



# TENDENCIAS FUTURAS DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

## Eje Temático4: El mobil learning y la educación virtual ubicua

Dra. Ing. Rina Familia  
Instituto Virtual de PROgramación Avanzada (INVIPROA)  
República Dominicana  
rfamilia@inviproa.com

### RESUMEN

La autora presenta una visión futurista a corto y mediano plazo sobre el modo en que podría evolucionar la Tecnología Educativa, partiendo de los pronósticos que se hacen sobre la evolución de las TIC y las nuevas competencias que deberán desarrollar los docentes y los estudiantes para hacer un uso apropiado de estas nuevas tecnologías.

**Palabras clave:** Tecnología Educativa, Tendencias, Realidad, Virtual, ubicuidad, Minería de Datos, Inteligencia Artificial, Competencias



## INTRODUCCIÓN

La creciente existencia artificial de las sociedades modernas se debe a la conjunción entre ciencia y tecnología. Desde el despertar de la prehistoria los humanos han usado la tecnología para modelar la naturaleza y adaptarla a sus necesidades; así, en el Siglo XXI la tecnología presenta un fenómeno carente de precedentes históricos, pues es una tecnología capaz de operar sobre una dimensión global; de igual modo, tiene una diferencia de calidad respecto a las tecnologías anteriores, por permitir a los humanos construir algo real de lo artificial en base a las ciencias. Jamás en la historia de la civilización, los humanos se habían rodeado así por sus propias creaciones artificiales, ni habían dependido en tal forma de ellas (Broncano, 2000).

De igual modo, a la Educación se le plantea un número creciente de retos cuya solución es cada vez más compleja, y que deberán ser superados para satisfacer adecuadamente las necesidades de la sociedad en general y de los agentes involucrados en la formación. Por consiguiente, las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, de las empresas y de la sociedad, se hallan en pleno cambio. Si observamos con detenimiento en nuestro entorno, veremos que lo único constante es el cambio, pues cambian las tecnologías, se rompen paradigmas, cambia la forma como vemos la realidad y por supuesto, cambian las potencialidades de las tecnologías que día a día se están transformando para hacer la vida más fácil y confortable.

Todo esto tiene su origen en cambios económicos y sociales de diversa índole, y se agudizan aún más con la transición hacia una sociedad en la que el conocimiento se convierte en factor productivo de vital importancia en la esfera económica. En la medida en que se transforman las necesidades de formación en el mercado de trabajo y en la sociedad en general, la Tecnología Educativa se presenta como uno de los mecanismos para hacer frente a estos retos. Ante este panorama, la visión a futuro de la Tecnología Educativa está en que la misma innove no sólo en cuanto a metodologías y herramientas, sino también en cuanto a sus concepciones y prácticas pedagógicas.

De ahí que en este breve trabajo, analizamos las posibles vertientes que a corto y mediano plazo incidirán en la **Tecnología Educativa**, y cómo variarán los aspectos docentes y administrativos de las instituciones en función de dicha evolución tecnológica.



## EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA: SINOPSIS HISTÓRICA

Si nos basamos en los planteamientos de Paul Saettler (Saettler, 1990) al revisar las aportaciones a los fundamentos teóricos y metodológicos relacionadas con la Tecnología Educativa a lo largo de la Historia, nos remontaríamos a los precursores de este campo de conocimiento, entre los cuales se encuentran *los sofistas griegos* (Siglo V, dan importancia a la instrucción grupal sistémica y a los materiales y estrategias pedagógicas), Sócrates, Santo Tomas de Aquino, Comenius (este último, del siglo XVII quien daba gran importancia a las ilustraciones en los manuales de latín ), Rousseau (siglo XVIII, con su visión paidocéntrica), Pestalozzi, y Herbart (del Siglo XIX, que afianzan esta línea paidocéntrica y destacan la importancia de los medios y los métodos instructivos) .

Más adelante se visualizan otros precursores de la Tecnología Educativa entre los autores norteamericanos de principios del Siglo XX. En esa etapa histórica, la fe en la investigación científica como base del progreso humano llevó a muchos educadores y científicos a pensar que ésta podría propiciar una nueva era de práctica educativa. Así, a principios de siglo y durante un corto período de tiempo, con autores como Dewey (que abogaba por una educación basada en la experiencia), Thorndike (que fijó las bases del conductismo), Montessori o Pressey, existió una fuerte conexión entre psicología y educación, planteándose la necesidad de establecer una ciencia puente entre las teorías psicológicas y su aplicación a los contextos instruccionales (a la que Glasser denominó "*Psicología de la Instrucción*").

En una etapa más avanzada, la teoría de la educación, buscando dar rango científico a la actividad educativa, se apoyó durante años en un enfoque empírico-analítico, cuyos presupuestos epistemológicos provenientes de las Ciencias Naturales fueron trasvasados al terreno de las Ciencias Sociales. Por ello, la propuesta tecnológica en este campo también quedó vinculada a una concepción positivista (concretada en formulaciones de autores como Skinner, Briggs, Chadwick, Gagné, Merrill, Romlszowski, entre otros) que buscaba conocer las leyes que rigen la dinámica de la realidad educativa y mantenía una visión instrumentalizadora de la ciencia donde la Tecnología Educativa asumía la dimensión prescriptiva. Desde este marco, existe una clara diferenciación entre los tecnólogos, que realizan los diseños y materiales para ser aplicados en las intervenciones instructivas, y el profesorado encargado de aplicarlos en el aula.

Bajo esta perspectiva técnico-empírica se distinguieron tres enfoques principales de la Tecnología Educativa centrados respectivamente en los medios instructivos, en la enseñanza programada (enfoque conductista y neoconductista) y enfoques bajo la perspectiva mediacional (la interacción simbólica, enfoque curricular contextualizado, enfoque crítico-reflexivo).



## DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Esta breve sinopsis histórica sobre los precedentes de la Tecnología Educativa, nos conducen a la revisión de las distintas concepciones sobre la misma a lo largo del tiempo y el análisis de los campos de conocimiento que le han proporcionado una fundamentación teórica.

En tal sentido, hemos encontrado diversas concepciones que han originado perspectivas y prácticas docentes y de investigación muy diferenciadas. Posiblemente la definición que recoge mejor estas distintas tendencias es la que propuso la UNESCO en 1984, a partir de las propuestas hechas en 1970 por la Commission on Instructional Technology, formulando una acepción de Tecnología Educativa como *"el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación"* (UNESCO, 1984).

Otros autores señalan la existencia de dos formas básicas de entender la Tecnología Educativa, aunque todas ellas coinciden en determinar como **objeto central** de la misma el apoyo y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y la resolución de los problemas educativos con la ayuda de los recursos tecnológicos, partiendo de la hipótesis de que el aprendizaje puede ser mejorado y que existen recursos y técnicas para lograr este objetivo.

Estas formas de conceptualizar la Tecnología Educativa, con independencia de los planteamientos conductistas, cognitivistas o constructivistas subyacentes, son: 1) una concepción centrada en los medios (la cual se refiere al diseño, desarrollo e implementación de técnicas y materiales –productos- basados en las TIC y Mass Media para promover la eficacia y la eficiencia de la enseñanza y de esta manera contribuir a resolver los problemas educativos); y 2) una concepción centrada en la instrucción (ésta va más allá del simple dominio de recursos y aparatos, caracterizándose como un proceso de planificación y gestión de los recursos de enseñanza aplicando los principios científicos).

A modo de síntesis podemos considerar a la **Tecnología Educativa** como *la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos.*



## TENDENCIAS EN LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Si estamos de acuerdo en que lo único constante es el cambio, veremos como cambian las tecnologías, como se rompen paradigmas, como cambia la forma de ver la realidad, y por supuesto, como cambian las potencialidades de las tecnologías que día a día transforman la educación y la vida.

Algunas de las tecnologías que a corto y mediano plazo impactarán los procesos de enseñanza/aprendizaje en la Educación, comienzan a perfilarse desde hoy. Entre las mismas destacan la teleinmersión asociada a la Realidad Virtual, el uso intensivo de la tecnología inalámbrica (celulares, palms, laptops, etc.) para dar soporte a la ubicuidad, ciertas herramientas de la Minería de Datos, la Web Semántica y la Inteligencia Artificial.

El cuadro presentado a continuación hace un análisis prospectivo de los principales factores que inciden en la evolución de la Tecnología Educativa.





A continuación describimos las tecnologías que incidirán en la evolución a corto y mediano plazo en la Tecnología Educativa en este Siglo XXI:

## **REALIDAD VIRTUAL E HIPERTEXTUALIDAD INMERSIVA**

Jamais Cascio en uno de sus ensayos publicado en <http://www.openthefuture.com> reflexiona sobre las extensiones de nuestra experiencia física en mundos múltiples. Este autor plantea tres avances tecnológicos y científicos que están transformando nuestro modo de relacionarnos con nuestro entorno y con la información: la realidad aumentada, mundos virtuales y las simulaciones; los cuales tienden a adquirir rápidamente un mayor realismo y a integrarse en un entorno común. Estas tres tecnologías podrían proveer herramientas de navegación útiles para los estudiantes de tal modo que permitan un nuevo modo de análisis de escenarios en que cada participante podría explorar de una forma muy intuitiva, pero al mismo tiempo rigurosa, en términos de información y conocimientos manejados.

## **UBICUIDAD**

Ubiquitous Computing, es un término caracterizado por Mark Weiser, cuya meta es el incremento en el uso de sistemas de cómputo a través del ambiente físico, haciéndolos disponibles y a la vez invisibles al usuario. Esta propuesta se ha posicionado como la tercera generación o paradigma en la computación y cuenta ya con múltiples aplicaciones y equipos de investigación que procuran su desarrollo. El concepto de ubicuidad se refiere en general a la presencia de una entidad en todas partes; pero en la computación adquiere la característica de ser, además, invisible. Este paradigma pretende brindar sistemas de cómputo inteligentes que se adapten al usuario, y cuyas interfaces permitan que éste realice un uso intuitivo del sistema. De allí que la meta, de la computación ubicua, de integrar varias computadoras (el futuro de los dispositivos móviles está muy ligado a la computación ubicua y agentes, debido a que la movilidad de los dispositivos es fundamental en la creación de sistemas multiagente para computación ubicua) al entorno físico busca habilitar los beneficios de éstas y de la información digitalizada en todo momento y en todas partes.

La influencia de la computación ubicua es de hecho una realidad, y dadas las condiciones de integración entre educación y sistemas de cómputos explicados antes, comparte créditos junto a otros conceptos como usabilidad, interactividad e hipertextualidad. Una aplicación inmediata en educación, se relaciona con los modos en que el docente presenta las informaciones en varias formas que se diferencien por sus características técnicas y didácticas. Así el alumno ejercerá su



poder de decisión para optar por una vía conveniente de aprehensión del conocimiento, con el consecuente mejoramiento de la calidad en el aprendizaje.

Didácticamente, esto implicaría el diseño de distintos materiales o herramientas, teniendo en cuenta los resultados de los antecedentes educativos del alumno. De esta manera se podrán ofrecer cambios significativos en el aprendizaje al conocer los modos de enseñanza que prefiere el estudiante. En otras palabras, al iniciar un curso por Internet las posibilidades didácticas se harán más personales y adecuadas en la medida en que se conozca, a través de sus decisiones anteriores, a ese alumno distanciado físicamente. Para él será imperceptible el hecho de que se reduzcan las opciones gracias a que se le está ofreciendo lo que su atención requiere.

Otro aspecto que tiene relación con el concepto de ubicuidad se encuentra en la ciencia cognitiva. En este sentido las teorías de la percepción retomadas por Donald Norman, nos hablan de la existencia de una percepción periférica donde los objetos solamente son apreciables cuando se centran en nuestra atención. Es decir, que un objeto permanece en un estado tácito hasta que despierta nuestra atención, o es requerido por nuestro interés; de lo contrario seguirá en estado latente.

En los sitios educativos se utilizan lenguajes de programación que posibilitan la “invisibilidad” de los elementos no relevantes en las acciones que ejecuta el usuario en la interfaz. Algunos de estos lenguajes como XML, permiten que el receptor de la información pueda acceder a ésta desde cualquier navegador; ya sea el de un asistente personal (cualquier dispositivo móvil) o el de su computadora de escritorio. Todo esto sucede sin percatarnos de los cambios en el diseño, que son necesarios para presentar los datos. Otros lenguajes como Java permiten que un menú de una página web contenga submenús; visibles únicamente cuando el usuario coloca el cursor encima de un rubro, y desaparecen instantáneamente al abandonar esta zona sensible.

En el diseño de materiales didácticos para la web, serán también importantes otras características técnicas como por ejemplo la diferencia de peso entre archivos, la facilidad de lectura de un formato, el ancho de banda de la red y sus posibilidades multimediales, etc. Este conjunto de opciones técnicas que permiten la ubicuidad de un sistema de cómputo y las posibilidades conceptuales de diseñar la información, pueden considerarse diseño ubicuo. Trascendiendo teóricamente de los sistemas computacionales a la concepción de aplicaciones didácticas en sitios educativos, el diseño ubicuo nos brinda opciones para mejorar el desempeño de Internet y la Web como medios de comunicación y educación.

A partir de establecer una relación estrecha entre el diseño de interfaz y el diseño didáctico, bajo el enfoque de la computación ubicua, ambos ofrecerán al



usuario o alumno el conocimiento que requiere sin realizar un “gasto cognitivo” importante en el medio que transmite. Una integración recíproca entre la educación a distancia y el diseño ubicuo, además de potenciar el uso de Internet en procesos de enseñanza – aprendizaje, contribuirá a la difusión y aplicación de las tendencias tecnológicas que facilitan su uso. Estas perspectivas abren nuevos temas de debate, y al mismo tiempo nuevos puntos de vista en la búsqueda de soluciones a los problemas que enfrenta la educación en la sociedad.

## **MINERÍA DE DATOS (DATA MINING & WEB MINING)**

Las principales aplicaciones de las técnicas de minería de datos en educación, son como sistemas de personalización, sistemas que hacen recomendaciones, sistemas de modificación, sistemas de detección de irregularidades, etc., debido a sus capacidades para: el descubrimiento de patrones de navegación regulares e irregulares, realización de clasificaciones de alumnos y de los contenidos, construcción adaptativa de planes de enseñanza, descubrimiento de relaciones entre actividades, diagnóstico incremental de los estudiantes, etc. La aplicación de técnicas de minería de datos en educación se puede ver desde dos puntos de vista u orientaciones distintas:

- **Orientado hacia los autores.** Con el objetivo de ayudar a los profesores y/o autores de los sistemas de e-learning para que puedan mejorar el funcionamiento o rendimiento de estos sistemas a partir de la información de utilización de los alumnos. Sus principales aplicaciones son: obtener una mayor realimentación de la enseñanza, conocer más sobre como los estudiantes aprenden en el web, evaluar a los estudiantes por sus patrones de navegación, reestructurar los contenidos el sitio web para personalizar los cursos, clasificar a los estudiantes en grupos, etc.
- **Orientado hacia los estudiantes.** Con el objetivo de ayudar o realizar recomendaciones a los alumnos durante su interacción con el sistema de e-learning para poder mejorar su aprendizaje. Sus principales aplicaciones son: sugerir buenas experiencias de aprendizaje a los estudiantes, adaptación del curso según el progreso del aprendiz, ayudar a los estudiantes dando sugerencias y atajos, recomendar caminos más cortos y personalizados, etc.

También es importante indicar que aunque el área de la minería de datos aplicada a educación es muy reciente, ya cuenta con un número importante de investigadores, y muestra de ello son las múltiples contribuciones publicadas en diferentes congresos internacionales y revistas, y que su número se está incrementando enormemente cada año, indicando la gran importancia que está teniendo y el interés que está despertando.



## WEB SEMÁNTICA (WEB 3.0)

El desarrollo de las nuevas tecnologías para la comunicación han hecho posible la utilización de Internet y más concretamente la WWW (World Wide Web) en la educación a distancia, dando lugar a la denominada Educación basada en Web o e-learning. En la actualidad existen por todo el mundo miles y miles de centros de enseñanza a distancia tanto públicos como privados, orientados a todos los niveles y tipos de educación: primaria, secundaria, superior, especial, adaptada, etc. Cada uno de ellos utiliza un sistema o plataforma de enseñanza basado en web que puede ser: o bien un sistema propio desarrollado específicamente por ellos mismos, o bien uno de los múltiples sistemas comerciales existentes como: Web-CT, Virtual-U, TopClass, etc. o de libre distribución como: ATutor, ILIAS, Moodle, etc. Estos sistemas proporcionan servicios útiles para la enseñanza a distancia como son herramientas para la comunicación sincrónica y asíncrona, herramientas para la gestión de materiales de aprendizaje y herramientas para la gestión, seguimiento y evaluación de los estudiantes.

Un problema de la mayoría de los sistemas para la enseñanza basados en web anteriores es que los cursos que proporcionan no son más que una red de páginas web estáticas a través de las que navegan todos los estudiantes. Para solucionar este problema se han desarrollado los Sistemas Hipermedia Adaptativos Basados en Web que son un nuevo tipo de sistemas educativos que provienen de la evolución de los Sistemas Tutores Inteligentes (STI) y de los Sistemas Hipermedia Adaptativos (SHA), y que comparten con ellos características tales como: aumento de la interacción con los usuarios y adaptación de los contenidos a las necesidades de estos. Para ello, construyen un modelo del alumno y lo utilizan durante la interacción con dicho usuario para adaptarse a sus necesidades. Algunos ejemplos de Sistemas Hipermedia Adaptativos basados en Web para educación son: Interbook, DCG, ELM-ART, CALAT, AHA!, etc. Por último indicar también la existencia y el incremento en la utilización de múltiples estándares de e-learning : IMS, ADL SCORM, AICC, IEEE LTSC, etc. que además de permitir la interoperabilidad entre distintos sistemas, permiten la reutilización de contenidos educativos, y también facilitan la incorporación de diferentes técnicas adaptativas.

El concepto de Web 3.0 es usado para describir la evolución del uso y la interacción en la red a través de diversas vías; la misma incluye la transformación de la red en una base de datos, un movimiento hacia hacer los contenidos accesibles por múltiples aplicaciones que puedan ejecutarse sin navegadores, incorporando desarrollos logrados en la Inteligencia Artificial y la modelación 3D.



## **INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)**

La Web 3.0 ha sido utilizada para describir el camino evolutivo de la red que conduce a la Inteligencia Artificial. Algunos autores debaten sobre si la inteligencia vendrá de una forma más orgánica como son los sistemas de inteligencia humana, a través de servicios colaborativos como del.icio.us, Flickr y Digg que extraen el sentido y el orden de la red existente y cómo la gente interactúa con ella; o si provendrá del desarrollo de programas que puedan razonar, basándose en descripciones lógicas y agentes inteligentes.

Otras áreas importantes de la IA, que tendrán un gran impacto en la Educación en general, y en la Educación a Distancia en particular, son el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), el Reconocimiento de Voz y el Reconocimiento de Escenas; dichos avances harán que los sistemas de aprendizaje que los utilicen tengan una interfaz muy cercana a la natural.

### **EVOLUCIÓN DE LOS ASPECTOS DOCENTES: EL PROFESOR**

Las tecnologías que se avisan impactarán en la Educación y como describimos en los párrafos anteriores, podrían cambiar la mentalidad del profesorado, pues implican la planificación y el desarrollo de nuevos modelos de aprendizaje del alumnado, y reformular el papel y la práctica pedagógica del docente de una forma muy opuesta a lo que tradicionalmente se hace en Educación en general y en Educación en Modalidad Virtual, en particular.

El aprendizaje inalámbrico (wireless learning) hará que el profesor deba preparar materiales para ser accedidos en cualquier lugar y tiempo y en cualquier dispositivo, afectando de manera radical la manera en que se realizan los chats y los foros en la Educación en la actualidad.

Por su parte, la teleinmersión ayudará a los profesores a crear escenas sintetizadas tridimensionalmente y en tiempo real, lo cual permitirá lograr esa presencialidad que algunas tareas de aprendizaje requieren y que las tecnologías actuales que se emplean en Educación, no permiten lograr.

El diseño de los cursos se verá afectado, pues se requerirá de una selección cuidadosa y minuciosa de los contenidos, la producción de materiales, el diseño de actividades de aprendizaje, hasta la redefinición de los procedimientos de evaluación.



## **EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS DE APRENDIZAJE: EL ESTUDIANTE**

Cuando hablamos de la perspectiva futura del estudiante, se plantea la posibilidad de que el mismo realice una construcción participativa del conocimiento a través de sesiones cuasi presenciales que proporciona la teleinmersión, o a través de la tecnología móvil que le permita concretar la ubicuidad de su aprendizaje.

Los mundos virtuales (acoplados con sistemas de realidad aumentada y alimentados a través de potentes simulaciones) pueden llegar a ser la evolución de los actuales entornos virtuales educativos, los cuales requieren de la implicación de los estudiantes y un alto nivel de motivación de los mismos.

Por su parte, las tecnologías y herramientas asociadas a la Minería de Datos se podrían constituir en auxiliares potentes e inteligentes para abordar la cantidad exponencial de datos e informaciones de que disponen los estudiantes para abordar sus asignaciones. De igual modo, la Inteligencia Artificial podría aportar programas inteligentes (agentes inteligentes) que les ayuden a navegar y consultar información inteligentemente.

## **CONCLUSIONES**

Dada la diversidad de los cambios sociales, políticos, económicos y tecnológicos que se suscitan a través de los años y específicamente en los últimos tiempos, las personas que nos dedicamos al ámbito educativo estamos presenciando nuevas necesidades en la educación, que requieren repensar las formas, las modalidades, los contenidos y la propia organización de los sistemas de educación (con respecto a las realidades actuales). La conjugación de todos estos cambios ha propiciado que se trate de buscar nuevas formas de llegar a configurar el presente de cara a un futuro más promisorio.

Desde luego que no todos estamos preparados para asumir los cambios en el mismo nivel, ni en las mismas dimensiones o ámbitos. Esta es una de las problemáticas de la sociedad actual, en la cual se generan los cambios, muchas veces bruscos, rápidos y constantes, y que vienen a desestabilizar a las personas, estén éstas abiertas al cambio o no.

Desde la teoría del liderazgo organizacional se alerta en que ya vivimos en una sociedad cada vez más cambiante y la cual demanda constantes aprendizajes y una actitud de apertura al cambio, no de resistencia. Más que desarrollar competencias técnicas y especializadas desde la profesionalización de las personas,



debemos desarrollar competencias de liderazgo orientadas a la actitud creativa, de transformación y de innovación, todo lo cual sentaría las bases para un profesional competente en el ejercicio del cambio.

En esta perspectiva, si la Educación (sobre todo en sus modalidades semipresencial y virtual) consigue incorporar los desarrollos tecnológicos que hemos descrito en este trabajo, podría lograr una presencialidad "más real", mediada por elementos tecnológicos, y aprovechar la gran gama de dispositivos móviles disponibles para acercar mucho más a los docentes y a los estudiantes entre sí.

Por su carácter novedoso y prestaciones que brinda, la tecnología tiende a encandilar a sus usuarios, aún aquellos experimentados en el área o campo en que se introduzca. El entusiasmo por aprovechar sus bondades, puede poner en peligro el alcance mismo de dichos beneficios si no se aborda la implementación de la tecnología con un marco definido de necesidades y objetivos claros, metodologías bien sustentadas y procesos de acompañamiento, monitoreo y soporte.

Educación es más que enseñar la lección y aprender es mucho más que aprenderse unos contenidos y desarrollar ciertas habilidades. Educar y aprender son procesos continuos mucho más amplios, que incluyen formación en valores, habilidades analíticas, críticas, creativas, asociativas, participativas y que deben ser acompañadas por una adecuada estimulación, orientación y supervisión.

Sin una clara visión de cómo se espera propiciar la construcción de conocimientos y desarrollo de habilidades y una clara visión del rol del docente, las responsabilidades del estudiante y el uso del material de apoyo y recursos de consulta, la introducción de la tecnología en los procesos formativos puede producir cualquier cosa y sus resultados inciertos, sin ninguna garantía de que respondan a nuestros intereses y objetivos.

Es por ello que la definición, adquisición o desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas en educación debe ser liderada por profesionales de la educación y el personal responsable de la labor docente, en colaboración con los técnicos y especialistas, pero nunca bajo la dirección de estos últimos.

Debemos recordar que por más tecnología con que se cuente, lo importante no es llevar a cabo una "nueva educación", sino una "buena educación". Y ello requiere, previo a la puesta en marcha de herramientas tecnológicas, una clara visión de lo que se espera alcanzar, un profundo entendimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y una adecuada inversión en personal, recursos y mecanismos de soporte y asistencia para los estudiantes.



## REFERENCIAS

### BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Bellanca, James y Brandt, Ron (2010). **21st Century Skills**. USA: Solution Tree Press
- 2.- Broncano, F. (2000). **Mundos Artificiales**. Madrid: Editorial Paidós.
- 3.- García Aretio, L. (2001). **La educación a distancia**. España: Editorial Ariel
- 4.- Martínez, F. y Solano, I. (2003). **"El proceso comunicativo en situaciones virtuales"**. Redes de Comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo cooperativo. España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- 5.- Rosenberg, M. (2002). **E-learning**. Colombia: McGraw-Hill
- 6.- Saettler, P (1990). **The Evolution of American Educational Technology**. USA: Information Age Publishing
- 7.- Zaiane, O.R. Luo, J. (2001). **Towards Evaluating Learners' Behaviour in a Web-Based Distance Learning Environment**. Proc. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.

### WEBGRÁFICAS

- Cascio, Jamais (2012, Marzo). El Futuro Hoy. Recuperado el 28 de abril 2013 de <http://www.openthefuture.com>
- Weiser, Mark. (2010, Agosto). Ubiquitous Computing. Recuperado el 20 mayo 2012 de [www.ubiq.com](http://www.ubiq.com)
- UNESCO (2003, Febrero). Aprendizaje Abierto y a Distancia: Consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias. Recuperado el 28 de abril de 2013 de <http://unesdoc.unesco.org>



Es Ingeniera Eléctrica con Maestría y Doctorado en Ciencias Computacionales (especialidad en Inteligencia Artificial y Robótica) y Maestría en Filosofía para un Mundo Global. Todo lo anterior va aunado a sus esfuerzos de actualización permanente en el campo de la Educación en Modalidad Virtual, al tomar el Curso de Especialización en *“Nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: hacia la sociedad del conocimiento”* del Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia (España), el Postgrado *“Experto Universitario en Entornos Virtuales de Aprendizaje”* (Virtual Educa), el Diplomado en *“Experto Universitario en Diseño Instruccional para la Educación en Línea”* (CREAD), el curso sobre *“Técnicas de Podcasting para la Educación Virtual”* (CREAD), el curso sobre *“Diseño de Cursos en Línea”* en el Sistema Virtual de la UAEH, y los cursos *“Aprendizaje en Entornos Inmersivos 3D”* (Virtual Educa), *“Joomla para Educadores”* (CLED), *“Administración de la Plataforma Chamilo”* (CLED), *“SLOODLE”* (Elearning3D), Aprendizaje bajo Localización (Instituto MOFET de Israel), entre otros.

La Ing. Familia ha sido docente presencial, semipresencial y virtual a nivel de grado y postgrado por más de veinticinco años en las principales universidades de República Dominicana (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, la Universidad Iberoamericana y la Universidad Autónoma de Santo Domingo). En todas estas modalidades ha impartido asignaturas que van desde Razonamiento Matemático, Matemáticas Discretas, Robótica Industrial, Mecatrónica, Inteligencia Artificial y Bases de Datos, hasta cursos sobre *“Diseño de Materiales Didácticos Virtuales”*, *“Diseño de Cursos en Línea”*, *“Planeación de Cursos Virtuales”*, entre otros.

En la actualidad se encuentra involucrada en el desarrollo del INstituto Virtual de PROgramación Avanzada (INVIPROA), una iniciativa que lleva adelante con un grupo de ex-alumnos a los cuales inspira para que sigan estudios de maestría y doctorado. En dicho instituto, totalmente virtual, realiza diversas actividades con vista a la formación en línea en los principales lenguajes y herramientas de programación, siendo el objetivo básico del mismo obtener recursos para becar a estudiantes con talento para la programación y que por sus condiciones económicas no pueden acceder a tal formación.