

Serie: CUADERNOS DE EDUCACIÓN

Informática aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje



Lucrecia Chumpitaz Campos
María del Pilar García Torres
David Sakiyama Freire
David Sánchez Vásquez



Pontificia Universidad Católica del Perú / Fondo Editorial 2005
Centro de Investigaciones y Servicios Educativos - CISE

Informática aplicada a los procesos
de enseñanza-aprendizaje

Serie: CUADERNOS DE EDUCACIÓN

Informática aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje

Cuaderno n.º 7

Lucrecia Chumpitaz Campos
María del Pilar García Torres
David Sakiyama Freire
David Sánchez Vásquez



Pontificia Universidad Católica del Perú / Fondo Editorial 2005
Centro de Investigaciones y Servicios Educativos - CISE

Serie: CUADERNOS DE EDUCACIÓN

Informática aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje

Primera edición, julio de 2005

Tiraje, 500 ejemplares

© Lucrecia Chumpitaz Campos, María del Pilar García Torres
David Sakiyama Freire, David Sánchez Vásquez, 2005

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005

Plaza Francia 1164, Lima 1, Perú

Teléfonos: (51 1) 330-7410, 330-7411

Fax: (51 1) 330-7405

Correo electrónico: feditor@pucp.edu.pe

Dirección URL: www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo_ed/

Diagramación de interiores: Juan Carlos García M.

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

ISBN 9972-42-712-9

Hecho el depósito legal 2005-3936 en la Biblioteca Nacional del Perú

Impreso en el Perú – Printed in Peru

Índice

INTRODUCCIÓN	9
1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO EN LA EDUCACIÓN	11
1.1. Repercusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación	12
1.2. Los paradigmas educativos y las TIC	14
1.3. Formación del profesorado en las TIC	16
2. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR MEDIO DE LAS TIC	19
2.1. Canales de percepción	19
2.2. Las teorías del aprendizaje y las TIC	21
2.3. Modelos de enseñanza	23
2.4. Aspectos que se deben considerar en la enseñanza y aprendizaje por medio de las TIC	25
2.5. Repercusión curricular y didáctica	29
2.6. Planificando la integración en las actividades del aula	31
3. CONCEPTOS Y USOS DE LAS TIC EN AMBIENTES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	35
3.1. Conceptos generales	35
3.1.1. Informática, computación, multimedia, TIC	36
3.1.2. El <i>software</i> y su uso educativo	42

3.1.3. Aplicaciones educativas del <i>software</i>	43
3.1.4. Evaluación del <i>software</i> educativo	51
3.2. Sitios web	53
3.2.1. <i>WebQuest</i> como aplicación educativa	54
3.2.2. Partes de una <i>WebQuest</i>	56
3.3. Internet y su uso educativo	57
3.3.1. Conceptos básicos	57
3.3.2. Ventajas y desventajas del uso de Internet en el proceso de enseñanza-aprendizaje	58
3.3.3. Manejo de información	58
3.3.4. Comunicación mediante Internet: correo electrónico, <i>chat</i> , foro, listas de interés	61
3.3.5. Los proyectos colaborativos	62
BIBLIOGRAFÍA	67

INTRODUCCIÓN

El presente cuaderno se ha desarrollado en el contexto de la sociedad de la información y del conocimiento, lo que nos lleva a reconocer la importancia y repercusión de las tecnologías de la información y comunicación (en adelante, TIC) en nuestra realidad y, por lo tanto, la indudable influencia de estas en el campo educativo.

Este reconocimiento debe llevarnos a tomar medidas inmediatas sobre cómo poder aprovechar estos medios, que ya se utilizan en el ámbito laboral, científico y en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados en las aulas.

Es evidente que ya existe un desfase o brecha entre el conocimiento y el manejo que nuestros alumnos poseen de las TIC y de lo que, como docentes, hemos aprendido o conocemos. Teniendo en cuenta lo que afirma Marc Prensky en «Digital Natives, Digital Immigrants»: «Somos inmigrantes digitales, mientras que nuestros hijos son nativos digitales en este mundo de Internet y de la información» (Prensky 2001). Definitivamente, ello se hace extensivo a nuestros alumnos. Para los nativos, el sistema digital es un modo de vida, y ellos usan los medios como extensión de sí mismos; aprenden con el uso y actúan con las nuevas tecnologías de una forma no secuencial.

Esta situación determina la urgente necesidad de asegurar la capacitación de los docentes en el uso de las TIC, para garantizar su incorporación al proceso educativo en mejores condiciones. Para responder a esta situación surge el interés de sistematizar una experiencia de capacitación con docentes sobre el uso de las TIC. Esta se desarrolló de manera virtual durante tres años consecutivos (2002-2004) y fue trabajada por especialistas de las áreas de Educación e Informática de nuestra Universidad. Se utilizó la plataforma de la Pontificia Universidad Católica como entorno virtual que brindó soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta experiencia permitió que los docentes ingresen al campus virtual para interactuar con los contenidos ubicados en el espacio del curso, desarrollar evaluaciones en línea y participar en *chats* y foros. De manera adicional e importante, se ofreció permanentemente el servicio de tutoría virtual. Creemos que, de esta forma,

los docentes podemos capacitarnos efectivamente, pues experimentamos lo que nuestros alumnos viven cotidianamente.

Consideramos, en este sentido, que los contenidos desarrollados en este curso de capacitación pueden ser un aporte para iniciarse en el manejo e integración de las TIC al quehacer docente. Sin embargo, sería más provechoso aun si estos contenidos son superados por la experiencia, experimentación e innovación educativas.

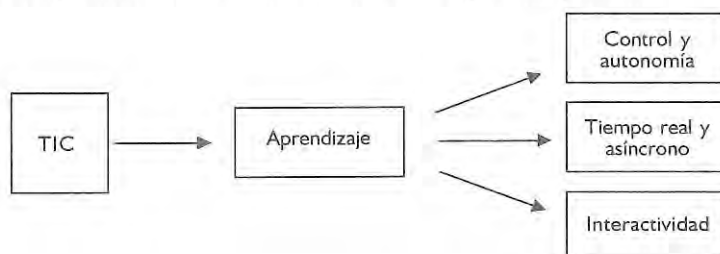
1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO EN LA EDUCACIÓN

La aparición de la computadora personal a principios de los ochenta permitió que algunas escuelas comenzaran a dotarse de equipos y programas informáticos que habían aparecido en el mercado principalmente para fines profesionales. Estos instrumentos, generalmente prescritos e impuestos desde instancias superiores, resultaron ser insuficientes para poder responder a las expectativas suscitadas. Sin embargo, sus capacidades han mejorado considerablemente desde entonces. La difusión a mediados de los noventa de la Internet, y en especial del correo electrónico y la web, marcó una nueva etapa.

Esta nueva etapa es la denominada *sociedad de la información y del conocimiento*, que se está consolidando bajo el impulso de las TIC y presenta rasgos inconfundibles de cambio. Nos encontramos ante una nueva reestructuración mental de los individuos, pues esta forma actual de acercarse a la realidad genera distintos hábitos perceptivos, distintas actitudes y expectativas en relación con la aproximación al conocimiento.

Está claro que referirnos a la información no es lo mismo que referirnos al conocimiento, ya que no hay identidad inmediata entre ambas formas de contacto con la realidad; tampoco hay duda sobre la incompatibilidad entre información y saber, ni acerca de la utilización de la tecnología al servicio del conocimiento y la propia capacidad de informar.

Las TIC pueden cambiar la forma de concebir, planificar y ejecutar los procesos de aprendizaje. Bajo su influencia, son posibles modificaciones que afectan la manera de aprender, tal como se ilustra en el siguiente gráfico:



- Las TIC influyen en el control y en el grado de autonomía de la persona que aprende. Los intereses, necesidades y circunstancias de cada estudiante se toman en cuenta hasta tal punto que cada uno puede planificar y controlar su propio proceso de aprendizaje.
- Las TIC consiguen que la comunicación en un solo sentido, muy extendida en los procesos clásicos de aprendizaje, se convierta en una situación interactiva entre personas, ya sea en tiempo real como asíncrono.
- La interactividad de las TIC estimula los procesos de aprendizaje al mejorar el control que las personas ejercen sobre el propio proceso y al permitirles decidir qué quieren aprender y cómo desean hacerlo.

Este tipo de sociedad del conocimiento plantea exigencias de desarrollo y adaptación de las personas y organizaciones que, sin lugar a dudas, representa uno de los retos más importantes en la actualidad. Es necesario aprender a aprender y aprender a desaprender continuamente, a lo largo de toda la vida y, adicionalmente, aprender en red. Esto implica básicamente, por un lado, utilizar los recursos que la propia red proporciona y, por otro, configurar comunidades y equipos virtuales orientados al aprendizaje y a la gestión del saber.

Las competencias esenciales y básicas para el mundo de la información y el conocimiento se han convertido en elementos fundamentales de la vida de las personas, de los grupos humanos y las sociedades. Son muchas las competencias que se requieren en este nuevo contexto. Mencionaremos las más importantes:

- Las que permiten la adquisición de la información relevante de forma eficaz y eficiente y con los medios más adecuados para cada caso.
- Las relacionadas con el pensamiento crítico y la capacidad de generar conocimiento a partir de la información, de su análisis y de la experiencia.
- La capacidad de gestión y manejo de la incertidumbre, y la de anticipar de forma interactiva eventos y circunstancias relevantes y significativos, mediante el planteamiento de potenciales estrategias de actuación ante los diversos escenarios que se anticipan.

1.1. Repercusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación

La repercusión de las TIC en la educación puede tener una doble lectura. Por un lado, podemos analizar la influencia que sus avances provocan en este campo, y por otro, su uso educativo. En nuestro caso, nos centraremos en el segundo aspecto.

Cambio de paradigma

La incorporación de las TIC produce un cambio de paradigma pedagógico. El nuevo paradigma se centra en el aprendizaje más que en la enseñanza y, por ello, el trabajo docente privilegia la organización y disposición de los contenidos de aprendizaje, así como la organización del aprendizaje de los alumnos mediante tareas individuales y en grupo, con un permanente seguimiento por parte del docente. Es un modelo de formación centrado en problemas, en el que los alumnos no son meros receptores pasivos de datos estáticos, sino que deben resolver problemas utilizando, para ello, los contenidos adquiridos.

Así pues, debemos entender las TIC como propiciadoras de la plasmación efectiva de enfoques pedagógicos y metodologías de aprendizaje que, desde hace un tiempo, han demostrado su eficacia en el logro de las competencias de aprendizaje. La concepción constructivista del aprendizaje explica de qué manera la persona elabora sus propios significados por medio de una reconstrucción activa y progresiva de la interacción con su medio sociocultural y las personas que lo integran. La consideración del alumno y de sus necesidades como principal centro de atención pone énfasis en el aprendizaje autodirigido, en los requerimientos asociados a «aprender a aprender» como un fundamento esencial para ser capaz de aprender a lo largo de toda la vida, así como en reconocer que el aprendizaje se realiza en muchos ámbitos, tanto formales como informales.

Los cambios más importantes son de orden social y pedagógico, y están relacionados con el modo de concebir los escenarios de enseñanza y aprendizaje. La estructura organizativa básica de la escuela habrá de experimentar una profunda transformación.

La clase, como lugar privilegiado de enseñanza, tendrá que convertirse en un conjunto múltiple de entornos de aprendizaje en los que el alumnado pueda desarrollar y adquirir el conjunto de habilidades, saberes y actitudes necesarias para vivir en sociedad, entornos en los que las TIC probablemente tengan un lugar destacado. Este hecho conlleva la necesidad de generar nuevos saberes pedagógicos en relación con la planificación y el seguimiento del aprendizaje del alumnado en situaciones diversas.

Nuevos modelos formativos

En la medida en que se identifican las nuevas competencias relevantes para el mundo de la información y el conocimiento en el que vivimos, surgen nuevos modelos formativos, o quizás podemos decir que se producen reformulaciones de componentes básicos de los procesos de formación y del aprendizaje. Si planteamos la educación y los procesos de formación como «aprender a ser», existen múltiples experiencias que, en lo fundamental, siguen siendo válidas, aunque también es cierto

que en sus concreciones han de adaptarse a las nuevas condiciones, situaciones y requerimientos.

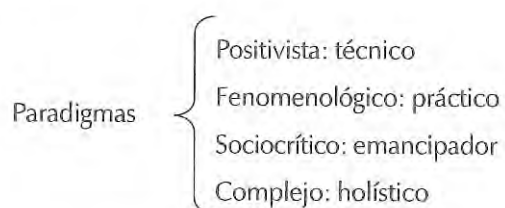
En la sociedad del conocimiento, la formación no puede basarse fundamentalmente en la transmisión de información sino en la construcción, potenciación y utilización adecuada de las competencias mencionadas. Es fundamental la potenciación del pensamiento crítico, de la gestión de la incertidumbre, del aprender a aprender y de las otras competencias ya enumeradas.

1.2. Los paradigmas educativos y las TIC

Creemos que existe consenso en que la idea de una enseñanza centrada en la memorización y la reproducción de contenidos como principal fuente de conocimientos es obsoleta. Actualmente, insertarse en el mundo hace necesario alcanzar otros niveles en el aprendizaje, como discriminar, seleccionar información, tomar decisiones, valorar, aprender a aprender.

El uso de las TIC puede incorporar un cambio en el paradigma educativo centrado en el aprendizaje, en el que los alumnos interactúan y construyen conjuntamente sus aprendizajes. Así se destierra la idea de que tan solo el profesor o el libro de texto son los portadores de sabiduría.

Sin embargo, ponemos énfasis en que se puede tener acceso a las TIC y, no obstante, mantener vigentes paradigmas obsoletos. A continuación presentamos una síntesis de los principales paradigmas educativos vinculados a la informática educativa desde el aporte de Marcelo Arancibia (2001), que precisa algunas características de cada uno de ellos:



Paradigma positivista: técnico

Los fundamentos de este paradigma se encuentran en la corriente positivista y la psicología conductista, que pretendían explicar todos los fenómenos desde el método científico de las ciencias fácticas y naturales. Tyler y Bloom aparecen como los autores más reconocidos de este paradigma educacional.

En este modelo, la informática, y en particular la computación, es vista con un carácter netamente instrumental y tecnológico. Es decir, se privilegia la enseñanza de la herramienta y sus recursos técnicos, sin mayor incorporación de esta como recurso o medio pedagógico. El uso de la computadora pasa a ser un fin en sí mismo y se aprende de manera descontextualizada y reproductiva. Su inserción en el sistema educativo se establece como un curso o taller de computación.

Paradigma fenomenológico: práctico

En reacción al paradigma anterior, se precisa que no puede haber teoría alejada de contextos ni ajena a intereses. El principal autor en esta línea es Schwab, quien en 1969 con su *The Practical: a Language for Curriculum*, sienta las bases de este paradigma.

En esta visión, la informática se aplica según los contextos escolares en forma independiente y considerándose necesaria para el logro de objetivos educativos. El uso es selectivo y cada profesor determina la conveniencia de utilizar o no el recurso informático. En este sentido, la informática es considerada como un recurso o medio pedagógico según los proyectos educativos particulares. Su uso es eminentemente práctico. La aplicación se da de manera transversal y no como una asignatura independiente como en el paradigma anterior.

Paradigma sociocrítico: emancipador

Para este paradigma, el contexto social y sus imperativos son determinantes. Son reconocidos los aportes de Stenhouse, Giroux, Kemmis, Apple, Carr. Tiene sus raíces en la teoría comunicacional de Habermas y en la escuela crítica alemana de Fráncfort (Arancibia 2001).

Según esta visión, la tecnología y la informática pueden ser elementos alienantes del sistema y generar, por ejemplo, desigualdades en el acceso. En este sentido, la informática y las TIC son asumidas como un medio que puede generar ámbitos de emancipación y generar posturas críticas en los alumnos y maestros. Su uso se decidirá mediante el diálogo entre agentes educativos.

Paradigma complejo: holístico

Es un paradigma de reciente formación que entiende la realidad como un tejido complejo, en el que interactúan lo uno y lo múltiple, el todo y las partes, en constante transformación. El paradigma complejo quiere liberar a la ciencia y al conocimiento de las trabas impuestas, y conducir al pensamiento hacia la síntesis compleja transdisciplinaria y multisensorial del mundo, en la que no solo la razón sea camino para entender sino, también, la intuición (Arancibia 2001).

Otro concepto importante de este paradigma es lo holístico, pues se entiende la realidad como compleja e integral, ya que esta no puede ser parcelada ni, por lo tanto, reducida. Por ello, la informática educativa y las TIC deberían aportar al entendimiento complejo de los fenómenos naturales y sociales.

El laboratorio informático, entonces, se convierte en un aula integradora del conocimiento, gracias a los recursos multimedia y tecnológicos que tienden hacia el desarrollo de un pensamiento holístico y complejo del mundo. Al entender de esta manera el estudio de la realidad, será necesario tratar los temas y contenidos de manera integral y transdisciplinar, es decir, lograr que el conocimiento se construya integradamente y no de manera parcelada.

En términos generales, podemos comentar que los paradigmas que al parecer tienen mayor acogida en nuestro medio son el técnico y el práctico. Desde el momento en que tenemos la presencia de los laboratorios adonde asisten los alumnos para recibir las clases de computación, podemos manifestar que el paradigma técnico está vigente. También existe la otra tendencia que cada vez se incorpora más a los centros escolares y que está vinculada con la utilización más práctica, en la medida que responde a solicitudes de parte de los docentes de aula a los responsables de los laboratorios de complementar sus clases con determinados *software* para aspectos puntuales como pueden ser los proyectos.

1.3. Formación del profesorado en las TIC

Aunque parece evidente que los encargados de la educación serán necesariamente personas con conocimiento del mundo en el que viven y con unas habilidades que les permitan hacer accesible ese mundo complejo a todos los individuos en formación. Es decir, se precisarán profesores, educadores, comunicadores, tutores, ciberprofesores, o como quiera que se les llegue a llamar, con una profunda capacidad de aprendizaje, un amplio conocimiento del desarrollo humano y una predisposición para la interacción con los estudiantes utilizando los medios más variados. (Area 2001: 36)

Las nuevas exigencias requieren formar al profesorado para reflexionar sobre contenidos tecnológicos. Generalmente, las iniciativas de capacitación resultan voluntarias o de equipos docentes de las escuelas. Si se quiere que haya un mayor impacto en el aprendizaje a partir de las TIC, es también necesario desarrollar propuestas amplias y que pongan énfasis en el profesor, en lo que él necesita para incorporarlas a su quehacer docente.

En el curso que desarrollamos y a partir del cual estamos presentando esta sistematización, el docente interactuó en un campus virtual que le permitía ponerse

en contacto directo con las posibilidades de aprendizaje mediante las tecnologías de la información. En la siguiente pantalla, podemos apreciar, por ejemplo, que el docente tenía a su disposición el uso de varios recursos, como los documentos del curso, el foro, el correo electrónico, el *chat*, el sistema de evaluación y otros, que permitieron que él se enfrente a una experiencia de aprendizaje similar a la que sus alumnos ya están experimentando por uno u otro canal.



Las competencias que se reclaman en el docente a partir del uso de las TIC también están relacionadas con el entrenamiento para manejarse en Internet, el empleo de buscadores y otras herramientas que se encuentran en las redes, y en especial desarrollar capacidades para elaborar diseños educativos basados en el uso de nueva tecnología. Por estos y otros aspectos es necesario garantizar un sistema de actualización y capacitación permanente en el uso de Internet para los docentes. La capacitación no solo deberá ocuparse de temas informáticos sino abordar aspectos vinculados a la integración de las TIC a la educación.

El hecho de que el docente se enfrente a experiencias directas de capacitación en las que interactúa y usa las TIC le permitirá tener una visión más clara de lo que él, como docente, deberá desarrollar para generar procesos de enseñanza-aprendizaje ad hoc utilizando tecnología.

2. PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR MEDIO DE LAS TIC

Es necesario detenernos a reflexionar sobre los procesos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de las TIC. Por ello, desarrollaremos algunos aspectos relacionados con los canales de percepción, debido a su vinculación con el uso de tecnología multimedia en el contexto de las TIC.

2.1. Canales de percepción

El proceso de aprendizaje depende de los estímulos del entorno. Por este motivo, el tema de los canales de percepción es importante, pues nos brinda información sobre el rol de los estímulos en este proceso.

Podemos pensar en los sentidos como canales —cada uno de ellos con una capacidad fija— por medio de los cuales la información, en forma de energía, puede llegar al sistema nervioso central de un ser humano. Por medio de dichos canales se produce el aprendizaje.

De los canales disponibles para el aprendizaje, la educación ha dependido fundamentalmente de la vista y el oído. Ello se debe a que la mayor parte de la instrucción en el aula se presenta con palabras y números, hablados o escritos. Sin embargo, al enfrentarse con problemas del mundo real, hay que tratar con información que nos llega por medio de todos los sentidos. El *aprendizaje multicanal* significa aprender mediante más de un sentido en un momento concreto, y normalmente se refiere al aprendizaje por medio de la vista y el oído.

Desde hace algunos años, sabemos que la mente percibe el mundo exterior por medio de sistemas de comunicación preferidos o también denominados sistemas de representación visual, auditivo o kinestésico. Utilizamos el sistema de representación visual siempre que recordamos imágenes abstractas (como letras y números) y concretas. El sistema de representación auditivo es el que nos permite oír

en nuestra mente voces, sonidos, música. Cuando recordamos una melodía o una conversación, o cuando reconocemos la voz de la persona que nos habla por teléfono, estamos utilizando el sistema de representación auditivo. Por último, cuando recordamos el sabor de nuestra comida favorita o lo que sentimos al escuchar una canción, estamos utilizando el sistema de representación kinestésico.

La mayoría de nosotros utiliza los sistemas de representación en forma desigual, potenciando unos y minimizando otros. El que activemos más de un sistema de representación es importante por dos motivos:

- Los sistemas de representación se desarrollan más cuanto más los utilicemos.
- Los sistemas de representación no son neutros y cada uno tiene sus propias características.

En efecto, no es lo mismo recordar imágenes que sonidos. Cada sistema de representación tiene sus propias características y reglas de funcionamiento. Los sistemas de representación no son buenos o malos, pero sí más o menos eficaces para realizar determinados procesos mentales. Ninguno de los tres sistemas es excluyente.

Los sistemas multimedia se desarrollan por medio de diferentes canales de comunicación: textual, sonoro y gráfico, principalmente. Será necesario asegurar una adecuada integración de estos canales, de modo que exista empatía entre ellos y se pueda evitar que se produzca «mala multimedia» —como menciona Bou (1997)— cuando no se aprecia mayor integración y complementariedad.

La idea clave que subyace a la presencia de los diferentes canales de percepción, en relación con la multimedia, es la de complementariedad. En la medida que exista una relación complementaria, podremos referirnos a una mayor contribución al aprendizaje.

A partir del aprendizaje por medio de recursos multimedia, surgen nuevas posibilidades para desarrollar sistemas que permitan un aprendizaje enriquecido por los diversos mensajes audio-escrito-visuales, los que pueden ser controlados por el estudiante, y permiten así un diálogo y un intercambio entre el sistema y él; esto es, una interacción más flexible y dinámica.

La incorporación de video, gráficos, texto, sonido y animación en un sistema puede ser una gran ayuda al estudiante para poder recibir, procesar y actuar sobre la gran cantidad de información presentada, además de permitirle desarrollar su potencial individual y mantenerlo activo, flexible y adaptable al cambio social y tecnológico.

2.2. Las teorías del aprendizaje y las TIC

Los diferentes aportes de las teorías del aprendizaje han pasado a ser parte de los supuestos de los docentes y determinan su accionar en el acto educativo. Al incluirse el uso de las TIC, estos supuestos también se evidencian en las propuestas didácticas.

Existe un conjunto de propuestas psicoeducativas que se han ido articulando y fundamentando de forma notable a partir de la década de los noventa, que mantienen que la actividad de enseñanza que desarrolla el docente usando las TIC no puede desvincularse y, por tanto, no puede ser analizada sin tener en cuenta la dimensión psicoeducativa de la interacción que se produce dentro del aula y que vincula al propio docente con los estudiantes y con el contenido y las tareas de enseñanza y aprendizaje que se están desarrollando. (Barberá, Badia y Mominó 2001)

Por ello, consideramos importante tener en claro los principales aportes de las teorías psicológicas. Alrededor de estas teorías ha existido una antinomia entre lo hereditario y el medio. Así, existen teorías que ponen énfasis casi exclusivamente en lo innato y reducen la importancia del ambiente.

Por otra parte, el proceso de aprendizaje y la enseñanza adquieren otra significación si el desarrollo del sujeto que aprende depende en gran medida de las experiencias que tenga —del medio en el que se lleve a cabo—, ya que será función de la educación mejorar ese ambiente, enriquecer las experiencias de aprendizaje.

El tema de las teorías del aprendizaje nos interesa por su relación con los modelos de enseñanza que precisaremos posteriormente. Entre las teorías del aprendizaje más reconocidas tenemos las que reseñamos a continuación:

La teoría conductista

Parte de la concepción del aprendizaje como una asociación entre estímulo y respuesta, y reconoce la importancia del factor biológico para el logro del desarrollo. El aprendizaje opera por condicionamiento y, en este sentido, el acento está dado por los estímulos y condiciones del medio hasta que se emite la conducta correcta que es reforzada inmediatamente.

En la búsqueda de otras respuestas, desde el campo de la comprensión del aprendizaje en el ser humano, surgen como alternativas el cognitivismo y el constructivismo.

La teoría de la Gestalt

Realiza aportes interesantes pues enfatiza la importancia de la reestructuración significativa de la realidad que lleva a cabo el sujeto. Sus experiencias se centran

especialmente en cómo percibe el sujeto que aprende y muestran que no se percibe la realidad como suma de elementos aislados sino a partir de estructuras significativas, es decir, que se perciben fundamentalmente las relaciones entre los elementos. Piaget es el principal representante de la escuela que estudió la situación en su totalidad mediante los conceptos de equilibración y adaptación. Él explica la interrelación del sujeto con el medio: todo sujeto tiende a permanecer en equilibrio en relación con el medio, del cual recibe permanentes estímulos; por ello, se producen procesos de desequilibración, los que posibilitan el aprendizaje. Esto es así porque las estructuras cognitivas con las cuales el sujeto respondía a esos estímulos ya no le sirven. Se produce entonces el proceso de adaptación, es decir, el sujeto intenta asimilar el nuevo conocimiento a las estructuras cognitivas que posee y acomoda dichas estructuras a las nuevas situaciones, lo que produce diversas articulaciones. Por ello, según la Gestalt, el aprendizaje se produce por reestructuraciones de lo percibido, pero no hay un verdadero proceso de construcción. No obstante, esta teoría ha realizado aportes interesantes a la enseñanza, superando la concepción de aprendizajes atomizados y señalando la importancia de las totalidades y de las relaciones entre elementos que componen una totalidad.

Las teorías constructivistas

Superan a las anteriores cuando logran reconocer el valor de la asociación, ya que las reestructuraciones se producen, muchas veces, apoyándose en asociaciones previas. Estas teorías pueden dar cuenta de aprendizajes complejos, como, por ejemplo, el aprendizaje de conceptos y teorías, y su aplicación significativa.

Es un avance muy importante admitir que los conceptos no son simples listas de rasgos acumulados, sino que forman estructuras más amplias; en este sentido, el aprendizaje de conceptos sería, ante todo, el proceso por el que cambian esas estructuras. El aprendizaje es concebido como un continuo proceso de construcción en el que sujeto y objeto se relacionan activamente y se modifican mutuamente. Entre los principales constructivistas tenemos a Vygotsky, Ausubel y Piaget.

En la teoría de Vygotsky, el medio social es fundamental. No se aprende solo. Desde esta perspectiva, este autor destaca la importancia de la enseñanza como habilitadora de desarrollo. Existen dos niveles de desarrollo, uno dado por lo que el sujeto logra realizar de manera autónoma, y otro nivel de desarrollo potencial o zona de desarrollo próximo, que está constituido por lo que el sujeto es capaz de aprender con ayuda de otras personas o con la presencia de instrumentos mediadores.

Como concepto, la zona de desarrollo próximo es muy útil para los procesos de enseñanza, pues se hace evidente un espacio en el aprendizaje de la persona en el que se posibilita la intervención de otros —como el docente— por medio de procesos educativos.

Otro constructivista reconocido es Ausubel, cuya preocupación está centrada en el aprendizaje producido en un contexto educativo. Su interés se centra especialmente en el aprendizaje como proceso de reestructuración, que se produce debido a la interacción entre las estructuras que el sujeto ya posee y la nueva información. Entendemos que el aprender significativamente es la capacidad de poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje. Dicha atribución solo puede efectuarse a partir de lo ya conocido, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinentes para la situación. Estos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento al establecerse nuevas conexiones y relaciones entre ellos.

A diferencia del aprendizaje significativo, el aprendizaje mecánico es aquel que no logra integrarse a la estructura cognitiva del sujeto que aprende, pues no se establecen relaciones, o si se establecen, estas son arbitrarias. Por lo tanto, solo puede ser utilizado mecánicamente para aplicar a situaciones siempre iguales. El aprendizaje significativo se lleva a cabo por medio de diversas formas de relación. En otras palabras, los conceptos se relacionan entre sí de muy diversas formas y van conformando un complejo, una red a la cual es posible acceder desde múltiples entradas.

Usualmente se ha vinculado, por ejemplo, a la enseñanza asistida por computador como una opción de orientación conductista y, en general, hay mayor tradición de experiencias de este tipo. Basta con observar la naturaleza de muchos *software* bajo esta tendencia, en la que se prioriza la ejercitación hasta lograr el resultado esperado.

Especialmente en los ámbitos de la educación a distancia de última generación, el enfoque cognitivo tiene gran influencia. La activación del conocimiento previo, la presentación de la información dentro de un contexto significativo y la secuenciación jerárquica y organización que elabora y conecta conocimiento nuevo con el existente, aludidas por Barajas (2003), dejan constancia de la importancia de este enfoque.

Pensando en las TIC, en su relación con las teorías del aprendizaje y, más aún, en su repercusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario preguntarnos en qué medida optamos por uno u otro enfoque, desarrollando propuestas educativas bajo la influencia de estas, de manera consciente y claramente justificada.

2.3. Modelos de enseñanza

Como comentamos anteriormente, la influencia de las teorías del aprendizaje en los modelos de enseñanza se evidencian en sus planteamientos didácticos. Centrándonos

en el uso de las TIC, existen diversas opiniones como las de Bartolomé Pina (2000), cuando menciona que es razonable pensar que existe alguna razón para encontrar viejas metodologías en los nuevos medios. La tecnología posee aplicaciones variadas dependiendo del objetivo, pero no tiene una orientación pedagógica intrínseca. Tanto es así, que las tecnologías pueden ser utilizadas para consolidar metodologías tradicionales. Es necesario que las experiencias de formación encuentren su orientación en el modelo de aprendizaje que está subyacente a sus propuestas, pues este otorgará sentido a todo lo que se desarrolle.

De alguna manera, el modelo expresa la orientación que siguen las interacciones de los diferentes elementos y sujetos inmersos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, podemos apreciar:

- El ideal de la persona que se pretende formar.
- Por medio de qué o con qué estrategias metodológicas se utiliza para la formación.
- Con qué contenidos y experiencias educativas concretas se forma.
- A qué ritmos o niveles se lleva el proceso formativo.
- Quién dirige el proceso formativo y en quién se centra este.

Recogiendo los aportes de las teorías del aprendizaje, podemos esbozar algunos lineamientos en torno a los principales modelos de enseñanza, los que se reflejan en nuestras acciones como docentes. Estos han sido resumidos por Bianchini:

Modelo conductista

- El profesor tiene el control de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El aprendizaje individual que logre el alumno es producto de actividades planificadas por el docente.
- Las actividades y materiales están estructurados en función al conocimiento del docente.
- Las evaluaciones están planteadas de manera exhaustiva en cada nivel.
- El contexto o antecedentes de los alumnos no se consideran.

Modelo cognitivo

- El docente controla el proceso diseñado y actúa como un mentor o tutor para el estudiante.
- El aprendizaje individual es la preocupación central.
- Se parte de los aprendizajes previos como elemento inicial del proceso formador.

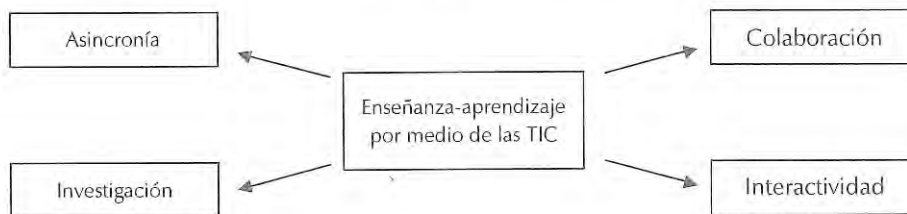
- Se utilizan de diversas estrategias de enseñanza.
- Hay una evaluación continua para guiar, insistiendo en la retroalimentación como elemento fundamental.

Modelo constructivista

- El docente es un facilitador que diseña las experiencias de aprendizaje.
- El alumno comparte responsabilidad de aprendizaje.
- La base de las acciones formativas la constituyen las experiencias, los problemas, las necesidades, etcétera.
- El aprendizaje es concebido como un proceso adquirido de manera personal y en contextos sociales.
- Los objetivos o competencias que se establecen son de orden superior.
- La evaluación es diversificada a partir del uso de diferentes estrategias.

2.4. Aspectos que se deben considerar en la enseñanza y aprendizaje por medio de las TIC

El uso de las TIC implica una serie de ventajas que es necesario identificar para poder desarrollar experiencias o propuestas formativas en torno a ellas. A continuación destacamos cuatro aspectos clave de la enseñanza y aprendizaje mediante las TIC: la asincronía, la interactividad, la colaboración y la investigación.



Asincronía

La asincronía se refiere a la inexistencia de correspondencia temporal. Si aplicamos este concepto a la comunicación, podríamos decir que una comunicación asíncrona es aquella que se desarrolla sin exacta coincidencia temporal. Este concepto se aplica a la educación a distancia en gran medida.

La mayoría de los procesos formativos a distancia se desarrollan gracias al concepto de asincronía. En estos procesos, la intervención de las TIC es determinante pues estas actúan como medios que facilitan la comunicación.

En la siguiente pantalla se puede apreciar la participación de los docentes en relación con la pregunta o comentario planteados por el moderador. En algunos casos, se suscitan breves diálogos entre pequeños grupos, pero la idea es seguir el hilo del foro inicialmente planteado, desde los aportes personales. Cada docente se comunica en tiempo asíncrono en el lapso de unos días inicialmente propuestos y desde el lugar donde se encuentre. En la experiencia base de este cuaderno, tuvimos varios docentes provenientes de ciudades y departamentos diferentes a la capital

26 / Informática aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje

del país. Estos pudieron experimentar y valorar la ventaja de poderse comunicar y aprender a pesar de no estar en el mismo lugar y momento.

Interactividad

En el ejemplo anterior también podemos apreciar cómo los docentes experimentan la interactividad mediante su participación en el foro, en torno a un tema de interés que motivó la participación y la socialización del aprendizaje.

Sin comunicación no sería posible la educación. [...] Los avances técnicos ponen a disposición de los protagonistas implicados en el proceso de comunicación una serie de medios que posibilitan diferir el tiempo y el espacio, la emisión y recepción de los mensajes pedagógicos con el fin de salvar precisamente esos obstáculos tempo-espaciales. (García Aretio 2001: 45)

El empleo de la tecnología en la educación no se debe reducir a simples presentadoras de información. Su mejor potencialidad está en la actividad y comunicación que es capaz de provocar en el sujeto que aprende, individual o colectivamente, así como en las interacciones e interactividad que propicie y estimule, es decir, en la participación activa del aprendiz.

La interactividad es la posibilidad de comunicación que se incrementa en gran medida por medio del uso de las TIC. Al respecto, podríamos anotar que, para el enfoque constructivista, la interacción cobra gran importancia, ya que propicia la comunicación con otros y con el contexto en general.

Las posibilidades de comunicación de réplica, de repregunta, de retroalimentación se incrementan porque nuestro marco de referencia de cómo entendemos el proceso educativo también se amplía. Todo ello, aunado a las potencialidades que implica el uso de las TIC, nos abre grandes posibilidades en términos de aprendizaje y enseñanza.

Colaboración

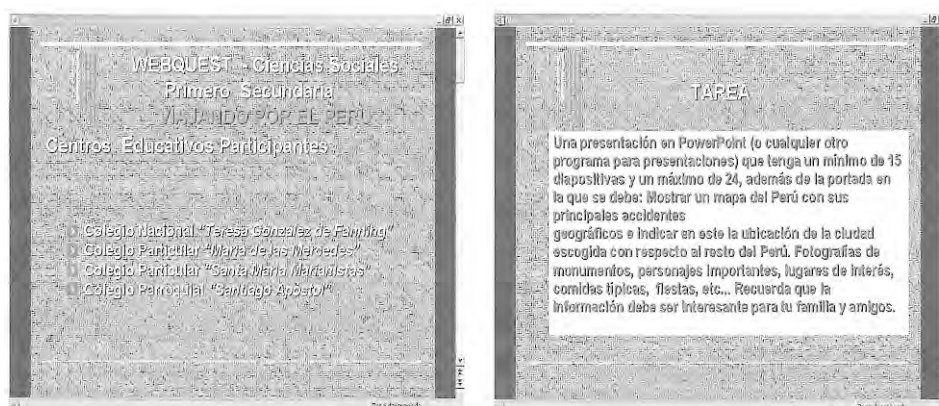
Reconocemos que el trabajo en equipo demanda no solamente juntar a nuestros alumnos para que dialoguen entre sí. Buscamos algo más y, en ese sentido, desde el uso particular de las TIC, tenemos el reto de descubrir en qué medida podemos lograr que nuestros alumnos trabajen efectivamente en equipo y, en el proceso, desarrollen y logren aprendizajes de tipo colaborativo.

Las TIC disponen de recursos orientados fundamentalmente a la interacción y el intercambio de ideas y materiales entre formador y alumnos, y de alumnos entre sí. De esta manera, pueden contribuir, por sus mismas características de bidireccionalidad e interactividad, a la cooperación. Este enfoque de aprendizaje

cooperativo está basado en las tecnologías colaborativas y soportes telemáticos, como Internet. Justamente, una de las aplicaciones más sobresalientes de las TIC es la posibilidad de facilitar la comunicación en tiempo real o diferido entre personas. Ello podemos trasladarlo al ámbito educativo y, en ese sentido, podemos hablar de aprendizaje colaborativo y el desarrollo de comunidades virtuales como a continuación precisamos.

Entre las principales características de la colaboración se necesita:

- Construcción de una cultura de colaboración entre el equipo de docentes, que constituye un nuevo modo de pensar y de hacer.
- Capacidad de identificar un proyecto común en el equipo.
- Compromiso en la consecución de un proyecto común.
- Diseño del proyecto con el mayor nivel de participación.
- Reconocimiento del valor de las aportaciones de los demás colegas.
- Compartir pensamientos, valores, procesos y estilos de acción formativa.
- Aplicar la metodología coherente con esa cultura.



En el ejemplo anterior podemos apreciar el resultado de un trabajo colaborativo en el que un grupo de docentes de diferentes colegios diseñaron un proyecto para sus alumnos en torno al tema «Viajando por el Perú». Se les plantea una tarea y posteriormente la sugerencia metodológica.

El aprendizaje colaborativo puede promover el trabajo conjunto entre distintos centros escolares, docentes o países. Y son las TIC las que lo posibilitan mediante el aprendizaje en las redes colaborativas, más que en las aulas tradicionales. Por otra parte, este cambio de paradigma pedagógico nos obliga a *aprender a aprender* porque, dada la imposibilidad de aprender todos los conocimientos, hay que priorizar el

desarrollo de las competencias necesarias (capacidades, habilidades, actitudes) que nos permitan un aprendizaje continuo a partir de unos determinados conocimientos. Por ejemplo, es un factor fundamental aprender a estar en los entornos virtuales de aprendizaje basados en los principios del aprendizaje colaborativo, aprender a compartir y transmitir lo que se pueda por medio de las redes colaborativas y, por último, aprender a seleccionar y utilizar críticamente la información.

Investigación

La investigación —como proceso, como finalidad y como objetivo por lograr en los alumnos— se enriquece en gran medida por las posibilidades que ofrecen las TIC. En este punto tenemos que detenernos, especialmente, en la importancia de Internet y el acceso a la abundante información que proporciona y que, cada día, se ve incrementada por los aportes de cada persona, grupo, organización o institución conectados a la red.

Frente a todo este caudal de datos, es necesario que los centros escolares y concretamente los docentes orienten los procesos de búsqueda, selección, análisis, síntesis y valoración de la información. Internet es una gran posibilidad para desarrollar la investigación en la escuela, pues brinda a los alumnos un espectro rico en este aspecto. Sin embargo, no debe pensarse que dar a los alumnos acceso a la información será lo mismo que darles conocimientos. El conocimiento es el resultado del trabajo y transformación de la información.

En estos ámbitos, la investigación debe ser trabajada con los alumnos por medio de estrategias y recursos como la *Webquest* (que permiten al docente diseñar páginas web que guíen y orienten el proceso de investigación, y eviten que el alumno se pierda entre tanta información). En estos objetivos, la investigación a partir del uso de las TIC, y especialmente de Internet, encuentra su desarrollo y preocupación principal.

2.5. Repercusión curricular y didáctica

Quienes trabajamos en el campo educativo coincidimos en que tanto el currículo como la didáctica son indispensables para la labor docente y, en este sentido, el tema de las TIC pasa necesariamente por ellos. Es más, no pueden estar aislados si queremos asumir estas tecnologías desde una perspectiva educativa.

Del currículo se desprenderán los planteamientos de base sobre la estrategia formadora que asuma la institución a partir del conjunto de contenidos, los que estarán organizados por medio de las líneas de formación, áreas, especialidades, niveles. Estos deberán estar claramente contextualizados en un fundamento y

diagnóstico previos, que respondan a la realidad educativa concreta y al perfil educativo que propone la institución. El currículo, por lo tanto, demanda un trabajo especialmente coordinado entre los diferentes actores del proceso educativo, pero principalmente del conjunto de directivos y docentes.

La planificación didáctica encuentra su campo en un nivel posterior a la planificación curricular, pues se encargará de concretizar la estrategia de formación previamente determinada en el currículo. En este campo, especialmente los docentes tienen una labor de singular importancia para hacer viable lo determinado por la propuesta curricular.

Sobre la base de lo señalado, las TIC pueden o no formar parte del currículo de acuerdo con una determinada orientación. Pueden constituirse en un curso independiente o ser uno de los ejes transversales que se integre a los procesos desarrollados por las diferentes áreas académicas. Esa es la decisión que se debe adoptar. Como contenido de un curso aislado, sin un contexto mayor, pueden no tener mayor significado; sin embargo, utilizadas en actividades de otras áreas del currículo, consolidan y enriquecen el aprendizaje del alumno. No solamente se apoya el desarrollo de competencias de un curso, sino que también se están desarrollando habilidades en el uso de las TIC.

Para realizar esta integración en las actividades de aula es necesario que el docente conozca los aspectos básicos relacionados con las TIC, luego de analizar las posibilidades de estas para ser aplicadas en el aula y, por último, que sea creativo en esta integración.

Su integración depende del modelo educativo en el cual decidamos trabajar. No se trata de reemplazar una tecnología por otra solamente por estar de moda (por ejemplo, reemplazar la pizarra por el computador porque nos hace modernos). Hay que determinar cuál es o cuáles son nuestros objetivos, por qué y para qué utilizamos tal o cual actividad. Si decidimos que debemos realizar una actividad que incluya el computador, debe ser porque es necesario para el aprendizaje de nuestros alumnos.

Aplicaciones educativas como el uso del procesador de texto para escribir y presentar trabajos; la hoja de cálculo para ingresar datos producto de una investigación, crear gráficas e interpretar resultados; la base de datos para ingresar datos de una investigación y analizarlos basados en la clasificación de estos; uso de *software* de presentación de gráficos para comunicar información como investigaciones realizadas acerca de un tema en particular, entre otras, son algunas de las aplicaciones más comunes y útiles que nuestros alumnos pueden trabajar de manera inicial. Las posibilidades pueden ser infinitas en la medida en que aprovechemos nuestra experiencia, conocimiento de las TIC y el uso creativo de ellas.

Señalamos algunas habilidades que pueden desarrollarse a partir del uso de las TIC.

ÁREA	HABILIDADES QUE SE PUEDEN LOGRAR INTEGRANDO LAS TIC
Ciencias	• Visualizar y comprender el proceso científico. • Presentar y analizar resultados. • Investigar y comunicar ideas.
Matemáticas	• Practicar y consolidar las habilidades numéricas. • Estimar y comparar medidas de ángulos, longitud, tiempo. • Experimentar con propiedades de patrones según forma y espacio.
Comunicaciones	• Planificar, revisar y editar redacciones. • Acceder a textos en línea como los diarios de circulación nacional e internacional. • Usar diversos textos con una variedad de estilos para su respectivo análisis: forma de información presentada, estrategias de lectura diferentes. • Comunicarse con un gran número de personas por medio del correo electrónico.

2.6. Planificando la integración en las actividades del aula

La incorporación de las TIC puede realizarse a partir de una sola área o de varias. Al principio, será más sencillo empezar por lograr la integración en una sola materia.

Por ejemplo, desde el área de la Comunicación Integral, una de las competencias se refiere a la producción de textos. Para ello se pueden plantear actividades como la creación de poemas a partir de un conjunto de palabras. Actividades como estas pueden realizarse en el cuaderno, pero sería mucho más significativa para el alumno —luego de haberla creado— editarla y por último publicarla usando un procesador de texto.

Con el procesador de texto es posible lograr la mejor edición e incluir un gráfico de fondo que debe estar de acuerdo al tema del poema, por ejemplo. Asimismo, es posible recopilar todos los poemas de los alumnos y formar un pequeño poemario para compartir con las otras secciones.

En un trabajo como este, los alumnos aprenden la importancia de editar sus trabajos antes de ser publicados, hacerlo en menor tiempo y con mayor calidad. Además, si realizamos la última actividad señalada, ellos convierten su trabajo en un recurso para otros alumnos. Las TIC que forman parte del currículo permiten el desarrollo de habilidades en estos aspectos.

También es posible plantear un trabajo en el que se integren dos o más áreas; por ejemplo, Sociales, Matemáticas y las TIC. Este trabajo es sumamente interesante si se plantean actividades en las que la tecnología, la información y la comunicación sean necesarias para el desarrollo de un tema en particular. Esto requiere una mayor coordinación y capacidad de trabajo en equipo entre profesores de las diferentes áreas.

En general, es recomendable seguir algunos pasos cuando se planifica la integración. Veamos en el ejemplo siguiente lo que proponemos:

Primer paso: determinar área, tema, grado, competencias.

Segundo paso: establecer las actividades que permitirán el logro de dichas competencias.

Las actividades que se planifican por lo general son:

- búsqueda de información
- lecturas
- dramatizaciones
- ejecución de experimentos
- construcciones
- redacción

Las actividades planteadas:

- Encontrar las que se refieren a redactar: ¿Necesitan ser editadas? ¿Cómo podríamos asegurarnos de que puedan realizarse con eficiencia, motivación y rapidez?
- Determinar aquellas que se refieran a emprender búsquedas de información: ¿Qué recursos deberá usar el alumno? ¿Qué *software* que conocemos podría ayudar en esta actividad?
- Establecer lo que los alumnos realizarán con esta información: análisis e interpretación de datos.

Algunas veces haber realizado actividades sencillas de integración puede hacer que el docente se sienta más seguro para extender su clase a comunidades de otros

lugares del país o del mundo, y no solamente para saber en qué trabajan otros, sino para compartir con ellos. Es posible participar en lo que llamamos *proyectos en línea* o *proyectos colaborativos a distancia*.

Los proyectos en línea son la mejor forma de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Son proyectos en los que participan dos o más colegios con el mismo tema. Trabajan juntos, comparten información y, en algunos casos, llegan a realizar productos en conjunto. Por ejemplo, recoger datos sobre la clase de rocas que haya en la localidad y luego compartir esta información con otro colegio en otro lugar del país o del mundo será útil para establecer comparaciones sobre la diversidad de suelos. Existe una variedad de lugares en la web en los que pueden encontrarse este tipo de proyectos de instituciones educativas. Muchos de ellos están en idioma inglés, pero también cada vez hay más en castellano.

Otra opción interesante para integrar la tecnología al currículo, y especialmente Internet, es la *Webquest*, que desarrollaremos en el siguiente capítulo. Se trata de una investigación orientada, guiada, en la cual la información que recibe el alumno proviene de un *website* cuidadosamente diseñado por el docente.

La integración de las TIC al currículo, favorece el desarrollo de habilidades específicas de las áreas y, al mismo tiempo, contribuye al desarrollo de habilidades tecnológicas, de información y de comunicación.

3. CONCEPTOS Y USOS DE LAS TIC EN AMBIENTES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En los temas anteriormente desarrollados, hemos destacado que las TIC se han convertido en uno de los pilares de la sociedad. De esta forma, hoy debe proporcionarse al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad. Existe preocupación por modificar la enseñanza en todos los niveles educativos para conseguir la correcta comprensión de los conceptos básicos de la informática y de las comunicaciones. El objetivo es alcanzar la destreza suficiente para usar los sistemas informáticos adecuadamente.

A continuación, examinaremos algunos conceptos claves y, a su vez, diferenciados entre sí, vinculados a las TIC, para posteriormente precisar más las aplicaciones educativas.

3.1. Conceptos generales

Actualmente, la computadora es utilizada desde muy temprana edad y, por otra parte, los programas informáticos se actualizan o aparecen nuevas versiones permanentemente. Los docentes no podemos estar ajenos a esta realidad, debemos actualizarnos continuamente para nuestro propio desarrollo profesional y, especialmente, para lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más productivo y acorde con la realidad actual.

La informática ocupa un papel preponderante en el uso de las TIC, por lo que debemos estar actualizados con los nuevos conceptos y programas que aparezcan. Cada día la tecnología evoluciona rápidamente y, dentro de esta, la informática con sus nuevos programas, servicios, redes y términos de uso común como «Internet», «software», «hardware», «e-mail», «chat», etcétera.

Sin embargo, ¿nos hemos preguntado sobre la diferencia entre informática y computación? ¿Qué significa «hardware»? ¿Qué es una PC? Las respuestas a estas

preguntas deben ser claras, considerando que actualmente la mayoría de jóvenes tiene un mayor contacto con las TIC.

En la actualidad, existen muchas clases de computadores y aplicaciones para ellas. Normalmente, cuando nos encontramos frente a un computador lo primero que vemos es un teclado, un ratón y una pantalla, y podemos interactuar con ella mediante alguna aplicación. También es común que las personas compartan su información por medio de disquetes y discos compactos. Con un computador podemos realizar cualquier tarea que podamos imaginar, pues actualmente existen aplicaciones para todas nuestras necesidades; por ejemplo, podemos dictarle al computador un texto para que lo vaya escribiendo en la pantalla o podemos comunicarnos y ver a otra persona que se encuentra al otro lado del planeta, usando la Internet y el *software* adecuado.

Hace veinte años, el computador ocupaba todo un cuarto lleno de tubos de vacío y luces intermitentes. Era una visión impresionante, incluso para el estudiante más avanzado. Sin embargo, en los últimos años, el computador ha tenido importantes cambios. Los asombrosos avances en diseño tecnológico han reducido el cerebro del computador a una pequeña pastilla de silicio, del tamaño de una cabeza de alfiler.

El computador ha abierto posibilidades increíbles en todos los campos; solo por citar algunos ejemplos: por medio de él podemos ver el desarrollo de un bebé (ecografía), construir la cadena del asombroso genoma humano o enviar mensajes electrónicos, en cuestión de segundos, desde cualquier parte del mundo a cualquier parte del mundo, así como otras aplicaciones sorprendentes. El diseño más pequeño del equipo ha tenido mayor impacto en el usuario, la persona que es el principal enlace entre el computador y la información que este produce.

3.1.1. Informática, computación, multimedia, TIC

La computación y la informática son dos disciplinas que se complementan en el estudio del computador y las actividades que en él se desarrollan durante el procesamiento automatizado de la información.

Actualmente, la palabra «computación» comprende un significado tan vasto, que se considera una ciencia completa, vinculada fundamentalmente al proceso de información con instrumentos creados por el hombre.

Por otra parte, en los últimos años, ha surgido el término «informática», que parece significar lo mismo que la palabra «computación». Muchas personas utilizan hoy

ambas palabras en forma aparentemente indistinta. Volviendo a la palabra «informática», esta es una palabra evidentemente derivada del término «información» y que, como muchos otros, se confunde con «automático», adjetivo que tomó fuerza con el desarrollo tecnológico de la posguerra y que, con seguridad, vincula su significado con el concepto «proceso de información».

Entonces surge la pregunta de si «computación» e «informática» son o no sinónimos. El *Diccionario Enciclopédico Océano* de 1990 define la *computación* como el «conjunto de disciplinas y técnicas desarrolladas para el tratamiento automático de la información, considerada como soporte de los conocimientos de la sociedad humana, mediante el uso de computadoras».

Por su parte, el *Diccionario de la Lengua Española* define la informática como el «conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores».

Si se consultan otras obras especializadas, la complicación se hace mayor, sobre todo porque los autores incorporan sus estilos al presentar estos conceptos. De acuerdo con estas apreciaciones, todo parece indicar que, para la mayoría de los casos prácticos, ambos términos son efectivamente sinónimos, aunque no se puede descartar la existencia de algunas diferencias entre ellos.

A continuación definimos los siguientes conceptos, que están estrechamente ligados a estas ciencias:

- Computador u ordenador
- *Hardware* y *software*
- Datos
- Unidades de medida
- Sistemas operativos
- Opciones para almacenar nuestra información
- Multimedia
- TIC

Computador u ordenador

Es una máquina electrónica de alta tecnología que permite realizar determinados conjuntos de instrucciones, recibir y almacenar datos, efectuar cálculos, proporcionar resultados, etcétera.

Hardware y software

- **Hardware:** representa la parte física del equipo de computación, es decir, a las partes que podemos «tocar». Lo constituyen elementos como el *Central Power Unit* conocido como CPU, el monitor, el teclado, el ratón, la impresora y todos los componentes eléctricos o electromecánicos conectados al equipo.
- **Software:** es el componente lógico del computador y está constituido por programas que permiten efectuar el procesamiento de la información a sus usuarios. Es la parte no visible, intangible. *Software* se traduce como uso «suave» o «inteligente» de los recursos de la computadora para procesar los datos y generar información. Cuando un programa o conjunto de programas se han desarrollado para realizar tareas específicas o relacionadas, estos se conocen como «aplicaciones» (*Word*, *Word Perfect*, *Excel*, *Power Point*, por ejemplo). Existen diferentes tipos de aplicaciones, de acuerdo con las necesidades de las personas o instituciones.

Datos

El dato es la unidad de información que puede ser definida con exactitud. Los datos, según su forma de ingreso al computador, se clasifican en datos físicos y lógicos.

Los datos físicos son aquellos que son captados del medio ambiente y que son ingresados directamente al computador (por ejemplo, los sonidos).

Los datos lógicos son aquellos que utilizan un conjunto de símbolos para expresar o representar valores o características de un objeto. Estos datos son representados en forma de letras y números (por ejemplo, la nota de un alumno, la edad de una persona, etcétera).

Unidades de medida

La información que almacena y procesa un computador puede ser medida. En lo que respecta al almacenamiento, se utilizan las siguientes unidades:

- **Bit:** es la unidad mínima de información, considerada también como la unidad física elemental de almacenamiento de datos. Es un dígito que solo puede representar dos posibilidades: 1 o 0, *ON* u *OFF*.
- **Byte:** constituye la cantidad de memoria necesaria para almacenar un símbolo o carácter (letra o número). El *byte* está formado por ocho *bits* consecutivos, de acuerdo con una convención. Al dato se le considera formado por uno o varios caracteres.

¿A cuánto equivalen?	Unidad de medida	¿Cuánto se puede almacenar?
8 bits	1 byte	Un carácter: números, letras o símbolos especiales.
1024 bytes	1 kilobyte o KB	1024 caracteres, unas 200 palabras aproximadamente.
1024 kilobytes	1 megabyte o MB	250 páginas aproximadamente, a razón de 4 kb. por página.
1440 kilobytes	1 disquete de alta densidad	Unas 300 páginas, por ejemplo un libro de extensión común.
700 megabyte	1 disco compacto (CD)	Equivale aproximadamente a 500 disquetes.
1024 megabytes	1 gigabyte o Gb	Diversa información: audio, imágenes, videos, textos, etcétera.
1024 gigabyte	1 terabyte o Tb	

Sistemas operativos

El sistema operativo es el programa básico que se carga al momento de encender la máquina y sirve de intérprete entre el lenguaje de la máquina electrónica y el complejo idioma humano; el sistema operativo es el gobierno interno de la máquina.

Todas las computadoras necesitan de un sistema operativo para funcionar y, en general, todas las «aplicaciones» (programas), también. Asimismo, realizan funciones básicas como reconocer lo que ingresamos con el teclado, mostrar lo que ingresamos en la pantalla, guardar nuestros archivos y directorios en el disco, y controlar periféricos (*CD-ROM*, impresoras, *scanners*, etcétera).

En la actualidad, existen varios sistemas operativos para diferentes necesidades y tipos de computadoras. Entre los más conocidos y utilizados se encuentran los siguientes:

- **MS-DOS (*Microsoft-Disk Operative System*)**: sistema operativo con el que, de una u otra forma, hemos estado más familiarizados desde la aparición de las computadoras personales y sobre el que trabaja la mayoría de los programas usados tanto en la pequeña, mediana y grande empresa, así como en industrias, instituciones y hogares. Tiene millones de usuarios alrededor del mundo.
- **Unix**: sistema operativo de alto rendimiento utilizado actualmente en grandes proyectos y para necesidades de intercomunicación en el ámbito internacional. Tiene gran volumen de operaciones diarias.

- **Linux:** sistema operativo basado en el sistema operativo Unix. Está dirigido a usuarios finales.
- **Windows 98:** sistema operativo más usado en la actualidad.
- **Windows XP:** última versión del sistema operativo lanzado por la empresa Microsoft. Este sistema operativo orientado para el hogar es muy potente, pero necesita de computadoras rápidas (Pentium II en adelante).

Opciones para almacenar información

Hoy en día nos encontramos con varias opciones para almacenar nuestra información. Entre las principales tenemos:

- **Floppy Disk:** llamado disquete o disco de 3 1/2.
- **Hard Disk:** llamado también disco duro. Es el dispositivo en el que se encuentran las aplicaciones y nuestra información.
- **CD-ROM:** son los discos ópticos de los cuales uno puede leer datos. Estos discos son de solo lectura, aunque también existen discos ópticos en los cuales se pueden escribir datos.
- **Memoria Flash:** es un tipo de almacenamiento portátil. Las ventajas de la memoria Flash son que es muy pequeña y práctica, y que tiene una resistencia a daños muy buena y una gran compatibilidad con diferentes equipos.

Multimedia

El término «multimedia» resulta bastante familiar actualmente. Escuchamos hablar, por ejemplo, de «artistas multimedia», «programas multimedia» o «componentes multimedia». En la actualidad, este término puede tener varios significados, dependiendo del contexto en que nos encontremos y del tipo de especialista que lo defina.

Sin embargo, se suele denominar multimedia a la forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, video y animación a través de una computadora, ya que esta es capaz de integrar dichos elementos. Entre las aplicaciones multimedia más comunes podemos mencionar juegos, programas de aprendizaje y material de referencia.

Tipos de medios:

- **Texto:** el texto es un elemento importante, aunque la mayoría de personas no lo asocia con multimedia; es la parte principal de cualquier producto. Ayuda de manera directa a comunicar un mensaje.

- **Imagen:** las imágenes ayudan a expresar mensajes instantáneamente; por ejemplo, cuando comparamos una tabla de ventas con un gráfico de esta, las tendencias son evidentes en el gráfico.
- **Sonido:** la adición de audio a un producto multimedia puede mejorar sustancialmente su eficacia. Al igual que con las imágenes, se debe tener en cuenta los diferentes tipos de formatos que la herramienta de autor pueda importar.
- **Video:** el video es considerado como un sistema multimedia no interactivo, pues hace uso de varios medios. Su uso es limitado en productos multimedia por su costo de producción y almacenamiento.

Los integradores de medios:

- También son conocidos como herramientas o lenguajes de autor.
- Se configuran en *software* que ayudan a los desarrolladores a diseñar aplicaciones interactivas en forma más sencilla que con los lenguajes de programación convencionales (ejemplos: Macromedia Autoware, Macromedia Dreamweaver, Microsoft Frontpage).
- Algunos hacen uso de códigos propios, conocidos como *scripting languages*.

Otros términos:

- **Hipertexto:** un documento de hipertexto contiene enlaces que pueden ser activados con un solo clic, de modo que el usuario pueda trasladarse hacia un área diferente dentro del mismo documento o hacia otro. Esos enlaces permiten al usuario navegar en una forma no-lineal o no-secuencial a través del documento.
- **Hipermedia:** es un sistema hipertexto que no está limitado solo a documentos textuales, sino que incluye otros medios (imágenes, sonidos, videos), lo que se conoce como «hipertexto multimedia».

TIC

En una era en la que la integración mundial es un proceso irrevocable, la utilización de los avances tecnológicos y de comunicación permitirá a los individuos compartir y relacionarse eficientemente, así como tener a su disposición los conocimientos y herramientas necesarios para participar con propiedad en los venideros procesos de desarrollo.

La incorporación de las TIC a la educación «[...]se sustenta en la afirmación de que las computadoras constituyen un apoyo significativo en el proceso enseñanza-

aprendizaje, comparadas con otros medios, permitiendo la interacción, la reorganización y búsqueda de información» (UNESCO 2002). Ello facilita el desarrollo de diferentes habilidades para un óptimo aprendizaje.

3.1.2. El *software* y su uso educativo

Cuando nos referimos al *software* educacional podemos distinguir principalmente dos formas en su comprensión:

- Aquel *software* desarrollado especialmente con fines educativos y que aborda un área curricular en especial. Ejemplo: *software* para matemática como MathBlaster, Cabri Geometri.
- Todo *software* que se utilice para lograr fines educativos aunque no haya sido desarrollado necesariamente para ello. Ejemplo: procesadores de texto, hojas de cálculo, graficadores, bases de datos.

El uso del *software* puede adquirir diferentes modalidades:

- Tutoriales: presentan conceptos e instrucciones para realizar tareas específicas. Pueden no presentar mucha interactividad. En unos casos, el programa dirige al alumno en todo momento, le indica sus errores y adopta el papel de poseedor de la verdad. En otros casos, el programa adopta un papel de instrumento y guía que no juzga las acciones del alumno, sino que se dedica a procesar los datos y a mostrar las consecuencias de estos.
- Ejercitación: hace posible la interacción entre el alumno y el computador. La interacción está dada por respuestas a las preguntas o cuestiones presentadas. Después de trabajar en el aula un determinado concepto con diferentes tipos de materiales, el alumno está preparado para realizar sus aplicaciones prácticas con este tipo de *software*.
- Investigación: en este grupo se encuentran las enciclopedias. Por medio de este tipo de programas se puede localizar información sobre diversos temas. La información más diversa puede encontrarse en Internet, diversa no solamente en cantidad sino también en calidad. Por ello, este tipo de programas puede ofrecer mayor certeza sobre los temas investigados y además facilitar la localización de información.
- Simulación: permite visualizar fenómenos de la naturaleza, experimentos y comprobaciones que, en situaciones reales, serían muy difíciles de realizar

tanto por factores económicos como de seguridad. Es un *software* que exige mayor habilidad en el análisis de las acciones que suceden.

- Juegos: útiles para el entretenimiento, pero también pueden ser beneficiosos para el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico, razonamiento crítico y otras. Los juegos resultan una herramienta motivadora para los alumnos. Es necesario seleccionar el juego que mejor pueda aplicarse en el aula.
- Abiertos: son los que permiten realizar diversidad de producciones, dependiendo de la creatividad del usuario. Entre ellos están los siguientes: los editores de textos, las bases de datos, las hojas de cálculo, los programas gráficos, *software* de presentación y de programación.

Ejemplos de programas gráficos: Print Shop, Instant Artist, Corel Draw, entre otros.

Ejemplos de *software* de presentación: Power Point.

Ejemplos de *software* de programación: Logo.

3.1.3. Aplicaciones educativas del *software*

Entre las aplicaciones de *software* más conocidas tenemos:

Procesador de texto

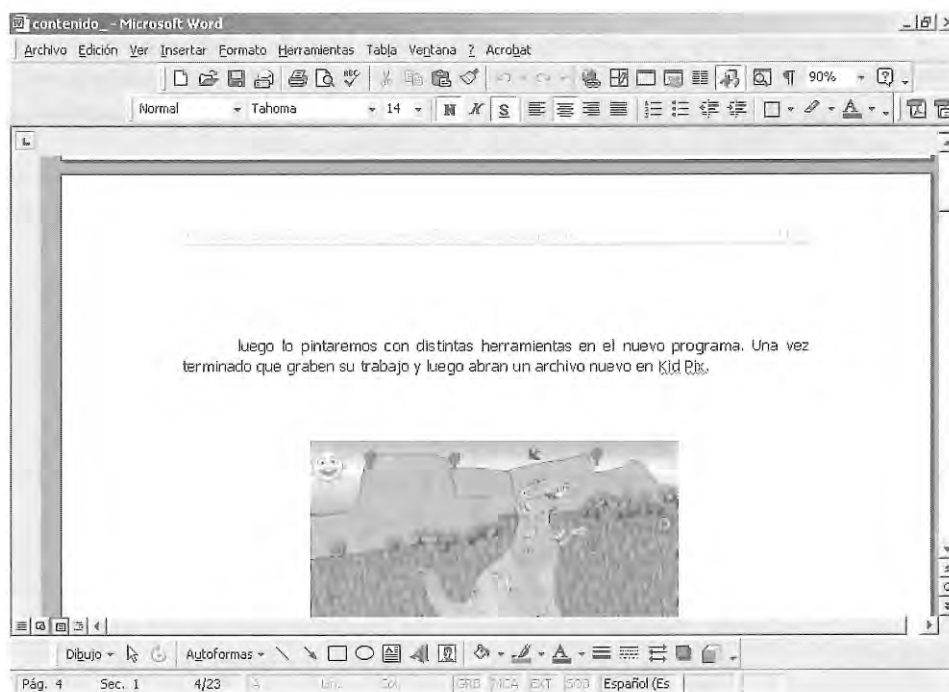
Definición

El procesador de texto es una aplicación que nos ayuda a realizar labores varias relacionadas con el manejo de texto. Es el equivalente electrónico de la máquina de escribir, el borrador y el diccionario.

Podemos usarlo para realizar asignaciones, cartas, monografías y afiches, entre otras, con la ventaja de presentar un trabajo de calidad y realizar labores de corrección y edición de texto de una manera más sencilla y en un menor tiempo.

Ejemplos de uso

Un alumno puede elaborar un artículo acerca de un acontecimiento de actualidad de nuestro país para mostrarlo en el periódico mural del salón. Una profesora podría elaborar una ficha de trabajo sobre determinado tema.



La hoja electrónica

Definición

La hoja electrónica u hoja de cálculo es una aplicación que se utiliza normalmente para manejar valores numéricos y calcular fórmulas; también se utiliza para crear y ordenar pequeñas bases de datos. Cuenta con capacidades gráficas para imprimir sus resultados. Esta herramienta no solo es útil en materias como matemáticas o contabilidad sino, también, en física y en química, ya que permite procesar y representar gráficamente datos.

Ejemplos de uso

Un ejemplo del uso de la hoja de cálculo puede apreciarse cuando un profesor necesita llevar el registro de notas de su clase y calcular promedios. También se puede emplear para representar gráficamente los resultados de una encuesta y analizar dicha información.

Microsoft Excel - REGISTRO2004_MAT1142

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana 2 Acrobat

Arial 11

A3 = PRUEBAS ACUMULATIVAS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2		CURSO MATEMATICA											
3		PRUEBAS ACUMULATIVAS											
4													
5	CÓDIGO	NOMBRES	PA	TG	NH	NP	NE	NOTA1	PA	TG	NH	NP	NE
6	20041509	MELENDEZ CHOCCE, MARIA DE LAS NIEVES	7.5	2	1	0		11	12	1.7	1	0	
7	20041511	ORTIZ VELAZCO, LESLY MILAGRITOS	2.5	0	0	0		3	12.5	0	0	0	0.7
8	20041515	PRADA ABURTO, MAYRA SUSANA	13	1.9	1	0		16	13.75	1.4	1	1	
9	20041516	REAÑO RODRIGUEZ, LICET	11.5	1.9	1	0		14	14	1.4	1	1	
10	20041521	ROBLES BENITES, VERÓNICA PAMELA	0.5	0	0	0		1	4	1.4	1	1	
11	20040015	ROJAS MEJÍA, GIOVANNA MARIA	13.25	2	1	0	2	18	16	2	1	1	
12	20041513	ROJAS PADILLA, MARCIA PAOLA	8.25	2	1	0		11	14	1.7	1	0	
13	20041527	TAPIA MEDINA, ANDREA VICTORIA	7	1.9	1	0	1.5	11	11.25	2	1	1	
14	20040007	TORRES INGOL, CLAUDIA JAZMYN	0.5	0	0	0		1	4	0	0	0	
15	20040004	ZEGARRA LLERENA, ROCIO PAMELA	8.75	2	1	0	0.8	13	4	1.7	1	0	
16	20041519	ZÚNIGA PALOMINO, VANESA	12	1.8	1	0		15	14	2	1	1	
17													
18		Leyenda:											
19		PA= PRUEBA ACUMULATIVA											
20		TG=TRABAJO GRUPAL											
21		NH=NOTA DE HETEROEVALUACION											
22		NP=NOTA DE PARTICIPACION											
23		NE=NOTA EXTRA (EJERCICIOS DEL LIBRO)											

Hoja2 / Hoja3 /

Listo

NUM

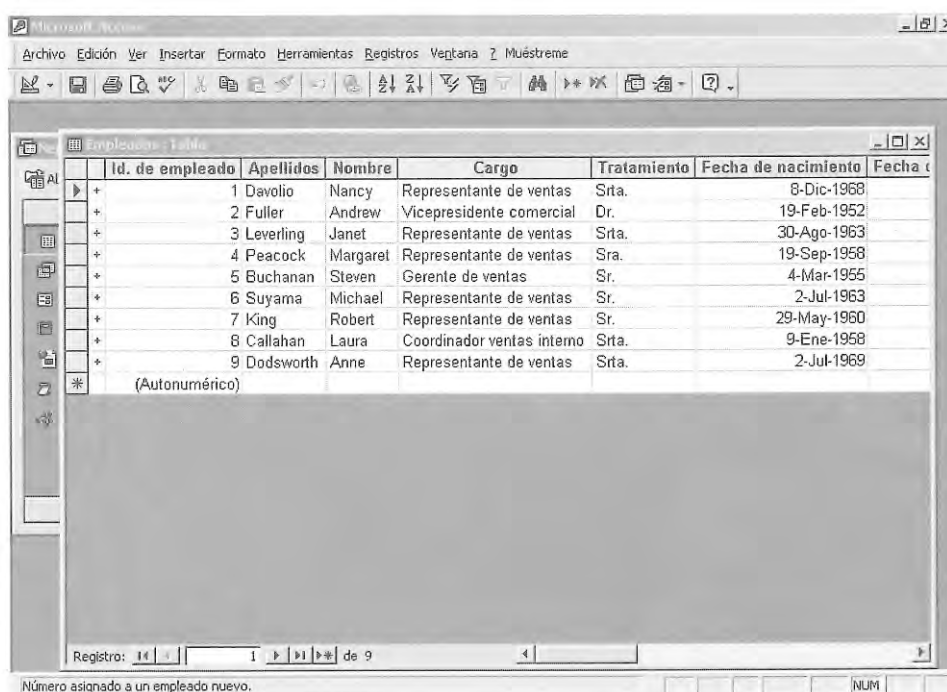
La base de datos

Definición

La base de datos es una aplicación que nos permite organizar datos, sean textos, números e incluso fotografías, sonidos y videos. Nos facilita el acceso y manipulación de grandes volúmenes de información y su representación gráfica o impresión de acuerdo con un formato.

Ejemplos de uso

Un alumno puede crear su propia base de datos con la biografía de los personajes más importantes de la historia peruana y tenerla como un material bibliográfico para sus trabajos. Es posible organizarse y poder compartir esta información y crear una gran base de datos a la cual todos los alumnos de la escuela puedan acceder.



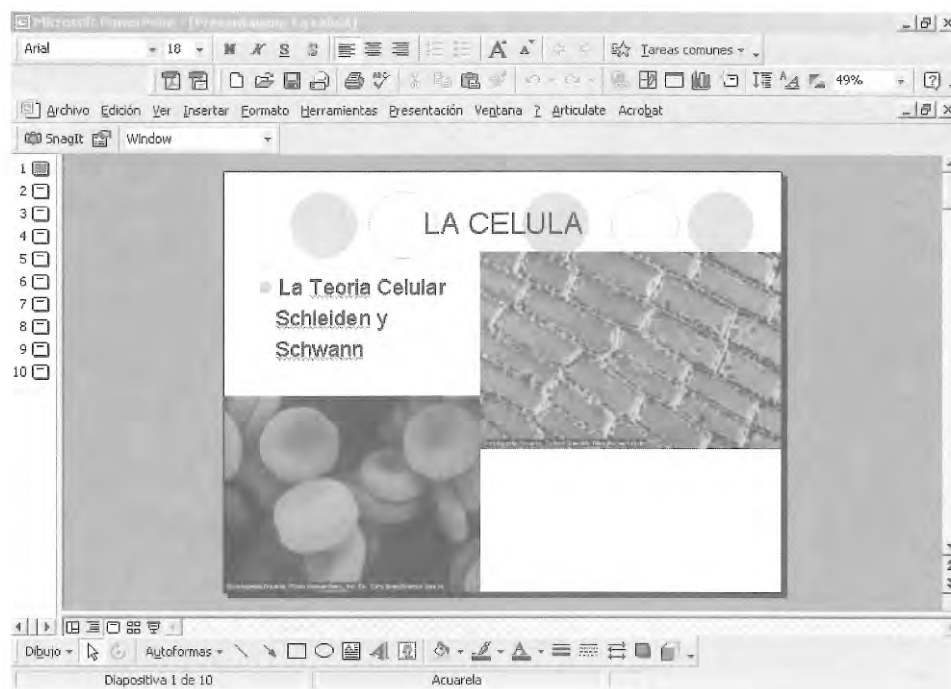
Presentador de diapositivas

Definición

El presentador de diapositivas es una aplicación que permite crear, de forma sencilla, presentaciones o transparencias para realizar todo tipo de exposiciones. Esta aplicación permite incluir texto, imágenes, organigramas, así como también sonidos y videos. Además existe la posibilidad de animar y dar efectos a las diapositivas y así ofrecerle al espectador una presentación de mayor impacto y, por consiguiente, de mayor claridad.

Ejemplos de uso

Al inicio del año escolar, en una clase de primaria, los alumnos podrían elaborar una presentación personal en la cual incluyan su foto y algunos datos básicos. Luego cada alumno realizaría su presentación personal en la clase. Entre todos discutirían sobre sus pasatiempos y gustos, y eso favorecería la integración del grupo.



Editor de imágenes

Definición

El editor de imágenes es una aplicación cuya principal tarea consiste en el manejo de imágenes, como, por ejemplo, cambio de tamaño, cambio de colores, adaptar una imagen para que pueda ser usada en una página web, etcétera. También es posible agregar un texto o integrar con otras imágenes.

Ejemplos de uso

Cuando queremos realizar una galería de fotos para una página web, pero tenemos muchas fotos tomadas por nosotros o «escaneadas» de libros y queremos que todas tengan similar tamaño y formato, hacemos uso de un editor de imágenes.



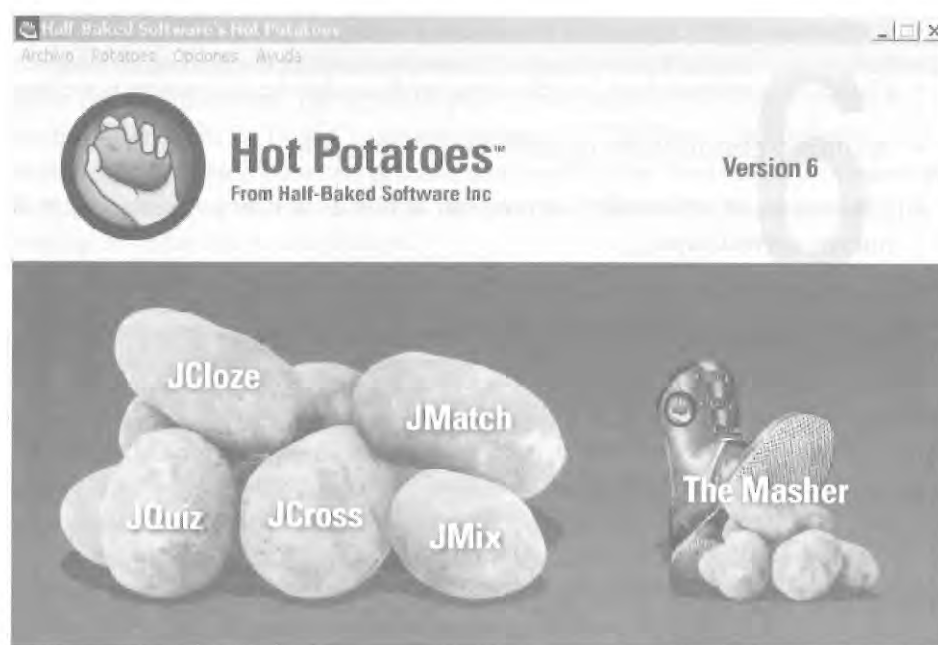
Hot Potatoes

Definición

Es un conjunto de seis herramientas de autor, desarrollado por el equipo del University of Victoria CALL Laboratory Research and Development, que permite elaborar ejercicios interactivos basados en páginas web de seis tipos básicos.

Ejemplos de uso

Hot Potatoes permite elaborar ejercicios con respuestas múltiples para completar palabras, plantear preguntas abiertas, desarrollar crucigramas, ordenar frases, ordenar letras de una palabra y realizar ejercicios de asociación o emparejamiento. La interactividad de los ejercicios se consigue mediante JavaScript, y funcionará con las versiones 3 y superiores de Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer tanto en plataformas Windows como Macintosh.



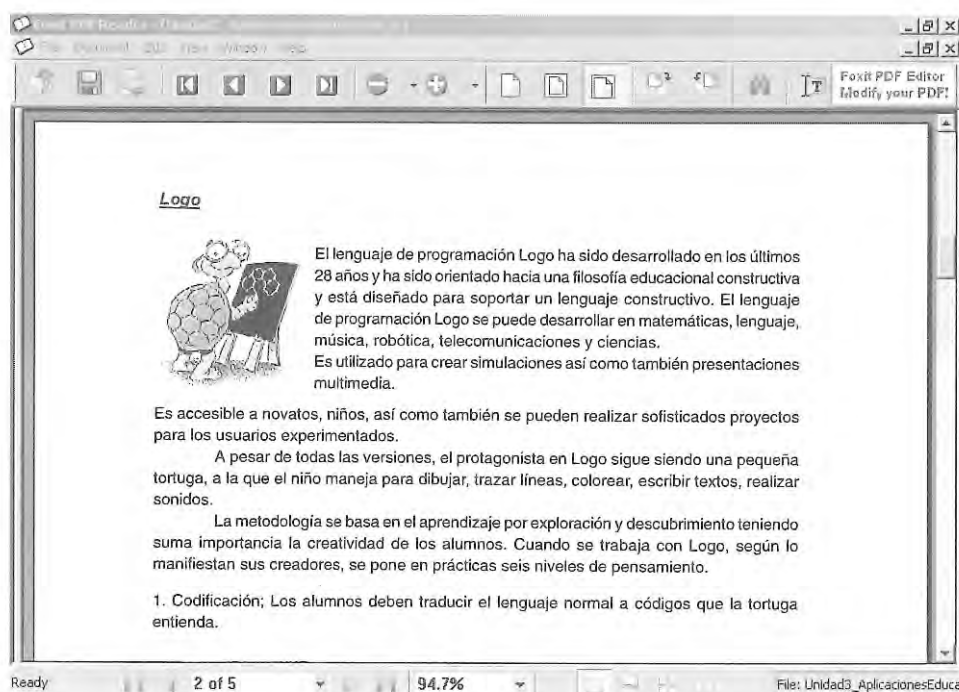
Software de programación

Consideramos, en esta categoría, el Logo como *software* de lenguaje de programación hecho para niños, cuyo creador es Seymour Papert. El lenguaje Logo, con su filosofía y metodología, se difundió hace varios años y aún hoy tiene vigencia en versiones más actualizadas.

A pesar de todas las versiones, el protagonista en Logo sigue siendo una pequeña tortuga, a la que el niño maneja para dibujar, trazar líneas, colorear, escribir textos, realizar sonidos. Al inicio era una sola tortuga, pero en las posteriores versiones se da la posibilidad de trabajar con múltiples tortugas al mismo tiempo.

La metodología se basa en el aprendizaje por exploración y descubrimiento en el que es de suma importancia la creatividad del niño. Cuando se trabaja con Logo, según lo manifiestan sus creadores, se ponen en práctica seis niveles de pensamiento:

- Codificación: los alumnos deben traducir el lenguaje normal a códigos que la tortuga entienda.
- Exploración: el alumno juega, manipula la herramienta nueva, para ver cómo trabaja y lo que puede hacer.
- Predicción: plantea posibles resultados al ejecutar una acción específica.
- Creación: combina ideas, las relaciona, produce algo de una manera novedosa.
- Análisis y planificación: organiza ideas, las ordena.
- Corrección de errores: sus errores son el inicio de nuevas creaciones o de nuevos aprendizajes.



Una versión multimedia de Logo es Micromundos. Esta versión tiene opciones de texto, sonido y video dentro de un entorno Windows. Además, permite crear originales melodías, capturar imágenes e insertarlas en proyectos, lo mismo que incluir videos o crear animaciones. Ser una versión multimedia lo convierte en un buen recurso para elaborar cuentos animados, explicar procesos y otras actividades similares, como, por ejemplo, el crecimiento de una planta, la fecundación, el ciclo del agua y otros. No podemos olvidar su importancia para trabajar las matemáticas en lo que se refiere a la construcción de figuras geométricas. También es posible usarlo para realizar presentaciones.

Muchos maestros han tenido experiencias positivas al utilizar este *software* con niños de temprana edad. Ejemplos de proyectos que usan Micromundos pueden encontrarse en el *site* de Logo Computer Systems (LCSI). Revise la biblioteca de proyectos con ideas para poner en práctica en el aula (<<http://www.micromundos.com/library>>). Allí se pueden encontrar las diversas aplicaciones curriculares que es posible realizar con este *software*.

3.1.4. Evaluación del *software* educativo

Actualmente, el mercado de *software* educativo ofrece una diversidad de productos, así como la web se ha convertido en una fuente inagotable de información. Es importante y necesario que como docentes evaluemos el material que utilizamos con nuestros alumnos. No todo el material que está en el mercado puede cumplir con los fines educativos que nos proponemos. Por ello, antes de usar cualquier *software*, es necesario que lo analicemos. Los aspectos que se pueden considerar en una evaluación son los siguientes: el contenido propio del *software*, los aspectos técnicos y los aspectos educativos.

Presentamos a continuación los tres criterios o aspectos mencionados con sus rubros e indicadores correspondientes. Estos pueden ser de utilidad para evaluar el *software* que pensemos utilizar.

Aspectos conceptuales:

- Precisión:
 - Libre de información errónea.
 - Información actual.
 - Frecuentemente actualizada.
 - Uso correcto de gramática y ortografía.
 - Enlaces (con otros sitios web).

- Pertinencia / Relevancia:
 - Conceptos y vocabulario pertinentes para los alumnos.
 - Adecuado a la madurez física e intelectual de los alumnos.
- Amplitud:
 - Información suficiente para cubrir el tema en cuestión.
 - Progresión lógica de temas.
 - Información que presenta no está fácilmente disponible en otros recursos.
 - Variedad de actividades con opciones para aumentar complejidad.

Aspectos técnicos:

- Navegación:
 - Rápido acceso.
 - Imágenes se visualizan en un tiempo razonable.
 - Iconos intuitivos y menús que permiten uso independiente.
 - Opciones para imprimir o descargar un texto y gráfico seleccionados.
- Presentación:
 - Texto legible y letra del tamaño apropiado para la audiencia elegida.
 - Los gráficos y arte en general son funcionales y no solamente decorativos.
 - Información estimula imaginación y curiosidad.

Aspectos educativos:

- Motivación:
 - Mantiene la atención, el interés y motivación de los alumnos.
 - Responde a diferentes tipos de aprendizaje de los alumnos.
- Tipo de retroinformación:
 - Desafía a los alumnos con mayores habilidades.
 - Es una ayuda para alumnos con dificultades.

Dado que ningún *software* educativo está exento de presentar inconvenientes, antes de considerar alguna adquisición, habría que considerar aspectos como los antes mencionados.

3.2. Sitios web

Los sitios web pueden, al igual que el *software*, estar diseñados expresamente para ser utilizados en procesos de enseñanza-aprendizaje o ser utilizados como recurso educativo porque su contenido lo permite, aunque no hayan sido concebidos para ello. Ejemplos de esto último son los sitios web de los diarios, de los museos, de los zoológicos y otros.

Cuando se usan sitios web existentes como recurso de investigación o recurso educativo en el trabajo de aula, es necesario considerar que los contenidos son muy variados y de distinta calidad. Por ello, es importante que el docente revise previamente los sitios web relacionados a los contenidos o temas que se van a trabajar. Por otro lado, debe tener presente que los alumnos tengan una idea clara acerca del tema sobre el que van a buscar información. Formular preguntas previamente o hacer un esquema son herramientas útiles para ayudar en la definición. Con el tema definido, se debe presentar a los alumnos algunos de los sitios web donde se puede encontrar información acerca del tema. Aquí es importante estar atentos a los enlaces que tienen los sitios web, puesto que ellos pueden distraer el objetivo de la investigación.

La orientación en el uso de páginas web no termina con conocer algunas. Es necesario determinar la veracidad del contenido de estas mediante el cruce de información con la que se encuentra en los libros y revistas que fueron utilizados para la investigación. Por último, se analiza la información obtenida y se pueden elaborar resúmenes y síntesis de lo hallado.

Por otra parte, así como se pueden usar sitios web existentes, también podemos crear o, mejor dicho, elaborar sitios web para fines educativos. El propósito de diseñar sitios web para el proceso de enseñanza-aprendizaje es ayudar a los alumnos a alcanzar determinados objetivos pedagógicos.

En este sentido es necesario tener en cuenta tres tipos de diseño en la elaboración de una web:

- El diseño pedagógico, que incluye el tema, los objetivos, el contenido, la metodología de trabajo y la evaluación.
- El diseño estructural, que incluye la estructura de la información, es decir, las relaciones entre páginas y también los enlaces.
- El diseño formal, es decir, encontrar la combinación adecuada de texto, fondo, gráficos y herramientas de navegación.

El diseño pedagógico

En este primer diseño es necesario empezar por la elección del tema y definir los objetivos correspondientes. Luego, se seleccionan los contenidos y se establecen las estrategias metodológicas. Estas incluyen estrategias de motivación, forma de investigación (individual o grupal) y establecimiento de tareas que sean factibles e interesantes, y que consideren los momentos de puesta en común. Después de haber establecido las estrategias, se considera proveer a los alumnos de los recursos de información necesarios para la realización de las tareas. Por último, se debe brindar orientación acerca de la forma de organizar la información adquirida y determinar las formas de evaluación.

El diseño estructural

Se refiere a la estructura de la información. Para ello, es necesario:

- Dividir el contenido en unidades separadas conectadas entre sí (páginas web).
- Definir la relaciones entre páginas web.
- Definir los enlaces, nodos, hipervínculos para que el alumno pueda situarse y ubicar la información.
- Colocar en las páginas web, botones u otras señales con el título de la sección visitada y su situación dentro de la unidad.
- Considerar un mapa de contenidos en la página principal para orientar a los alumnos.
- Motivar a los alumnos para que utilicen las evaluaciones que presente la web como herramientas de aprendizaje. Las evaluaciones que se coloquen en red pueden servir para verificar —maestro y alumnos— si ha habido asimilación de los contenidos de manera global o (una autoevaluación, por ejemplo), como apoyo para el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diseño formal

Para el diseño formal y técnico de las páginas web se pueden utilizar editores de páginas web como el Netscape Composer o Microsoft Frontpage; y, últimamente, el Macromedia Dreamweaver. Existen algunas experiencias sobre elaboración de páginas web para ser usadas en procesos de enseñanza-aprendizaje. Uno de ellas es la *WebQuest*.

3.2.1. *Webquest* como aplicación educativa

Entre las experiencias para integrar la tecnología al currículo y al aula está la *WebQuest*, que puede adoptar una serie de variantes al ser aplicada en diferentes realidades.

WebQuest está planteada como una propuesta metodológica creada por Bernie Dodge en el año 1995. Significa literalmente investigar en la red, en Internet. De acuerdo con su creador, es una actividad de investigación orientada a que los alumnos obtengan toda o la mayor parte de la información que utilizarán de los recursos existentes en Internet.

En otras palabras, se trata de plantear un proyecto (tarea originalmente) para involucrar al alumno en un proceso de investigación sobre un contenido curricular.

El papel del alumno y del docente se plantea de la siguiente manera:



La tarea, cuyo significado es más amplio en la palabra inglesa «task», cumple un papel importante en una *WebQuest*. Focaliza el trabajo y concretiza las inten-



ciones del autor. Una tarea bien concebida es factible y motivadora. Las tareas que se pueden plantear son de diversos tipos, desde los niveles más simples de aprendizaje hasta los más complejos. Pueden ser de repetición, de recopilación, de misterio, periodísticas, de diseño, analíticas y valorativas, entre otras.

3.2.2. Partes de una *WebQuest*

Una *WebQuest* contiene las siguientes partes:

- Introducción: debe ser clara, breve y sencilla dirigida a los alumnos.
- La tarea: planteada como un reto motivador.
- Recursos de información para realizar la tarea (por ejemplo, sitios web).
- Proceso: detalle de cada paso que se debe realizar. Hay que especificar, por ejemplo, lo que se espera del trabajo en grupo y los pasos que hay que seguir en el uso de los recursos. Se debe incluir orientación sobre cómo organizar la información en cuadros, mapas conceptuales o diagramas.
- Evaluación: incluir criterios de evaluación con la valoración correspondiente.
- Conclusiones: deben ser breves y sencillas, que resuman la investigación; deben evidenciar a los alumnos lo que aprendieron.

Existen algunas variaciones, pero, en esencia, la mayoría tiene las partes sugeridas para orientar el proceso de investigación y aprendizaje.

Según la duración, las *WebQuest* pueden ser de corta y larga duración.

Tipos	Objetivo	Tiempo
Corta	Adquisición e integración del conocimiento. El alumno entra en relación con un número de informaciones de forma significativa.	Una a tres clases
Larga	Ampliación y especialización del conocimiento. El alumno analiza en profundidad un conjunto de conocimientos, y los transforma de alguna manera.	Una semana a un mes

Una *Webquest* debe estar vinculada al currículo. Debe, al mismo tiempo, ser lo suficientemente completa para sustituir una clase. Esto es, debe mejorar algún aspecto de la tarea docente y asegurar el buen uso de la web.

3.3. Internet y su uso educativo

3.3.1. Conceptos básicos

Es indudable que el desarrollo de Internet en nuestros días se debe principalmente a la capacidad de transmisión de información multimedia y audiovisual dentro de la World Wide Web (www). Sin embargo, los usuarios de Internet se han comunicado desde los inicios utilizando otros sistemas más sencillos, como el correo electrónico o la transferencia de archivos (FTP).

Internet ofrece, en efecto, diversas posibilidades que, utilizadas adecuadamente, pueden ser provechosas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero ¿cómo utilizar Internet eficientemente?, ¿en qué nos puede ayudar la www?, ¿de qué forma podemos explotar sus ventajas?

Un poco de historia

Internet surgió a finales de los setenta como un proyecto de defensa militar estadounidense con la fundación de ARPANET (Red de la Agencia de Proyectos Avanzados de Investigación del Ministerio de Defensa de los Estados Unidos). Esta red tenía como fin la protección de información en caso de ataque o guerra mediante el traspase de unos ordenadores a otros.

La proliferación en los setenta de redes internas universitarias (Intranets) y su posterior absorción por parte de ARPANET llevó a un estado de conexión nacional en el ámbito académico, universitario y científico.

A partir de 1986 y con la creación del revolucionario hipertexto (sistema World Wide Web-www), en 1989 se fueron uniendo otros computadores, primero de tipo profesional, más tarde comerciales y finalmente particulares.

La www no es lo mismo que Internet. Internet es la red de computadoras y la www es el sistema de programas que se ejecutan en la Internet. El principio de base de la web es el hipertexto. Haciendo clic sobre un enlace (hipervínculo o *link*) es posible mostrar otro documento.

El hipertexto existe desde hace mucho tiempo, pero antes estos sistemas eran limitados: un clic daba acceso a un documento contenido en la misma computadora, muchas veces en el mismo disco y en la misma carpeta. La www sobrepasa esos límites y un clic puede mostrar un documento situado en otro país. La «telaraña mundial» combina técnicas de recuperación de la información con el hipertexto para construir un fácil pero poderoso sistema de información global.

Mediante programas llamados *browsers*, o navegadores, podemos recuperar y localizar toda la información en la web. Cuando solicitamos un documento web aparece un texto en pantalla con una presentación escrita en un formato estándar, denominado HTML (*Hipertext Markup Language*). Para crear un documento web se suelen utilizar los denominados editores HTML como el Microsoft Frontpage, Netscape Composer o Macromedia Dreamweaver.

Para enlazar los archivos se utiliza un sistema de direccionamiento llamado URL (*Uniform Resource Locator*), que permite a los navegadores localizar cualquier archivo dentro de la red.

3.3.2. Ventajas y desventajas del uso de Internet en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Usar Internet en el proceso de enseñanza-aprendizaje no certifica que tengamos una fuente inagotable de soluciones a las dificultades que se pueden presentar.

Al tratar de incorporar la Internet a nuestra labor diaria debemos, primero, determinar hacia dónde vamos, así como las posibilidades de aprendizajes que tienen nuestros alumnos con este recurso. Reconocer su gama de opciones y peculiaridades nos permitirá actuar de la mejor manera, y desarrollar estrategias que permitan a los alumnos utilizar Internet adecuadamente.

El cuadro de la página siguiente establece algunas de las ventajas y posibles desventajas de usar Internet en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, se debe recordar que, cuando se propone al alumno navegar en la red, debe hacerse con un propósito definido: debemos preguntarnos qué es lo que se quiere lograr y qué es lo que se va a buscar. Debemos tener una especie de guía de ruta. El mundo de la web tiene tal cantidad de información que, si no determinamos qué es lo que se trabajará y el producto que se desea conseguir, podemos terminar con alumnos desorientados, aburridos y confundidos en un mar de datos.

3.3.3. Manejo de información

Con la aparición de la Internet, niños, jóvenes y adultos tenemos acceso a una cantidad abrumadora de información. La información que está a disposición puede ser interesante, importante, valiosa, confiable, veraz, errónea o falsa. ¿Cómo tener certeza sobre la calidad de la información?

Ventajas	Desventajas
Acceso a una fuente inagotable de información: necesaria para las investigaciones.	Mucha información no es exacta. Es posible encontrar información que es parcial o totalmente falsa u obsoleta.
Estimula el autoaprendizaje: es un estímulo para la lectura, el raciocinio lógico y el desarrollo de la autonomía.	
Motivación: es un estímulo para la curiosidad. Motiva a buscar información por su carácter multimedia.	Dispersión: por la gran cantidad de información, uno se puede «perder» al momento de navegar.
Estimula el desarrollo de una nueva forma de comunicación y socialización.	
Permite el aprendizaje individualizado.	Aislamiento, en caso de exceso de uso. Se puede olvidar de los otros.
Acceso a otros canales de comunicación: se puede comunicar e interactuar con otras escuelas.	Se pueden usar los nuevos canales como entretenimiento, si no se tiene claro el propósito de su uso.
Rapidez en la búsqueda de información: esto sucede si se cuenta con las condiciones técnicas necesarias.	Lentitud de acceso en función a la baja calidad de conexiones.
	Facilidad de acceder a sitios inadecuados para niños y jóvenes en edad escolar.

Actualmente, es necesario desarrollar en nuestros alumnos la competencia sobre el manejo de información que permita afrontar la búsqueda, evaluación, organización y uso de la información proveniente de fuentes muy variadas, de gran amplitud o profundidad en contenido; y, al mismo tiempo, identificar las que no lo son.

No solamente se trata de desarrollar la competencia en el manejo de las herramientas informáticas y aprender a usar los libros en las bibliotecas; se requiere conocer cómo trabajan los sistemas de información y también las relaciones entre la información requerida y las fuentes utilizadas.

Según el documento sobre Normas de Alfabetización en Información (véase la página web del Council of Australian University Librarians), una persona está alfabetizada en información cuando sabe reconocer cuándo la necesita y posee la capacidad de localizarla, evaluarla y utilizarla eficazmente.

En este sentido, el docente debe orientar a sus alumnos para ser capaces de:

- Definir un tema o área de investigación.
- Seleccionar, para facilitar la búsqueda de las palabras clave que expresen el concepto o tema de investigación.
- Formular una estrategia de búsqueda que incluya las diferentes fuentes de información.
- Analizar los datos recolectados para valorar su importancia, calidad y conveniencia.

Al respecto, es importante determinar la calidad y cantidad de experiencias que debe proporcionar el docente en su trabajo de aula para lograrlo. Es necesario plantear al alumno estrategias que orienten su proceso de búsqueda de información.

A continuación, planteamos algunas actividades para lograr desarrollar algunas habilidades en los alumnos desde los primeros años de escolaridad. Estas habilidades pueden encontrarse en el modelo BIG6 acerca de habilidades para la solución de problemas, desarrollado en 1987 por Mike Eisenberg y Bob Berkowitz.

Aspecto	Ejemplos de actividades
1. Definir el tema y la tarea	1. Encontrar actividades de física que requieran información específica. 2. Escribir una lluvia de ideas sobre los problemas que afectan a su ciudad.
2. Buscar información	1. Señalar las fuentes de referencia para hallar información sobre futbolistas de seleccionados europeos. 2. Escribir un listado de recursos audiovisuales del colegio y ordenar de acuerdo a su importancia.
3. Localizar y acceder	1. Encontrar un libro sobre dinosaurios. 2. Encontrar un artículo sobre la estratificación social en un libro de Historia.
4. Utilizar la información localizada	1. Tomar notas de un video acerca de la ciudad de Lima y destacar tres aspectos culturales importantes.
5. Sintetizar	1. Redactar un resumen con toda la información acumulada por medio de diferentes fuentes.

El modelo BIG6 puede aplicarse para el desarrollo de habilidades en las TIC. De hecho, ya existen aplicaciones en programas curriculares en Estados Unidos y otros países. La tecnología puede ayudar al desarrollo del manejo de información. Se aplica muy bien a la investigación en Internet.

Por último, es importante tener presente que, durante la vida escolar, es necesario desarrollar la competencia sobre el manejo de información. Con ella los alumnos tendrán la posibilidad de seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida.

3.3.4. Comunicación mediante Internet: correo electrónico, *chat*, foro, listas de interés

Una de las principales ventajas que ofrece Internet es la posibilidad de comunicarnos con cualquier persona, en cualquier momento y a bajo costo. Internet abre innumerables posibilidades en torno de la comunicación y modifica, paulatinamente, las relaciones entre personas.

Desde sus inicios, Internet ha tenido como prioridad la comunicación. Entre los servicios más utilizados en este campo tenemos:

El correo electrónico (electronic mail o e-mail)

Es el servicio más utilizado, ya que permite el envío de información a determinados servidores, en los cuales otros usuarios han de encontrarlos. En este caso, el almacenamiento de la información suele realizarse en un área de acceso exclusivo conocida como buzón del destinatario. Solo dicho destinatario puede tener acceso a la información. Para el envío de mensajes, se requiere de una dirección electrónica. Esta dirección comprende dos partes: a) la identificación del usuario y b) la dirección del servidor donde se encuentra el buzón de correo de dicho usuario. Ejemplo: `jperez@pucp.edu.pe` (en donde «jperez» identifica al usuario y «pucp.edu.pe» al servidor).

Chat

Es un medio que permite la comunicación en tiempo real entre los participantes. Favorece la interacción entre sus integrantes y permite la expresión instantánea de opiniones e ideas.

Existen diferentes tipos de *chat*, algunos utilizan un programa especial que previamente debe instalarse (por ejemplo, el MIRC, MSN Messenger o ICQ). Sin embargo, a otros puede accederse vía web.

Listas de interés (mailing lists)

Un caso particular del uso del correo electrónico lo constituyen las listas de interés. Por intermedio de ellas, diferentes personas se suscriben o registran en una lista asociada a un tema o asunto de interés común; así, cualquier suscriptor puede recibir y aportar información sobre dicho tema. Existen listas moderadas y otras sin moderar, pero en cualquier caso suelen constituir verdaderos foros de discusión y de intercambio. Lo único necesario para suscribirse a una lista es tener acceso al correo electrónico.

Foro

Este medio permite la interacción fácil, rápida y asincrónica entre sus participantes, y propicia el debate, la lluvia de ideas, la creación de nuevos temas, etcétera. A diferencia de las listas de interés, la discusión en un foro es accesible a través de una página web. En el foro se encuentra una pregunta o comentario establecido por el docente, tutor o administrador, lo que dará inicio a la discusión.

Grupos de noticias (newsgroups)

Los grupos de noticias brindan información acerca de un tema específico, previamente solicitado por el usuario de Internet, en el que otros usuarios están interesados y exponen sus opiniones y puntos de vista.

Este servicio se puede comparar a un tablón de anuncios específico para cada tema de discusión, al que todos los usuarios tienen acceso. En él aparecen las noticias relacionadas con este tema, así como las opiniones de todos los demás usuarios. A diferencia de las listas en que se reciben los mensajes directamente en nuestro buzón, con los *newsgroups* tenemos que conectarnos a un servidor de noticias para extraerlas.

Las noticias tienen caducidad para evitar la saturación de los discos duros de los servidores. El tiempo de duración de una noticia es de alrededor de una o dos semanas.

3.3.5. Los proyectos colaborativos

Desde hace algún tiempo, el aprendizaje por proyectos (APP) ha sido una herramienta útil para muchos docentes. Hoy en día se ha visto enriquecida con el uso de las TIC.

El enfoque principal es la solución de un problema o la realización de una tarea. De manera que, cuando nos referimos a proyectos colaborativos a distancia,

estamos aludiendo a trabajos que se realizan en conjunto con otros pares, en este caso con alumnos de otros colegios del país o del mundo. Son así llamados en la medida en que ambas partes comparten, intercambian y construyen entre ambos un producto: documento, libro, álbum, diario, etcétera. Así, debe plantearse un problema o una tarea común por realizar. A veces, los proyectos son interdisciplinarios porque tanto el tema como el problema o tarea pueden ser desarrollados desde diferentes disciplinas, desde las ciencias, el lenguaje, los idiomas u otras.

En la elaboración de un proyecto colaborativo a distancia se deben señalar determinadas etapas. La primera es la planificación se debe establecer:

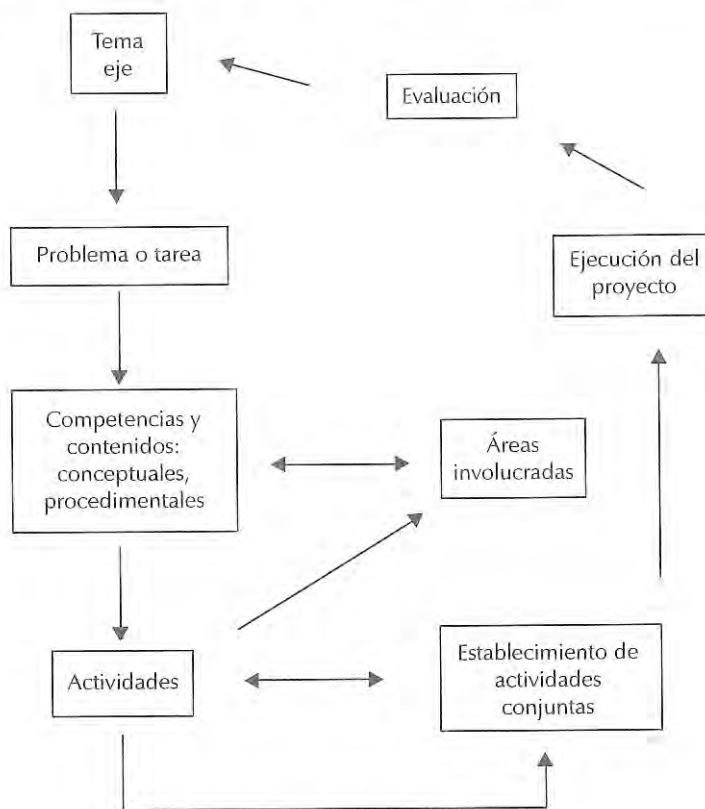
- El tema eje.
- El objetivo del trabajo (problema o tarea para solucionar).
- Las competencias a desarrollar y los contenidos.
- El área o áreas involucradas.
- Las actividades principales.
- Contactos con centros educativos de otras ciudades o regiones del país o del mundo.
- Actividades conjuntas con los centros educativos contactados.
- Cronograma en el que se debe incluir el inicio del proyecto y la fecha final de actividades.
- Recursos tecnológicos requeridos.

Los pasos señalados en esta primera etapa no son necesariamente secuenciales; primero pueden darse algunos, y otros, simultáneamente. Se especifican cada uno de ellos para no perder de vista ninguno.

La siguiente etapa corresponde a la misma ejecución del proyecto. Es la etapa en la que se ponen en acción las actividades planificadas y especificadas en el cronograma. En esta fase es necesario anotar la importancia de respetar las fechas del cronograma que han sido adoptadas de mutuo acuerdo.

Para finalizar es necesario evaluar la misma ejecución del proyecto. Es la última etapa señalada, hecho que no significa que debe darse únicamente al final. Durante todas las etapas deben incluirse, en cualquier paso del proceso, las modificaciones necesarias. La evaluación puede hacerse entre los alumnos y docentes de las instituciones participantes.

El gráfico siguiente puede ayudar a visualizar mejor este proceso.



Todo proyecto parte de un tema eje o de interés sobre el cual van a girar todas las acciones siguientes. La acción inmediata es la determinación del problema o tarea que se desea desarrollar mediante el proyecto. Por medio del problema o tarea se deberán lograr competencias en los alumnos participantes; estas se podrán conseguir mediante un área o más áreas de aprendizaje que deberán integrar sus aportes en una propuesta conjunta.

El paso siguiente será determinar la estrategia que hay que seguir a partir de la selección de actividades y experiencias formativas. En esta etapa del desarrollo del proyecto, es determinante precisar cuáles serán las actividades individuales que efectuará cada persona o grupo de personas. Por ejemplo, cada colegio deberá tener muy claro qué desarrollará, qué aportará y qué tareas realizará de manera conjunta.

Solo entonces procede la ejecución de lo planificado y, posteriormente, la evaluación del desarrollo del proyecto.

Aspectos que se deben considerar para que un proyecto sea atractivo e interesante

Todo proyecto a distancia debe considerar lo siguiente:

- Interactividad: debe tener en cuenta actividades en las que se comparta y colabore con otros colegios.
- Uso de recursos de Internet: como medio de comunicación y de información.
- Propósito educativo:
 - Relevancia
 - Nivel de interacción del alumno
- Creatividad: debe ser motivador y atractivo para los alumnos.

Recomendaciones:

- Considerar el punto de vista de los profesores de los otros colegios.
- Respetar en lo posible el cronograma.
- Mantener una comunicación constante con los otros colegios.

Ejemplo de actividades en un proyecto colaborativo a distancia

Tema eje: la contaminación de nuestro medio.

Problema o tarea: ¿Cómo conservar el medio ambiente?

Grado: 1.º grado de secundaria.

Capacidad: elaborar un documento sobre el problema de la contaminación y proponer alternativas de solución.

Áreas involucradas: Ciencias, Matemáticas, idiomas.

Centros educativos participantes: Colegio A, Colegio B, Colegio C.

Cronograma de actividades:

- Semana 1: investigar las diferentes formas de contaminación en la ciudad a la que se pertenece.
- Semana 2: enviar los hallazgos a los grupos de colegios de las otras ciudades; por ejemplo, niveles de contaminación por medio de cuadros estadísticos.
- Semana 3: explicar las consecuencias de dicha contaminación en los habitantes de la ciudad.

- Semana 4: compartir la información; uso del correo electrónico.
- Semana 5: plantear soluciones a los problemas de contaminación e intercambiar opiniones por medio del correo electrónico o *chat*.
- Semana 6: elaborar el documento en conjunto con propuestas sobre conservación del medio ambiente; discusión; uso del correo electrónico.
- Semana 7: enviar el documento a autoridades locales.

Con el tema de los proyectos colaborativos damos por finalizado nuestro aporte, producto de una experiencia formadora con docentes y que quisimos sistematizar para que sea aprovechada en la medida de las necesidades de los posibles usuarios. Por otro lado, estamos seguros de que los avances propios del campo de la informática exigirán ser integrados al campo educativo. Esta es nuestra responsabilidad como docentes y lo asumimos como reto permanente.

BIBLIOGRAFÍA

ARANCIBIA HERRERA, Marcelo

- 2001 «Reflexiones en torno a la aplicabilidad pedagógica de la Informática: apuntes para un trabajo transdisciplinario en el currículo escolar». *Revista Estudios Pedagógicos*, n.º 27, pp. 75-95.

AREA MOREIRA, Manuel (coord.)

- 2001 *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

BARAJAS, Mario

- 2003 «Entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza superior. Fuentes para una revisión del campo». En *Tecnología Educativa en la Enseñanza Superior*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.

BARBERÁ, E. (coord.), A. BADIA y J. M. MOMINÓ

- 2001 *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE UB/ Horsori.

BATES, Tony

- 1997 *Technology, Open Learning and Distance Education*. Nueva York: Routledge Studies in Distance Education.

BOU BOUZÁ, Guillem

- 1997 *El guión multimedia*. Madrid: Anaya Multimedia.

CABERO, Julio

- 2001 *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós. Papeles de Comunicación 36.

CASTELLS, Manuel

- 2001 «Discurso Inaugural en Apertura del Año Académico en la Universidad Oberta de Catalunya».

CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE EDUCACIÓN INFANTIL

- 2002 Documento Final.

CORNELLA, Alfons

- 1999 «En la Sociedad del Conocimiento, la riqueza está en las ideas». Documento impreso del Doctorado Internacional e interdisciplinar de la Sociedad del Conocimiento y la Información.

CZARNY, M.

- 2000 *La escuela en Internet. Internet en la escuela: Propuestas didácticas para docentes no informatizadas*. Buenos Aires: Homo Sapiens.

ESCAÑO, José y María GIL DE LA SERNA

- 1997 *Cómo se aprende y cómo se enseña*. Barcelona: ICE, Horsori.

FAINHOLC, Beatriz y colaboradores

2000 *Formación del profesorado para el nuevo siglo. Aportes de la Tecnología Educativa Apropiable*. Buenos Aires: Lumen Humanitas.

GARCÍA ARETIO, Lorenzo

2001 *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Madrid: Ariel.

HILL, J. R.

1997 «Distance learning environments via the World Wide Web». En B. H. Khan (ed.). *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

JOYCE, Bruce, Marsha WEIL y Emily CALHOUN

2002 *Modelos de Enseñanza*. Barcelona: Gedisa.

LEWIS, Robert

2001 «Grupos de Trabajo en Comunidades Virtuales». Jornadas de la red FREREF NTIC (9 y 10 de julio 2001).

MARCELO, C. y otros

2000 *E-learning. Teleformación: Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. Barcelona: Gestión.

PALOMINO IPARRAGUIRRE, Luis

2000 *Bachillerato Peruano-Guía del profesor: Informática*. Lima: Metrocolor.

PRENSKY, Marc

2001 «Digital Natives, Digital Immigrants». *On the Horizon*. NCB University Press, vol. 9, n.º 5, octubre 2001, pp. 1-6.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

2001 *Diccionario de la lengua española*. 22.ª ed. Madrid: Artes Gráficas.

SALINAS, Jesús y otros

2001 *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.

SQUIRES, D. y A. MACDOUGALL

1997 *Cómo elegir y utilizar software educativo*. Madrid: Morata.

TAJRA, Sanmya Feitosa

2001 *Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade*. 3.ª ed. São Paulo: Erica.

UNESCO

2002 *Information and Communication Technology in Education. A curriculum for schools and programme of teacher development*. París: UNESCO.

Referencias digitales

- BARTOLOMÉ PINA, Antonio. «Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales». En <<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-bartolome2.htm>>.
- BATES, Tony. «Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios». En <<http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/bates1101/bates1101.html>>.
- BIANCHINI, Adelaida. «Modelos educativos innovadores y *web-based education*». En <<http://www ldc.usb.ve/%7Eabianc/Postgrado/Tabla2.html>>.
- COUNCIL OF AUSTRALIAN UNIVERSITY LIBRARIANS. «Normas sobre alfabetización en información». En <<http://eprints.rclis.org/archive/00003181/>>.
- DOHERTY, P. B. «Learner Control in Asynchronous Learning». En <<http://www.sloan-c.org/publications/magazine/v2n2/doherty.asp>>.
- DUART, Joseph. «Enseñar y aprender en entornos virtuales». En <http://cv.uoc.es/moduls/UW02_60027_00069/web/main/m3/nwin/a1/main/rec1/frames/content.html>.
- EISENBERG, Mike y Bob BERKOWITZ. «El modelo Big6 para la solución de problemas de información». En <http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0009>.
- GÓMEZ DEL CASTILLO SEGURADO, María Teresa. «Un ejemplo de evaluación de *software* educativo multimedia». En <http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-03.htm>.
- GONZÁLEZ CASTAÑÓN, Miguel Ángel. «Evaluación de *software* educativo: orientaciones para su uso pedagógico». En <<http://discovery.chillan.plaza.cl/~uape/actividades/etapa2/software/doc/evalse.htm>>.
- GROS, Begoña. «Del *software* educativo a educar con *software*». *Quaderns Digitals*. En <<http://www.quadernsdigitals.net/articles%5Cquadernsdigitals%5Cquaderns24%5Cq24presentacion.htm>>.
- MAJO, Joan. «Nuevas tecnologías y educación». En <http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html>.
- MARQUÈS, Pere. «El *software* educativo». En <http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/>.
- NORTH CAROLINA DEPARTMENT OF PUBLIC INSTRUCTION. «Criteria for Evaluating Computer Courseware». En <<http://www.evalutech.sreb.org/criteria/criteri4.htm>>.
- NÚÑEZ, Andrés. «Una comparación del campus virtual de British Open University y el campus Virtual de Florida State University: constructivismo vs. conductismo». En <http://cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/campus_virtual/nunez.htm>.
- PICARDO, Joao Óscar. «Pedagogía informacional: enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento». En <<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/opicardo0602/opicardo0602.html>>.
- PROYECTO GNU. «La definición de *software* libre». En <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>>.

RODRÍGUEZ ACOSTA, Beatriz. «Ética en Internet». En <<http://www.internet.com.uy/giesler/kinta-dimension/etica/Rodriguez.rtf>>.

SCHROCK, Kathy. «Kathy Schrock's Guide for Educators: Web Page Evaluation». En <<http://discoveryschool.com/schrockguide/eval.html>>.

UNIVERSIDAD DE LANCASTER. «The Knowledge Technology Research Unit (KTRU)». En <<http://www.lancs.ac.uk/depts/ktru/ktru.htm>>.

VALLE, V. O. «¿Computación o informática?». *ACIMED* 3(2):56-57, septiembre-diciembre, 1994. En <http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol2_3_94/aci09394.htm>.

«Ventajas y desventajas del trabajo Pedagógico con Internet». En <<http://rapanui.ucv.cl/Ventajas.html>>.

Este libro se terminó de imprimir
en los talleres de
DIDI DE ARTETA S.A.
Bernardo Alcedo 548
Lince, Lima

El rápido avance de las tecnologías de la información y comunicación en las últimas décadas del siglo pasado ha implicado una transformación sin precedentes en el modo en el que el hombre procesa y transmite el conocimiento. Este hecho ha traído consigo nuevas formas de aprendizaje e interrelación para las cuales la escuela no estaba preparada, y ello ha creado una brecha entre las posibilidades de las nuevas generaciones y la formación que les brindan los sistemas educativos. Conscientes de este fenómeno, muchos especialistas en educación realizan esfuerzos para adaptar los sistemas educativos a las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías como soporte del conocimiento y de su transmisión.

En éste esfuerzo, los propios maestros son el primer objetivo. Por ello, especialistas en educación e informática de la Pontificia Universidad Católica del Perú llevaron a cabo un programa de capacitación de docentes en el uso de las nuevas tecnologías. Sus logros y la sistematización de dicha experiencia se ofrecen en el presente libro.

