

La PIOLA y el desarrollo profesional docente con apoyo de tecnologías de información y comunicación - TIC

Alvaro Galvis Panqueva

Introducción

Esta es LA PIOLA en su segunda versión, un instrumento que le permitirá al lector, tanto avezado como novato en el uso de TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) sacar mejor provecho de las oportunidades que brindan los computadores e Internet para su desarrollo profesional y apoyar el aprendizaje individual o grupal de sus alumnos. La PIOLA no hay que leerla en el orden en que está el acrónimo. Queda a criterio del lector aprovechar la versatilidad del modelo y, de acuerdo con sus prioridades, reorganizar el orden en que aprovecha los recursos que subyacen a las letras. Así, LA PIOLA puede apropiarse como un PAIOL, PILAO, LIAPO, APILO, OLPIA o quizás un LIOPA... ¿por qué no?

La primera versión de este escrito se hizo para un estudio sobre desarrollo profesional docente apoyado en uso de TIC (Galvis, 2006) contratado por la Alianza por la Educación MEN-MICROSOFT, en el que se propuso al Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia una estrategia de formación en servicio por fases que construye sobre las recomendaciones de ISTE (2002) y de la UNESCO (2004) acerca de formación de docentes en TIC. Esta segunda versión de la PIOLA actualiza el contenido original en lo que se refiere a TIC novedosas que se han perfilado en los últimos dos años, y deja a consideración del lector una estrategia de formación por fases que también fue revisada por el autor con base en experiencias piloto de formación de docentes en servicio que mostraron que tenía sentido alterar el orden entre las fases 2 y 3 iniciales (Galvis, 2007b) y que conviene usar la PIOLA como referente para la integración de TIC a lo largo de las distintas fases.

Como cierre de este documento se incluye la versión revisada de las fases de formación propuestas, la cual se desarrolló en un estudio sobre formación de docentes en TIC para apoyar el desarrollo de competencias técnicas y tecnológicas (Galvis, 2007c). Se busca de este modo que quien lea el documento pueda generar una estrategia propia acerca de cuándo conviene profundizar en qué TIC en la formación de educadores, dentro de la flexibilidad que ofrece la PIOLA, aprovechando que cada uno de sus componentes son independientes de los demás. Mi recomendación personal es que las TIC tipo "P" y "A" se privilegien en fase 1 (alfabetización informática), las tipo "I" en fase 2 (comunidades de práctica profesional docente) y las de tipo "O" y "L" en fase 3 (integración de TIC al currículo). Pero el modelo por fases también es flexible, cada quien puede asumirlo como mejor le convenga.

Las TIC en educación

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han cambiado la manera de relacionarnos con otros y con el conocimiento, revolucionando muchos campos de la actividad humana. La presencia física ya no es una condición necesaria para estar en contacto con personas ni con proveedores de información relevante para nuestra actividad personal o profesional, dado que haciendo uso de TIC podemos alcanzar, a precios razonables y con creciente eficacia, la interacción requerida.

Por otra parte, los negocios no son los mismos desde que se usan computadores y redes digitales para agregar valor a los productos y servicios de las organizaciones, toda vez que los sistemas informáticos suelen crear diferencia para la atención a los clientes y el manejo de recursos y procesos de una organización (Galvis, 1997).

Al igual que todos los sectores de la actividad humana, la educación tiene a su disposición múltiples oportunidades tecnológicas para apoyar el logro de su misión, pero infortunadamente es más lo que se aprovecha en uso de TIC para gestión de la educación que para enriquecer procesos educativos. Las TIC han permeado la gestión de instituciones

educativas, de modo que los sistemas de información contables, financieros, de biblioteca y de registro de estudiantes son crecientemente efectivos, lo que permite dar mejor servicio administrativo a los beneficiarios.

Sin embargo, las TIC han penetrado en mucho menor escala las actividades sustantivas inherentes a la formación de estudiantes y a la constitución y consolidación de comunidades de aprendizaje, a pesar de las crecientes inversiones que hacen los ministerios y secretarías de educación, las asociaciones de padres de familias y múltiples organizaciones, para dotar de equipos y comunicaciones a instituciones educativas, a todos los niveles y en todos los sectores.

Resuena el comentario de Seymour Papert (1996) en cuanto a que si alguien del siglo XIX se pudiera asomar a un aula de nuestra época, se podría sentir muy cómodo, toda vez que el ambiente de enseñanza en la mayoría de ellas sigue siendo como el que imperaba en su época: centrado en el profesor y usando TLT (Tiza, Lengua y Tablero). Por el contrario, si se asomara a otro entorno –por ejemplo un hospital- con seguridad no lo reconocería, pues la tecnología ha cambiado radicalmente los procesos sustantivos.

En educación tenemos muchas oportunidades para hacer reingeniería de procesos educativos con apoyo de tecnología. Sin embargo, cuando no nos tomamos el trabajo de repensar lo que hacemos con apoyo de las TIC a las que tenemos acceso, muy probablemente sigamos haciendo más de lo mismo, con mayores costos y los mismos o menores beneficios.

Contar con equipos de computación y redes de comunicación en instituciones educativas, por sí mismos, no hacen la diferencia; ésta la marca lo que se hace con ellos, el valor que agrega el uso de las TIC a los procesos sustantivos de cada institución, dentro de lo que su misión le señala. Con informática cabe hacer más de lo mismo (simplemente apoyando viejas prácticas con recursos digitales) o repensar lo que se hace (rompiendo moldes y haciendo reingeniería de procesos) (Galvis, 1998a, 1998b).

La PIOLA: Un acrónimo para entender las TIC en educación

El aprovechamiento de las TIC en educación tiene muchas aristas. Por supuesto que los equipos y las comunicaciones son una condición necesaria: sin ellos no hay caso. Pero sin educadores capaces de sacarles provecho y sin directivos dispuestos a apoyar la innovación y el rediseño de procesos educativos, difícilmente se podrá hacer algo. Si bien los niños y jóvenes de hoy son “nativos digitales”, es decir, nacieron y crecieron en la cultura de los medios digitales, no por eso podemos pensar que basta con darles acceso a equipos en sus instituciones educativas para que se produzca un cambio.

Son bienvenidas todas las iniciativas que conducen a democratizar el acceso a las TIC en educación, pero no podemos engañarnos pensando que es suficiente. Hay miles de equipos en instituciones educativas que no han producido diferencia en términos de lo que sus estudiantes aprenden y son capaces de hacer, o de innovación en la forma de enseñar; afortunadamente también hay un creciente número de casos donde hay evidencias de mejoramiento en la retención y promoción estudiantil, en el desarrollo de actitudes positivas hacia el aprendizaje a partir de diversidad de medios y en el logro de competencias para vivir en el siglo XXI y para asumir distintos roles en la sociedad actual. La PIOLA no se trata de estos casos, pero mencionaremos algunos para ilustrar algunas de las oportunidades de las TIC en educación.

La PIOLA es una manera de entender las oportunidades de las TIC en educación, con miras a favorecer que haya distintas rutas por las que educadores y directivos transiten e integren las TIC en procesos educativos repensados con apoyo de tecnología.

Las tecnologías de información y comunicación incluyen todos aquellos dispositivos de los que nos podemos valer para acceder, procesar, almacenar o difundir información en formato digital e interactuar con otros seres humanos a través de medios digitales. Con esto en mente, queremos invitar al lector a analizar las siguientes cinco dimensiones para entender las TIC en educación, a las que mnemotécnicamente llamaremos PIOLA, pero cuyos

elementos no conllevan un orden de precedencias para efectos de apropiar las TIC que subyacen a cada letra:

P TIC para mejorar la **Productividad** individual, simplificando actividades y ampliando nuestra capacidad personal.

I TIC para mediatizar la **Interacción** con otros individuos o con grupos, dialogando sincrónica o asincrónicamente en la red.

O TIC para explorar conjeturalmente **Objetos** de estudio, apoyando indagación, construcción y expresión de conocimiento.

L TIC para apoyar **Labores** educativas, como la preparación de clases y pruebas, y la creación y administración de ambientes de aprendizaje.

A TIC para ampliar nuestro **Acervo** cultural, científico y tecnológico, manteniéndonos actualizados en lo que nos interesa, a partir de consulta a fuentes directas.

P

TIC para mejorar la Productividad individual

Lo que ha hecho famosas las TIC en muchos de los dominios de la actividad humana es su capacidad de simplificar tareas rutinarias y, al mismo tiempo, ampliar el potencial de quienes las llevan a cabo. Esto se hace con herramientas informáticas de productividad, que son sistemas computacionales que pueden aplicarse en muchos dominios de la actividad humana. Dejaremos para la "L" de la PIOLA, las herramientas pensadas para simplificar y ampliar la labor propiamente educativa. A continuación reseñamos distintas herramientas de productividad que no se han pensado para educación, pero tienen un buen uso potencial en actividades educativas.

HERRAMIENTAS PARA APOYAR COMUNICACIÓN BASADA EN TEXTOS

Una de las mayores necesidades que tenemos educadores y educandos es la de podernos expresar debidamente por escrito y hacer los reconocimientos de autoría que se requieren en citas y referencias. Este grupo de herramientas puede apoyar esta función.

Herramientas para mejorar la comunicación escrita

Una de las actividades básicas en gran cantidad de dominios es la comunicación escrita. En educación, ni se diga. ¿Recuerda el lector cuando escribíamos documentos a mano, la secretaria los pasaba a máquina, el autor los editaba –tratando de no pedir muchos cambios– y finalmente se publicaban, luego de varios meses y mucho esfuerzo? Esto quedó en el pasado desde que empezamos a hacer uso de procesadores de texto y otras herramientas asociadas como correctores ortográficos y manejadores de referencias y citas bibliográficas. Con ellos, quien escribe se puede concentrar en lo que quiere decir, en definir y generar el mensaje, estructurando cada documento por niveles y desarrollando cada componente como un todo.

La labor de edición se puede concentrar en la calidad del mensaje cuando se hace uso de herramientas para procesamiento de textos –como WORD de la suite Office (<http://www.microsoft.com/spain/Office/prodinfo.msp>) de Microsoft o WRITER de la suite gratuita Open Office (<http://www.openoffice.es/>) de Sun Microsystems.

Herramientas para aprender a digitar

Una mención especial merecen los sistemas para aprender a digitar. Saber usar los diez dedos de las manos para digitar bien y sin mirar el teclado, hace una gran diferencia en la categoría P, toda vez que nos habilita para sintonizar lo que pensamos con lo que escribimos a través del teclado.

Hay herramientas en la red que ayudan a quienes desean mejorar su capacidad de digitación. Por ejemplo, TACA TACA (<http://www.hayqueverlo.com/taca-taca/Taca-taca.exe>) es un programa para adultos, gratuito, hecho para que los usuarios aprendan a ejercitarse simultáneamente en manejo de teclado y de ratón.

Por su parte, TUXTYPE ofrece una solución gratis para niños en: <http://internap.dl.sourceforge.net/sourceforge/tuxtype/Tuxtype2-1.5.3-installer.exe>

Herramientas para manejar citas y referencias bibliográficas

Muchos de los textos que elaboramos hilan ideas de muchas fuentes, y para citarlas y referenciarlas hay que seguir normas y convenciones de la disciplina en la que uno se desempeña.

La elaboración de citas y referencias es una labor dispendiosa que puede aliviarse mucho cuando se arma una base de datos con los recursos documentales que han sido consultados. Este tipo de sistemas permiten presentar las citas y las referencias bibliográficas en el estándar que uno requiera (p.e. APA, ACM), además que generan bases de datos bibliográficas que se convierten en recursos compartibles entre los miembros de la comunidad educativa en la que toman parte sus autores.

Sistemas manejadores de citas bibliográficas, como ENDNOTE (<http://www.endnote.com>), se convierten en un aliado maravilloso para investigadores y autores, toda vez que permiten capturar, editar y recuperar las referencias, e incluirlas dentro de los documentos en el formato que se escoja.

HERRAMIENTAS PARA APOYAR PROCESAMIENTO DE DATOS

Otra de las necesidades sentidas por educadores y educandos es la de saber organizar, almacenar, recuperar, procesar numérica y visualmente, información de diversa índole, con análisis estadístico de la calidad de la información. Este grupo de herramientas puede ayudar a atender estos casos.

Herramientas para apoyar el cálculo y análisis de datos numéricos

El cálculo y el análisis de datos numéricos es otra actividad común en muchos campos. Gracias a las hojas de cálculo, el procesamiento de datos numéricos está centrado en organizarlos y en definir las operaciones que la hoja de cálculo electrónico debe hacer. Una vez se capturan los datos, el programa hace posible su procesamiento, agrupación, ordenamiento, visualización de múltiples maneras. La gran ganancia está ligada a la posibilidad de apoyar el análisis de datos jugando con variables al "qué pasa si...", analizando visual y numéricamente los patrones de datos.

Pensemos en lo que puede hacer un profesor cuando usa la hoja de cálculo para llevar las calificaciones de sus alumnos, agrupando y ordenando la información por diversos criterios, viendo los resultados graficados de una y otra manera; consideremos las posibilidades de tomar en cuenta diversos puntos de vista o variar el peso dado a ciertas variables, cuando se valoran los resultados de los estudiantes. También pensemos lo que pueden hacer los alumnos cuando analizan los resultados que obtienen al hacer seguimiento a un objeto de estudio y no se limitan a tabularlos sino que también derivan conocimiento mediante el procesamiento de datos numéricos. ¡Se simplifica el cálculo y se amplifica el análisis!

Aplicaciones como EXCEL de la suite Office [de Microsoft o CALC de la suite Open Office de Sun Microsystems permiten simplificar el cálculo y amplificar el análisis de datos numéricos.

Herramientas para administrar bases de datos

El procesamiento de datos disponibles en repositorios digitales organizados (a lo que se suele llamar una "base de datos"), hace posible generar información agregada, con distintas "vistas" (contenido y nivel de detalle) definidas según las necesidades de los distintos tipos de usuarios, consultando el total de registros disponibles o segmentos de la base de datos, a partir de búsquedas. No se trata simplemente de aliviar el trabajo de almacenar, organizar y buscar información en forma eficiente; estas herramientas también permiten generar nuevo conocimiento (mediante cruces, agregados, vistas) que sin tecnología sería muy difícil de obtener.

Herramientas como ACCESS de la suite Office de Microsoft, BASE de la suite Open Office de Sun Microsystems suelen ser muy amigables y poderosas, permiten que usuarios con competencias para manejo de información diseñen, creen, administren y aprovechen colecciones organizadas de información digital.

Herramientas para hacer análisis estadístico de datos

Muchas bases de datos contienen información muy valiosa. Sin embargo, más allá de los datos, a veces es necesario hallar tendencias o probar hipótesis sobre relaciones causa-efecto, controlando por diversos criterios.

Los paquetes para procesamiento estadístico de datos, como por ejemplo SPSS (<http://www.spss.com/la/>) Statistical Package for the Social Sciences o SAS (<http://www.sas.com/technologies/analytics/statistics/index.html>) Statistical Analysis System, hacen posible este tipo de análisis, dando control a quien maneja la herramienta sobre el tipo de agregaciones, cruces, pruebas estadísticas, etc., con las que se resuelven los interrogantes que orientan una investigación cuantitativa.

HERRAMIENTAS PARA APOYAR LA EXPRESIÓN GRÁFICA

La comunicación oral y escrita se apoya grandemente en visualizaciones de lo que queremos decir. Este grupo de herramientas puede ayudar a que mejoremos nuestra productividad creando o editando imágenes, así como presentaciones que integran variedad de medios.

Herramientas para procesamiento gráfico

La expresión gráfica es otra actividad donde las herramientas informáticas de productividad pueden agregar mucho valor en diversos campos. La creación, captura y edición de imágenes que ayuden a expresar lo que decimos o sentimos se puede hacer con relativa facilidad cuando se sabe usar los procesadores gráficos apropiados.

Dice el adagio que una imagen vale más que mil palabras. Quienes han optado por usar herramientas de expresión gráfica como apoyo a su labor, seguramente sienten un alivio al poder trabajar sobre "borradores en limpio" cada vez que procesan una imagen, pues la editan para darle el "toque" que amerita la ocasión sin que esto signifique un esfuerzo mayúsculo.

Esto no es lo único que hacen posible los sistemas para expresión gráfica. Crear con ellos es tan apasionante como con otros medios artísticos que uno domine. Es posible ir más allá de lo que es viable sin tecnología como, por ejemplo, presentar la misma obra al tenor de diferentes escuelas artísticas, o trabajar con distintos niveles de detalle y múltiples herramientas sin tener que cambiar de entorno creativo, lo que da nuevas posibilidades al artista.

Aplicaciones como PAINT (<http://www.monografias.com/trabajos11/paint/paint.shtml>) de Microsoft, así como FIREWORKS (<http://www.adobe.com/es/products/fireworks/>) desarrollado por Macromedia, ahora de propiedad de Adobe, son muy famosas por la capacidad que tienen de potenciar expresión gráfica en sus usuarios, así como por la posibilidad que ofrecen de hacer procesamiento gráfico de imágenes digitales.

En cuanto a herramientas para niños cabe destacar KIDPIX (<http://www.learningcompany.com/jump.jsp?itemType=PRODUCT&itemID=588>), una aplicación intuitiva y poderosa desarrollada por Broderbund Software y comercializada por The Learning Company.

Herramientas para hacer presentaciones multimedia

La creación de presentaciones multimedia también se ve beneficiada con las herramientas informáticas de productividad. Sistemas para crear presentaciones que hacen las veces de los antiguos acetatos pero integran imágenes, sonido y video, así como enlaces a sitios en la red, hacen posible presentar y divulgar información multimedia que antes costaba mucho tener a punto. Quienes tuvieron oportunidad de preparar en acetato, o en diapositivas con sonido, materiales para sus clases o conferencias, han notado la diferencia en esfuerzo y calidad de lo que se logra. Más allá de esto, se pueden centrar en lo que desean expresar y en su contenido, no sólo en la forma.

Herramientas como POWER POINT de la suite Office de Microsoft y como IMPRESS de la suite Open Office de Sun Microsystems, han servido para hacer presentaciones multimedia con bastante sencillez.

HERRAMIENTAS PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MULTIMEDIA

Muchas veces tenemos registros fílmicos con video y sonido o grabaciones de audio que queremos usar en nuestra actividad educativa. Este grupo de herramientas puede apoyarnos eficazmente en este proceso.

Herramientas para procesamiento de video y sonido digital

La edición de video y de sonido dejó de ser dominio de especialistas en audiovisuales. Hoy en día es posible que aficionados a estas artes hagan procesamiento digital de video o audio-cintas, incluyendo textos para ambientar o dar crédito a quienes han aportado, efectos y cortinas visuales o sonoras, silencios, así como textos que visualizan el sonido ("subtítulos"), o múltiples pistas de audio (por idioma o con el sonido original y con comentarios).

Herramientas como LAS VEGAS MOVIE STUDIO

(<http://www.sonycreativesoftware.com/products/product.asp?PID=446&language=4>) de Sony, o QUICKTIME profesional (<http://www.apple.com/es/quicktime/download/>) de Apple hacen posible que educadores y estudiantes editen los audios o videos digitales que elaboran.

Herramientas como CAMTASIA STUDIO (<http://www.techsmith.com/camtasia.asp>) permiten crear videos a partir de lo que hay en pantalla en el computador y también editar videos ya existentes. Todas estas herramientas dan posibilidad de generar archivos en más de un formato.

Herramientas para elaborar portafolios digitales

En una era en la que muchos aprendizajes se dan a partir de la experiencia y la reflexión sobre ella, la elaboración de portafolios digitales se ve altamente beneficiada por el aumento de la capacidad de expresión audiovisual que logran quienes se atreven y aprenden a usar editores de imágenes y sonido, así como por la capacidad de herramientas integradoras de múltiples medios en formato secuencial.

Aplicaciones de acceso abierto como EFOLIO (<http://www.efoliominnesota.com/>), EPORTFOLIO (<http://www.eportfolio.org/>) o ZPORTAFOLIO (<http://www.zunal.com/portfolio.php>) hacen posible que estudiantes y docentes lleven registro digital y presenten en forma integrada las evidencias de los procesos y productos que llevan a cabo en sus labores de aprendizaje o de enseñanza.

También cabe crear documentos multimedia que incluyen reflexiones textuales y anotaciones sobre episodios de video, con herramientas gratuitas como VIDEO PAPER BUILDER 3 (<http://vpb.concord.org/espanol>). Este software, que corre tanto en plataformas Windows como en OS, es una ayuda valiosa para quienes desean construir videocasos (casos centrados en el análisis de video episodios) o videopapers (escritos que reflexionan sobre video episodios).

HERRAMIENTAS PARA COMPARTIR EN LA RED NUESTRA PRODUCCIÓN

Muchas personas tienen sus propias páginas Web, haciendo uso de un servidor público o de su propia organización. Esto se hace valiéndose de lenguajes de autoría de páginas Web, también conocidos como lenguajes de hipertextos, como el HTML (lenguaje de etiquetas de hipertexto), en los que uno codifica lo que quiere que la máquina muestre y la funcionalidad deseada en cada una de las páginas, dependiendo de las opciones que escoja el usuario.

Sistemas de autoría de hipertextos como DREAMWEAVER (<http://www.adobe.com/es/products/dreamweaver/>) de Macromedia / Adobe, o FRONTPAGE (<http://www.microsoft.com/latam/office/frontpage/prodinfo/default.mspx>)

de Microsoft, minimizan el esfuerzo requerido para producir textos que están escritos en HTML (lenguaje de hipertextos). En algunos sistemas administradores de páginas Web se obvia el conocimiento de HTML mediante el uso de interfaces WYSIWYG —What You See is What You Get— que generan código HTML que uno puede editar si lo desea.

También está muy en boga la publicación en la red de bitácoras digitales, en formato multimedia, haciendo uso de herramientas de Blog (Binary LOG o abreviación de Web LOG), en los cuales nos detendremos más adelante por su uso potencial como herramienta educativa. En esencia, son páginas Web en secuencia cronológica e interactivas, en el sentido de que el lector puede agregar comentarios a lo que escribió el autor, con lo cual se convierten no sólo en sistemas de compartir nuestra producción sino también en modos de generar diálogo.

Sistemas como BLOGGER (<http://www.Blogger.com/start>) de Google y BITACORAS (<http://www.bitacoras.com>) son herramientas gratuitas para creación de bitácoras digitales multimedia donde cabe tener autoría individual o colectiva y divulgar selectivamente o al gran público lo que uno escribe.

I

TIC para mediatizar la interacción con otros individuos o con grupos

Las TIC tipo I casi no requieren presentación, pues la gran mayoría son de uso corriente entre jóvenes y, crecientemente, entre adultos. El común denominador es “interacción entre personas, mediatizada por sistemas digitales”. Las diferencias entre los tipos de herramientas tienen que ver con que la interacción se dé en tiempo real (sincrónica) o en diferido (asincrónica); que sea textual, oral o multimedial; moderada o no.

Herramientas para interactuar asincrónicamente

Las interacciones asincrónicas han hecho posible superar las barreras de espacio y tiempo para lograr diálogos dinámicos. Además, los emisores y receptores de mensajes se benefician de la capacidad de distribución de Internet y de almacenamiento de los servidores de este tipo de TIC para mediatizar digitalmente la comunicación entre personas.

Correo electrónico

Los sistemas de correo electrónico permiten recibir, enviar y almacenar mensajes digitales (con textos, imágenes, fotos, sonidos, videos, enlaces a sitios Web) en buzones electrónicos. Como en el correo normal, cada quien tiene una dirección que identifica su buzón y el servidor de correo donde se halla. Un buzón requiere una llave (la dirección) y una clave (la contraseña) que sólo conoce el propietario. Allí llegan y de allí se despachan los mensajes digitales.

El uso de correo electrónico permite compartir en privado ideas y sentimientos con quienes se interactúa en la red; da la posibilidad de interacción directa digital entre los miembros de una comunidad educativa. No obstante, puede ser muy dispendioso y poco efectivo en términos de esfuerzo cuando se usa para apoyar procesos educativos con grupos, pues interactuar por este medio de forma individual con muchas personas que comparten inquietudes semejantes, requiere invertir no pocas horas leyendo y contestando mensajes. Imaginemos recibir mensajes de 40 alumnos y tratar de mantener correspondencia con cada uno de ellos; para esto resultan más efectivos otros formatos (por ejemplo foros o listas de interés) que permiten atender asuntos comunes en espacios compartidos, y dejar los asuntos personales para los espacios privados o el correo electrónico.

Para aprovechar el correo electrónico es necesario desarrollar:

- El hábito de descargar y leer el correo periódicamente
- La capacidad de elaborar mensajes escritos legibles
- La habilidad para depurar los mensajes que llegan (¡muchos son basura!) y llevar directorios de usuarios o listas de éstos (para simplificar la interacción)
- El criterio para abrir o no los archivos adjuntos (más de un virus llega por esa vía)
- La estrategia para organizar la información enviada y recibida (de lo contrario será inmanejable el archivo de correo)
- La habilidad para responder a uno o varios usuarios (racionalizar el esfuerzo).

Muchos servicios de Internet ofrecen gratis servicios de correo electrónico con abundante capacidad de almacenamiento (cerca de 6 gigabytes), control de virus incorporado y posibilidad de recibir mensajes de texto o hipertexto, como por ejemplo GMAIL (<http://gmail.com>) de Google, YAHOOMAIL (<http://yahoo.es>) de Yahoo, HOTMAIL (<http://hotmail.com>) de Microsoft.

Diarios digitales, en inglés, Blogs

Físicamente lo más cercano a un Blog (Binary Logs, también llamados Web Logs) es una página Web, es decir, un espacio en Internet donde se publica y comparte información, valiéndose usualmente de editores de hipertexto que permiten hacer uso de colores, tamaños y tipos de letras, así como de enlaces, gráficos, sonidos, animaciones que pueden ser o no controladas por el usuario.

La gran diferencia con una página Web consiste en que los Blogs muestran los aportes hechos organizados en el tiempo (como toda bitácora); otra diferencia importante es que hacen posible recibir información de retorno, dándoles a los lectores la oportunidad de comentar en público los aportes hechos en las comunicaciones (post). Muchos Blogs tienen sistemas de etiquetas que permiten "seguir" los aportes que se hacen mediante navegación por los descriptores que se usan en las etiquetas.

Hay debate entre los usuarios educativos de los Blogs con respecto a asuntos de veracidad, privacidad y seguridad en los mensajes, toda vez que si se usa un Blog sus creadores y quienes hacen los comentarios pueden decir lo que quieran sin los filtros de los editores o responsables de los sitios Web. Además, los estudiantes están expuestos a que cualquier persona vea y comente sus publicaciones, lo cual no siempre es deseable en un proceso formativo y privado como suele ser el trabajo escolar. De todos modos, acudir a soluciones como promover que los estudiantes no publiquen sus nombres completos ni sus fotos en

estos Blogs públicos para resguardar la privacidad, hacen perder el sentido de la propiedad intelectual de lo que se publica.

También hay quienes opinan que la solución es que las intranet de los distritos escolares, o los portales educativos, tengan sistemas Blog que sólo puedan ser consultados por sus usuarios, o con dominios limitados y definidos por clase de usuario, si el portal está organizado con acceso restringido según el perfil (Blogs para estudiantes, docentes, directivos, etc.).

El más conocido de los servicios de Blog con acceso abierto es BLOGGER (<https://www.Blogger.com/start>). Este es un servicio gratuito que forma parte de los recursos que ofrece Google a sus usuarios. Permite crear cuentas Blog en el idioma preferido, con la interfaz y los atributos de privacidad y seguridad deseados.

Entre los servicios gratuitos para crear Blogs se encuentra BITÁCORAS (<http://bitacorras.com/>), también reseñado antes, con instrucciones en español, muy fáciles de seguir.

WORDPRESS (<http://wordpress.org/>) es una de las herramientas más conocidas para integrar servicios de Blog, es decir, para poner juntos los aportes de distintos Blogs. Es un sistema de gestión de contenidos orientado a Blogs, utilizable bajo licencia pública general de software abierto (cuya sigla GPL significa en inglés General Public License), con interfaz gráfica tipo WYSIWYG (What you see is what you get, lo que usted ve es lo que obtiene) y con versiones en español (<http://wordpress-es.sourceforge.net/>) que son desarrolladas por una comunidad de usuarios.

Los Wiki

Dice la Wikipedia (una enciclopedia que se construye colaborativamente en la red y de la que hablaremos más adelante) que un espacio de interacción tipo Wiki: Usa una aplicación informática que permite que los documentos alojados (páginas Wiki) sean escritos de forma colaborativa usando un navegador, aplicando una notación sencilla para dar formato, crear enlaces, etc.

Incluye una colección de páginas Wiki hipertextuales, que pueden ser visitadas y editadas en cualquier momento y por cualquier persona que tenga privilegios de edición, pues en algunos casos para hacer esto se exige el registro como usuario y puede haber un editor que autoriza nuevas versiones.

A primera vista los Wiki se parecen mucho a los Blogs, en cuanto dan la posibilidad a los interesados de convertirse en creadores y no sólo en buscadores o lectores de información. Tanto en los Blogs como en los Wiki cabe comentar aquello que se publica, discutirlo, valiéndose de netiqueta (Se le llama así al conjunto de reglas sobre etiqueta en la red. Para más información, vaya a <http://www.netiqueta.org/>).

Sin embargo, Blogs y Wikis son tecnologías y herramientas de interacción muy distintas.

Una gran diferencia es que cada página en un Blog es de autoría individual, mientras que cada página de un Wiki es de autoría colectiva. En un Blog se sabe quién escribió qué y cuándo, porque cada página lleva asociadas la identificación del autor, la fecha y hora de la última modificación; en un Wiki la historia permite saber quién ha aportado qué y cuándo, pero la versión actual es fruto del colectivo y el usuario final suele no estar al tanto de la evolución de las ideas presentadas.

Los Wiki preservan la historia de los aportes a cada página (cambios y autores por versión), con lo que es posible recuperar versiones previas, pasándolas como página actual; los Blogs no preservan las versiones anteriores de una página, el autor las puede editar cuando quiera, pero cuando confirma, la página cambió para siempre.

Los Blogs publican las páginas en orden cronológico, una detrás de la otra, mientras que un Wiki publica tantas páginas como se estén construyendo o hayan construido, y presenta en cada caso la última versión de ellas.

Entre las críticas que se hacen a los Wikis se dice que cuando alguien edita una página Wiki, es decir, borra, cambia, suprime o agrega contenido, los cambios aparecen inmediatamente en la Web, lo que permite dudar sobre la veracidad y confiabilidad de la información que se publica. También dicen que es posible que haya "vandalismo" electrónico, dado que cualquiera puede intervenir y dejar huellas indeseables. Para resolver esto hay que ir más allá de crear los espacios de colaboración Wiki, conviene cuidar la membresía a los espacios Wiki y desarrollar sentido de comunidad que permita autocontrolar la calidad de lo que se dice en el Wiki.

Las comunidades que construyen colaborativamente en espacios tipo Wiki suelen tener reglas, principios, patrones de comportamiento y maneras de darse retroalimentación. De este modo pueden cuidar entre todos que lo que se publica tenga vigencia y sea correcto, por ejemplo haciendo seguimiento de las novedades (viendo los cambios de contenido y sus autores) y recuperando versiones anteriores cuando hace falta.

Es posible utilizar Wikis con fines educativos (alojándolos en campus virtuales o intranets escolares), y así dar oportunidad a que los estudiantes creen y corrijan textos colaborativamente a partir de sugerencias dadas por el profesor. De este modo se supera la crítica hecha a la publicación en Internet de trabajos de los estudiantes, que son formativos más que productos terminados.

Entre los motores Wiki más conocidos se encuentran WIKISPACES (<http://Wikispaces.com> y <http://www.Wikispaces.com/help-spanish>) un sistema de acceso abierto y con posibilidad de controlar quién aporta, vía membresía. MEDIAWIKI (<http://www.mediaWiki.org/Wiki/MediaWiki/es>) es un sistema de acceso abierto y bajo licencia GPL programado en PHP que usa una base de datos MySQL sobre APACHE (Suena a jeringonza, pero para no dejarse apabullar por los términos, ingrese a la Wikipedia en español <http://es.Wikipedia.org/Wiki/Portada> y navegue por las definiciones de todos estos términos y los conceptos relacionados).

Otra solución con filosofía Wiki con la que se puede hacer trabajo colaborativo para la creación, edición y publicación en la red de documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones digitales, es GOOGLE DOCS (<http://docs.google> y <http://www.google.com/google-d-s/intl/es/tour1.html>). Esta aplicación en la red hace posible que las personas con acceso a un documento que se comparte puedan verlo, editarlo o crearlo, dependiendo de los privilegios que tengan.

Foros en la red

Son sistemas de interacción digital en espacios virtuales donde se discuten temas de interés, valiéndose de herramientas que permiten tomar parte activa en la construcción colectiva de conocimiento a partir de respuestas a semillas de discusión y de generación de nuevos interrogantes por resolver.

El ámbito de los foros está ligado al de las comunidades a las que sirven; es decir, los foros suelen llevarse a cabo entre personas que pertenecen a cierto grupo o comunidad virtual, comparten ciertos intereses u objetivos y se sienten cómodas intercambiando ideas con los demás participantes.

Sistemas para administración de grupos de interés, como los que brindan YAHOO GROUPS (<http://es.groups.yahoo.com/>) o GOOGLE GROUPS (<http://groups.google.es/>) han hecho posible que muchos educadores y estudiantes tomen parte en comunidades en la red que se unen por afinidad de intereses. Para pertenecer a un grupo hay que inscribirse, bien sea por invitación o por solicitud (algunas comunidades son restringidas, otras de libre inscripción; algunas tienen un moderador o moderadores que regulan la información, otras no); para intervenir hay que registrarse con una llave y clave, y seguir las normas de etiqueta en la red; para hacer seguimiento a la actividad de un grupo o comunidad virtual el sistema puede

informar vía correo electrónico –con la periodicidad y nivel de detalle que se solicite- y mantener actualizadas las novedades.

Los sistemas para administración de grupos de interés no sólo ofrecen la posibilidad de hacer foros, también permiten compartir información en forma directa (archivos organizados en carpetas digitales) o mediante enlaces a sitios Web donde está disponible la información.

Hay otros sistemas de administración de foros disponibles para educadores y estudiantes, muchos de los cuales son parte de portales o intranets que incluyen sistemas de apoyo al aprendizaje (LMS, Learning Management Systems) o sistemas de administración de contenido (CMS, Content Management Systems).

Entre los LMS de código abierto para administración de cursos en la red, más difundidos, se halla MOODLE (<http://moodle.org>) (acrónimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment”—Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), con versión en español (<http://moodle.org/course/view.php?id=11>). Esta solución de código abierto ha ganado gran popularidad por la creciente comunidad de usuarios que la utiliza, mantiene y mejora. Igual sucede con SAKAI (<http://www.proyectosakai.org/>), un entorno de código abierto útil para propiciar colaboración y aprendizaje para la educación.

MAMBO (<http://www.mambohispano.org/>) es un sistema de portales CMS de código abierto, basado en el lenguaje de programación PHP y base de datos SQL, que apoya toda su interacción en plantales o themes que le facilitan a cualquier persona u organización la puesta a punto de un espacio integrado de publicación de información e interacción entre suscriptores.

Los LMS comerciales tienen mucha fuerza por su calidad y servicio de soporte. BLACKBOARD (<http://blackboard.com/europe/es/products/index.htm>) y WEBCT (http://www.Webct.com/products/viewpage?name=products_demo_Webinars) han integrado sus esfuerzos como compañía para hacer de sus LMS productos con mejor servicio.

En entornos como los mencionados, las discusiones se llevan a cabo en foros que pueden ser globales (participan todos los miembros de la comunidad) o grupales (participan sólo miembros selectos de la comunidad de aprendices); algunos de dichos foros son moderados (es decir, hay un facilitador de discusiones que ayuda a que se mantenga el foco y se profundice en el diálogo) y otros son de libre participación, abiertos.

HERRAMIENTAS PARA INTERACTUAR SINCRÓNICAMENTE

Las interacciones sincrónicas en la red adquieren un rol cada vez más importante, pues permiten dialogar en vivo (chatear), usando texto, voz, o audiovisión por Internet, acerca de temas de interés para los interlocutores, quienes deben coincidir en un mismo espacio digital.

Sistemas de mensajería instantánea

Los sistemas de mensajería instantánea son quizás los dispositivos de interacción sincrónica más utilizados, pues permiten enviar y recibir mensajes entre usuarios que previamente han aceptado establecer comunicación, valiéndose de textos que se despliegan en un espacio virtual privado que el sistema de mensajería crea para cada grupo que dialoga.

En cuanto a la privacidad, estos sistemas se contraponen a los salones de chat, donde se conversa con quien se asome por allí sin necesidad de ser invitado o escoger con quién hablar.

Son muy populares los sistemas de mensajería instantánea y de voz por Internet como MSN (<http://www.msn.com/>), YAHOO (<http://es.yahoo.com/>), AIM [(<http://dashboard.aim.com/aim>) e ICQ (<http://www.icq.com/>), no sólo por ser gratuitos y permitir interacción en línea con quienes se ha conformado un grupo (contactos), sino porque las opciones disponibles son amplias y poderosas.

Por ejemplo, permiten saber qué contactos están en línea y en qué condición (disponible, ocupado, almorzando), dan a conocer la disponibilidad del usuario —u ocultarla sin tener que salir del sistema—; permiten bloquear o habilitar personas de la lista de contactos, guardar el registro de las conversaciones textuales, saber si el interlocutor está tecleando un mensaje en la ventana de diálogo, así como expresar sentimientos y sensaciones a través de íconos o animaciones. Por otro lado, es posible dialogar con grupos de personas, cada una con su propio identificador (foto, dibujo, tipo de letra), sostener uno o más diálogos en paralelo y hacer uso de cámara digital, micrófono y parlantes, si el ancho de banda es suficiente y se posee la tecnología necesaria.

Una variante de estos sistemas son los de telefonía por Internet. Uno de ellos es SKYPE (<http://skype.com/intl/es/welcomeback/>). Además de brindar un sistema de interacción por voz y texto, es posible rentar líneas con número telefónico que se manejan por la red, a precio reducido.

Hay quienes se oponen rotundamente a usar sistemas de mensajería instantánea en ambientes educativos por considerar que los diálogos son eminentemente sociales y que los códigos (abreviaturas) no favorecen uso de un buen lenguaje.

Por razones semejantes hay quienes sostienen que la mensajería instantánea es una gran herramienta para desarrollar sentido de comunidad. Lo cierto es que ofrecen una gran oportunidad para dialogar textual y oralmente, con o sin video.

En términos educativos ha cogido mucha fuerza la mensajería instantánea entre miembros de comunidades de aprendizaje. Herramientas gratuitas como PRONTO (<http://www.wimba.com/uk/lang/es/>), que corren en múltiples plataformas LMS, hacen posible que miembros de cada salón de clase virtual puedan interactuar por voz o texto cada que los miembros de la comunidad educativa estén activos. La experiencia usando este sistema en cursos de pregrado muestra que es una manera efectiva de contactar los estudiantes (que muchas veces no leen su correo electrónico) al abrir ellos la herramienta, así como de crear comunidad con ellos y entre ellos sosteniendo diálogos por voz y con posibilidad de registrar lo convenido en el chat de texto.

Sistemas para hacer videoconferencias digitales

Las videoconferencias digitales son un modo cada vez más importante de diálogo con propósito educativo y laboral: cabe usar la palabra, los gestos y ayudas que complementan lo dicho, tales como íconos y ventanas electrónicas. Permiten el diálogo entre emisores y receptores (una o más personas en cada estación).

Varios de los sistemas de mensajería instantánea—por ejemplo SKYPE y MSN—ofrecen la posibilidad de realizar videoconferencias entre dos personas usando cámaras y micrófonos integrados a un computador. Extensiones de estos sistemas —como FESTOON (<http://festoon.softonic.com/>)— permiten reunir hasta seis usuarios, con las limitaciones que pueda tener el canal de comunicación —ancho de banda— de que se disponga (la frecuencia de las imágenes puede limitarse y entrecortarse el sonido cuando hay poco ancho de banda), así como la calidad de una cámara y micrófono de bajo costo.

También existen plataformas integradas para hacer videoconferencias entre grupos grandes de usuarios, como es el caso de WIMBA (<http://Wimba.com>) y de ELLUMINATE (<http://www.illuminate.com/>). En estos sistemas hay aulas virtuales en las que quienes tienen privilegios de instructor pueden desplegar presentaciones digitales, presentar sitios Web, compartir recursos con los participantes, así como manejar el diálogo oral con ayuda de íconos para pedir la palabra, aplaudir, preguntar, etc.

Los participantes deben tener audífonos y micrófono, pero cuando la calidad de la comunicación por Internet no es la esperada también cabe hacer uso de teléfono en forma integrada. Siempre es posible hacer uso de chat de texto, en paralelo con el de voz. Para quienes no asisten a la sesión, ésta se puede grabar y poner a disposición en Internet, en formato de stream video. Para usos profesionales es posible contar con TIC que permiten video y sonido de alta calidad, que usan líneas de buen ancho de banda y exigen invertir en

equipos y servicios de comunicación en cada punto de intercomunicación. Este es el caso de salas de videoconferencia con equipos POLYCOM (<http://www.polycom.com/index2.html>), las cuales hacen posibles diálogos entre grupos que están en salas dispersas y pueden verse y oírse por video en Internet.

O

TIC para apoyar la exploración conjetural de objetos de estudio

Los estudiantes se ven en la necesidad de apropiarse mucho conocimiento cultural, científico y tecnológico, pues forma parte del currículo escolar. Sin embargo, no siempre tienen la posibilidad de vivenciar los fenómenos con los que se relacionan los conocimientos, sea porque estos no están a la mano, o porque se usan medios predominantemente expositivos. Las buenas explicaciones y la completa documentación textual o audiovisual ayudan a captar el modelo mental de quien transmite el conocimiento; pueden contribuir a entender lo que se estudia, pero suelen no ser suficientes para lograr dominio conceptual de temas ni para desarrollar competencia en la aplicación de lo aprendido.

Los laboratorios de ciencias y los equipos de experimentación científica ayudan a realizar prácticas directas con distinto grado de realismo y precisión, de cuya observación y análisis los aprendices pueden formular sus propias tesis y conclusiones, como base para la discusión con otros y para la construcción de conocimiento. Sin embargo, no están siempre disponibles en la cantidad necesaria para que cada quien viva la experiencia, o cuesta mucho el material que le permita a cada estudiante aprovechar estos apoyos.

Los trabajos de campo y los modelos a escala también ayudan a vivir experiencias directas de las que se pueden obtener evidencias que permiten construir conocimiento; pero no todos pueden ir a donde está el objeto de estudio, ni los modelos a escala captan la funcionalidad que tienen. En síntesis, no siempre es viable tener una experiencia directa con objetos reales, a veces por su tamaño (micro o macro), por su limitada disponibilidad (fenómenos de periodicidad muy baja) o simplemente por sus costos.

Razones como las anteriores, sumadas a la creciente capacidad computacional y gráfica de los equipos de que se dispone en las escuelas, han justificado un gran esfuerzo por parte de grupos de investigación en educación en los campos de la cultura, las matemáticas, las ciencias, la tecnología y la ingeniería, por poner a disposición de estudiantes y de docentes dispositivos tecnológicos que amplían nuestros sentidos para la captura de información y nos permiten discriminar y analizar los datos recibidos, modelar y simular fenómenos con distintos grados de complejidad, de modo que se hace uso educativo de tales tecnologías.

MANIPULATIVOS DIGITALES PARA APOYAR APRENDIZAJE POR EXPLORACIÓN Y CONJETURA

Los siguientes grupos de objetos de estudio tienen en común ser manipulables digitalmente, lo que quiere decir que el usuario puede alterar el estado de variables que afectan el comportamiento del objeto de estudio y éste actúa orgánicamente, es decir, como un organismo vivo que responde a la manipulación hecha de variables.

Algunos recursos para manipular digitalmente objetos científicos

La siguiente lista no agota las posibilidades que hay de conseguir manipulativos digitales que apoyen aprendizaje de ciencias centrado en el estudiante, mediante indagación, experimentación y colaboración, pero es una buena colección inicial.

PHYSICS.ORG (<http://www.physics.org/index.asp>) es un sitio creado en el Instituto de Física de Londres, Reino Unido, para apoyar a estudiantes, padres de familia y educadores interesados en aprender física mediante exploración y reflexión. Tiene un sistema de consulta en línea que relaciona lo que se pregunta con sitios Web donde se puede hallar la respuesta; también permite incluir sitios Web relevantes, preclasificados por la edad y los conocimientos previos que deben tener los usuarios. Además, Physics.org ofrece una

colección de sitios Web comentados por quienes los han usado en enseñanza o aprendizaje de conceptos de física; y mensualmente reseña un sitio Web. Este sitio tiene recursos interactivos para explorar en forma lúdica conceptos de física asociados a elementos de la vida diaria y a la historia de dicha disciplina, útiles para despertar interés y favorecer el entendimiento a través de la tecnología y los fenómenos naturales con que nos solemos relacionar.

TEEMS (<http://portal.teemss2.concord.org>), Technology Enhanced Elementary Math and Science, Matemáticas y ciencias elementales enriquecidas con tecnología, es un proyecto del Consorcio Concord, de Massachussets, con financiación de la Fundación Nacional de Ciencias de USA. Produce unidades de aprendizaje que usan computadores, sensores y modelos interactivos para el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias.

Los recursos digitales corren en múltiples plataformas de computadores de escritorio o de mano, utilizan sensores de cualquiera de los proveedores comerciales, y están articulados a los nueve estándares estadounidenses para enseñanza de las ciencias en grados 3-4, 5-6 y 7-8. Los recursos vienen acompañados de guías de uso para estudiantes y maestros y se pueden usar gratuitamente luego de registrarse en el sitio Web del proyecto. El código de los manipulativos es abierto y requiere aceptar licencia pública general menor (LGPL, sigla en inglés de Lesser General Public License).

MOLO, Molecular Logic Project (<http://molo.concord.org>) es un proyecto que busca que los estudiantes entiendan fenómenos fundamentales de la biología en términos de interacción de átomos y moléculas. Entre otras cosas, MOLO tiene actividades sobre macro-moléculas, atracciones intermoleculares, síntesis y desdoblaje de proteínas. MOLO tiene una base de datos de actividades para uso de estudiantes y profesores que se puede consultar por distintos conceptos, palabras claves o número. Cada actividad indica qué tecnología requiere; algunas son editables y todas tienen instrucciones para el docente y para los estudiantes. MOLO es también un sistema producido por el Consorcio Concord. Luego de registrarse, comprobar el carácter educativo del interesado y firmar una licencia LGPL, este software de dominio público se puede descargar y adecuar el código fuente.

Algunos recursos para manipular digitalmente objetos matemáticos

Los siguientes sitios Web incluyen recursos que ayudan a vivir experiencias de las que se pueden discernir conceptos matemáticos.

La NLVM—National Library of Virtual Manipulatives— (<http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>) Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuales, fue creada para apoyar el aprendizaje interactivo de las matemáticas y es una colección de aplicaciones en Java (Java applets) que corren en navegadores de Internet, creada por la Universidad del Estado de Utah. Incluye manipulativos para distintas edades y diferentes grupos de estándares para enseñanza de matemáticas. Cada manipulativo cuenta con instrucciones de uso, con una ayuda para padres o educadores a modo de plan de lección, así como con explicación de los estándares de matemáticas que se pueden apoyar con su uso. Es posible adquirir copias en CD de esta colección o usarla en la red.

SEEING MATH INTERACTIVES (http://seeingmath.concord.org/sms_interactives.html) brinda una colección de manipulativos digitales (objetos digitales que se pueden manipular y que responden orgánicamente a los estímulos que reciben) para jugar con conceptos de álgebra de secundaria que son difíciles de aprender. Cada manipulativo digital permite contar con múltiples representaciones del conocimiento matemático (simbólica, numérica, gráfica). Para usarlos se requiere disponer de Java (<http://www.java.com>) en versión igual o superior a 1.3.1. Estos interactivos, producidos por el Consorcio Concord, de Massachussets, pueden ser instalados y usados gratuitamente en instituciones educativas o por educadores que se registren en el sitio Web. También pueden ser ajustados por quienes descarguen el código fuente mediante licencia LGPL de código abierto.

En MATHSNET (<http://www.mathsnet.net/asa2/2004/tech.html>) se tiene acceso a una colección de recursos Web producidos o sugeridos por el programa Interactive Tools for Science and Math para uso de profesores y estudiantes. La gran mayoría de las aplicaciones

que ofrece este servicio están en Java, son gratuitas y apoyan el aprendizaje de matemáticas o ciencias de los grados de secundaria.

APRENDIZAJE POR EXPLORACIÓN Y CONJETURA

Hay muchas maneras de apoyar aprendizaje conjetural y por descubrimiento, más allá del uso de manipulativos digitales. Reseñamos a continuación métodos y herramientas que han mostrado efectividad en este proceso.

Exploraciones en la red

Las exploraciones por la red son como los viajes de campo que se organizan con fines educativos, buscan poner en contacto al aprendiz con información de primera mano de la que puede aprender lo que se desea. Reseñamos a continuación dos de las metodologías y herramientas más conocidas.

WEBQUEST (<http://Webquest.org/>) es una metodología y herramienta de construcción de actividades de exploración basadas en uso de la red, desarrollada en San Diego State University. Ofrece a los docentes la posibilidad de examinar y seleccionar actividades de aprendizaje basadas en la Web y estructurarlas en forma de lección.

Toda WebQuest sigue este esquema metodológico:

Introducción Orienta al estudiante sobre el contenido de la lección y despierta su interés en el tema.

Introducción	Orienta al estudiante sobre el contenido de la lección y despierta su interés en el tema
Tarea	Describe lo que el estudiante deberá haber realizado al terminar la actividad
Proceso	Describe los pasos que el estudiante debe seguir para llevar a cabo la tarea
Recursos	Presenta una lista de sitios Web localizados por el profesor para ayudar a los estudiantes a completar la tarea
Evaluación	Provee una plantilla de estándares para examinar seis aspectos del producto final de los estudiantes
Conclusión	Resume la experiencia y estimula la reflexión acerca de ésta y de todo el proceso, de manera que ayude a generalizar lo aprendido

En portales educativos como Eduteka (<http://www.eduteka.org>) hay colecciones de WebQuest en español, organizadas por áreas de contenido.

CYBERGUIDES (<http://www.sdcoe.k12.ca.us/score/cyberguide.html> y ver <http://www.sdcoe.k12.ca.us/score/cybiling.html> para ciberguías en español) es un recurso en la red que permite crear unidades de aprendizaje centradas en analizar obras de la literatura universal. Las Ciberguías son unidades de instrucción sobre literatura hechas como material suplementario que responde a estándares de lenguaje del Estado de California. Cada Ciberguía contiene una versión para el estudiante y otra para el profesor, con especificación de los estándares a los que apunta, actividades y procesos que se deben realizar, sitios seleccionados y una rúbrica para orientación y evaluación.

Exploración digital de nuestro planeta

La enseñanza de las ciencias sociales puede contar con grandes aliados en aplicaciones que permiten explorar nuestro planeta desde distintas alturas y con distinto nivel de detalle.

GOOGLE EARTH (<http://earth.google.com>) y WORLD WIND (<http://worldwind.arc.nasa.gov/>) son dos herramientas de exploración de sitios físicos en cualquier lugar del planeta que permiten visualizar imágenes tomadas desde un satélite y acercarlas tanto como se quiera. Ambas usan sistemas de información geográfica con mapas que se pueden ver desde diversas alturas y diferentes niveles de detalle. Si bien se parecen, son productos distintos (http://www.worldwindcentral.com/Wiki/Google_Earth_comparison).

Ambas herramientas ofrecen versiones gratuitas. La de Google Earth es básica, aunque es posible adquirir las más avanzadas. Una vez instaladas, se aprende a usar estas herramientas por experiencia directa (ensayo y error), por experiencia guiada (usando el soporte en línea), por demostración (siguiendo el tutorial) o haciendo parte de grupos de interés.

Cuando estas herramientas son usadas por alumnos en planes colaborativos de indagación y construcción de conocimiento, cabe combinarlas con otras que permitan publicar y comentar los resultados de las búsquedas, como por ejemplo los Blogs o Wikis antes mencionados. Está en boga en las universidades el uso de Google Earth para hacer ciber-excursiones por países donde se habla otro idioma, con el fin de expandir el conocimiento idiomático, literario, cultural, geofísico y geopolítico, consultando los recursos multimedia georeferenciados que están asociados a los lugares por los que se hace la ciber-excursión. A partir de sus hallazgos los estudiantes comparten en un sistema digital sus reflexiones y discuten en foros sobre las múltiples perspectivas obtenidas.

Proyectos colaborativos

Dice un informe del Proyecto Enlaces de Chile (1999) que los proyectos colaborativos se pueden definir como una estrategia de aprendizaje altamente participativa que implica el desarrollo de destrezas en los participantes para aumentar sus conocimientos y habilidades en alguna temática de interés educacional. Esta estrategia se potencia a través del uso de las comunicaciones electrónicas y sistemas de apoyo a la colaboración por computador (trabajo colaborativo apoyado por computador; en inglés corresponde a la sigla CSCW Computer Supported Collaborative Work). Hay muchas herramientas de CSCW, una de las más difundidas —BSCW— se halla disponible para instituciones educativas gratuitamente y en español (http://bscw.fit.fraunhofer.de/bscw_help-3.2/spanish).

Las herramientas de BSCW, al usarse con metodología de trabajo colaborativo como la propuesta por Johnson y Johnson (1994), permiten generar e implementar proyectos colaborativos locales o globales. Los primeros se orientan al desarrollo de la interdependencia positiva, el trabajo por metas, la administración del tiempo y la utilidad de los recursos; los segundos favorecen el intercambio cultural, el reconocimiento y valoración de la diferencia en el concierto de la aldea global; así mismo, generan expectativa de interacciones futuras con otras escuelas y vínculos entre pares para validar y profundizar conocimientos construidos socialmente.

La metodología de proyectos colaborativos ha sido usada en muchos proyectos alrededor del mundo, como por ejemplo:

KIDLINK (<http://www.kidlink.org/spanish/>), una red mundial de niños entre 10 y 15 años que tiene participantes de 164 países. Hacen proyectos colaborativos globales, alrededor de temas que tienen sentido en educación secundaria.

I*EARN (<http://www.iearn.org/spanish/losproyectos.htm>) es una red internacional de recursos para la educación de la comunidad que desarrolla proyectos colaborativos en torno a problemas del mundo real; busca contribuir a la salud de las personas y del planeta.

WORLD LINKS (<http://www.world-links.org/index.php?newlang=spanish>) es una red cuya creación promovió el Banco Mundial y busca que jóvenes de secundaria vivan experiencias de innovación pedagógica usando colaborativamente las TIC.

En Latinoamérica hay esfuerzos nacionales importantes en los que los proyectos colaborativos son un elemento fundamental del proceso de innovación pedagógica con TIC,

como el Proyecto ENLACES de Chile (<http://www.enlaces.cl>), y el Proyecto CONEXIONES (<http://www.conexiones.eafit.edu.co/>) que es una red colombiana de innovación educativa liderada por la Universidad Eafit (Zea Restrepo et al., 2003).

QUÉ HACE LA DIFERENCIA EN EL USO INNOVADOR DE TIC

Contar con objetos de estudio que se pueden manipular digitalmente hace posible el aprendizaje por exploración, conjetural, por descubrimiento, en colaboración; sin embargo, no es suficiente tener acceso a este tipo de TIC para que se den innovadores ambientes de aprendizaje. Satisfecha la curiosidad de saber qué es y cómo se manipula un objeto digital, es posible que no pase nada en el estudiante, si éste no tiene un reto por resolver, una inquietud o desequilibrio que lo lleve a explorar el comportamiento del objeto de estudio (Piaget, 1972), si dicho reto no está en su zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1978), o si el docente decide usar el manipulativo para explicar el conocimiento que debió construir el estudiante.

Esta situación no es privativa de las herramientas TIC tipo O, pues todas se prestan a lo mismo: maximizar prácticas educativas convencionales o crear prácticas innovadoras. Es decir, la diferencia la marca lo que se hace con las TIC, de acuerdo con el enfoque educativo subyacente (centrado en transmitir conocimiento, por un lado; por el otro, en descubrir o construir conocimiento). Es esto lo que permite definir quién controla el proceso de aprendizaje, el profesor o el estudiante.

Dice Thomas Dwyer (1974) que en el enfoque educativo algorítmico predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, desde quien sabe hacia quien desea aprender. En él, el diseñador de ambientes de aprendizaje se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades que llevan al aprendiz desde donde está hasta donde se desea que esté. El docente que usa este enfoque para articular las TIC a procesos educativos no facilita que sus alumnos creen sus propios modelos de pensamiento, promueve que asimilen los modelos mentales que él les transmite.

En el enfoque pedagógico heurístico predomina el aprendizaje por indagación, experiencial y colaborativo, en el que la curiosidad, el asombro, la reflexión y la interacción con otros hacen la diferencia; el diseñador crea ambientes ricos en los que el alumno debe explorar conjeturalmente, por sí mismo o en colaboración con otros y llegar al conocimiento a partir de la experiencia y la reflexión, creando sus propias interpretaciones del mundo. Es muy eficaz para generar nuevos modelos de pensamiento.

Al docente que decida hacer uso de TIC le compete decidir cómo las usa y bajo qué enfoque o enfoques educativos. De esto depende que una TIC sea efectiva o no.

Exploración conjetural de demostradores, tutores y ejercitadores

Dentro de la perspectiva de los enfoques educativos algorítmico y heurístico cabe pensar que un objeto de estudio tipo manipulativo se puede usar para apoyar tanto el aprendizaje conjetural como el transmisivo. Lo contrario también es posible: recursos digitales eminentemente expositivos (demos, tutoriales, ejercitadores y sistemas de ayuda en línea) se pueden usar en modo heurístico.

Los sistemas tutoriales apoyan al estudiante en su aprendizaje siguiendo un ciclo de tipo algorítmico [teoría→ejemplo→ejercicio→retroinformación]. Usualmente son autocontenidos, es decir, toda la información está encapsulada. Los usuarios pueden ir aprendiendo lo que les sugiere el autor del tutorial (y seguir el orden propuesto por él) o lo que les llama la atención (seguir su propio orden según sus necesidades). Los demos (apócope de demostradores) y los sistemas de ayuda en línea suelen centrarse en las dos primeras etapas del ciclo mencionado, mientras que los ejercitadores actúan en las dos últimas.

Ahora, es importante aclarar que si el docente le pide al estudiante leer, aplicar, transferir y generalizar, éste logrará apropiarse del modelo mental de quien elaboró el material, pero no generar el propio. Cuando el maestro contextualiza el conocimiento que se va a adquirir en

uno de estos sistemas relacionándolo con problemas de la vida real, cuando evoca los conocimientos previos del aprendiz en relación con el problema de estudio, cuando invita a hallar distintas maneras de entender el problema consultando diversas fuentes, cuando pide que se contrasten los aportes de distintos autores y los preconcepciones que se tenían, entre otras cosas, propicia que el alumno genere sus propios modelos de pensamiento sobre lo que interesa aprender, a partir de la reflexión sobre materiales digitales expositivos.

La importancia de los sistemas digitales expositivos y los sistemas digitales experienciales en el aprendizaje radica en que ayudan a bajar el nivel de ansiedad a quienes no se sienten cómodos aprendiendo por su cuenta en un caso, o en el otro mediante exploración, porque no han sido formados así o porque tienen aptitudes que se contraponen con el enfoque expositivo o experiencial del maestro (Snow & Peterson, 1980).

Un ejemplo claro de esto es el aprendizaje de herramientas digitales de productividad. Hay quienes prefieren seguir el tutorial, el demo, usar el sistema de ayuda en línea. Pero hay quienes asumen el reto de aprender a usar las herramientas y controlar el proceso. Superado el entendimiento de la interfaz hombre-máquina (es decir, del sistema de intercomunicación entre el aprendiz y la herramienta) y teniendo claro qué hacer con la herramienta, el aprendiz apropia herramientas digitales por ciclos de tipo heurístico [ensayo à error à reflexión à generalización], con la seguridad de que nada le va a pasar a la herramienta, ni a los datos, cuando se trabaja con copia de los mismos.

La consistencia en las interfaces de muchas herramientas (gracias a la similitud en la organización de los menús y en los términos utilizados) y el entendimiento previo del proceso que se desea seguir con ellas, permiten que la exploración autónoma, con eventual consulta a la ayuda, al manual, o a una comunidad de usuarios, permita aprender con relativa eficiencia y propiedad.

L

TIC para apoyar labores educativas

La labor del docente no se limita a lo que hace en el aula o a preparar clases y pruebas, sino que también incluye la creación y administración de ambientes de aprendizaje ricos, flexibles y crecientemente autónomos, donde el estudiante esté en control del proceso. Las herramientas que apoyan este tipo de labores son las que incluimos en este grupo de TIC; todas ellas brindan la oportunidad de que estudiantes o docentes creen sus propios artefactos. Cuando los artefactos han sido creados por los estudiantes es posible que hayan interiorizado los principios que subyacen al artefacto; cuando han sido creados por los docentes, es posible contar con recursos expositivos o activos que pueden ser objetos de estudio por parte de los alumnos.

Al distinguir entre las herramientas para mejorar la Productividad individual y las que apoyan Labores educativas (la P y la L en nuestra PIOLA), somos conscientes de lo difícil que es esta diferencia, pues ambos grupos tienen que ver con herramientas que simplifican y amplían nuestra productividad en educación. Sin embargo, decidimos hacerlo, contando con la buena voluntad y agudeza mental del lector, pues creemos que todas la P se pueden usar también como L si se desea, aunque no necesariamente todas las L se pueden convertir en P. Por otra parte, los materiales digitales que se crean con muchas L pueden convertirse en O y usarse para apoyar aprendizaje conjetural por parte de los alumnos.

Construcción de mapas conceptuales

Los mapas conceptuales son una manera de expresar visualmente las relaciones entre conceptos que subyacen a un objeto de estudio. Son de particular utilidad cuando el alumno es quien elabora el mapa, puesto que se convierte en una forma de expresar su entendimiento de lo que ha estudiado; pero también pueden ser usados por el docente para crear sistemas de navegación visual por conceptos relacionados, como apoyo al proceso de aprendizaje.

CMAP TOOLS (<http://cmap.ihmc.us/>) son herramientas gratuitas que permiten construir, navegar, compartir y criticar modelos de conocimiento expresados como mapas conceptuales. Pueden ser usadas por docentes y estudiantes de cualquier nivel y área de contenido, por sí mismos o como miembros de una comunidad que construye conocimiento en compañía. Una vez instalada la herramienta y ajustada la interfaz a español, el usuario puede ir descubriendo su funcionalidad mediante ensayo y error o acudir al tutorial (<http://cmap.ihmc.us/Support/help/Espanol/index.html>) para resolver dudas sobre las distintas funciones y posibilidades; éste es un tutorial controlado con menú textual que guía paso a paso al usuario en la solución de sus inquietudes, mostrando imágenes directas para ilustrar las consultas.

La herramienta permite crear localmente y compartir globalmente mapas conceptuales, con lo que es posible ir más allá de la expresión de modelos mentales de cada autor; cabe crear comunidades que aprenden apoyadas en mapas conceptuales, compartiendo información de retorno entre pares, discutiendo distintas perspectivas sobre el mismo objeto de estudio e integrando conocimientos.

Sin embargo, no es la herramienta sino el facilitador quien se encarga de crear y mantener saludable la comunidad de usuarios; la calidad de lo que se hace depende en gran medida de esta labor.

Construcción de mapas de causa-efecto

Los mapas de causa-efecto ayudan a los estudiantes a comprender la información reunida para solucionar un problema. Se pueden organizar los factores asociados a un problema y comprender cómo interactúan en relaciones de causa-efecto. El software soporta ciclos de investigación para ordenar lo que los estudiantes saben; se organiza ese conocimiento en un mapa y se evidencia si los conceptos iniciales están soportados por alguna evidencia.

Una reseña de Eduteka (<http://www.eduteka.org/HerramientasVisuales.php>) sobre herramientas visuales para apoyar el aprendizaje dice que SEEING REASON (<http://www.intel.com/education/seeingreason/index.htm>), un programa desarrollado por Intel y distribuido sin costo, está orientado a la creación de mapas de causa-efecto.

SEEING REASON genera un área de trabajo en el navegador de Internet que puede ser utilizada por el estudiante para investigar y comprender sistemas complejos. No es necesario descargar ningún software, ni instalar nada en el computador. En el área "Teacher Workspace" el profesor se registra, crea un folder para cada proyecto y conforma uno o más grupos de estudiantes, a los cuales les asigna una clave. Cada grupo ingresa al área "Student Login" y digita los nombres del proyecto y el grupo asignados, así como la clave. Aparece un área de trabajo en blanco donde los grupos pueden crear los factores y las relaciones de causa-efecto que existen entre ellos. Aunque este programa está en inglés, el manejo es muy intuitivo y el área de trabajo dispone de íconos para cada función.

CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS

Los fenómenos físicos pueden expresarse mediante múltiples formas, como son ecuaciones, tablas, gráficos y también animaciones que responden a los modelos lógicos subyacentes. Con esta idea, se han construido aplicaciones que permiten a estudiantes y profesores de secundaria y universidad hacer uso de las matemáticas para crear o explorar modelos interactivos.

MODELLUS (<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus/index.php>) es una herramienta que hace posibles múltiples representaciones (ecuaciones, tablas, gráficos, animaciones) de los fenómenos en estudio, y manipular variables directamente, sea en formas concretas o abstractas. Modellus permite "jugar" con modelos hechos por otros o crear los propios. Su distribución es casi gratuita (E\$5 para recibir por correo libro y CD). Cuenta con un sistema de ayuda en varios idiomas, incluyendo español, a través del cual se pueden analizar ejemplos y recibir información sobre cada función del sistema. El aprendizaje de Modellus es eminentemente experiencial y por indagación, para lo cual el sistema ofrece ayuda en línea. También es posible formar parte de la comunidad virtual Modellus en Yahoo Groups para

compartir experiencias y buscar soluciones a los problemas que se presentan en el uso del sistema.

CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN DE SIMULACIONES Y JUEGOS

Los juegos y los simuladores pueden ser ambientes poderosos para exploración, pero su construcción se convierte en un reto que obliga a entender muy bien los ambientes que se modelan, las reglas que rigen el funcionamiento, así como las variables intervinientes y de resultado. Crear juegos y simuladores sin una herramienta poderosa puede ser desbordante, pero con la herramienta apropiada puede ser viable y placentero.

AGENTSHEETS (<http://www.agentsheets.com>) es una herramienta multiplataforma para autoría de modelos computacionales que simulan sistemas de diversa naturaleza (físicos, sociales, etc.). Agentsheets usa programación visual de objetos con comportamiento (agentes), lo que simplifica grandemente la tarea de modelar, probar, ajustar y utilizar los simuladores creados. Se ha probado exitosamente en construcción de simuladores de ciencias sociales y naturales en todos los niveles. Es posible instalar una versión de prueba con clave por diez días, y prepararse para su uso mediante cualquiera de las ayudas en línea del sitio Web (manuales, tutoriales en video, preguntas frecuentes, libros sobre simulación).

ACERCA DE LA PIOL Y DE LA A

Herramientas como las ilustradas en las primeras cuatro categorías de la PIOLA son en su mayoría de final abierto, es decir, el conocimiento que se puede desarrollar o recrear con ellas no está predeterminado por el autor de las mismas. Incluso las herramientas para explorar conjeturalmente objetos de estudio se prestan a que sea el aprendiz quien cree su propio modelo mental de lo que explora, cuando no las usa para demostrar el conocimiento subyacente a un campo, sino para indagar y construirlo. Esto no siempre sucede con otras oportunidades de las TIC en que el conocimiento está articulado y es posible tener respuestas directas a inquietudes del alumno. La indagación por respuestas directas es un elemento predominante en las TIC tipo A, como analizaremos a continuación.

A

TIC para ampliar el acervo cultural, científico y tecnológico

Las herramientas tipo A le permiten al docente aprender a lo largo de la vida mediante consulta en fuentes digitales disponibles en Internet que dan acceso al acervo de la humanidad. Estas fuentes digitales pueden ser globales, organizacionales o locales. La gente suele asociar el concepto de Internet con una gran colección de información multimedial, distribuida a lo largo y ancho del planeta en repositorios de distinta índole y con diversos niveles de privacidad, a disposición de los navegantes de la red mundial de computadores. Por este motivo Internet también se relaciona con búsquedas en la red, con navegación por distintos sitios donde hay información digital y con la necesidad de discernir sobre la conveniencia de aprovechar las oportunidades que hay para usar o compartir el material de la red. En otra magnitud, sucede lo mismo con las Intranet (redes internas de una organización, en las que sólo los usuarios autorizados tienen acceso a servicios privados de información y comunicación) y con las redes locales (conjunto de computadores interconectados que cuentan con un servidor de recursos digitales). En estos tres dominios, global, organizacional y local, es posible compartir y enriquecer el acervo cultural, científico y tecnológico mediante el uso de TIC. Algunos ejemplos nos ayudan a entender de qué se trata y el potencial existente para que los docentes se mantengan al día en los temas que más les interesan y lideren procesos semejantes con sus estudiantes.

MOTORES DE BÚSQUEDA Y NAVEGACIÓN POR ETIQUETAS DIGITALES

Todos los navegadores de Internet suelen tener sus propios sistemas y funciones de búsqueda (en Inglés, search), y desde cualquiera de ellos es posible tener acceso al motor

de búsqueda preferido, digitando la dirección electrónica respectiva. Esto no es difícil. Lo retador es hallar con efectividad la información que se necesita. Ante todo, esto exige saber qué es lo que uno desea y el motor de búsqueda que más le conviene. Mucha gente usa el motor de búsqueda que tiene a la mano en su navegador de Internet, lo cual no siempre es lo más adecuado. Más allá de saber discernir cuándo usar qué, hay que saber refinar los resultados, pues difícilmente uno logra revisar todos los registros que arroja una búsqueda gruesa.

Refinar una búsqueda en la red es una habilidad fundamental para educadores y estudiantes, toda vez que exige claridad sobre lo que se quiere, capacidad de expresar de múltiples maneras lo que se busca, navegar por diversidad de sitios y marcar los que resultan interesantes, e igualmente discernir si lo hallado agrega valor a lo que se sabe o se acerca o aleja de lo que se quiere resolver.

Las búsquedas generales pueden hacerse con herramientas generales, como YAHOO o GOOGLE. Pero cuando uno necesita explorar en ciertas colecciones, es mejor usar exploradores especializados, como por ejemplo GOOGLE ACADEMICO (<http://scholar.google.es/>) que sabe indagar documentos o sitios con valor académico, usualmente fruto de investigación o de proyectos educativos. Pero si lo que uno busca son fotos o imágenes, es preferible hacer uso de FLICKR (<http://www.flickr.com/>) un sistema puesto a punto por Yahoo, o de GOOGLE IMAGES (<http://images.google.es/>) que sabe indagar por información gráfica ligada a descriptores. Quienes buscan presentaciones digitales pueden encontrar en SLIDESHARE (<http://www.slideshare.net/>) un poderoso aliado. Los archivos de los periódicos suelen ser otra fuente clave de información digital, pero no todos los tienen disponibles.

Otra manera de buscar información por la red es a partir de nubes de etiquetas, como las que ofrece DEL.ICIO.US (<http://del.icio.us/tags>) globalmente, o de cada uno de los sitios Web que crean sus usuarios. Cada nube muestra las etiquetas usadas en esa colección así como la mayor o menor disposición de referencias, dependiendo del tamaño e intensidad de color de cada uno de los elementos. Al navegar por la nube (oprimir alguno de sus elementos) se abre camino a nuevas relaciones que subyacen a los documentos que tienen como referente el elemento escogido.

ENCICLOPEDIAS DIGITALES

Las enciclopedias digitales son quizás el tipo de aplicación más consultado por estudiantes y docentes cuando tratan de “investigar” acerca de algún tema de interés o resolver alguna duda o inquietud accediendo a una buena fuente. A través de ellas se tiene acceso a una colección organizada de información por la que se puede navegar valiéndose de palabras claves, descriptores, clasificadores y expresiones. La interfaz hombre-máquina de las enciclopedias suele ser intuitiva, lo cual no significa que no haga falta pericia para indagar y refinar las búsquedas.

Los resultados pueden arrojar múltiples registros, con información textual, gráfica, sonora, multimedial, así como enlaces a documentos, sitios Web e incluso a programas ejecutables.

Algunas enciclopedias digitales en español

Por ejemplo, si usted busca “enciclopedia” en Google, con la opción en español, posiblemente llegue a sitios como los siguientes:

Enciclopedia MSN ENCARTA (<http://es.encarta.msn.com/>) con informaciones, artículos, atlas y juegos. Requiere suscripción pagada.

WIKIPEDIA (<http://es.Wikipedia.org/Wiki/Wikipedia>) es una enciclopedia gratis y de construcción colaborativa, que permite la edición de sus contenidos por parte de cualquier usuario desde un navegador Web.

ENCICLONET (<http://www.enciclonet.com/portada>) brinda acceso gratis a artículos sobre distintas ramas del conocimiento. Requiere registro.

La ENCICLOPEDIA LIBRE UNIVERSALEN ESPAÑOL (<http://enciclopedia.us.es>) es un proyecto universitario para desarrollar a través de Internet una enciclopedia de calidad, abierta y gratuita.

MEDLINE (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyclopedia.html>) incluye artículos acerca de enfermedades, exámenes, síntomas, lesiones y procedimientos quirúrgicos. Contiene una colección extensa de fotografías médicas e ilustraciones.

Es interesante observar que algunas enciclopedias reciben contribuciones, lo cual las convierte no sólo en repositorios para consulta de información sino en sitios de recepción y organización de información, siguiendo procedimientos y estándares definidos por la administración del respectivo sistema.

Algunas enciclopedias digitales en otros idiomas

Otras enciclopedias y bibliotecas digitales que pueden ser interesantes para quienes leen en inglés, son las siguientes:

NSDL—National Science Digital Library (<http://nsdl.org/>) es una biblioteca digital estadounidense, creada para apoyar educación e investigación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Ofrece acceso gratuito a materiales digitales para docentes de educación elemental, básica y universitaria, bibliotecólogos, comunidad científica y novatos en el tema.

EET - The Encyclopedia of Educational Technology (<http://coe.sdsu.edu/eet/>) incluye una colección multimedia de artículos cortos sobre diseño de instrucción, educación y entrenamiento. Es gratis.

WEBOPEDIA (<http://www.Webopedia.com/>) es un diccionario y motor de búsqueda especializado en conceptos relacionados con computadores e Internet. Gratis.

APOD—Astronomy Picture of the Day— (<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap030426.html>) es un sitio gratis en el que cada día se presenta una imagen distinta del universo, con comentarios explicativos y enlaces a sitios donde se puede ampliar información sobre lo que se observa. Incluye enlaces a todas las fotos de cada día desde el 16 de junio de 1995. Hay sitios Web que reproducen esta colección, en distintos idiomas; desafortunadamente aún no hay uno con las explicaciones en español.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN DIGITAL POR DEMANDA

Una aproximación complementaria a las anteriores para mantenerse actualizado en ciertos temas es el de suscripción a servicios de información digital cuyo contenido se consulta por demanda.

Listas de interés

Muchos sitios Web tienen boletines periódicos a los que uno puede suscribirse anotando su dirección de buzón electrónico, de modo que cuando hay novedades, el suscriptor recibe un correo electrónico y si el contenido le interesa, a través de un enlace va al sitio Web donde se ha dado la novedad informativa. El suscriptor puede responder a la lista de interés y dar a conocer su opinión. Es una buena manera de mantenerse actualizado acerca de eventos, publicaciones o novedades en un área de interés. Tiene la desventaja de que el buzón electrónico puede llenarse más de lo deseado, si uno se ha suscrito a muchas listas o si la periodicidad de las notificaciones es muy alta.

Canales de RSS

Otra posibilidad es la suscripción a sistemas activos de información (canales) que usan formato RSS (sigla en inglés de Really Simple Syndication), un formato basado en lenguaje XML para la distribución de contenidos. Los canales RSS se pueden consultar haciendo uso de sistemas de alimentación de información (feeds, lectores de fuentes de RSS) que permiten recibir novedades sin tener que navegar por la red ni llenar el buzón de correo electrónico.

BLOGLINES (<http://www.Bloglines.com/>) es un servicio gratuito que permite mantenerse al día con sus Blogs y canales de noticias favoritos. FEEDREADER (<http://www.feedreader.com/>) es un software libre, bajo licencia GPL, que permite suscribir y clasificar canales RSS. La ventaja es que no hay que buscar novedades, el canal RSS las trae. La desventaja es que el usuario puede saturarse de información cuando se suscribe a canales que se actualizan muy frecuentemente (por ejemplo noticias públicas) o que recogen información de muchas fuentes (como los servicios de noticias abiertos), amén de que no es un sistema de comunicación de doble vía.

DICCIONARIOS, TRADUCTORES Y TESAUROS

Los diccionarios, los traductores y los tesauros son otro grupo de TIC tipo A que tiene mucha utilidad para educadores y estudiantes. Grupos especializados han dado al servicio público sus bases de conocimiento y han hecho posible que las consultas en español, u otros idiomas, se resuelvan con mucha eficacia. Los siguientes sitios Web son una pequeña muestra.

La RAE Real Academia Española (<http://www.rae.es>) ha puesto a disposición del público la vigésima segunda edición de su diccionario y una variedad de servicios de consulta.

EL CASTELLANO (<http://www.elcastellano.org>) ofrece material útil para usar bien el castellano y artículos relacionados con la defensa del idioma. Un servicio muy interesante es "La palabra del día", que consiste en recibir diariamente en el correo electrónico una palabra del idioma con su significado, origen e historia.

WORDREFERENCE.COM (<http://wordreference.com/es/index.htm>) ofrece diccionarios en línea gratis. Para español, hay un diccionario monolingüe, de español a inglés, francés o portugués, así como de sinónimos/antónimos.

BABEL FISH TRANSLATION (<http://babelfish.altavista.com>) es un servicio gratuito de Altavista que permite traducir al español párrafos o páginas Web de muchos idiomas. La traducción es eminentemente literal pero puede sacar de un apuro. Igualmente se puede acceder a REVERSO (<http://www.reverso.net>), que ofrece los mismos servicios de traducción en línea.

VISUAL THESAURUS (<http://www.visualthesaurus.com>) es un concepto diferente de ayuda en línea para quienes desean visualizar las distintas acepciones de los términos en inglés u otros idiomas. Tiene un demo y se pueden comprar licencias individuales o grupales, para uso local o en la red.

PORTALES EDUCATIVOS

Las TIC tipo A también incluyen portales corporativos al servicio de la educación. Son sitios en la red que buscan apoyar la labor de distintos estamentos del sector educativo, brindándoles acceso a información y herramientas relevantes para cada uno de los grupos a los que sirven. Los docentes pueden hallar en los portales educativos valiosos recursos para su desarrollo profesoral y el apoyo a la actividad centrada en los estudiantes. La naturaleza de la organización que los auspicia suele dar el toque especial a cada portal, como lo mostrarán los siguientes ejemplos.

PCA Portal Colombia Aprende (<http://www.colombiaprende.edu.co>). Es el sitio Web creado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para apoyar a directivos y docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad de los distintos niveles del sector educativo, así

como a investigadores en educación superior. Cada grupo de usuarios tiene su propio escritorio digital, donde se organizan recursos relevantes. Los suscriptores pueden usar herramientas de comunicación (correo electrónico, foros, chat) y de espacio virtual privado (disco duro digital) para almacenar recursos digitales.

PEC Portal Educar Chile (<http://www.educarchile.cl/home>). Es el sitio Web del sistema de educación de Chile. Está organizado por escritorios según tipo de usuario (docente, directivo, estudiantes, familia, investigador); cuenta con variedad de recursos localizables por escritorios, categorías o buscadores. Quienes se registran para uso del portal tienen acceso a disco duro digital y correo personal gratuito; pueden crear sitios Web que queden alojados en el portal y participar en foros y chat en espacios del portal.

EDUC.AR (<http://www.educ.ar/educar/index.jsp>). Es el portal educativo del estado argentino. Está organizado en cinco escritorios: institucional, recursos educativos, innovación docente, alfabetización digital, y servicios. Los recursos educativos se estructuran por áreas de contenido y nivel, e incluyen enlaces a recursos digitales para docentes y estudiantes. Los servicios de información diseminan oportunidades en distintos dominios para los suscriptores; los hay que requieren navegación por el sitio y también por suscripción a boletines o a canales de recepción especializada (RSS); incluyen herramientas de correo, chat y Blogs. Los espacios de innovación docente son foros del tipo "grupos de interés", para debatir temas relevantes para los educadores, moderados por líderes en los temas.

EDUTEKA (<http://www.eduteka.org>). Es un portal educativo gratuito, actualizado quincenalmente, que ofrece centenares de recursos propios y numerosos enlaces a otros sitios valiosos para los educadores de básica y media. La gran mayoría de los contenidos se concentra en el tema misional de Eduteka: recursos teóricos y prácticos que ayudan a enriquecer los ambientes de aprendizaje escolar con el uso de las TIC. Para facilitar el hallazgo de contenidos específicos, además del diseño gráfico interactivo, Eduteka ofrece 4 mecanismos: 1) Un directorio con 13 categorías temáticas y más de 150 subcategorías; 2) Un buscador interno con tecnología Google que se encuentra ubicado en todas las páginas, justo debajo del cabezote de Eduteka; 3) Un archivo histórico clasificado y 4) el Tour de Eduteka.

BV Bibliotecas virtuales (<http://www.bibliotecasvirtuales.com>). Forma parte de la red de portales CIVILA. Es gratuito y ofrece en su sala de lectura una selección de los textos completos de novelas, cuentos, obras de teatro, biografías, ensayos, artículos, fábulas, poesías, leyendas y textos literarios, en especial de Iberoamérica. También tiene una sala de interacción, en la que se reúnen comunidades virtuales de escritores y lectores.

Educar.org & eAprender.org (<http://www.educar.org>). Es otro de los portales gratuitos de la red CIVILA. Incluye un escritorio con contenido educativo, organizado bajo el tema de "aprendizaje divertido" y otros dos para interacción entre miembros de "comunidades virtuales", uno de ellos organizado en forma temática y el otro, regionalmente, por países o zonas geográficas.

XPLORA (<http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/index.htm>). Es el portal europeo para apoyar la educación en ciencias. Es gratuito y se presenta en tres idiomas: inglés, francés y alemán. Ofrece noticias e ideas pedagógicas para docentes de ciencias. Da acceso a una base de datos con recursos digitales para educación en ciencias; y abre la puerta a proyectos y enfoques innovadores para su enseñanza práctica. Permite a los usuarios registrados crear y participar en comunidades virtuales.

MERLOT (<http://www.merlot.org/merlot/index.htm>) Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching, es un portal americano donde los educadores pueden hallar materiales para enseñanza y aprendizaje en línea que han sido valorados por colegas. Incluye colecciones para la enseñanza de artes, negocios, educación, humanidades, matemáticas y estadística, ciencia y tecnología, y ciencias sociales.

La mayoría de los portales mencionados cuentan con ayudas para favorecer la navegación. Por lo general, es posible volver a la página inicial haciendo clic en el logotipo del portal o en un botón de inicio. Por otra parte, suele haber un mapa del sitio que ayuda a entender su

estructura y navegar por los distintos lugares. También suele haber buscadores internos que permiten hallar directamente lo que se desea. En algunos casos hay un sistema de ayuda que prepara para aprender a navegar por el sitio. De cualquier modo, ningún recorrido es obligatorio en el portal. El usuario controla el proceso y decide qué hacer, cómo y con qué.

RECORRIDOS DIGITALES POR MUSEOS Y COLECCIONES

Otra opción interesante para ampliar el acervo cultural son los "recorridos" por incontables sitios de los grandes museos del mundo o el sitio de la NASA, que permite explorar virtualmente el espacio. En lugares virtuales como estos cabe hacer "carreras digitales de observación", en las que el creador define una serie de sitios y espacios virtuales donde se deben resolver interrogantes relevantes a los participantes, y cuya solución exige prestar atención a detalles o a conceptos importantes.

Estos son algunos de nuestros museos y colecciones favoritas:

MUSEO DEL ORO, Bogotá (<http://www.banrep.gov.co/museo/esp/home.htm>). La riqueza de sus objetos maestros y su organización en las salas de Bogotá y las regiones, así como en las exposiciones internacionales, permiten apreciar la belleza y la riqueza de nuestra herencia cultural, así como el contexto físico e histórico en el que se generaron dichas piezas. En la sala de exposiciones virtuales es posible una inmersión en los objetos del pasado prehispánico de Colombia. Los niños y los educadores tienen páginas especiales para profundizar.

MUSEO DEL LOUVRE, París (<http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en>). Uno de los museos más espectaculares del mundo, con un sitio Web también único. Vale la pena visitarlo más de una vez y con intención de explorar distintas colecciones. No deje de hacer un tour guiado y en español por este maravilloso museo, use los ojos de su avatar para recorrer cada una de sus salas y colecciones (<http://dejameser.wordpress.com/2007/10/11/un-paseo-virtual-por-el-louvre/>).

MUSEO DEL PRADO, Madrid (<http://museoprado.mcu.es/index.php?id=50>) Conozca sus obras maestras y las explicaciones que se dan de ellas, así como las colecciones y exhibiciones. Invite a los niños a pintar, armar rompecabezas, memorizar y diferenciar objetos. Participe en las actividades educativas y de investigación que propone el museo.

MUSEOS SMITHSONIANOS, Washington (<http://www.si.edu/museums/> y <http://www.si.edu/guides/spanish.htm> en español). Es el complejo de museos y centros de investigación más grande del mundo, compuesto por 19 museos y 9 centros de investigación, más el Zoológico Nacional. Al visitarlos en la red y explorar las colecciones que tiene cada uno se puede apreciar por qué esta serie de museos representa para muchos la oportunidad de conocer los tesoros de nuestro pasado, el arte vibrante del presente y la promesa científica del futuro.

NASA (<http://www.nasa.gov/home/index.html> y su página en español http://www.nasa.gov/about/highlights/En_Espanol.html). Un portal con múltiples posibilidades para explorar y conocer acerca de nuestra galaxia, las herramientas para conquistarla, la ciencia y tecnología al servicio de las misiones y de los estudios que se hacen sobre los hallazgos en ellas. Incluye un portal en español con acceso a múltiples recursos que pueden motivar a futuros científicos e ingenieros a participar en ciber-excursiones y en trabajos de investigación muy variados, sobre tecnologías muy avanzadas que se están sometiendo a prueba y sobre fenómenos que aún no se comprenden.

NATIONAL GEOGRAPHIC (<http://www.nationalgeographic.com/>). Déjese sorprender por los múltiples objetos de estudio curiosos que incluyen las colecciones sobre animales, medio ambiente, música, gente y lugares, mapas, ciencia y espacio, así como especiales. Videos, fotos, reportajes y actividades le permitirán disfrutar al tiempo que aprende sobre temas excitantes y variados. Hay una página especial para niños (<http://kids.nationalgeographic.com/>) en la que aprender haciendo y en forma divertida son las constantes.

DE LA P A LA A DE LA PIOLA Y LA FORMACIÓN EN TIC DE EDUCADORES

Ahora que hemos cerrado el recorrido por la PIOLA, en el sentido natural de las letras que componen el acrónimo, podrá el lector entender por qué sugerimos más de una manera de apropiar oportunidades como las que nos ofrece cada letra. En el caso particular de formación informática para educadores de los distintos niveles, ésta es mi sugerencia:

Ganancia en habilidades y conocimientos de interés personal, independientemente de que uno sea o no educador: apropiar recursos de la "P" y de la "A". Los primeros le dan oportunidad de simplificarse la vida y amplificar lo que hace, los segundos le dan acceso a múltiples oportunidades de estar informado. A esto llamo más adelante la fase 1 de formación de docentes en TIC.

Para favorecer que uno repiense la manera como enseña y complemente el enfoque tradicional, centrado en el profesor, con enfoques centrados en la interacción entre alumnos: recursos de la "I". A esto llamo la fase 2 de formación de docentes en TIC. Integración de TICs exploratorias en las actividades docentes, propiciando un enfoque centrado en la actividad del alumno, indagación y reflexión: recursos de la "O" y de la "L". A esto llamo la fase 3 en lo que sigue de este material.

La PIOLA y el desarrollo profesional docente en TIC

Esta propuesta para hacer desarrollo profesional docente en lo relativo a uso de TIC redefine otra que hice al MEN acerca de formación de docentes en TIC (Galvis, 2006) y construye sobre los desarrollos que en este sentido ha hecho el MEN acerca de alfabetización informática de docentes (MEN - Grupo de TIC, 2007).

En la propuesta anterior, realizada la alfabetización informática (fase 1) proponía un abanico de oportunidades para enriquecimiento de la actividad educativa con apoyo de TIC (fase 2), y luego sugería desarrollar comunidades de práctica mixta como actividad continuada y permanente (fase 3); buscaba que el cambio en el enfoque educativo se diera al articular TIC a las áreas curriculares, pero lo cierto es que esto no necesariamente se logra cuando el docente se limita a integrar las TIC sin cambiar el enfoque educativo.

En esta versión estoy proponiendo invertir el orden de las fases 2 y 3 antes propuestas, con ajustes significativos en algunas competencias, por haber constatado con evidencia empírica (Galvis, 2007b) que la reflexión sobre la práctica docente produce cambios significativos en la manera de enseñar, muy a tono con la innovación que propone el enfoque por competencias; de este modo el mejoramiento de procesos educativos con TIC en las áreas curriculares construye sobre terreno ya preparado para el cambio, un docente que le ha captado el sentido a lo que significa enseñar tomando en cuenta lo que sabe el alumno, preocuparse por entender lo que pasa por su mente mientras construye conocimiento, brindar múltiples oportunidades para llegar al conocimiento y articularlo y que propicia al creciente autocontrol en el aprendizaje.

Las TIC organizadas conceptualmente en la PIOLA pueden articularse de muchas maneras al proceso de formación de docentes. Pero mi sugerencia es que la fase 1 favorezca la "P" y la "A", que la fase 2 privilegie la "I" y que la fase 3 la "O" y la "L".

FASE 1 – ALFABETIZACIÓN INFORMÁTICA PARA DOCENTES

El Ministerio de Educación ha realizado campañas masivas de alfabetización informática en educación básica bajo el nombre de "A que te cojo ratón". En la versión 2007, rediseñada a partir de la evaluación de las experiencias previas, buscó el MEN desarrollar competencias iniciales, en las mismas dimensiones propuestas por la UNESCO, tales que los docentes fueran capaces de usar herramientas de productividad y de interacción (en términos de la PIOLA) con miras a mejorar su capacidad personal como educadores para el uso de TIC.

La tabla 1 presenta el diseño conceptual del programa "A que te cojo ratón" versión 2007 (MEN - Grupo de TIC, 2007). Es una buena manera de alfabetizar docentes en TIC.

COMPETENCIAS		ESTÁNDARES
1. Pedagógicas		
Comprendo las oportunidades y retos que presenta el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) para mi productividad en relación con diversos contextos educativos	1	Identifico las problemáticas educativas en mi práctica docente y las oportunidades que las TIC me brindan para atenderlas
	2	Discuto con mis pares acerca de las oportunidades que las TIC me ofrecen para la planeación de mis labores educativas
	3	Utilizo herramientas de productividad para planear y hacer seguimiento de mi labor docente
2. Comunicativas y Colaborativas		
Interactúo con otros utilizando y compartiendo diversas herramientas de comunicación, sincrónica y asincrónicamente	1	Hago uso de las TIC para comunicarme con amigos, familiares, directivos, colegas y estudiantes
	2	Sigo y/o participo en conversaciones formales e informales, sincrónicas y/o asincrónicas
	3	Apoyo mi trabajo individual y grupal con herramientas de comunicación
Participo en una comunidad virtual	1	Identifico los factores que hacen posible mi participación en una comunidad virtual
	2	Reconozco los beneficios de mi participación en una comunidad virtual
	3	Me reconozco como miembro de una comunidad virtual
3. Éticas		
Comprendo las oportunidades, implicaciones y riesgos de la utilización de tecnologías de información y comunicación para mi práctica docente y el desarrollo humano	1	Comprendo las posibilidades de las TIC para potenciar procesos de participación democrática
	2	Identifico los riesgos de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet
	3	Utilizo las TIC teniendo en cuenta recomendaciones básicas de salud
	4	Examino y aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia
	5	Me comunico de manera respetuosa con los demás
4. Técnicas y Tecnológicas		
Selecciono y utilizo las TIC pertinentes para lograr el desarrollo de otras competencias, según mis necesidades.	1	Hago buen uso de procesadores de texto, hojas de cálculo y editores de presentaciones
	2	Identifico mis necesidades de recuperación de información y las herramientas que me permiten resolverlas
	3	Utilizo directorios, motores de búsqueda y metabuscadores empleando palabras claves de manera efectiva para encontrar información y servicios
	4	Utilizo portales educativos y especializados para buscar información y servicios
Busco, filtro, selecciono y evalúo información y recursos usando las TIC	5	Evalúo la calidad, pertinencia, certeza y ética de la información encontrada

Tabla 1. Competencias que busca desarrollar el programa de alfabetización informática "A que te cojo ratón" (MEN - Grupo de TIC, 2007)

FASE 2 – COMUNIDADES DE PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE APOYADAS EN TIC

La razón de ser de una comunidad de práctica profesional es el mejoramiento continuo de sus miembros. Puede haber comunidades locales (entre los miembros de una misma Institución Educativa (IE), o entre los docentes de una misma área de docencia que están que comparten vecindario o institución), que funcionan mediante interacción presencial de sus miembros; también las puede haber virtuales (entre miembros de una misma área de contenido que están dispersos geográficamente), las cuales funcionan mediante interacción apoyada en medios digitales entre sus miembros); también cabe poner en funcionamiento comunidades mixtas, donde hay núcleos locales que se apoyan mutuamente en el perfeccionamiento de aquellas competencias que se nutren de diálogo presencial, y redes de núcleos locales que trabajan en grupos de estudio virtuales para mantenerse al día, solucionar problemas o generar artefactos que sean de utilidad compartida y donde la división del esfuerzo y la colaboración son importantes.

Mientras que en la fase 1 de alfabetización informática de docentes se persigue la apropiación y desarrollo de competencias para uso personal y profesional de las TIC, en esta fase 2 se persigue el perfeccionamiento continuo de los educadores con apoyo de TIC, mediante el uso de herramientas digitales que permitan repensar la docencia que se hace, a tono con los estándares de la respectiva área de contenido. Es una fase que sirve para favorecer la reflexión sobre la práctica docente misma y los problemas de contenido, metodología, evaluación, innovación que ella conlleva, al tiempo que instrumenta para el uso de medios interactivos en entornos presencial y virtual, toda vez que es mediante éstos como se realiza el diálogo reflexivo entre los miembros de cada comunidad de práctica.

Un ejemplo concreto de la formación a tono con el espíritu de esta fase se presenta en la tabla 2 siguiente, la cual corresponde al diseño por competencias del proyecto CONGENIA— Conversaciones Genuinas sobre temas Importantes para el Aprendizaje—cuyo piloto en tres zonas rurales de Colombia (Galvis, 2007b) mostró que esta estrategia es efectiva cuando se dan las condiciones apropiadas de aprestamiento institucional y personal para hacer uso de TIC como recurso para apoyar los planes de mejoramiento institucional. Aunque la experiencia se llevó a cabo en educación primaria rural, el diseño de esta fase es independiente del nivel en el que se aplica, toda vez que señala el tipo de competencias y de estándares que las operacionalizan.

COMPETENCIAS	ESTÁNDARES	
--------------	------------	--

Pedagógicas

Tomo parte activa en comunidades de aprendizaje y de práctica docente donde se indaga, reflexiona, construye y socializa conocimiento a partir de diálogos genuinos que complementan los diálogos didácticos	1.	Procuro saber lo que pasa por la mente de mis estudiantes cuando interactuamos en el aula, en la red o mediante trabajos o pruebas
	2.	Soy capaz de sostener diálogos genuinos y diálogos didácticos con mis estudiantes, tanto en el aula de clase como fuera de ella, en la red
	3.	Sé analizar episodios de docencia capturados en video, en audio o presentados mediante narrativas, tomando en cuenta criterios derivados de investigación sobre aprendizaje
	4.	Me siento a gusto compartiendo mis episodios de clase con colegas y analizando con ellos las tensiones pedagógicas, retos y oportunidades de mejoramiento que tenemos
	5.	Me siento a gusto participando en grupos de estudio locales y en la red donde se discute acerca de principios que pueden enriquecer mi práctica pedagógica y cómo aterrizarlos en situaciones concretas

Tecnológicas

Hago uso de TIC que simplifican mi quehacer profesional y amplifican mi capacidad de interacción con personas y múltiples objetos de estudio disponibles en formato digital	1.	Sé personalizar las aplicaciones y sistemas informáticos y comunicacionales que uso
	2.	Sé hacer uso de correo electrónico y de sistemas de mensajería para interactuar en la red y compartir intereses personales o profesionales
	3.	Sé elaborar, capturar, editar y usar información en formato digital textual, gráfico, audiovisual
	4.	Hago uso de herramientas Web 2.0 para apoyar procesos de exploración y socialización de conocimiento con los estudiantes y mis colegas
	5.	Sé usar sistemas virtuales de aprendizaje para tomar parte en foros en la red o mixtos con mis colegas

Comunicativas y colaborativas

Me expreso haciendo uso de medios digitales textuales y verbales, así como construir ideas colaborativamente	1.	Trabajo colaborativamente con mis estudiantes en la exploración, organización y socialización de noticias con las que se alimente la bitácora digital de la clase
	2.	Promuevo y practico la expresión de ideas haciendo buen uso del español, en diálogos verbales orales o textuales

Sociales

Uso códigos de etiqueta en la red, así como de normas y convenciones para respetar los derechos de autor en el uso de recursos digitales	1.	Promuevo escuchar y leer a los demás, valorar opiniones encontradas, así como la solución razonada de situaciones en conflicto; propicio el respeto por la diferencia de opiniones
	2.	Promuevo el buen trato y el uso de reglas de etiqueta en el aula y en la red
	3.	Sé documentar las fuentes de las que tomo información cuando hago exploraciones por mí mismo o con apoyo de mis alumnos