proceso enseñanzaaprendizaje, particularmente de carácter informático, audiovisual, tecnológico y tratamiento de la información?
- y. Las TIC´s que se utilizan en la carrera, ¿qué características tienen? Es un recurso cotidiano del docente, permiten la interactividad, ayudan a la interconexión de mensajes, tienen parámetros de calidad, imagen y sonido y están generando permanentes innovaciones en el ámbito didáctico.
- **z.** La Escuela de Educación Básica es parte de una red informática, en donde la fluye la información necesaria para el proceso enseñanza-aprendizaje y está conectada a internet?
- aa. En la escuela de Educación Básica, ¿Hay conexiones para cada estudiante, en donde se da la relación ordenador, cliente, o un servidor a través del cual se puede acceder a información desde diferentes nodos?

#### Anexo

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

# ENCUESTA DIRIGIDA AL SECTOR DOCENTE QUE LABORA EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR – SEDE RIOBAMBA

Con el propósito de analizar el uso de las TIC´s en el proceso enseñanza – aprendizaje, en la Escuela, solicitamos a usted se digne contestar la siguiente encuesta. La información que proporcione será confidencial.

1. ¿Cuál de las formas de diferentes usos de las TIC´s, usted ha utilizado y utiliza en el proceso enseñanza-aprendizaje?

World Wide Web  Terra (http://www.terra.es)  Ozú (http://www.ozu.es)  Yahoo (http://www.yahoo.es)  Google Español (http://www.google.es)  Altavista (http://www.altavista.digital.com)  Ya http://www.ya.com  MSN http://www.msn.es  Excite http://www.excite.es  Lycos (http://www-es.lycos.com  Alltheweb (http://www.alltheweb.com  FTP (Ordenador-cliente y el servidor)  Telnet  ()
¿Qué tipo de comunicación se establece en tiempo real, en el proceso enseñanza-aprendizaje para la formación en la escuela?
Correo Electrónico ( ) Listas de distribución. ( ) Los grupos de noticias ( )

2.

Charlas (IRC-Internet Relay Chat).
Audioconferencia-Videoconferencia.

3.	En educación semipresencial, ¿Cómo define a la enseñanza?
	a. Cambio de conducta b. Transmisión de información c. Transformaciones sistemáticas en los estudiantes d. Síntesis de conocimientos e. Camino desde saber imperfecto al saber perfeccionado f. Describir hechos y descubrir sus regularidades g. Cambios graduales h. Proceso progresivo, dinámico y trasformador i. Motor impulsor del desarrollo y mecanismo de retroalimentación positiva g. Determina los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo del aprendizaje k. Ninguna de las anteriores l. ¿Cuál es su concepto de enseñanza?
4.	¿Cómo caracteriza el aprendizaje en la educación básica, en educación semipresencial?
	a. Es complejo b. Adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades () c. Se manifiesta en tiempo futuro () d. Contribuye a la solución de problemas concretos () e. Es proceso y producto () f. Es un proceso de construcción real-mental () g. Es construcción de significados e interpretaciones () h. Es un reflejo de la realidad material y neuronal () i. Es un proceso de interacción del estudiante con su medio () j. Ninguno de los anteriores () k. ¿Cuál es su concepto de aprendizaje?
5.	A continuación se detallan algunos aspectos positivos que ofrecen las TIC's al sistema enseñanza-aprendizaje, ¿Cuál de estos aspectos ha tomado en cuenta en la docencia? Marque con una x.
	a. Grandes posibilidades de estandarización y de adecuación a las
	necesidades individuales y de la enseñanza ( )

b.	Una clara alternativa a la descentralización de la ense	ñanz	ау
	el aprendizaje	(	)
c.	Atender un mayor número de necesidades de aprendiza	ije. (	)
d.	Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza	(	)
e.	La autoformación	(	)
f.	La disponibilidad de informaciones de diferente tipo	logía	er
	todo tiempo y lugar	( )	
g.	La interacción con grandes audiencias	( )	
h.	La interactividad bajo el control del usuario	( )	
i.	La apertura, sobre todo con el uso de las redes de informado en la contra con el uso de las redes de informado en la contra cont	nació	'n y
	formación	( )	
j.	Flexibilidad/adaptación a gran número de necesidade	s de	los
	alumnos, de estrategias de aprendizaje, de enseñanza,	etc. (	( )
k.	Facilidad de acceso.	( )	
l.	Sistemas de apoyo a los usuarios	( )	
m.	La organización de complejas actividades de enseñanza	a ( )	
n.	Rentabilidad de tiempo, esfuerzo y costos	( )	
Ο.	La incorporación de sistemas multimedia, esto es, siste	mas (	que
	"implican la interacción entre una nueva concepció	n de	: la
	educación como un proceso no lineal y la integración o	de te	xto
	imágenes y sonido bajo el control del ordenador.	( )	
p.	Cambian los "medios" y "canales" de acceso y tratamie	nto de	e la
	información y, al hacerlo, varían el acercamiento	a	esa
	información, en la medida en que favorecen la au	tonon	nía,
	interactividad, etc. Favorecen, en este sentido, la partic	cipaci	ión,
	el trabajo independiente, la adaptación, etc.	( )	
q. r.	Ninguno de los anteriores ¿Qué otra importancia les ha dado a las TIC´s en el enseñanza-aprendizaje?	( )	esc

- 6. ¿Qué conocimientos, habilidades y destrezas tiene sobre el uso de las TIC's? A continuación se exponen los mismos, marque con una X.
  - a. Conoce los elementos y periféricos del ordenador, sus funciones y conexiones entre ellos: la CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la impresora, el escáner, la webcam.
    .. Conoce la manera de conectarlos. Maneja, según necesidades, los diferentes movimientos del ratón (mover, arrastrar, hacer clic, doble clic, uso de botón derecho, rueda...).

( )

( )

b. Conoce las operaciones básicas de uso del ordenador: Sabe encender y apagar el ordenador. Opera básicamente con el Sistema Operativo (SO.): moverse por el sistema de archivos, instalar/desinstalar programas, abrir/cerrar ficheros, abrir/cerrar programas, personalizar el S.O., etc.

Conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC.

- c. Conoce las operaciones básicas de organización de información el ordenador: Formato y estructura de unidades de disco duro, disquete, CD/DVD, memoria USB, abrir/cerrar carpetas, mover, copiar, eliminar, archivos, imprimir, etc., para guardar o recuperar información en diferentes soportes...Tipos de archivos más utilizados y programas asociados a los mismos...
- d. Realiza tareas de mantenimiento básico del ordenador: uso de antivirus, realización de copias de seguridad, eliminación de información obsoleta, restauración del sistema, comprimir y descomprimir archivos, grabar Cds y DVDs...
- e. Sabe utilizar recursos compartidos en una red: programas, impresora, carpetas, () ficheros...
- f. Utiliza el procesador de textos: Conoce la terminología básica sobre editores de texto: () formato de letra, párrafo, márgenes, tablas, configuración de página... Utiliza las funciones básicas de un procesador de

textos: redactar documentos, guardar documentos, abrir documentos, imprimir... Sabe estructurar internamente documentos: copiar, cortar, pegar, mover, etc., palabras, frases, párrafos., Sabe dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes, encabezados, sangrías...). Insertar Imágenes y otros elementos gráficos. Utiliza los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica. Conocer el uso del teclado. Imprimir documentos de texto.

( )

g. Maneja programas de presentaciones para crear, modificar, reproducir presentaciones de diapositivas. Insertar elementos multimedia en las diapositivas 8imágenes, gráficos, sonidos...), introducir efectos de animación y transiciones en las diapositivas. Imprimir presentaciones...

( )

 h. Utiliza una base de datos para introducir datos y hacer consultas.

( )

 i. Utiliza hojas de cálculo para presentar series numéricas, realizar cálculos sencillos, representar gráficamente...

( )

 j. Maneja básicamente un editor gráfico para crear, editar, combinar, etc. dibujos, fotografías. Cambiar de formato, redimensionar, imprimir, etc. Imágenes.

( )

k. Conoce los procesos que se pueden realizar desde una impresora multifunción y su mantenimiento. Adquisición o captura de imágenes u otros documentos desde un escáner escanear, copiar, reproducir, etc. Cambiar cartuchos, tóner, etc.

( )

 Uso de la cámara digital: Conoce la manera de descargar fotografías desde la cámara digital y/o tarjeta de memoria al ordenador.

( )

m. Maneja básicamente programas informáticos multimedia: Edición y reproducción de sonido. Edición y reproducción de vídeo.

( )

- n. Conoce el vocabulario básico del ordenador: adecuado a la edad v/o etapa educativa
- a. Utiliza las herramientas de navegación por Internet: Navegación directa, seguimiento de enlaces, utilización de buscadores, descarga de recursos (programas, imágenes, sonidos, texto...) desde Internet. Guardar y organizar direcciones web en favoritos/marcadores, limpiar información obsoleta (historial, archivos temporales...

( )

( )

( )

( )

Uso de las tic para la búsqueda, tratamiento y comunicación de la información

- Maneja herramientas de correo electrónico (gestor de correo o correo vía web para enviar y recibir, reenviar, responder a correo, reenviar, organizar correos recibidos y enviados, adjuntar archivos, organizar libreta de direcciones.
- c. Maneja de manera autónoma el ordenador como recurso para el aprendizaje en diferentes áreas y con diferentes tipologías de programas: Enciclopedias digitales, programas de ejercitación, programas de simulación, juegos educativos...
- d. Conoce y usar los distintos lenguajes (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro) de manera integrada para comprender, clasificar, interpretar y presentar la información.

Conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social aprendizaje colaborativo

- a. Utiliza herramientas para trabajar en proyectos colaborativos en una red interna o a través de Internet (WEB 2,0),
- b. Crea, edita y usa recursos compartidos en una intranet: carpetas, archivos, impresoras
- c. Crea, edita y usa recursos compartidos a través de Internet: Creación, edición y uso compartido de blogs, wikis,... Uso colaborativo de herramientas informáticas a través de Internet (procesador de textos, programas de presentaciones, hojas de cálculo, agendas, calendarios...) Uso colaborativo de herramientas multimedia

otros materiales multimedia a través de Internet. ( ) mensajería d. Usa programas de chat. videoconferencia instantánea У comunicarse. información, compartir colaborar en proyectos... ( ) Actitudes a. Usa las TIC de manera ética, responsable necesarias en y segura: Cuidado de los equipos, empleo el uso de las seguro de los mismos, usar de manera TIC responsable el acceso a Internet, conocer y evitar los riesgos de la navegación por Internet. conocer estrategias defenderse de posibles fraudes, publicidad masiva, entrada de virus, etc. a través de Internet. b. Usa las TIC de manera crítica: Conocer ( ) estrategias para defenderse de la sobre información, para diferenciar la información fiable de la falsa, la información actual de la obsoleta, contrastar la información, etc. c. Valora las TIC como herramienta de ( ) inclusión Conoce y respetar las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red. ( ) d. Distinguir diferentes usos de las TIC: uso lúdico, uso educativo, uso público y privado, uso personal, familiar, colectivo... Conocimientos ( ) Conoce los elementos y periféricos del instrumentales ordenador, sus funciones: la CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la impresora, v usos básicos de las TIC's el escáner, los altavoces. b. Sabe encender y apagar el ordenador ( ) Abre v cierra programas c. Usa el ratón: mover, arrastrar hacer clic, doble clic. Maneja programas sencillos: Educativos, dibujo, uso muy básico del procesador de textos. d. Imprime trabajos e. Reproduce presentaciones de diapositivas. ( ) Escribe palabras o frases en procesador de textos.

para crear y compartir imágenes, vídeo y

	g. Conoce el vocabulario bá ordenador, sus componentes y de uso frecuente: ordenador, ratón, teclado, impresora, pantalla, escritorio, icono, clic arrastrar	periféricos monitor, () escáner,
Uso de las TIC para la búsqueda, tratamiento Y comunicación	<ul> <li>Conoce y usa los distintos</li> <li>Conocer el significado de diferent imágenes o mensajes asociándolos a acciones básicas en el apartado anterior.</li> </ul>	es iconos, sonoros,
de la información	<ul> <li>b. Utiliza programa de dibujo como expresión y creatividad,</li> </ul>	forma de ()
	c. Navega de manera básica por l páginas buscadas por los	
conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo	<ul> <li>Realiza tareas en grupo con el o colabora en la búsqueda del propuesto.</li> </ul>	* *
Actitudes necesidades	<ul> <li>Distingue diferentes usos de las educativo, uso lúdico.</li> </ul>	TIC: uso ()
en el uso de las TIC	<ul> <li>b. Cuida los equipos y hacer uso ado los mismos para evitar riesgos (el</li> </ul>	` ,

# **GRACIAS**

#### Anexo

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

# ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR – SEDE RIOBAMBA

Con el propósito de analizar el uso de las TIC´s en el proceso enseñanza – aprendizaje, en la Escuela, solicitamos a usted se digne contestar la siguiente encuesta. La información que proporciones será confidencial.

1. ¿En qué aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje, se utilizan las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s)? marque con una X.

a.	As	pectos conceptuales	
	-	Facilitar el acceso a la información	( )
	-	Favorecer el aprendizaje de conceptos	( )
b.	As	pectos procedimentales	
	-	Aprender procedimientos científicos	( )
	-	Desarrollar destrezas intelectuales	( )
C.	As	pectos actitudinales	
	-	Motivación y desarrollo de actitudes favorables al apr	rendizaje
		de las ciencias.	( )
	-	Fomentar el desarrollo de actitudes favorables al api	rendizaje
		de la ciencia y la tecnología.	( )
	-	Fomentar la actividad de los alumnos durante el	proceso
		educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la mot	ivación y
		el interés, por el aprendizaje de las ciencias.	( )

		Para qué otros locentes – alur	•		os	del aprendizaje utilizan las TIC's los
	-					
2.	C	•	Bási			contenidos científicos, de la Escuela Qué y cómo se aplican las TIC´s?
		Aplicaciones d	е			Aplicaciones de carácter
	р	ropósito gener	al			específico
	a.	Procesadores	de	(	)	a. Programas de ( )
		texto				ejercitación y
	b.	Bases de dato	S,	(	)	autoevaluación
	C.	Hojas de cálcu	ılo,	(	)	b. Tutoriales interactivos ( )
	d.	Diseño	de			c. Enciclopedias
		presentacione	S,			multimedia
	e.	Entornos	de	(	)	d. Simulaciones y ( )
		diseño gráfico				laboratorios virtuales
	f.	Navegadores	de	(	)	e. Laboratorio asistido por ( )
		internet				ordenador
	g.	Gestores	de	(	)	f. Tutores inteligentes ( )
		correo electrór	nico			g. Sistemas adaptativos ( )
	h.	Diseño	de	(	)	multimedia ( )
		páginas Web				h. Sistemas de autor ( )
	i.	Programas	de	(	)	
		ejercitación	у			
		autoevaluació	n			

3.	¿Considera que los docentes, tienen conocimientos, habilidades y destrezas sobre el uso y manejo de TIC´s para el proceso enseñanza-aprendizaje?		
a.	Formación tecnológica. manejo de programas de ordenador de propósito general (procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo,), con la búsqueda de información educativa en Internet y con el manejo de software específico para la enseñanza de cada disciplina.		
b.	Formación científica. Búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema de su disciplina y el manejo de programas de simulación o de resolución de problemas ( )		
C.	Formación pedagógica Diseño y experimentación de estrategias que utilicen las TIC s en el hacer docente como instrumentos que puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo. ( )		
4.	¿Considera que aplicando las TIC´s, se han elaborado programas de ejercitación y evaluación del proceso formativo? Indique estos programas con una X.		
a.	En las tutorías interactivas del proceso enseñanza-aprendizaje ( )		
b.	Enciclopedias multimedia ( )		
C.	Simulación de fenómenos y laboratorios virtuales ( )		
d.	Sistemas inteligentes de enseñanza y sistemas adaptativos		
	multimedia Sistemas de autor ( )		

# **GRACIAS**

# **INDICE**

CONTENIDOS		Pág.
Portada Certificación Autoría Agradecimiento Dedicatoria		i
		ii
		iii
		iv
		v
Ám	nbito Geografico /Mapa	vi
Esc	quema de Contenidos	viii
a)	Título	1
b)	Resumen / Abstract	2
c)	Introducción	4
d)	Revisión de Literaria	7
e)	Materiales y Métodos	62
f)	Resultados	66
g)	Discusión	102
h)	Conclusiones	106
i)	Recomendaciones	108
	Propuesta Alternativa	110
j)	Bibliografía	136
k)	Anexos	138
	Proyecto de Investigación	138