

Fundamentos y reflexiones sobre las Tecnologías de Información y Comunicación y su incorporación a los Proyectos de Investigación y Aprendizaje

Hendry Luzardo
Doctor en Educación en Tecnología Educativa
Coordinador del Componente Docente
Programa de Actualización de los Docentes
Vicerrectorado Académico
Universidad de Los Andes
Mérida – Venezuela

Nancy Pestana
PhD en Ciencias Pedagógicas
Profesor Asociado a D.E.
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Dpto. De Pedagogía y Didáctica
Universidad de Los Andes
Mérida - Venezuela

Resumen

En este trabajo se presentan los basamentos teóricos de la integración tecnológica-curricular a través de la metodología de proyectos, manifestada en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramientas eficaces para el logro de aprendizajes significativos en los Proyectos de Investigación y Aprendizaje (PIA) diseñados para la primera y segunda etapa de la Educación Básica.

Palabras clave: Tecnologías de información y comunicación, integración tecnológica, Proyectos de Investigación y Aprendizaje, Educación Básica.

Information and Communication Technology Basic and its Application to Research and Learning Projects

Abstract

This work exposes the theoretical essentials of the curricular-technological integration through a project methodology, accomplished by the use of Information and Communication Technologies (ICT), as an effective tool to achieve meaningful learning in Research and Learning Projects (RLP), designed for the first and second levels of Basic Education.

Key words: Information and Communication Technologies. Technological Integration. Research and Learning Projects. Basic Education.

Introducción

Las TIC junto a la metodología de proyectos proporcionan pautas novedosas para el desarrollo de contenidos curriculares presentados en formato multimedia a través de recursos didácticos como hipertextos, imágenes, sonido, vídeos, animaciones entre otros, que con el debido conocimiento de su potencial educativo por parte del docente, puede generar aprendizajes significativos en los alumnos de hoy, inmersos desde su nacimiento en la llamada era digital y educados en un entorno en el que lo visual y lo auditivo predominan frente a lo meramente textual. Estas bondades tecnológicas, según Atuesta y otros (1997) han contribuido, a formar un espacio insustituible para favorecer las actividades comunicativas, creando nuevos ambientes de aprendizaje que promueven la cooperación y la construcción de conocimientos.

La constante búsqueda de nuevas propuestas de trabajo en el aula le confiere una gran importancia al uso de las TIC en los procesos cognitivos en los que se desarrolla el conoci-

miento y los cambios sustantivos para mejorar la calidad del proceso educativo. Al respecto y enfocando, específicamente, el trabajo del docente, especialistas en el área como Sánchez (1999) señalan, reiteradamente, el rol transformador que operan las TIC en la práctica aúlica, sobretodo en la incorporación constante de los alumnos en las actividades que se realizan, modificando las maneras de enseñar y de aprender a partir de la experimentación y la demostración.

Atendiendo a estas consideraciones, en este artículo se reflexiona sobre nuevas pautas de trabajo en el aula que son necesarias generar a partir de la incorporación y uso de las TIC, desafiando las prácticas actuales e incentivando la innovación pedagógica, siguiendo el diseño y desarrollo de los Proyectos de Investigación y Aprendizaje, donde se destaque la mediación pedagógica, los recursos, la metodología y los modelos integradores de contenidos que promuevan la construcción del conocimiento en un proceso en el cual el docente tiene un papel determinante.

Teniendo en cuenta esta realidad, este trabajo se propone proporcionar pautas de gestión y aplicación de las TIC a los docentes que laboran en la educación infantil, específicamente en la primera y segunda etapa de Educación Básica, para el diseño y desarrollo de los Proyectos de Investigación y Aprendizaje.

Integración de las TIC para el desarrollo de los PA

En los últimos años, en Venezuela, con la reforma curricular (1997) centrada en los Proyectos Pedagógicos de Plantel y de Aula, ahora denominados Proyecto Educativo Integral Comunitario (PEI) y Proyectos de Investigación y Aprendizaje (PIA) no sólo se ha propuesto un nuevo modelo pedagógico en las instituciones educativas que atienden los niveles antes mencionados, sino que a la par se han introducido las TIC presentándolas como importantes mediadoras para apoyar los procesos educativos, a través de laboratorios de informática o con la creación de alternativas de uso público, como es el caso

de los Infocentros y los Centros Bolivarianos de informática y telemática, creando nuevos ambientes de aprendizaje que han promovido la inclusión de un abanico de herramientas para enriquecer la práctica educativa.

La integración de las TIC a la actividad diaria del docente que desarrolla su labor en la primera y segunda etapa de la Educación Básica, está imponiendo cambios de paradigmas en la educación, nuevas formas de concebir el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como mayor reflexión en la escogencia de recursos y elementos mediadores de la práctica en el aula.

Con la finalidad de actualizar a los docentes para el uso adecuado de las nuevas tecnologías en el aula, en los últimos años, han aparecido diversas iniciativas como la RENADIT (Red Nacional de Actualización Docente mediante el uso educativo de la Informática y la Telemática) que pretende promover en la educación nuevas concepciones y nuevas estrategias para adaptar la educación a los tiempos actuales.

La creación de estos nuevos ambientes de aprendizaje, conjuntamente al uso de nuevas herramientas tecnológicas, permite, por una parte, diferentes formas de organizar la práctica en el aula potenciando la investigación y el dominio de nuevos contenidos y experiencias, además de la creación de una situación educativa centrada en el alumno que fomenta el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipo, esencia de los Proyectos de Investigación y Aprendizaje.

Por otra parte, los proyectos pedagógicos centrados en el alumno y en el aprendizaje, y apoyados por las TIC, están creando la urgente necesidad -por no decir obligatoriedad- de reconceptuar la educación, la práctica docente, el aprendizaje, la relación maestro-alumno, el papel de la escuela, el papel del maestro y otros aspectos y esa realidad actual ha sido objeto de estudio de diversos autores expertos en el área (Cabero, 2003; Gros, 1996; Sánchez, 1995) quienes señalan el papel que desempeñan las TIC en las nuevas maneras de acceder al conocimiento, a la construcción grupal de éste, al trabajo

colaborativo y cooperativo; a la conformación de comunidades de aprendizaje, al desarrollo de habilidades superiores de pensamiento, entre otros.

Es fundamental, además, destacar la importancia de la utilización de recursos tecnológicos y, especialmente, los informáticos para potenciar el desarrollo de procesos cognitivos y creativos de los estudiantes. Utilización que, según Galvis (1995) y en cuanto a la situación de los profesores, desafía las prácticas actuales permitiendo e incentivando la reflexión e innovación pedagógica como requisito indispensable en el diseño y desarrollo de proyectos pedagógicos educativos, interdisciplinarios y colaborativos; sin olvidar el “valor agregado” en cuanto al beneficio de utilizar la computadora en una determinada tarea de enseñanza y sus aportes para la construcción del conocimiento.

Nuevas pautas de trabajo con el uso de las TIC

Es significativo reflexionar sobre las nuevas pautas de trabajo en el aula que aportan los Proyectos de Investigación y Aprendizaje donde, siguiendo la investigación de un tema o la resolución de un problema, los alumnos deciden en grupo el área del conocimiento que desean profundizar. En esas situaciones se da especial preferencia a los temas de actualidad cuya motivación es producida, predominantemente, por los medios de comunicación y donde la principal fuente de información es la Internet.

Una vez seleccionado el tema del proyecto, generalmente a través de una lluvia de ideas, es determinante para el docente explorar los conocimientos previos sobre el mismo, las relaciones lógicas y los conceptos que requieren de explicitación y es, en ese contexto, donde las TIC juegan un papel importante en la selección de las fuentes de información, materiales, recursos y estrategias para el desarrollo de actividades en las diferentes áreas, sin olvidar cómo estas herramientas se vinculan con los diferentes estilos de aprendizaje de cada alumno; las habilidades y competencias intelectuales y comunicacionales que fomentan.

En este contexto, la tarea del docente se concentra, particularmente, en preparar a los alumnos para desempeñarse en un escenario caracterizado por el gran avance que ha experimentado la tecnología y la clave para acceder a ese nuevo escenario está estrechamente relacionada con la tarea de facilitar a los alumnos la adquisición de conocimientos complejos a través del uso de mediaciones tecnológicas, como la Internet, software educativos, revistas electrónicas, entre otras, que se constituyen en recursos eficaces para mejorar los resultados educativos.

El alumno, los PIA y las TIC

El trabajo con la metodología de proyectos apoyados con las TIC, permite según Luzardo (2002), proveer a los alumnos de nuevas destrezas y competencias entre las que se destacan el desarrollo de habilidades para el empleo de una gran variedad de herramientas tecnológicas, además de la capacidad de priorizar información relevante para discriminar, seleccionar, clasificar, organizar, analizar e interpretar su significado a fin de transformar, críticamente, estos datos en conocimientos nuevos y generar elaboraciones conceptuales. Asimismo, aprenden a buscar estos significados en las palabras o situaciones, más allá de la propia necesidad, lo cual incentiva la curiosidad, la exploración de nuevas informaciones y la investigación.

Por otra parte, con la metodología de proyectos los alumnos adquieren la habilidad de observar como se inserta su trabajo en un cuadro global, desarrollan la capacidad de trabajar con otros para elaborar proyectos colaborativos, transmiten sus ideas, elevan su capacidad de comunicación e intercambio, parten de la búsqueda de soluciones a los problemas planteados o temas seleccionados en los proyectos; descubren los caminos propios que los llevan a su solución y destacan cómo los problemas se resuelven desde diversas perspectivas y a diferentes ritmos.

Aunque cada docente, atendiendo a las necesidades, expectativas, características de su grupo y de los Proyectos de Investigación y Aprendizaje, estará en la capacidad de realizar

su propio programa de integración para las clases en el laboratorio (o cualquier ambiente de aprendizaje computarizado), a continuación se presentan algunas ideas que pudieran servir de base para este fin, teniendo presente la necesidad de enseñar a los alumnos, en un primer momento, a manejar las herramientas básicas de la computadora, tomando en cuenta las edades y los niveles:

Primera etapa (niños de 6 a 9 años):

Manejo completo del teclado y del mouse a través de juegos sencillos, redacción de cuentos y cartas en procesadores muy básicos.

Cuidados básicos de las computadoras y sus periféricos: a través de vivencias y juegos, carteleras y charlas.

Conceptos básicos de Hardware y Software: igualmente a través de cuentos, canciones, juegos, rimas o representaciones. Podría servir mucho comparar a las computadoras con los seres humanos: su hardware es el cuerpo, su software la mente y el corazón: ambos tienen dispositivos de entrada, de salida, de procesamiento, de almacenamiento y de comunicación (los sentidos, el cerebro, el habla, los gestos, entre otros).

Seguridad para niños en Internet: los peligros y cómo evitarlos.

Dibujo básico: uso de programas básicos de edición gráfica y dibujo.

Manejo elemental de programas: abrirlos, localizarlos, cerrarlos, maximizarlos, minimizarlos, cambiar de escritorio, trabajar con más de un programa a la vez.

Internet básico: e-mail para niños, visita a sitios Web para niños, uso básico de los buscadores, entre otros.

Redacción y ortografía a través de cuentos, descripciones, cartas, entre otros.

Segunda etapa (niños de 10 a 12 años):

Historia básica de la computación: en forma de cuentos, diapositivas, películas, representaciones, láminas y charlas.

Vocabulario básico de computación.

Uso de enciclopedias interactivas en CD-ROM y diversos software educativos.

Uso básico de Procesadores de Texto, Hojas de cálculo, Programas manejadores de Diapositivas y Editores Gráficos sencillos. Se sugiere trabajar estas herramientas integrando con otras materias o con los temas de Informática y realizando boletines, trípticos, carteleras, periódicos y revistas sencillas.

Búsqueda avanzada en Internet: todos los métodos de búsqueda para investigación.

Uso adecuado de e-mail y chat para intercambiar con otros alumnos, profesores de la misma escuela y compañeros de otros colegios en proyectos comunes.

Manejo básico del sistema: discos y archivos.

Programación básica: se puede utilizar Logo a través de programas como Micromundos.

Hardware y Software: la computadora por dentro y sus partes.

En síntesis, el desafío es proponer formas de uso de las TIC que promuevan la adquisición de destrezas y competencias, entre las cuales se encuentran el desarrollo de habilidades para el empleo de una gran variedad de herramientas tecnológicas que activen procesos de aprendizaje significativos y fortalezcan la socio-construcción del saber.

Constructivismo, las TIC y los PIA

Las concepciones constructivistas del aprendizaje le asignan primordial importancia a la manera en que los alumnos procuran darle sentido a lo que aprenden, antes que al modo en que reciben la información. De acuerdo con estos criterios, los alumnos construyen activamente el conocimiento mediante el análisis y la aplicación de significados. En este sentido, el conocimiento es contextualizado y los alumnos resuelven problemas reales (complejos y ambiguos) utilizando estrategias cognitivas y recurriendo a la ayuda de personas y herramientas mediadoras de los aprendizajes, como las TIC.

Los alumnos pueden adquirir un conocimiento integrado y aplicable cuando elaboran múltiples representaciones de las ideas y llevan a la práctica las actividades, dentro y fuera de la escuela. Las herramientas cognitivas que permiten extender y ampliar estos procesos mentales superiores de los alumnos, como las computadoras, los software educativos, la Internet y los medios de comunicación pueden, según Sánchez (1995) ayudarlos a resolver problemas complejos al brindarles información y oportunidades de colaborar, investigar, diseñar, transcribir, publicar, en fin construir.

La utilización de estrategias constructivistas en el desarrollo de los PIA, combinadas con el potencial que presentan las TIC, posibilitan el desarrollo de habilidades orientadas a sistematizar y desarrollar el proceso de aprendizaje por encima de la memorización de los contenidos y de la necesidad de tener acceso a mucha información.

Estos PIA, según el Currículo Básico Nacional (1997), se apoyan en los pilares del enfoque holista, la psicología cognitiva, interactiva y constructivista para el aprendizaje y la enseñanza para la comprensión inteligente, con un enfoque de la comunicación social, que proponen la elección, combinación y utilización de mediaciones, entre las cuales se pueden resaltar las tecnológicas, lógicamente utilizadas en forma reflexiva, contextualizada y estratégica.

El Docente, los PIA y las TIC

Es evidente que la metodología de Proyectos Pedagógicos, sobretodo si éstos están basados en las TIC, demanda una nueva actitud y función para el docente de Educación Básica, de venir siendo, principalmente, un transmisor de conocimiento, hoy su papel adquiere otras dimensiones. Su tarea principal no es enseñar, sino propiciar el aprendizaje de sus alumnos, mediar entre la información, los contenidos, los recursos y el alumno. El docente acompaña al alumno durante su proceso de aprendizaje, por lo que el uso de las tecnologías tendrá que sustentarse en un proceso de reflexión pedagógica.

El docente como mediador desarrolla un conjunto de habilidades que le permiten ser intermediario entre el alumno que aprende y el contenido programático. Para que este uso de las herramientas informáticas sea el adecuado se requiere un perfil claro del docente, como el que se propone a continuación, destacando que el segundo nivel de dominio es suficiente para que el docente haga uso efectivo de las TIC y las integre a los Proyectos de Investigación y Aprendizaje.

Tabla 1. Perfil del docente (ver tabla al final de la bibliografía)
El rol fundamental del docente es en cuanto a Facilitador-orientador del alumno, propiciando un ambiente adecuado para el desarrollo integral del educando donde, a través de la metodología de proyectos apoyados en las TIC, éste último pasa a ser un agente activo, participativo y responsable de su propio aprendizaje. En esta promoción de la responsabilidad del alumno, el docente es responsable de su seguimiento, sobretodo en el laboratorio de computación o en el ambiente de aprendizaje tecnologicado. De acuerdo con Cortés (1991) el docente debe mostrar una serie de características en cuanto a su nivel de dominio con las TIC, entre las cuales destaca: ser responsable de la planificación y orientación de las actividades de integración tecnológica-curricular, desarrollar aplicaciones de las computadoras en la enseñanza poniendo de manifiesto las posibilidades didácticas y las implicaciones sociales y culturales de esas herramientas tecnológicas. Debe desarrollar

en sus alumnos la capacidad de manejo y tratamiento de la información, mediante las técnicas e instrumentos asociados a la tecnología. Potenciar el uso de la computadora para crear entornos de aprendizaje autónomo, creativo y de desarrollo del pensamiento y utilizar la computadora y la tecnología asociada a ella como recurso para mejorar la calidad del aprendizaje en los diferentes proyectos, en las distintas áreas del conocimiento y en sus aspectos interdisciplinarios, con actividades de integración tecnológica-curricular.

El Modelo Pedagógico basado en el uso de tecnologías en el salón de clase, en el laboratorio o en cualquier ambiente tecnologizado para la educación básica propone, según la ISTE (1992), como eje fundamental al alumno en un contexto de aprendizaje colaborativo y cooperativo, destacando el papel de arbitraje del docente y el papel de los recursos didácticos en formato electrónico (programas de aplicación, software educativos, Internet, etc.) como fuentes principales de mediación.

Este modelo no sólo enfatiza el aprendizaje de contenidos sino el desarrollo de habilidades de pensamiento, actitudes y valores, nuevas formas de estructurar los aprendizajes, nuevas maneras de relacionarse con los contenidos, así como el desarrollo de habilidades para el manejo de herramientas computacionales entre otros, afirmando que solo así los recursos tecnológicos constituyen un medio y no un fin, como ha venido siendo el caso cuando a éstas herramientas se les utiliza como un contenido más.

Para la selección, diseño o rediseño de los materiales y estrategias instruccionales se prioriza la importancia de aprender a aprender por encima de la memorización de grandes contenidos, lo que implica que a medida que desarrolla el PIA es necesario analizar aquello que sucede durante el proceso de aprendizaje, reflexionar sobre las estrategias utilizadas para llegar al conocimiento; crear un puente que permita transferir las experiencias adquiridas a otras situaciones de aprendizaje; todo esto partiendo del principio que un aprendizaje es más significativo, profundo y perdurable, mientras mayor es

su relación con las características, vivencias y el contexto del alumno.

Conclusiones

Apreciado desde la perspectiva tecnológica, los PIA unidos al uso de las TIC permiten diferentes formas de organizar la práctica en el aula, potenciando la investigación y el dominio de nuevos contenidos y experiencias, además de la creación de una situación educativa centrada en el alumno que fomenta el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo individual y grupal.

Asimismo, los PIA conjuntamente a las TIC aportan nuevas pautas de trabajo en el aula y fuera de ésta, donde siguiendo la investigación de un tema o la resolución de un problema, los alumnos deciden en grupo el área de conocimiento que desean profundizar, en las cuales predominan temas de actualidad cuya motivación, eminentemente, es producida por los medios de comunicación y la principal fuente de información es la Internet.

Para alcanzar estas nuevas destrezas y competencias, el docente, atendiendo a las necesidades, expectativas y características peculiares de su grupo, debe realizar su propio programa de integración tecnológica-curricular, sin olvidar que el enfoque pedagógico de este es el Constructivismo, posibilitando el desarrollo de habilidades orientadas a sistematizar y desarrollar el proceso de aprendizaje por encima de la memorización de los contenidos.

En este mismo orden de ideas, es evidente que la función del docente de Educación Básica hoy en día ha cambiado, adquiriendo la dimensión principal de propiciar el aprendizaje, mediar entre la información, los contenidos, los recursos y el alumno; y por el contrario, no transmitir conocimientos, siendo la principal fuente de información. Para lograr esta finalidad, la capacitación del docente debe alcanzar como mínimo el segundo nivel de dominio de la informática educativa, correspondiente a las competencias básicas de la informática aplicada a su labor didáctica y administrativa.

Al mismo tiempo, debe desarrollar un modelo pedagógico con el uso de tecnologías teniendo como eje fundamental al alumno en un contexto de aprendizaje colaborativo y cooperativo, arbitrando su orientación pedagógica con los diferentes recursos tecnológicos como fuentes principales de mediación del aprendizaje. Este arbitraje implica selección, diseño o rediseño de los materiales y estrategias instruccionales en un contexto tecnológico, analizando continuamente su efectividad y reflexionando sobre aquello que sucede durante el proceso de aprendizaje, de manera que pueda transferir las experiencias, adquiridas a otras situaciones de aprendizaje.

Bibliografía

Atuesta, M., González, M. y Zea, C. (1997). Sistemas hipermedios colaborativos. Nuevos ambientes de aprendizaje. Colombia, Revista de Informática Educativa, Vol. 10, 145-157.

Cabero, J. (2003). Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos de trabajo colaborativo: su proyección en la teleenseñanza, en Martínez, F. (Coord): Redes de comunicación en la enseñanza. (pp.129-156). Barcelona: Paidós.

Cortes, G. (1992). Formación de Docentes en Informática: Revista Informática Educativa, Vol. 5, 217-226.

Galvis, A. (1995). Mejoramiento educativo apoyado con informática: enfoque estratégico. Bogotá: Memorias del III Congreso de Informática Educativa.

Gros, B. (1996). Diseños y Programas Educativos. Barcelona: Editorial Ariel S.A

International Society for Technology in Education ISTE. (1992). Curriculum Guidelines For Accreditation Of Education Computing And Technology Programs. USA.

Luzardo, H. Laboratorio de informática educativa para la inte-

gración tecnológica-curricular adaptada a las escuelas de PD-VSA. Univ. Dr. Rafael Belloso Chacín. Maestría en Informática Educativa. Programa de Postgrado. Maracaibo, 2002.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. "Currículo Básico Nacional". Nivel de Educación Básica. Dirección de Educación Básica. Caracas. 1996

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. "Los Proyectos Pedagógicos de Aula: Orientaciones para su elaboración." Cuadernos para la Reforma Educativa Venezolana. Alanda-Anaya. S/c. 1997

Sánchez, J. "Construyendo y Aprendiendo con el Computador". Chile. Proyectos Enlace. 1995. pp. 117

Tabla 1. Perfil del docente

NIVEL DE DOMINIO	CAPACIDADES
Alfabetización computacional	Definición y usos de las TIC en educación. Contextos sociales donde se desarrollan las TIC. Potencial educativo y didáctico de las TIC en Educación. Manejo y funcionamiento del computador. Empleo de herramientas de productividad de procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo y las utilidades de impresión y gráficos. Herramientas de productividad de los programas de Microsoft Office o similares. Aplicaciones de la informática a la gestión docente. Usos del computador para la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, comunicaciones, presentación de trabajos y toma de decisiones.
Dominio básico de las TIC en Educación	Aportes de las TIC al proceso de aprendizaje (ventajas e inconvenientes de su aplicación en el currículum). Evaluación y selección de software educativos y sitios Web educativos. Diseño y desarrollo de actividades de aprendizaje que integren la informática y la tecnología a los contenidos curriculares. Evaluación y utilización del computador y su tecnología asociada para apoyar el proceso educativo. Metodologías en aprendizaje asistido por computadoras. Uso de la multimedia, hipermedia y las telecomunicaciones para favorecer el aprendizaje.
Dominio avanzado de las TIC en educación.	Planificación integral de las TIC en Educación. Diseño y desarrollo de software educativos y sitios Web educativos.

Fuente: Luzardo (2002)