

Implicaciones pedagógicas del uso de las TICs en la educación superior

Educational implications of the use of ICT in higher education

Alicia García Bejarano, Janeth Angarita, Cristian Velandia

Resumen



El artículo analiza el contexto de la educación y el impacto que ha marcado la aparición de las tecnologías de la comunicación y la información. Se señala que los cambios que debe efectuar en la manera y contenido de la formación, le atañen a la educación, independiente de su modalidad. Sin embargo, la educación que se apoye en las tecnologías disponibles, se le abre una oportunidad de romper la barrera de distancia y tiempo, potenciando sus logros y alcances, siempre y cuando se soporte en los factores pedagógicos que son, en últimas, los que pueden fortalecer las buenas prácticas en busca de la calidad esperada.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación, TICs; educación virtual; enfoques pedagógicos; buenas prácticas en la incorporación de TICs a la educación; educatrónica.

Abstract



This article analyzes the educational context as well as the impact that the development of communication and information systems has exerted on its different micro and macro contexts. It is advisable to empower the educational domain to take over the forming-processes and guide the changes of form and content that such developments suggest regardless of its nature. Thus, technology-mediated education widens the spectrum of possibilities breaking the barriers of time and space to increase the range of influence and success, so long as such educational practices rely on pedagogical principles which, at last, foster good practices seeking the quality standards expected.

Keywords: Virtual education, pedagogical approaches, IT applied to pedagogy.

La tecnología es un recurso. Lo importante es el aprendizaje de quienes participan en el proceso formativo

Recibido: Agosto 19 de 2013 **Aprobado:** Octubre 30 de 2013

Tipo de artículo: Investigación Científica y Tecnológica terminada.

Afiliación Institucional de los autores: Facultad de Educación, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

La Universidad El Bosque busca fortalecer el aprendizaje de los estudiantes vigorizando las competencias didácticas de los profesores, valiéndose, entre otras, de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, TICs, en el entendimiento que el modelo que predomina hoy es el de la educación presencial con fuerte uso de recursos virtuales.

Así, este artículo hace parte del análisis conceptual que la Unidad Virtual de Aprendizaje de la facultad de educación de esta Universidad ha emprendido, dirigido tanto hacia la investigación que realiza la Unidad, como a la formación de los docentes de la Universidad en el fortalecimiento de sus competencias para el uso pedagógico de las TICs en la educación. Se pretende animar la discusión crítica alrededor del uso de las TICs en la tarea docente, reconsiderando el peso que se le ha dado al uso de herramientas técnicas para centrarlo en el aprendizaje que debe lograr el estudiante.

Se parte de la concepción del cambio social en que nos encontramos, en el cual los nuevos requisitos de calidad, procesos y contenido que se le formulan a la educación no solo se aplican a la educación virtual sino a cualquier proceso formativo y en cualquier modalidad que se dé. La ventaja, es que las nuevas tecnologías apoyan ese cambio, pero se llama la atención a que si nos quedamos en el uso “adecuado” de las herramientas, sin trabajar en el cambio que debe darse en el aprendizaje y las competencias que debe lograr el estudiante, se corre el riesgo de repetir el modelo tradicional de educación, ya obsoleto, apoyado por TICs, eso sí, sin avanzar en el cambio cualitativo que se exige.

En el supuesto que entender algunos componentes técnicos del componente virtual de la educación ayudará en su desarrollo y construcción de los ambientes adecuados, se abordan someramente así como los componentes de la virtualización desde su gestión y diseño.

En este camino, se presentan de una manera muy general los modelos pedagógicos tradicionales, en el convencimiento de que los docentes aplicarán en la educación virtual aquellas pautas y estrategias que usan en la presencial, sean o no convenientes en la formación de profesionales para la sociedad del aprendizaje en que nos estamos adentrando. Así, identificar el estilo docente, los conceptos de tipo de aprendizaje implícito y

la pertinencia de las estrategias empleadas, le permitirán al profesor comprender que el cambio e innovación se inicia en el análisis de su acción que, consciente o no, implica un enfoque pedagógico.

Se incluye, por supuesto, un capítulo de reflexiones sobre un enfoque pedagógico y didáctico, que, a la larga, no es propio de la educación virtual, sino de una nueva visión de la educación, aplicable bien sea a un programa presencial apoyado por tecnologías o estrictamente virtual. Para apoyar la propuesta del enfoque en la educación apoyada por TICs, se recurre a estudios de “buenas prácticas en educación” en la expectativa de que se constituya en un tema de debate, indudablemente en construcción.

Finalmente, se trae un tema novedoso e interesante en la educación virtual como lo es la Educatrónica, que presenta una visión práctica de abordar el diseño de un programa virtual, que tiene particularmente una propuesta para las carreras de carácter técnico como las ingenierías, con propuestas para la formación de docentes en esas áreas.

El contexto de la educación

El objetivo de este aparte es contextualizar la educación en una época de cambios que marca retos y exigencias, en especial en lo que se refiere al conocimiento como el mayor activo disponible, siendo, en consecuencia, un objetivo fundamental del proceso educativo.

La sociedad es producto de los contextos y momentos, de sus actividades (económicas, sociales, políticas, medio-ambientales y de gobierno), que son altamente dinámicos y profundamente interrelacionados, en particular en una época donde la globalización y la velocidad de la comunicación han marcado un contexto acelerado y altamente competitivo. Una consecuencia es la transformación de las formas de operar sus actividades exigiendo nuevos conocimientos para aquellos que van a insertarse en el mundo productivo. La exigencia es propender por innovaciones para satisfacer las necesidades de los grupos sociales, innovaciones que a su vez continúan modificando sus costumbres y patrones. Ello se concreta en perfiles de egresos de la Universidad, apropiados a ese medio competitivo y exigente como el pensamiento innovador, crítico, estratégico y sistémico, aplicados a la disciplina respectiva.

Aquí, la educación es la llamada a cumplir el papel clave al plantear que en el conocimiento y en las transformaciones derivadas de su desarrollo descansa el futuro de las nuevas generaciones; del acceso a la educación depende la equidad con la que se desenvuelvan las sociedades. De tal forma que la educación y el conocimiento se asumen prioritarios para la economía mundial, así como de las posibilidades de que se inserten en esta economía los países que se denominan en el lenguaje actual, economías emergentes.

Aparición de las TICs

Aquí vale la pena enunciar una breve reseña histórica de las Tecnologías de la Información como antecedente al tema a desarrollar, que [1] pueden encontrarse precedentes industriales y científicos de las Tecnologías de la Información basadas en la electrónica unas décadas antes de 1940, no siendo menos importante la invención del teléfono por Bell en 1876, de la radio por Marconi en 1898 y del tubo de vacío por De Forest en 1906. Fue durante la Segunda Guerra Mundial y el período subsiguiente cuando tuvieron lugar los primeros avances tecnológicos en la electrónica: el primer ordenador programable, la primera versión de esta máquina primitiva fue el UNIVAC -1 producida en 1951; y el transistor, fuente de la microelectrónica, el verdadero núcleo de la revolución de la tecnología de la información en el siglo XX desde esta época se concibieron los ordenadores, pero sólo nacieron en Filadelfia en 1946.

El advenimiento del microprocesador, con la capacidad de colocar un ordenador en un chip, artefacto clave en la expansión de la microelectrónica, se creó en 1971, y comenzó a difundirse en a mediados de los setenta. El microordenador se inventó en 1975 por Ed Roberts, el cual gozó de éxito comercial, además fue la base del Apple I y II, los cuales se presentaron en abril de 1977, mientras tanto, IBM reaccionó rápido y en 1981, presentó su versión propia de microordenador; en esta misma época Bill Gates y Paul Allen desarrollaron sistemas operativos para microordenadores; cuando comprendieron todas las posibilidades se creó Microsoft. El Xerox Alto, matriz de muchas tecnologías de software para los ordenadores personales de la década de 1990 fue desarrollado en los laboratorios PARC de Palo Alto en 1973. [1]

Las telecomunicaciones también han sufrido la revolución producida por la combinación de las tecnologías de “nodo”. El primer conmutador electrónico industrial apareció en 1969 y el digital se desarrolló a mediados de la década de 1970 y se difundió comercialmente hacia 1977. La fibra óptica fue producida por primera vez, de forma de forma industrial, por Corning Glass a comienzos de 1970. En esa misma época, Sony empezó a producir en forma comercial máquinas de vídeos, basándose en descubrimientos estadounidenses e ingleses de los años sesenta que nunca alcanzaron producción masiva. Como hecho fundamental, en 1969 el Departamento de Defensa estadounidense, por medio de la Advanced Research Project Agency (ARPA), estableció una red de comunicación electrónica revolucionaria, que crecería durante la década siguiente para convertirse en la actual Internet.

En adelante, seguirían los desarrollos vertiginosos de todos los desarrollos de celulares, la Web2, caracterizada por la interactividad, dando lugar a las redes, que marcan el futuro de la pedagogía.

En concordancia, se definen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) como el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, transmisión, registro y presentación de información en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Es la unión de las telecomunicaciones, la informática y los medios audiovisuales, y la tecnología base que soporta su desarrollo es la electrónica.[2].

Se re-valora el conocimiento

En consecuencia de estos desarrollo, se encuentra que el cambio significativo está marcado por el campo de las comunicaciones El primer fenómeno a recalcar es la sobreabundancia de información que tiene una esencia y un propósito pues cambia la percepción del mundo, el modo de pensar y sintetizar, así como de las acciones con que se responde. El segundo fenómeno es la gran importancia que re-cobra el conocimiento, que a diferencia de la información consiste en verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías, competencias y ‘know-how’. Es decir, cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona, se transforma en conocimiento.[3]. “Él es

la combinación de información, contexto y experiencia.” Entonces, el conocimiento reside en el usuario y no en el conjunto de información, en los archivos o sistemas de soporte de las organizaciones. Quien conoce, se ha apropiado de la información previa, la ha convertido en acción y decisiones y, dependiendo del tipo de conocimiento, puede prepararse para la innovación, que está esperando el sistema productivo del país.

Al respecto, Peter Drucker, - Padre de la administración moderna - avisa que los grandes cambios vendrán cuando se supere la barrera de trabajar con datos y se pase a trabajar con información para alcanzar el conocimiento. Es más, afirma que aún estamos más próximos a una sociedad de la información que del conocimiento. Se destaca el hecho de que el paradigma tradicional de los sistemas de información ha producido la confusión entre el conocimiento e información, que, sin embargo, son entidades distintas, cada una con su propio sistema de gestión. Por supuesto cada una, base de la otra.

Se aclara que la educación tradicional se ha centrado en suministrar información, puesto que antes de disponer de la imprenta o de tener fácil acceso a los datos, la mejor manera era escuchar la cátedra, donde el maestro “transmitía” su conocimiento a los estudiantes. Ello fue útil durante cientos de años, porque era la única manera de acercarse al conocimiento de otros (de viva voz), pero hoy, la información disponible en los medios virtuales y físicos es mayor que la misma que pueda manejar un catedrático, con la ventaja de que se podrá acceder a ella desde diferentes ópticas (comparar perspectivas), momentos y tipos (texto, audiovisual, video, intercambios, redes sociales).

En consecuencia, desde el proceso formativo, y este es uno de los grandes cambios que debe enfrentar la educación, hoy se espera generar capacidades en los futuros profesionales para crear conocimiento, siendo apreciados la creatividad, la cooperación y el aprendizaje, lo que añadirá valor a una persona laboralmente, es su capacidad para introducir una mejora en el producto o en el servicio, su capacidad de aprender de las innovaciones de otros, de adaptarse a situaciones imprevisibles y de convertir el conocimiento implícito en explícito, apoyando el proceso de aprender colectivamente dentro de su organización.

Educación en el nuevo siglo

Para responder a las tres demandas centrales de la sociedad: Competitividad económica, Ciudadanía y Equidad, la educación, es la única variable que influye simultáneamente en los tres aspectos, [4] y ello lleva a ubicarse en los pilares de la educación a lo largo de la vida. [5] que señala:

- Aprender a conocer:
Combinación de una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias. Supone aprender a aprender para aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.
- Aprender a hacer:
Adquisición de una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones en el campo personal, profesional o laboral, además de una calificación profesional.
- Aprender a vivir juntos:
Desarrollo de la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia –para realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos– respetando los valores de pluralismo.
- Aprender a ser:
Florecer la propia personalidad y estar en condiciones de obrar con capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal.

Esto implica que, a pesar de que los sistemas educativos formales tienden a dar prioridad a la adquisición de información en detrimento de otras formas de aprendizaje, se requiere concebir la educación como un todo, buscando orientar los proyectos educativos en la definición de las nuevas políticas pedagógicas. Así, estos principios deben ser considerados por los programas académicos independiente de su modalidad y las tecnologías deben ser empleadas para reforzarlos.

Las TICs impactan la educación

La aparición de las nuevas tecnologías impacta, por una parte a la educación a distancia y presencial, de otra

manera, da lugar a la educación virtual, ofreciéndoles una oportunidad de transformación. La educación virtual se enmarca en el contexto de los nuevos ambientes telemáticos que hacen posible la comunicación humana mediada por el computador en medio de una serie de redes que lo interconectan, estos nuevos recursos le permiten acceder a cantidades de información, hasta hace pocos años inimaginables, lo cual acorta la distancia entre la enseñanza y el aprendizaje, ya que gracias a este nuevo sistema de interacción global, profesores y estudiantes pueden compartir todo tipo de mensajes educativos en tiempo real o en forma asincrónica. Se ubica en el ciberespacio generado por Internet o en prolongaciones de ésta como el trabajo adelantado en computadores con unidad de multimedia, no necesariamente conectados a internet en ese instante.

Es así como esta mediación vía Internet se aplica tanto al proceso de enseñanza-aprendizaje en el sistema presencial escolarizado, aun contando con la relación directa del profesor con sus discípulos, en el aula de clase, como al proceso de enseñanza-aprendizaje adelantado a distancia. Caracterizándose por tres rasgos: la personalización, la interactividad y la conectividad.

Los nuevos estilos de aprender y enseñar, y las estrategias metodológicas implícitas en la educación virtual que son aplicables a la educación presencial, semi-presencial y a distancia, representan un gran potencial para diversificar la oferta y ampliar la cobertura del servicio educativo garantizando la calidad y excelencia académica. El cambio, vale la pena mencionarlo, lo hace el docente y la tecnología sólo lo potencia y lo posibilita.

En cuanto al impacto de las TICs en la educación superior, se considera [6] que, frente a la creciente demanda en la educación superior, la educación virtual se rige en una solución alterna a la enseñanza tradicional, que, además, puede generar cambios de carácter social, intelectual y emocional por su constante evolución, y la necesaria transformación del docente “multimediató”, con la posibilidad permanente de adquirir nuevas concepciones.

Grados de aplicación de las TICs en la educación

La incorporación de las TICs en la educación permite definir unos grados de virtualización en Educación Super-

rior, que se establecen como un continuo organizativo de análisis de las instituciones de formación virtual que puede oscilar desde lo que se denominaría virtualidad como complemento a la presencialidad hasta llegar a la virtualidad total; lo anterior gira en función del tipo de iniciativa que conforma la identidad y la evolución de la universidad o centro de educación superior, de la oferta a que las instituciones tienen que hacer frente y de la tecnología que utilicen o de la forma como la utilicen. [7]

En el criterio de los autores de este artículo, se identifican tres modos de aplicación de las TICs en la educación:

- **Modo A.** La educación presencial que incorpora TICs. En un primer momento emplea los recursos de Internet, sean plataformas, blogs, etc. como repositorio de información. Posteriormente, adiciona el diseño de actividades individuales o colaborativas y finalmente incluye la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa a través de las plataformas de aprendizaje.

Esta clase, requiere un tipo de formación de docente más integral, en tanto tiene una mayor autonomía, diseña el contenido, la evaluación, las estrategias y los materiales, incorpora sus diseños a la plataforma (de la cual se hablará posteriormente) y asesora a los estudiantes en herramientas, procesos y contenidos.

- **Modo B.** Las asignaturas virtualizadas en su totalidad dentro de un programa presencial. En esta clase, dependiendo de la institución, el docente puede ser tan autónomo como los del modo A, o pueden seguir el proceso del modo C, donde hay una infraestructura en la que se reparten las funciones y el docente pasa a desarrollar particularmente funciones de tutoría o acompañamiento.
- **Modo C.** Los programas virtualizados en su totalidad dentro de una institución sea, virtual o mixta. En estos programas se requiere un modelo de gestión específica, con equipos de trabajo, distribución de funciones y disposición de recursos especiales.

En cualquiera de los modos expuestos se aplican mediaciones que se comunican de forma sincrónica y asincrónica:

- **Comunicación sincrónica:** aquella que se realiza en un tiempo específico compartido con el “otro”. Ejemplos videoconferencia y chat, así como de

sesiones presenciales en las cuales plantean conferencias, tutorías, etc.

- **Comunicación asincrónica:** Cada uno participa en sus propios tiempos y espacios, aprovechando las potencialidades de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), que aportan flexibilidad e interactividad. El correo electrónico y los entornos virtuales son un ejemplo.

Conceptos básicos en las nuevas tecnologías en educación

Algunos términos generan confusiones tales como universidad virtual, campus virtual o cursos online. [7] El término universidad virtual “debería englobar un concepto sistémico de la universidad ofrecida a los estudiantes y a la comunidad docente e investigadora, un concepto integral, de universidad en sí misma” [8]. En tanto, también se define el campus virtual como “una metáfora del entorno de enseñanza, aprendizaje e investigación creado por la convergencia de las poderosas nuevas tecnologías de la instrucción y la comunicación”. [9]

Los cursos online tratan de la oferta directa de contenido, sin pretender establecer una relación de pertenencia con la institución que los ofrece.

Complementariamente, la voz inglesa e-learning, puede definirse como “el uso de tecnologías basadas en Internet para proporcionar un amplio abanico de soluciones que aúnen adquisición de conocimiento y habilidades o capacidades” [10]. El autor establece que existen tres condiciones para aplicar correctamente este término: a) que se realice en red; b) que se haga llegar al usuario final a través de medios informáticos de Internet, y c) que esté centrado en la más amplia visión de soluciones al aprendizaje que vayan más allá de los paradigmas tradicionales de la formación. Así, el e-learning, es diferente de la educación a distancia y tampoco es aplicable a sólo uso de tecnologías.

Continuando con la claridad de conceptos y terminología, se hace referencia a la virtualización que consiste en representar electrónicamente y en forma numérica digital, objetos y procesos que se encuentran en el mundo real. En el contexto de la educación superior, la virtualización puede comprender la representación de procesos y objetos asociados a actividades de enseñanza y aprendizaje, de investigación y gestión, así como objetos cuya manipulación permite al usuario, realizar

diversas operaciones a través de Internet, tales como aprender mediante la interacción con cursos electrónicos, inscribirse en un curso, consultar documentos en una biblioteca electrónica, comunicarse con estudiantes, profesores y otros [11].

De esta manera, la incorporación de las TICs al proceso educativo ha hecho posible el uso de Entornos Virtuales de Enseñanza - Aprendizaje (EVEA) apoyados en plataformas virtuales. Este es el lugar en donde confluyen estudiantes y docentes para interactuar psicológicamente en relación con ciertos contenidos, utilizando para ello métodos y técnicas previamente establecidos con la intención de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y en general, incrementar algún tipo de capacidad o competencia [12].

Los EVEA cumplen dos funciones básicas cuando se vinculan con el aprendizaje: la mediación cognitiva y la provisión de estímulos sensoriales. Entonces, pueden definirse como una actividad de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla fuera de un espacio físico, temporal, a través de una intranet o de internet, ofreciendo diversidad de medios y recursos dirigidos a apoyar la enseñanza.

Otros dos elementos que requieren explicitación son *la interfaz* y *las plataformas*, elementos que hacen posible la comunicación. Respecto a la primera, ella se refiere a un conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el sitio web que está visitando. Sobre la interfaz (pantallazo) aparecen los espacios propios del sitio, a donde puede dirigirse el usuario para acceder a los componentes de la plataforma visitada. En el proceso educativo, el usuario visualizará en la interfaz que le muestra la plataforma, por ejemplo:

- Programa del curso, el cual describe los contenidos del curso.
- Calendario de actividades y formas de evaluación, en donde se establecen los avances de los programas del curso.
- Vías de comunicación para el envío, recepción y retroalimentación de las actividades, como correo electrónico, video-enlaces y el chat, entre otros.
- Espacios para el intercambio de ideas y opiniones, como foros, grupos de discusión, enlaces sincrónicos y asincrónicos, entre otros.

- Centro de recursos, en donde se ponen a disposición lecturas, videos, gráficas y todo tipo de materiales que se requieren para el curso.
- Recursos adicionales y enlaces de interés, que pueden ser: la socialización virtual, información o apoyo para profundizar en un tema, eventos culturales o recreativos, información adicional
- Sobre preferencias, gustos y pasatiempos, entre otros.

Sobre las plataformas, ya mencionadas, se puede anotar que pertenecen a los sistemas de administración de aprendizaje. La implementación de una plataforma educativa para la administración de cursos permite la autonomía de producción y publicación en la red de recursos y contenidos por parte de los participantes además de estimular la idea de cooperación y de interacción, como aspectos centrales del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de herramientas colaborativas que favorecen la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes y que al mismo tiempo afianzan en los docentes prácticas de enseñanza mediadas por las TICs, teniendo en cuenta los objetivos educativos. Pone a disposición de sus estudiantes mediante los recursos ofrecidos por la plataforma: los programas del curso, contenidos o unidades temáticas, actividades, bibliografía y evaluación, presentados y mencionados en la interfaz.

Recientemente, las plataformas educativas se vienen utilizando también para generar espacios de discusión y construcción de conocimiento por parte de grupos de investigación o para la implementación de comunidades virtuales y de práctica o redes de aprendizaje por parte de grupos de personas unidos en torno a una temática de interés; estas se pueden clasificar en CMS, LMS y LCMS.

Las plataformas según su naturaleza, se pueden clasificar en tres tipos, [13] como son:

- Plataformas comerciales. Son plataformas que para su adquisición hay que realizar un pago para su compra de licencia. Algunas plataformas de tipo comercial: Angel, VerticeLearning, Blackboard, e-ducativa, Edumate, FirstClass, Formacion E-learning(R), Knowledge Forum, Authorware, Plataforma Mediáfora Mediáfora, Scholar360, Studywiz, WebCT. [8]
- Plataformas de software libre. Son plataformas que se pueden adquirir sin costo alguno. Una de las más

populares es Moodle, y que actualmente ha sido instalado en más de 24500 instituciones y en 75 idiomas. Algunas plataformas de tipo software libre: Tutor, Bodington, Claroline, Dokeos, Moodle, Sakai Project y LogiCampus. [8]

- Plataformas de software propio. Son plataformas que se desarrollan e implementan dentro de la misma Institución Académica. Algunas plataformas de tipo software propio: Agora Virtual, Campus Virtual de la PUCP, Aula Virtual USAT (LEBIR). [8] Latin Campus.

Hacia un modelo educativo apoyado por las TICs

Este aparte inicia con la aclaración entre educación y pedagogía, pues la primera es un proceso por el cual se transmiten conocimientos y costumbres de una generación a otra creando normas de conducta, modos de ser y maneras de entender el mundo y de socializarse con él, con el fin de conservar las creaciones culturales y desarrollar otras nuevas. En tanto la pedagogía es la ciencia que estudia la educación y su proceso, para hacerlo intencionado y comprender proposiciones teóricas y metodológicas, que se articulan en torno al proceso educativo para comprenderlo e incidir sobre él [14]. Entonces, hay muchos educadores, como los padres, los ambientes, los maestros, y hasta la ciudad, pero pocos pedagogos, en tanto no medien la reflexión y la propuesta teórica del quehacer formador. Ello significa que tener a su cargo un curso (virtual o presencial) le puede dar el calificativo de docente, pero que para ser un pedagogo, requiere que medie el proceso de reflexión, análisis y planteamiento de su proyecto pedagógico, más allá del disciplinar.

La educación básica cuenta en un buen porcentaje de educadores de profesión al contrario de la educación superior que cuenta con profesionales de muchas disciplinas, pero que no lo son en el campo pedagógico. Cada uno de ellos, intencionalmente o no, practican un modelo educativo que se basa en patrones conceptuales que orientan a los docentes en la elaboración de sus programas y en el desarrollo del proceso de relación académica con sus estudiantes. Esos patrones pueden compararse con los enfoques pedagógicos presentados en la literatura educativa, desde las concepciones de los

roles que juegan los docentes y los estudiantes, el tipo de objetivos que se proponen y las estrategias que emplean para lograrlos, entre otros factores. Tales modelos corresponden a las representaciones sociales de las situaciones sociales vividas en épocas dadas ya que su vigencia y utilidad dependen del contexto social y de las respuestas que han surgido para atender los requerimientos de esas condiciones sociales, analizadas por los pedagogos y convertidas en modelos teóricos para su discusión. [14].

Entonces, un modelo educativo es un patrón conceptual a través del cual se descomponen los elementos de la acción educativa y le permiten al educador comparar las intencionalidades con los procesos y resultados para introducir cambios o ajustes e innovar en los procesos de enseñanza en favor de un mejor aprendizaje.

A continuación se presenta tabla N° 1, Enfoques Pedagógicos que presenta cinco enfoques educativos que, sintetizan las diferentes posiciones que han orientado la educación:

Tabla 1. Enfoques Pedagógicos

	Pedagogía tradicional	Pedagogía activa o modelo romántico	Modelo conductista	Pedagogía cognoscitiva	Modelo pedagógico social-crítico
Papel del docente	Transmisor. "Dicta clase". Poseedor del saber. Actúa severo y exigente. Desarrolla el papel activo del proceso.	Facilita la acción y el descubrimiento a partir de ella. Es un auxiliar del aprendizaje.	Intermediario entre el contenido y el estudiante. Experto en objetivos e instrucciones.	Favorece el desarrollo de las operaciones intelectuales en el contenido de una disciplina.	Se facilita la evolución del pensamiento actitudes y actuaciones de los estudiantes.
Papel del estudiante	Tabula rasa sobre la cual se imprimen los conocimientos. 'toma clase'. Se supone que aprende por imitación. Receptor pasivo. Se desconoce su proceso de pensamiento.	Los programas y métodos nacen de sus intereses y necesidades. Se procura su experiencia y autonomía. Es el eje sobre el cual gira el proceso educativo.	El logro de aprendizajes complejos a partir del dominio de los aprendizajes previos.	Construye activamente los conceptos de la ciencia, incorporándolos en sus estructuras de pensamiento con procesos psicológicos superiores.	La autoformación y aprendizaje como ser autónomo y pensante. Desarrollo de espíritu colectivo. Conocimiento científico, técnico y el fundamento para la formación científica.
Aprendizaje	Mecánico. Respuestas predefinidas. No cabe la pregunta.	La acción es garantía de aprendizaje. Se aprende haciendo, descubriendo y manipulando.	Es parte esencial y puede compararse con la descripción del comportamiento esperado. Lo puede hacer una máquina.	Análisis y pensamiento sistémico; trabajo cooperativo; creatividad y aprendizaje significativo.	Pensamiento crítico, pertinencia social, resolución de problemas.
Evaluación	La finalidad de la evaluación será la de determinar hasta qué punto han quedado impresos los conocimientos transmitidos.	Se evalúan los logros del alumno en relación con sus propios avances.	Es parte esencial y puede compararse con la descripción del comportamiento esperado. Lo puede hacer una máquina.	Es, por excelencia, la mejor oportunidad de aprendizaje.	Proceso dinámico que evalúa el potencial de aprendizaje. Se detecta el grado de ayuda que requiere el alumno para resolver el problema por cuenta propia.

- **La pedagogía tradicional:** verbalista, transmisio-nista y memorística
- **La pedagogía activa:** reconoce la capacidad de aprender por descubrimiento del estudiante
- **El modelo conductista:** se fundamenta en el desa-rrollo de competencias observables
- **Las pedagogías cognoscitivas:** ‘progresistas’ pues impacta ámbitos intelectuales superiores
- **El modelo Pedagógico social-cognitivo:** ubica el aprendizaje en contextos sociales

El profesor que emplea tecnologías de la comunicación e información las aplicará de acuerdo con su “enfoque didáctico” y las “herramientas” serán una ayuda para hacer más eficiente el “estilo didáctico,” apropiado o no a las exigencias del momento. Sin embargo, los factores a analizar son más otros grados de complejidad, pero el espacio de este artículo no permite profundizarlos. Esa condición se esquematiza en la Figura 1.

Figura 1. Implicaciones de los modelos pedagógicos en el quehacer docente



La intención de la síntesis de la tabla 1 y de la figura 1 es invitar a esta reflexión antes de lanzarse al uso de herramientas sin el contexto pedagógico adecuado

El nativo digital

Hay preguntas previas, que no se resolverán en este artículo y se refiere al modo de aprender de los nativos digitales, ¿Hay realmente un cambio en su cerebro?, ¿Tienen maneras distintas de aproximarse al conocimiento?, ¿Las tecnologías favorecen sus oportunidades de aprender?.

Marc Prensky, ha propuesto la idea de que vivimos entre “nativos digitales” describiendo el fenómeno social de los jóvenes “hiperconectados” que aprenden y se conducen de manera muy distinta de la generación anterior, a cuyos integrantes, Prensky describe como “inmigrantes digitales” [15].

Esta metáfora ejemplifica la revolución digital como un proceso disruptivo destinado a transformarlo todo, marcar todas las disciplinas e impactar a personas y generaciones. Los nativos no sólo viven inmersos en el mundo de las redes y de los artefactos tecnológicos sino que actúan en el marco del “procesamiento paralelo” al hacer muchas cosas a la vez.

Como factor preocupante, se muestra la predilección por la gratificación instantánea y la poca paciencia de esta generación [16]. Navegan siempre, en todo lugar y prefieren lo lúdico al “trabajo serio”. Privilegian lo gráfico y se resisten a escuchar conferencias largas. La autora señala que los investigadores empiezan a dar la voz de alerta de que el modelo de pensamiento de estos nativos puede no afianzar muchas de las competencias superiores que se requieren en el mundo actual.

El mismo Prensky lo había señalado al afirmar que al graduarse, un estudiante universitario en los Estados Unidos ha invertido al menos 10.000 horas en videojuegos, 20.000 en la televisión y, lastimosamente, menos de 5.000 en la lectura. Se puede agregar, además, que ha dedicado, unas 200.000 horas enviando y recibiendo correos y mensajes electrónicos.

Así, los “nativos digitales” tienen nuevas fortalezas derivadas de sus nuevas capacidades, pero también se hacen evidentes carencias que comprometen su desarrollo profesional y su futuro. “La falta de formación y disciplina intelectual que experimentan amplios grupos de esta generación pone en riesgo, inclusive, la posibilidad de los países de mantenerse a la vanguardia en la producción de ciencia y de tecnología” [16].

Se reconoce ampliamente la importancia de las destrezas tecnológicas para la vida académica, social y productiva pero se previene que la fluidez tecnológica de los llamados “nativos digitales”, puede acompañarse de un bajo desarrollo de las competencias analíticas y de producción intelectual, imprescindibles para la supervivencia académica y productiva en el mundo moderno

[17]. A este fenómeno, se le denomina “ignorantes analógicos”, señalando la falta de disciplina, rigor intelectual y capacidad de análisis que, a mediano plazo, puede afectar la capacidad científica de las naciones, aún en el caso de los países más desarrollados [16].

He aquí un reto “renovado” de la educación, repensar el fortalecimiento de procesos de pensamiento crítico y estratégico. Ahora apoyados por las TICs. Es decir, configurar actividades y proveer recursos a través de las plataformas que, respondiendo a las características de estas nuevas generaciones, les provea oportunidades del desarrollo de procesos cognitivos superiores.

Lo que sí es claro es que el alumno es la razón de ser del proceso formativo y que, sea un programa presencial o virtual, debe asumir un papel activo, fortaleciendo su capacidad de aprender y que al docente se le asigna una función orientadora, para la cual tiene a su alcance un “arcenal” de recursos, desde actividades hasta herramientas, aplicables en el salón de clase tradicional o en plataformas y aulas virtuales.

El enfoque digital

En su concepción general, la educación virtual no dista de la educación presencial en el sentido de que debe enmarcarse en los lineamientos institucionales y curriculares del programa a que pertenece y debe “apuntar” a las intencionalidades formativas que señala el programa que deben estar presentes en el micro-curriculum o planteamiento de la asignatura, en particular en las estrategias para desarrollar las competencias.

En ambos casos, presencial o virtual, el docente experto tanto en lo disciplinar como en lo didáctico es quien diseña los contenidos, estrategias y método.

Componentes de gestión del sistema virtual

A continuación se establecen algunos componentes en una propuesta que pretende ser sistémica para considerar los diferentes componentes de un programa virtual que se esquematizan en la figura N°2 Componentes del proceso formativo en modos de uso de las TICs. A continuación se detalla, desde la gestión y desde el componente pedagógico.

Usuarios: Se refiere al quién va a aprender, a desarrollar competencias, a generar habilidades, es decir son los actores directos e indirectos del proceso enseñanza aprendizaje, principalmente estudiantes y facilitadores.

Este nuevo entorno, requiere, un nuevo **estudiante**, tan preocupado por el proceso como por el producto, preparado para la toma de decisiones y el autoaprendizaje, con capacidad para elegir su ruta para aprender. Aquí nace un desafío para el sistema educativo, que debe transformar la práctica de la adquisición y memorización de información a otra de fortalecimiento de competencias con un fuerte componente de desarrollo cognitivo [17].

Personal: Se refiere a los Especialistas encargados de diseñar, desarrollar y materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en el AVA. Dependiendo del “Modo” de incorporar la tecnología, será más o menos específico en funciones, y amplio en participación. Como se mencionó el modo A, el profesor desarrolla todos los componentes de la formación que ofrece la institución. Se integra por un grupo multidisciplinario que consta de:

- El **docente** especialista en el contenido, el que ha tenido la experiencia de hacer que el otro aprenda una disciplina específica. El profesor constituye una pieza esencial de todo proceso de mejora cualitativa de la enseñanza, para lo cual su formación inicial en Nuevas Tecnologías resulta fundamental.

En el modo B y C, si el programa está diseñado, quien atiende y acompaña el progreso y evaluación del aprendizaje es el tutor.

- El **diseñador** gráfico participa no sólo en la imagen motivadora de los contenidos, sino que se suma con el programador para ofrecer una interactividad adecuada y de calidad en los materiales. El diseño visual, operativo y procedimental es lo que el estudiantes, en la soledad de la distancia, cuenta como mayor y mejor contacto con el programa de formación.
- El **administrador** (apoyo técnico) quien es responsable de “subir” o poner a disposición de los usuarios los contenidos y recursos del EVA, por lo que su tarea continúa durante todo el proceso de aprendizaje, ya que debe estar pendiente de que todos los materiales estén accesibles a los usuarios y de llevar la gestión de las estadísticas generadas por el sistema informático educativo.

En la medida de lo posible, y en un proceso ideal, se debe considerar la participación de:

- Un **especialista** en tecnología educativa, ya que podrá sugerir el medio más adecuado para propiciar los aprendizajes.
- Un **corrector** de estilo, para garantizar la calidad ortográfica y la gramática de los contenidos. También su participación en el diseño editorial de los cursos es importante.

Perspectiva pedagógica

Para garantizar la integración de estas herramientas en la realidad educativa se contempla:

- **Currículo.** “qué se va a aprender”. Son los contenidos, el sustento, los programas de estudio curriculares y cursos de formación.
- Los **recursos** (materiales) didácticos. Aquí está el cómo se va a aprender a través de las actividades de aprendizaje, de aplicación, materiales de aprendizaje, herramientas para proponer actividades como foros, wikis, blogs, tareas, cuestionarios, entre otros, es decir los Objetos Virtuales de Aprendizaje - OVA
- Los **ambientes virtuales** (AVA) donde se disponen los recursos que son digitalizados (texto, imágenes, hipertexto o multimedia). Se puede contar con apoyos adicionales como bibliotecas, hemerotecas, bibliotecas virtuales, sitios web, libros electrónicos, etc.
- **Estrategias de comunicación.** El uso de las herramientas de telecomunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Conexión entre las herramientas seleccionadas con el modelo pedagógico) como por ejemplo chat, correo electrónico, wiki, foros, entre otros [18].
- **Evaluación.** Se define la el tipo de evaluación a aplicar ya sea diagnóstica, formativa o sumativa, por lo tanto se debe disponer de diferentes recursos de evaluación, como por ejemplo la matriz de valoración (rúbricas). Es por ello que se propone hacer la evaluación tanto de los aprendizajes logrados y de la implementación de estrategias, como de la adecuación de los medios y de la interfaz [19].

- **Sistemas de administración de aprendizaje.** (LMS). Se refiere al con qué se va a aprender. Estos sistemas permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos, cuentan con herramientas para colaborar y comunicarse (foros, chats, videoconferencia y grupos de discusión, entre otros) y tener acceso a recursos de apoyo como artículos en línea, bases de datos, catálogos, etc. Asimismo, hacen posible acercar los contenidos a los estudiantes para facilitar, mostrar, atraer y provocar su participación constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación [19].
- Una propuesta de **proceso de enseñanza-aprendizaje** para una buena práctica tiene en cuenta los siguientes puntos [20]:

Precisar Objetivos: que debe alcanzar el estudiante, términos de competencias y los contenidos que ha de llegar a dominar.

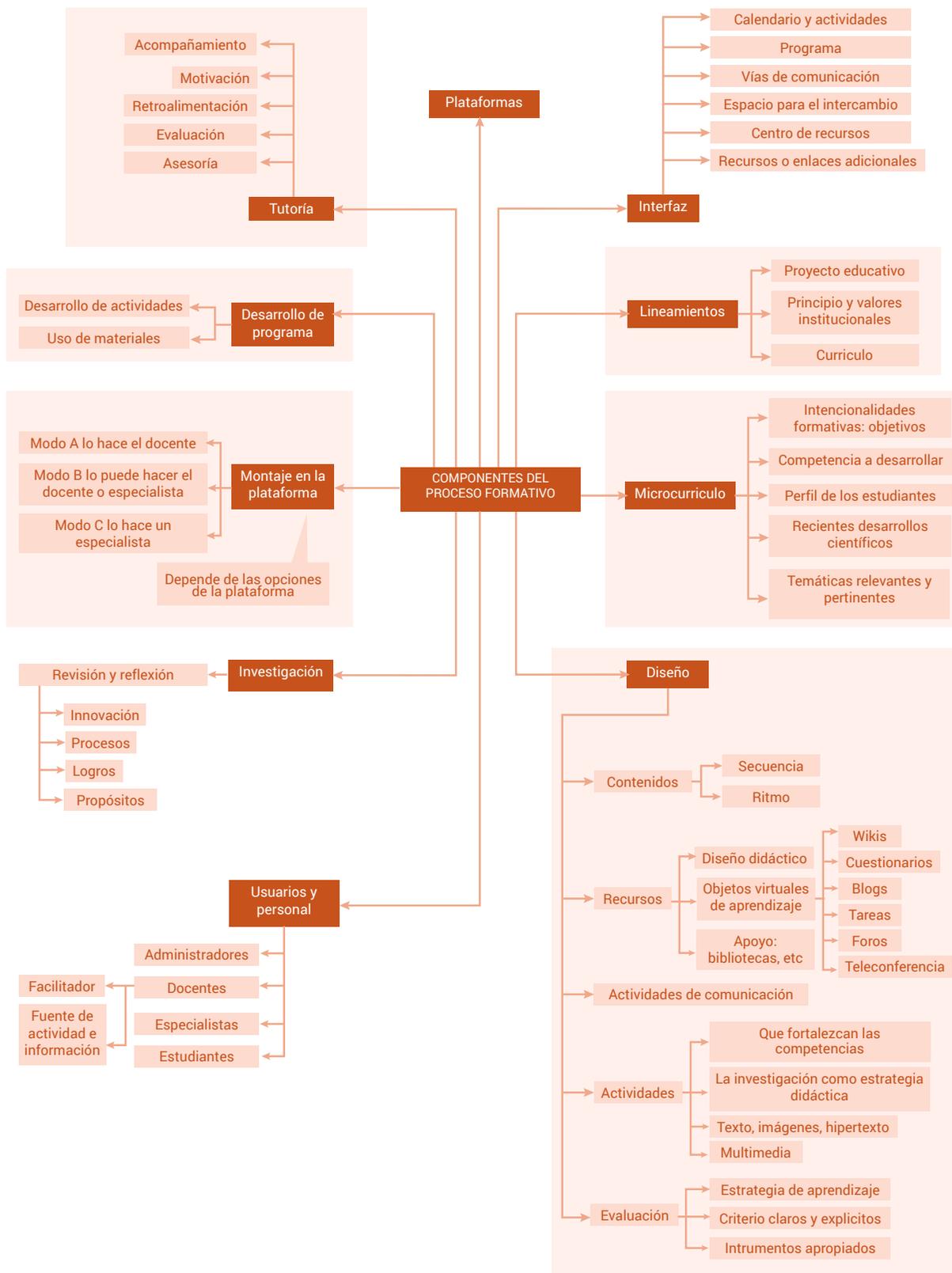
Planificar Secuencia: ritmo Recomendado para alcanzar los objetivos planteados.

Considerar al Profesor como facilitador: docente como fuente de actividades e informaciones.

Evaluar el propio proceso de aprendizaje: en el cual los resultados de la evaluación de los estudiantes son un primer indicador acerca de si han sido correctamente diseñados los elementos del proceso y de si hay correspondencia entre los objetivos a alcanzar, las actividades propuestas y los mecanismos de evaluación empleados.

Utilizar la investigación como estrategia didáctica: en la que los estudiantes busquen responder a preguntas que han planteado, impulsando a los alumnos a buscar y utilizar fuentes de información de primera mano, para obtener datos a partir de los cuales puedan desarrollar hipótesis, extraer conclusiones y formular propuestas.

Figura 2. Componentes del proceso formativo en modos de uso de las TICs.



Fuente. Autores

Propiciar discusiones: en las que se reflexione sobre las opiniones de los otros y se expongan los propios puntos de vista, con base en la suficiente información y práctica previas.

Legitimar la búsqueda: es decir, apoyar discusiones abiertas en las que no hay respuestas definitivas.

Propiciar prácticas o experiencias alrededor del tema que se va a tratar, con el fin de animar la reflexión a partir de la propia experiencia, propiciando que los conocimientos se conviertan en saberes útiles

Usar la pregunta del alumno como instrumento de inducción de la reflexión. Forjar en los alumnos capacidades para formular preguntas: método de indagación.

Estimular la participación referida a escribir, intervenir en talleres, grupos de trabajo o estudio; en simulaciones, análisis de casos, estudios organizacionales, foros, etc.

Una vez comprendido y reflexionado el tema, *animar la creatividad* con preguntas y búsqueda de respuestas, primero novedosas, luego útiles y finalmente posibles.

Tener en cuenta la importancia de una buena conceptualización, previa a los ejercicios prácticos, para no caer en la 'opinática' desinformada.

El docente deberá asumir entonces la función de un recurso del grupo, lo que lleva a diseñar una función del tutor en la educación virtual [8]

El diseño como apoyo a la didáctica

Respecto al diseño es importante recalcar que esta actividad hace una diferencia muy importante cuando se usan nuevas tecnologías. Permite una mayor claridad, requiere recurrir a la actualización, a la sencillez, y de manera importante a la estética [21].

En la preparación de un Diseño Instruccional se requiere la sustentación en las teorías del aprendizaje, dependiendo de los estudiantes y de la situación. Se requiere entender las debilidades y fortalezas de cada teoría de

aprendizaje para optimizar su uso en el diseño de la estrategia adecuada para identificar nuevas posibilidades y formas diferentes de ver el mundo. Por supuesto se trata de la aplicación de una teoría, y no de quedarse en la teoría misma.

Desde una perspectiva de efectividad, la tarea del diseñador es la de encontrar aquellas cosas que sí funcionan y aplicarlas, manteniendo un enfoque sistémico del asunto, modificando los elementos para lograr un mayor valor, consciente de que algunos problemas de aprendizaje requerirán de soluciones altamente prescriptivas, mientras que otras serán más adecuadas para el ambiente de aprendizaje donde el aprendiz tiene más control.

Entonces, se diferencian momentos, en que los aprendices tienen muy poco conocimiento previo transferible directamente o habilidades acerca de los contenidos a la adquisición de conocimientos avanzados donde los conocimientos más especializados posteriores, se pueden lograr mediante otras aproximaciones. Podría hacer diferencia entre un enfoque cognitivo y uno constructivista, por ejemplo.

Cuando el modelo es institucionalmente virtual, es recomendable, que se constituyan los comites curriculares en los cuales se cuente con una vision multidisciplinaria y se seleccione, adapte y refinen los contenidos, de tal manera que se diseñen e implementen cursos que estén a la vanguardia de los mas recientes desarrollo científicos e incluyan temáticas relevantes y pertinentes para las necesidades de fornacion delos estudiantes virtuales y sus contextos.

Para el modo A, cuando son recursos de soporte a la educacion presencial, toda la tarea suele desarrollarla el docente y requiere formación en el uso de la plataforma disponible y la reflexión de cómo acompañar su estrategia con herramientas de la WEB 2¹ que superen la práctica de usar la plataforma como repositorio virtual y conviertan las nuevas tecnologías en instrumentos para fortalecer el tipo de pensamiento y por ende las competencias que se preveen en el micro-curriculo.

1. Web 2: Es una segunda generación de servicios de la WEB, con énfasis en la colaboración, la interactividad y la posibilidad de compartir contenidos entre usuarios.

Como ejemplo se señala la actividad de “foro”, que ha ido en decadencia en razón de un mal planteamiento y acompañamiento en desarrollo del mismo. Al final del artículo se ofrecen algunos ejemplos de actividades útiles en este propósito, aunque más que el que nombre o su definición es el manejo y el sentido que le de el tutor en el acompañamiento. [22]

Consideraciones para fortalecer las buenas prácticas mediadas por las tecnologías

Para identificar elementos eficaces que hubiesen sido probados de alguna manera, se recurrió al análisis de experiencias catalogadas como Buena Prácticas, según el Ministerio de Educación de Colombia se definen como una experiencia que solucionó un problema o atendió a una demanda social a través de métodos o mecanismos novedosos, con la participación y empoderamiento de diversos actores, que tiene resultados demostrables, superiores a los de otras organizaciones similares que ha perdurado en el tiempo y que puede ser replicada por otras organizaciones. En otras palabras, es “un conjunto de actores, recursos, procesos y decisiones que, interactuando sobre una realidad, produce un resultado que transforma condiciones precedentes” En el sector educativo, una buena práctica es aquella que, además de las características mencionadas, busca mejorar la cobertura, la calidad, la eficiencia y la equidad de la educación. [23].

Un autor [24] determina que las buenas prácticas con TICs son “todas aquellas prácticas educativas que con el uso de las tecnologías de la comunicación, suponen una mejora o potenciación del proceso de enseñanza-aprendizaje y por tanto de sus resultados, pudiendo servir, además, de referencia a otros contextos”.

Otros autores [25] establecen el concepto de buenas Prácticas con el uso de las TICs como aquellas que suponen una transformación e implican cambio en la concepción de enseñanza, que posteriormente repercutirá en la práctica educativa y en los hábitos con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje. No es un fin, es un medio para mejorar la calidad y conseguir con mayores garantías los objetivos que persigue el centro educativo. Además, implica una intencionalidad o intervención deliberada.

Dimensiones que calificarían una experiencia como una buena práctica

Referida al proceso de enseñanza-aprendizaje, se señala que una buena práctica es aquella que propenda por el aprendizaje activo, autónomo, y colaborativo, desarrolle las competencias de innovación a través del pensamiento creativo, propicie la construcción del conocimiento, más allá de la adquisición de la información y prevea las dificultades de aprendizaje [24]. Esta dimensión se describe en la tabla 2 -Procesos aprendizaje que fortalecen las buenas prácticas

Tabla 2. Procesos aprendizaje que fortalecen las buenas prácticas

Proceso de enseñanza-aprendizaje	Aprendizaje autónomo	Desarrollo de habilidades de Aprendizaje.
	Aprendizaje colaborativo	Herramienta de comunicación que favorece un aprendizaje colaborativo.
	Creatividad	Fomenta el pensamiento divergente
	Aprendizaje activo	Ofrecer herramientas para Aprendizaje significativo
	Ampliación de conocimiento	Permiten ampliar conocimiento de forma autónoma
	Dificultades de aprendizaje	Respeta la diversidad y posibilita la superación de dificultades de aprendizaje

Fuente: Autores

Esta propuesta es complementada, agregando con otros principios como son la comunicación y la interactividad, que se representan en la tabla 3: Dimensiones de comunicación e interactividad de una buena práctica en el uso de la TICs [26].

La gestión en las buenas prácticas

Respecto a factores más amplios, se analiza la gestión institucional y recomienda contar con coordinadores TICs, organizar las aulas de informática, implicar a los equipos directivos y del claustro, fortalecer la gestión, la administración y organización, formar a los docentes,

contar con software, hardware e internet intranet y equipos adecuados. Estos aspectos pueden detallarse en la Tabla 4 – Factores de gestión para el uso de la TICs en la educación [24].

Tabla 3. Dimensiones de comunicación e interactividad de una buena práctica en el uso de la TICs

Comunicación	Facilitar la comunicación y el contacto entre los estudiantes y profesores Las tecnologías de comunicación asíncrona facilitan enormemente las oportunidades para relacionarse entre los estudiantes y el profesorado
Interactividad	Retroalimentar con rapidez Las TIC aumentan la posibilidad de conseguir una retroalimentación inmediata sobre el progreso en el aprendizaje.

Fuente: Autores

Tabla 4. Factores de gestión para el uso de las TICs en la educación

Organización y gestión (Universidad)	Existencia de coordinadores TIC en	Con el fin de impulsar y generar dinámicas, con funciones reconocidas y tiempo para desarrollarlas.
	Organización de las aulas de informática	Accesibilidad de los equipos tecnológicos. Red internet, otros.
	Implicación de los equipos directivos y del claustro.	Favorecer la comunicación entre la comunidad educativa.
	Gestión, administración y organización	Procesos de gestión eficaces.
	Formación Docente TICs	Trabajo para la elaboración de materiales y recursos didácticos digitales e Infraestructura adecuada.
	Software	Utilización de software libre y aplicaciones de código abierto.
Hardware	Hardware en perfectas condiciones. Existencia de un Departamento de Tecnología. Educativa (UVE).	

Web	Web de Departamento (UVE) que facilite información y recursos educativos.
Intranet	Accesibilidad para todos los usuarios.
Equipos	Existencia de al menos un equipo informático en cada aula.

Fuente: Autores

Indicadores

Se complementan los indicadores de una buena práctica con factores de: impacto, colaboración, sostenibilidad y la actitud innovadora de la Institución misma a su interior [27].

Tabla 5. Indicadores de impacto de las buenas prácticas educativas incorporando TICs

Indicador	Concepto
Impacto	La práctica produce mejoras tangibles. Estas mejoras se pueden evidenciar en los procesos de aprendizaje mediados por TICs.
Colaboración	Esta colaboración apunta a la necesidad de compartir criterios de intercambiar información, ampliando la visión que se tendrían si se actuaran por separado.
Sostenibilidad	Debe de asegurar que su acción se mantendrá en el tiempo, por lo que debe garantizar cambios duraderos en: Marcos Legislativos, Normas, Estándares; Marcos institucionales y Procesos para la adopción de decisiones; Sistemas de Administración y Gestión.
Institución	Se refleja en actividades innovadoras que fomenten cambios fortaleciendo la participación; aceptación e integración de la diversidad; posibilidad de intercambio, transferencia y aplicación de las buenas prácticas en otros contextos.

Fuente: Autores

Didáctica en las buenas prácticas

Se afirmar que la tecnología informática por sí misma no genera aprendizaje de forma espontánea, sino que depende de los fines educativos, de los métodos didácticos y de las actividades que realizan los estudiantes con los ordenadores en el aula, plantea algunos principios educativos para las buenas prácticas [25]:

- Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico.
- Los Docentes deben ser conscientes que las TICs no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje, ni generan automáticamente innovación educativa.
- Es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo u otro de aprendizaje.
- Se deben utilizar las TICs de forma que los estudiantes aprendan “haciendo cosas” con la tecnología.
- Las TICs deben utilizarse tanto como recursos para el aprendizaje de las materias curriculares como para el desarrollo de competencias específicas tecnológicas.
- Las TICs pueden ser utilizadas tanto como herramientas de búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas.
- Las TICs deben ser utilizadas tanto para el trabajo individual de cada estudiante como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo.
- Cuando se planifica una actividad con TICs debe hacerse explícito no sólo el objetivo y contenido curricular, sino también la competencia tecnológica que promueve.
- Trabajando con TICs debe evitarse la improvisación.
- Las actividades con TICs deben estar integradas en el currículum.

Actividades didácticas

Muchas de las actividades que se han usado en la educación presencial son válidas en entornos virtuales. Ejemplo de ellas se mencionan en la figura N° 3. Tipos de estrategias actividades didácticas que pueden usarse

con el apoyo de TICs Lo más importante es fortalecer métodos activos, que fortalezcan el desarrollo cognoscitivo y social.

En esta línea, se propone integrar adecuadamente las nuevas tecnologías de la información y comunicación con un proyecto pedagógico, para decidir sobre el cuándo, cómo y porqué del uso de un determinado medio o tecnología [28].

Figura 3. Tipos de estrategias actividades didácticas que pueden usarse con el apoyo de TICs



Fuente: Autores

La educatrónica, una opción para las ingeniarías

Finalmente, LatinCampus, como organización dedicada a la investigación del conocimiento y de la educación en entornos de globalización, cibernsiedad y sociedad del conocimiento ha desarrollado un modelo de pensamiento que ha aplicado a la educación. El concepto surge de la conjunción entre la educación, y la electrónica. Puede ser definida como el uso de herramientas y tecnologías de la información y la comunicación aplicadas en un modelo de educación efectivo en entornos de globalización y cibernsiedad. Como modelo de pensamiento, ha sido plasmada en una ecuación matemática que combina sus tres componentes [29].

$$\text{Educatrónica} = \text{e-learning} + \text{e-training} + \text{dispositivos entrenadores}$$

El e-learning hace referencia al estudio de la teoría, la cual propende por generar competencias cognitivas adquiridas a través de la interactividad entre el estudiante y los mediadores pedagógicos, que son materiales educativos digitales, construidos bajo metodologías y estrategias didácticas propicias para que el estudiante pueda convertir estas teorías en conocimiento significativo.

Para Latin Campus, el mediador pedagógico responde a un diseño dirigido a mejorar la interacción con el estudiante, como el hipertexto, hipermedia, iconografía e ideografía-dinámica.

El e-training hace referencia a la realización de prácticas digitales seguras, que propenden nuevamente por generar competencias cognitivas ya no sobre la teoría, sino sobre la práctica del área de estudio que pueden ser adquiridas a través del uso de simuladores o entrenadores digitales que son, al igual que los mediadores pedagógicos, materiales educativos digitales, pero contrario a éstos, los entrenadores no responden a metodologías y estrategias didácticas para adquisición de conocimiento teórico significativo, sino para la adquisición de competencias relacionadas con la práctica instrumental.

Los dispositivos entrenadores, son dispositivos o laboratorios reales en los que el estudiante puede realizar la práctica real de todo aquello que estaba en entornos simulados o de entrenadores digitales. Los dispositivos entrenadores, para que respondan a un modelo pedagógico educatrónico deben tener unas características de interactividad especiales que les permiten ser entrenadores didácticos de inteligencia artificial conectada, a estos dispositivos se conocen como dispositivos educatrónicos.

Los dispositivos educatrónicos o dispositivos entrenadores no pueden confundirse con dispositivos para entrenar. El dispositivo para entrenar es un elemento comercial, que ha sido adquirido por una institución de educación con el propósito de que el estudiante realice prácticas con este instrumento, las cuales están guiadas por un docente presencial. Los dispositivos educatrónicos deben estar en capacidad de realizar por cuenta propia actividades de interacción con el estudiante y suministrar una retroalimentación – positiva o negativa – sobre el uso del dispositivo que él ha realizado. Es decir, le debe permitir desarrollar las capacidades instru-

mentales coherentes con los conocimientos teóricos adquiridos en el e-training.

Dado que el dispositivo educatrónico, como dispositivo entrenador que da lugar a entrenamiento real, debe ser físico – no virtual –, se hace necesario contar con una infraestructuras que permita implementar la estrategia educatrónica, sin perder los elementos de desincronización de tiempos y espacios, propios de los entornos cibernociales.

Es aquí donde la LatinCampus ha ejecutado, con distintos niveles de éxito, tres clases de infraestructuras que permiten implementar correctamente la Educatrónica, a partir de cuatro condiciones que garanticen:

- La desincronización tanto de tiempos como de espacios. Básicamente las infraestructuras presentadas tratan de establecer mecanismos de disponibilidad permanente o disponibilidad por solicitud.
- La interconexión. Es imprescindible garantizar, en la mayor medida posible, la interconexión entre el estudiante, el centro formativo y las redes de conocimiento.
- La interactividad y la interacción. Las infraestructuras deberá facilitarlas.
- La optimización del tiempo y los recursos, haciendo eficaz el aprendizaje.

Entonces, las tres infraestructuras desarrolladas, son: 1) Los Nodos de Campus Virtual, 2) los Laboratorios educatrónicos Móviles y 3) la Universidad Móvil. Se responde a una pregunta que ha acompañado el concepto de desincronización de espacios: ¿Cómo garantizar la existencia de un espacio pedagógicamente apropiado para estudiar – como lo podría ser un salón de clases – en entornos cibernociales?

- El *Nodo de Campus Virtual* es un lugar físico que cuenta con tres espacios debidamente señalados: 1) un Punto de Acceso a la Información, que sirve como un salón de clases virtual. Es un lugar donde se puede acceder al Campus virtual, individual o colaborativamente, y donde se concentran las facilidades tecnológicas para desarrollar educación virtual. 2) un Centro de Manejo de la Información, que sirve como el soporte técnico y tecnológico del Nodo. Permite el manejo de información por los e-tutores, e-monitores, webmasters y el cuerpo técnico. 3) un Aula de Videoconferencia, que sirve como un aula

globalizada donde los estudiantes pueden participar de clases basadas en Video-conferencias y conectividad “cara a cara” con docentes y tutores.

- El Nodo de Campus Virtual permite el acceso al estudiante de las plataformas y los contenidos en e-learning y en e-training. Ahora, ¿Cómo garantizar el acceso de los dispositivos entrenadores?. La respuesta que se ha visionado e implementado desde LatinCampus es la de los Laboratorios Educatrónicos Móviles que son dispositivos entrenadores que responden a una unidad temática - de entrenadores digitales - que conforman un laboratorio el cual es enviado al estudiante para que realice las prácticas reales sobre el laboratorio.

El concepto de *Laboratorio Móvil* va ligado al de dispositivo educatrónico, lo que permite que el estudiante pueda manipular el Laboratorio garantizando efectividad, en el manejo del mismo, sin necesidad de recurrir a un tutor – el elemento educatrónico del dispositivo garantiza que éste debe estar en capacidad de formar al estudiante – y sin temor de mal manejo por parte del estudiante – puesto que el e-training que ha estado cursando el estudiante está conformado a partir del manejo del dispositivo entrenador –.

- Paralelo al concepto de Laboratorio Educatrónico Móvil, se ha desarrollado la idea de llevar estos laboratorios a una gran escala, creando el concepto de una *Universidad Móvil* que es un centro de estudio que asemeja a un campus físico, pero llevado a entornos de la virtualidad. Existen casos en los que estudiantes virtuales requieran de un entorno físico para llevar a cabo prácticas, sin embargo, si el entorno es estático, como ocurre con la mayoría de las instituciones educativas, se pierde el propósito de la Educatrónica.

¿Cómo hacer móvil el campus físico? LatinCampus ha desarrollado la estrategia de “poner ruedas” al campus que centraliza todos los laboratorios móviles necesarios en un solo espacio – utilizando camiones especialmente equipados.

Figura 4. Laboratorio móvil.



Fuente: Autores

Ahora bien, una universidad no está compuesta únicamente de laboratorios, por tanto la Universidad Móvil no debe tener solo laboratorios móviles, sino que dentro de los camiones va, cuando es necesario, un LatinServer, esto es, un equipo especialmente programado para acceder a las plataformas de LatinCampus o Campus Virtuales. Igualmente la Universidad Móvil incorpora una solución de conectividad a Internet, por lo que se hace necesario incluir un dispositivo telemático de conexión satelital. De esta manera, la Universidad Móvil permite a los estudiantes tener acceso a un “campus físico”, que siendo móvil, nuevamente responde a la idea de “ir al estudiante”.

Figura 5. Universidad móvil



Fuente: Autores

Estas infraestructuras son los primeros desarrollos para la implementación de una estrategia didáctica propia

de entornos de cibernsiedad, es decir que acerque la virtualidad a la realidad en el desarrollo de las intencionalidades formativas. El camino a seguir es un camino largo que se va fortaleciendo, perfeccionando, e innovando, tanto en procesos como en infraestructuras.

Evidentemente, es un enfoque situado en la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de competencias reales y que tiene aplicaciones particularmente importante, entre otras, en la formación de capacidades prácticas de la carreras llamadas técnicas, no solo por contar con los dispositivos para la práctica, sino que en la formación de docentes de estas especialidades, se desarrollarán las competencias para la creación de agentes mediadores del aprendizaje, para lo cual LatinCampus le ayuda a la creación de los prototipos necesarios. Adicionalmente, se prevé el fortalecimiento del espíritu emprendedor, pues ya puede pueden visualizarse las oportunidades de negocio que estas prácticas pueden generar.

A manera de conclusión

Se sintetizan algunos elementos referidos a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su impacto, dado que su aparición y la velocidad de desarrollo han generado cambios sociales, exigiendo perfiles más competentes para el mundo laboral, que incluyen procesos cognitivos más analíticos, estratégicos, innovadores y sistémicos. Para responder a estas exigencias las mismas tecnologías se vuelven un recurso en las instituciones educativas, que les obliga a repensar, además de la renovación de su oferta y de sus currículos, la gestión pertinente. Pero el cambio también demanda un perfil de estudiante más comprometido y autónomo y un docente que se centre en el aprendizaje primera y luego en la enseñanza, para lo cual debe cambiar su paradigma de la escuela tradicional.

La tecnología no hace el cambio, el cambio lo hace el sistema educativo y lo concreta el docente, de ahí, la necesidad de pensar en programas de re-calificación pedagógica de los docentes y entrenamiento en el uso adecuado de las nuevas herramientas.

Frente a retos de formación en campos que aún en programas presenciales se requieren infraestructuras

especiales, consultar el modelo de la educatrónica es una excelente ejemplo de innovación y aprovechamiento de las oportunidades que brinda la tecnología.

Referencias

- [1] Castells, M. La Era de la Información: Economía de la Sociedad y Cultura. Vol 1. La Sociedad en red. Alianza Editorial. Madrid. (1997)
- [2] Mondragón, H. *Glosario con terminología básica de apoyo al diseño y ejecución curricular*. Universidad Javeriana de Cali. Colombia. 1999.
- [3] García, La Gestión académica. Retos, fundamentos y competencias Fundación universitaria del Area Andina Editorial Kimpres Ltda. Bogotá. A. 2012. Libro Virtual: <http://www.funandi.edu.co/bda/bitstream/123456789/55/1/Gestion%20Educativa%20Retos%20Fundamentos%20y%20Competencias.pdf>
- [4] Tedesco, J. C. *Ponencia Actuales tendencias en el cambio Educativo*. Presentada en el Taller lineamientos para una política de Desarrollo Profesional de la Docencia. Santiago, Chile, 29 de mayo 2000 Director IIPE / Buenos Aires
- [5] Delors, J. La educación encierra un tesoro Informe a la UNESCO Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. . UNESCO. 1996
- [6] Linares, H, *Impacto de las TICs en la educación superior*. 2012. Recuperado el día 27 de marzo de 2013: <http://www.slideshare.net/halinares/impacto-de-las-TICs-en-la-educacin-superior>
- [7] Sangrá, A. *La calidad en las experiencias virtuales de educación superior*. Universitat Oberta de Catalunya. 2001. Recuperado el 25 de marzo de 2013: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0106024/sangra.html>.
- [8] Agudelo, M. *Plataformas Educativas*. (S.F) Ingeniera de Sistemas. Recuperado marzo 29 de 2013. <http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/plataformaseducativas/>. U. de A
- [9] Van Dusen, G. *The Virtual Campus: Technology and Reform in Higher Education*. ASHE- ERIC Higher Education Report. Volume 25, No. 5. Washington, DC:

- The George Washington University, Graduate School of Education and Human Development. . 1997
- [10] Salinas, J. (2013). *Enseñanza Flexible y Aprendizaje Abierto, Fundamentos clave de los PLEs*. Capítulo en L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red*. Editorial Alcoy. Madrid
- [11] Silvio, J. *La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) < jsilvio@cantv.net>. Educación Superior y Sociedad vol. 9 N° 1: 27-50, 1998. Recuperado el 25 de marzo de 2013. <http://www.iesalc.unesco.org.ve/ess/index.php/ess/article/viewFile/302/256>
- [12] Herrera, M. *Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos*. Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-5653.2011. Recuperado el 25 marzo de 2013 http://www.rioei.org/tec_edu6.htm
- [13] Milrad M., Wong, L.-H., Sharples, M., Hwang, G.-J., Looi, C.-K., Ogata, H. Seamless Learning: An International Perspective on Next Generation Technology Enhanced Learning. Book chapter in Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (eds.); *Handbook of Mobile Learning*. New York: Routledge. 2013.
- [14] García, A. *Una propuesta pedagógica para Administración de Empresas*. En Revista Cuadernos de Administración. Universidad Javeriana. 2000
- [15] Prensky, M. *Digital Natives, Digital Immigrants*. Part II: *Do They Really Think Differently?* in *On the Horizon*, MCB University Press, 9, 6, December.2001
- [16] Fonseca, C. *Nativos digitales e ignorantes analógicos* <http://www.relpe.org/especial-del-mes/nativos-digitales-e-ignorantes-analogicos/> Recuperado el 20 de junio de 2013
- [17] Cabero, J. Salinas, J.; Duarte, A., y Domingo, J. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Ed. Síntesis, Madrid. 2000.
- [18] Betegón, I; Fossas, O; Martínez, E; Ramos, M. *Entornos virtuales como apoyo a la docencia universitaria presencial: utilidad de Moodle*. Anuario Jurídico y Económico Escorialense, XLIII (2010) 273-302 / ISSN: 1133-3677. 2010.
- [19] Herrera, M. *Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F. 2006. Recuperado el 25 de marzo de 2013: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1959493>
- [20] Duart, J y Sangrá, A. *Aprender en la virtualidad* Ouart, Josep M.; Sangra, Albert (compiladores) Gedisa, Edicions de la Universidad Oberta de Catalunya, Barcelona, 2000
- [21] Siva. J. *Diseño y moderación entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. Editorial UOC. Barcelona. 2011
- [22] González, O., y Flores, M. *El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso*. Ed. Trillas, México. 2000
- [23] *La buenas practica en educación*. (http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-124660_archivo_pdf.pdf) Consultado el 26 de junio de 2013
- [24] Sosa Díaz M. *Políticas educativas para la integración de las TICs en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado*. Revista de educación N° 351 ministerio de cultura y deporte, Gobierno de España. Mayo-agosto 2010
- [25] Ruiz, J. Sánchez J. *Investigaciones sobre buenas practicas con tecnologías de la Información*. Ediciones Aljibe Madrid 2007
- [26] Sangrá y González. *La transformación de las universidades a través de las TICs: discursos y práctica*. Colección educación y sociedad red 2004. Colección bajo la dirección científica dela catedra UNESCO de e-learning de la Universidad Oberta de Cataluña
- [27] Pablos y González. *Factores facilitadores de la innovación con TICs en los centros escolares*. Un análisis comparativo entre diferentes políticas

educativas autonómicas Revista educacions http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_02.pdf. 2007

- [28] Díaz Barriga, F. & Hernández, G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo - Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill. 2010
- [29] Cote, O. *La Didáctica en ambientes educativos de cibernsiedad*. LatinCampus Knowledge Industry. Corporation. NY. Documento de circulación interna. 2013.

Los Autores



Alicia García Bejarano

Psicóloga de la Universidad Nacional, Estage en Gestión de Empresas de la Universidad de París, Especialista en Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje de OEA, Doctora en Educación de la Universidad de Comillas (Madrid); Profesora Asociada de la Facultad de Educación de la Universidad del Bosque en Bogotá, Colombia.

Integrante de la Unidad Virtual de Enseñanza – Aprendizaje.



Janeth Angarita Cisneros

Bacterióloga de la Universidad Javeriana. Especialista en Docencia Universitaria. Magíster en Maestría en Docencia de la Educación Superior.

En la actualidad: Docente de Posgrados de la Facultad de Educación de la Universidad El Bosque. Integrante de la Unidad Virtual de Enseñanza – Aprendizaje.



Cristian Velandia Mesa

Licenciado en electrónica; Especialista en investigación Cualitativa. Magister en tecnologías de la información aplicadas a la educación; Director de la línea de investigación TIC-AE Facultad de Educación Universidad El Bosque. Desarrollador del proyecto LUMNI-TIC del Banco Interamericano de Desarrollo. Docente Especialización y Maestría en Docencia de la Educación Superior. Integrante de la Unidad Virtual de Enseñanza – Aprendizaje.