

Aprendizaje y TIC en el siglo XXI

Enrique Guerrero Cárdenas, Universidad Pedagógica Experimental Libertador / Universidad de Los Andes Táchira, Venezuela

Resumen: Las Tecnologías de Información y Comunicación se presentaron como una alternativa “efectiva o no”, tanto para quienes enseñan su uso como para quienes las utilizan; es un hecho, se quiera o no, que arribaron a nuestra sociedad para permanecer y multiplicarse, una realidad compleja ante la cual tenemos dos alternativas: las proporcionamos, las profundizamos. Tecnológicamente hablando, hasta el ocaso de la era paleolítica, nuestros congéneres no tenían nada que decir..., sin embargo, si podían hablar y comunicarse por medio de la palabra. El lenguaje es consustancial al ser humano; es importante hacer esta aclaración. El cuerpo humano, sobre todo ambas extremidades, fueron los primeros instrumentos que empleó la humanidad como apoyo para recordar y contar. Los dedos de la mano, pueden considerarse los primeros apoyos de los que se valieron hombres y mujeres de la antigüedad para contar y constituyen, por tanto, la noción más elemental de la aritmética, anterior incluso a la noción de número. Es muy probable que los dedos de las manos y los pies hayan sido el origen de los sistemas numéricos quinario, decimal y vigesimal: es decir, el Hombre podía contar cinco, diez o veinte. Los constantes cambios tecnológicos —políticos y filosóficos— que se manifestaron en el Siglo XX dieron como resultado la aparición a lo que se ha dado en llamar “Era de las Tecnologías o Informática” que ha cambiado radicalmente la situación mundial en todos los aspectos, y que ha dado origen a una revolución tecnológica presente cada día.

Palabras clave: TIC, lenguaje, cambios tecnológicos, evolución tecnológica

Abstract: Information and communication technologies were presented as an alternative "effective or not", both for those who teach their use and for those who use them; it is a fact, you want to or not, that arrived to our society to stay and multiply, a complex reality which we have two alternatives: we provide them, deepening them. Technologically speaking, to the decline of the Paleolithic era, our fellow beings had nothing to say, however, if they could speak and communicate through the word. The language is inherent to the human being. It is important to make this clarification. The human body, on both ends, were the first instrument to support mankind used to remember and tell. The fingers of the hand, can be considered the first supports that men and women of ancient times is cost to count and constitute, therefore, the notion of elementary arithmetic, previous even to the notion of number. It is very likely that the fingers of the hands and feet have been the origin of the numerical systems quinary, decimal and vigesimal: i.e., the man could count five, ten or twenty. Constant technological-political and philosophical - changes which manifested themselves in the 20th century resulted in the appearance that it has been called "Age of the information or technology" which has radically changed the global situation in all aspects, and that it has given rise to a technological revolution present every day

Keywords: ICT, Language, Technological Change, Technological Evolution

Introducción

Los alumnos emplearán una parte importante de su tiempo interactuando con equipos dotados de inteligencia que les ayudarán a aprender individualmente, a su ritmo y a su estilo.

Las Tecnologías de Información y Comunicación se presentan como una alternativa “efectiva o no”, tanto para quienes las aplican a la enseñanza como para quienes las utilizan; es un hecho, se quiera o no, que arribaron a nuestra sociedad para permanecer y multiplicarse, una realidad compleja ante la cual tenemos dos alternativas: las proporcionamos, las profundizamos. Tecnológicamente hablando, hasta el ocaso de la era paleolítica, nuestros congéneres no tenían nada que decir..., sin embargo, si podían hablar y comunicarse por medio de la palabra. El lenguaje es consustancial al ser humano; es importante hacer esta aclaración. Porque en el origen de todo lo que veremos más adelante está la palabra hablada.



Al igual que el lenguaje, el pensamiento matemático surgió también en los albores de la humanidad. El Hombre sintió la necesidad de contar. El cuerpo humano, sobre todo ambas extremidades, fueron el primer instrumento que empleó la humanidad como apoyo para recordar y contar. Los dedos de la mano, pueden considerarse los primeros apoyos de los que se valieron hombres y mujeres de la antigüedad para contar y constituyen, por tanto, la noción más elemental de la aritmética, anterior incluso a la noción de número. Es muy probable que los dedos de las manos y los pies hayan sido el origen de los sistemas numéricos quinario, decimal y vigesimal: es decir, el Hombre podía contar cinco, diez o veinte.

Los constantes cambios tecnológicos-políticos y filosóficos- que se manifestaron en el Siglo XX dieron como resultado la aparición a lo que se ha dado en llamar “Era de las Tecnologías o Informática” que ha cambiado radicalmente la situación mundial en todos los aspectos, y que ha dado origen a una revolución tecnológica presente cada día, ocasionando una actualización y renovación permanente de conceptos, conocimientos, ciencias, maneras para administrar y enseñar, y otros, que imprimen una actividad epistemológica constante. Como resultado, puede aparecer un efecto peligroso, ante el riesgo de quedar obsoleto, desactualizado o anticuado, de ahí la necesidad de aventurarse a proponer una definición pormenorizada sobre qué entender por TIC. Pueden ser definidas, entre otras muchas maneras como “...el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de los datos” (Adell, 1997, pp 59-68) Pero, sabemos que las TIC van más allá de una definición o una concepción, tenemos que conocer sus particularidades para aprender a diferenciarlas de las tecnologías tradicionales y para dominar su interioridad con vistas a poder realizar un análisis donde ellas son elementos influyentes.

Se pueden resumir entonces, como tecnologías inmateriales o abstractas debido a que su estructura es la información en diferentes y multivariados códigos y formas tales como auditivas, audiovisuales, imágenes, datos; también en interconexiones, pues aunque se presentan de manera independiente, brindan a la vez innumerables oportunidades para que sean combinadas y ampliadas, de esta manera su potencial y extensión. Además son interactivas, lo que les permiten obtener un sentido total en el campo educativo, y a su vez una interacción sujeto-máquina y la adaptación de ésta a las características educativas y cognitivas del individuo, proporcionando además que los sujetos no sean sólo usuarios apáticos con la información, sino generadores y procesadores activos y conscientes de la mismas.

Lo instantáneo de la información facilita la rapidez al acceso e intercambio de la misma información, fracturando los obstáculos espacio temporales que han influido durante largo tiempo la organización de actividades formativas para lograr aprendizajes significativos. Otra capacidad que aportan son los elevados parámetros de imagen y sonido que permiten adquirir, entendiéndolos no sólo exclusivamente desde los estándares en calidad de información: elementos cromáticos, número de colores..., sino también de la fiabilidad y fidelidad con las que pueden transferirse de un lugar a otro.

Los aspectos anteriores han sido posibles gracias, entre otros, a la digitalización de la señal, su influencia más sobre los procesos que sobre los productos, la creación y aparición de nuevos lenguajes y formas para escribir, que permiten nuevas realidades expresivas como es el caso de los multimedia e hipertextos. Al mismo tiempo nos llevarán a la necesidad de adquirir nuevos dominios alfabéticos so pena de ser analfabetas informáticos, y por último, algo que no debemos olvidar y tener siempre en cuenta en esta era digital es la progresiva disposición a la automatización, es decir a la adopción de las TIC para hacer sus actividades controladas dentro del propio sistema, a través de programas creados para ello; lo cual vemos ahora que se produce en todas las actividades cotidianas, tales como las actividades de la banca, las empresas, los pagos, compras y otras operaciones realizadas por Internet.

Por esta razón, en una época en la que los alumnos diseñan páginas web como proyectos de clase, e incluyen archivos, tales como video, gráficos y animación dentro de sus presentaciones, las TIC, han aportado en el ámbito académico facilidades en comunidades cuyo aprendizaje es a distancia; y el empleo de hipermedia para aprender con otro método en lugar del formal; así como el acceso al cono-

cimiento en cualquier instante, desde cualquier lugar y otros cambios en el modelo para aprender. Aunque, éstas son importantes innovaciones con más de un década de uso, simplemente son indicios de una novedad extraordinaria tan acentuada, que ha invadido nuestra experiencia y que no nos percatamos sobre su existencia, hasta el momento en que se hizo necesario su uso y utilización.

Décadas atrás, no se nos formó para ser usuarios de las Tecnologías, porque no estaban a nuestro alcance, quizá se pensaba que no era necesario o que el progreso tecnológico se circunscribía a la incipiente era espacial de las dos grandes potencias. Por eso, en la época en que escribimos el primer informe serio de lengua extranjera, llevaba años formándome en el correcto uso de la misma y para enseñar a mis alumnos. La única herramienta tecnológica que poseía era un retroproyector, muy moderno para entonces y que representaba la tecnología de punta.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han estado presentes en los ambientes diseñados para recibir clase a partir de los 90's, por esta razón la principal preocupación para su uso eficaz en educación, debe ser la formación y preparación del docente en este ámbito, especialmente el perfeccionamiento en el uso del computador para lograr aprendizajes más significativos y así enrumbarlas hacia un enfoque más integrado con el currículo regular.

A los docentes se les dice que Internet debe ser parte esencial del salón de clase, el problema estriba en que es una utopía en el caso de nuestro país, pues hay planteles que no tienen ni siquiera baños en buen estado o pupitres, aparte de presentar un estado de total abandono. Esto se convierte en un completo desafío para algunos docentes, pues deben buscar la forma para conseguir los recursos que le permitan acceder a la computadora en cada plantel para enseñar cómo utilizarla en la creación de oportunidades de aprendizaje innovadoras para sus estudiantes.

El problema radica en que la gran mayoría profesoral no recibe ninguna formación sobre el uso, manejo y aplicación del computador y por lo tanto de las TIC, algunos ni siquiera saben utilizarlo, otros, afortunados, asisten por iniciativa propia a algún curso sobre computación, pero muy pocos son formados y preparados por los entes gubernamentales que tienen que ver con la Educación que se imparte para integrar las TIC a su quehacer docente. Como conocedores de las TIC y usuarios del computador e Internet, hemos llegado a la convicción que el buen manejo de los computadores y del ciberespacio es una de las habilidades que deben caracterizar al sujeto competente en el siglo XXI, para evitar convertirse en un analfabeto informático funcional.

¿Por qué podemos lanzar al mercado todo tipo de artefactos de comunicación más sofisticados cada vez y en un tiempo mínimo, y medio de transporte: autos, trenes de alta velocidad, aviones, motos y otros, superiores a los que reemplazan, pero nos es imposible anunciar que hemos optimizado el Sistema Educativo en nuestros países, pues siempre estamos en la búsqueda de algo mejor en cuanto a educación se refiere pero no concretamos? Pienso que todo el mundo se hace la misma pregunta y hasta ahora no hay respuesta.

No obstante, suponemos que existe una simple respuesta a la misma: convenimos que para producir un bien de cualquier tipo es necesario estudiar o formarse en la profesión pertinente al bien que se quiere construir, en otras palabras, técnicos, ingenieros de todas las ramas, y otros y un entorno de aptitudes sinérgicas. Tenemos toda clase de expertos que comprenden y manejan la electrónica existente detrás de las pantallas de los teléfonos celulares así como su diseño; sin duda, toda una multitud de investigadores y técnicos trabajan para producir dispositivos inalámbricos mucho más eficientes más pequeños o livianos que los que actualmente existen.

Si tuviésemos el mismo entusiasmo para la educación tendríamos, en todo el mundo, ejércitos (por decirlo así) de investigadores indagando y deduciendo cómo es el aprendizaje de los escolares en la lectura en su lengua nativa, por ejemplo, cómo se conciben los conocimientos científicamente demostrados, cuál es el efecto de la dimensión de la lección en el proceso de aprendizaje, y cuáles son los errores en los que incurrir al tratar de solucionar sencillos problemas de álgebra. La respuesta es muy sencilla: no lo hacemos y debido a esto tenemos artefactos con tecnología de punta y de todo tipo cada cierto tiempo, muy corto entre paréntesis, sin embargo, observamos que la educación permanece igual día tras día, es decir no hay el mismo desarrollo que en la tecnología, lo cual parece una paradoja, pues los investigadores que hacen posible estos adelantos tecnológicos se for-

maron en el mismo sistema educativo, entonces cabría hacerse la siguiente pregunta: ¿A qué se debe la lentitud de la educación?

Esto no sólo se puede corregir sino que es obligación nuestra hacerlo si queremos que las próximas generaciones hereden un mundo mejor. Para ello, no es necesario hacer proposiciones epistemológicas o descentralizar o centralizar el sistema educativo ni de hacer que los docentes elucubren cómo lograrlo, pensamos que la solución está en establecer y desarrollar de manera considerablemente organizada una verdadera forma de convertir el aprendizaje en una ciencia, recordemos que ésta convive estrechamente con el aprendizaje y puede crear todo una gama de conocimiento. Es probable, que en la actualidad y pese al enorme desarrollo de las tecnologías en todos los ámbitos, no existe alguien que tenga la solución al problema educativo a nivel global.

Aprendizaje como ciencia

La educación en ciencia, tecnología, y otras disciplinas proporcionan un idioma habitual que puede conllevar a trasladar las destrezas, habilidades, competencias, facultades y valores, de forma que los alumnos comprendan y dosifiquen mejor sus conocimientos. El aprendizaje como ciencia admite que los estudiantes despejen sus mentes y logren aprender sobre sus diferenciaciones respecto a los otros. El aprendizaje como ciencia implica primordialmente aprender a expresarse con este idioma.

Asimismo, una sucesión de destrezas son imprescindibles para el uso y manejo de las tecnologías que irán apareciendo y de las que continuaremos dependiendo, es decir las habilidades que se deben poseer para analizar, ejecutar, elaborar y perfeccionar un programa. De igual manera otro aspecto importante es el aprendizaje del pensamiento crítico, el cual se ha tratado de enseñar por muchas décadas con escasos resultados; en otras palabras, preguntar y responder comprendiendo la logicidad de su respuesta, para ello será imprescindible que los alumnos aprendan a darle valor y confianza a sus respuestas.

El papel que el aprendizaje como ciencia puede ejercer en el impulso de estas nuevas destrezas es eminentemente la experiencia de una competencia, la cual permitiría realizar una investigación científicamente comprobable, en cada etapa de la misma. Precisamos que el docente sea un ejemplo sobre cómo ejercitarse en el razonamiento analítico: bien se trate de una interrogante de aprendizaje o de un problema, y sobre el cómo encontrar los contenidos necesarios para elaborar una solución o respuesta afirmativa. No debemos olvidar que esta clase de enseñanza se fundamenta en entender cómo tratar un cuestionamiento, una aptitud que viene a convertirse en algo común para resolver problemas. El aprendizaje como ciencia vendría a ser un paradigma de procedimiento frente a los alumnos y la implicación de éstos en la práctica investigativa.

El aprendizaje como ciencia, sustentado en la investigación viene a ser un paradigma de cómo proceder, el cual los alumnos efectúan habitualmente al solucionar problemas prácticos en ciertos niveles no tan complejos indistintamente aplicado a las áreas en las que se desenvuelven; no necesariamente tienen que ser científicos para resolver o solucionar problemas de cualquier tipo, siempre que exista la posibilidad de tener resultados prácticos para el resto de los alumnos. Recordemos que el aprendizaje como ciencia, no sólo es útil para incrementar la competitividad, sino que suscita una actitud que permanece toda la vida en los alumnos.

El contexto actual establece a los miembros de la sociedad globalizada una inevitable transformación en las habilidades y facultades, tanto para la perfección de su aptitud, talentos y competencias como para la verosimilitud de su visión ética, a largo plazo.

Siempre, se ha expuesto que en la actual realidad han surgido vacilantes reparos que emplazan un esfuerzo universal deliberado para afrontar profundas dificultades, como la disminución de la miseria y la exclusión, el desequilibrio en la repartición del Ingreso, la cooperación en los nuevos contornos de la economía fundada en Conocimiento, y la consolidación de la identidad en una cultura totalmente globalizada.

Estos elementos, señalados, simbolizan el reto más monumental al que haya hecho frente la humanidad en su totalidad, para ello será necesario, sin lugar a dudas, un procedimiento de retomar y reevaluar el proceso para aprender. Intencionada y mayormente se hace hincapié más en aprender que

en enseñar, por ser una vertiente en la que sobresale el compromiso personal y continuo de permanecer como educando, que en el proceso tradicional de ser enseñado por un período establecido.

Lo que hemos obtenido como herencia científica y del conocimiento del Siglo XX nos obliga a hacer una profunda revisión de lo que se entiende por aprendizaje; el hombre nacido en el ocaso del Siglo XX o en S XXI lo hace en un mundo totalmente diferente al de sus padres, donde el conocimiento, la ciencia y el avance tecnológico es casi rutinario y cotidiano además del más grande y extraordinario de la historia del hombre y que le abre a éste todo un mundo de oportunidades para tener acceso a universos hasta ahora jamás pensados.

Un mito persistente en la educación es que enseñar a los niños no es tarea difícil, sabemos que no poseemos todas las soluciones y nos falta la voluntad política o que los profesores son ineficientes, o que existe una insuficiencia administrativa en los sistemas educativos. La realidad es que posiblemente nadie en el mundo hoy sepa cómo solucionar nuestros problemas educativos. Admitir esto es un paso importante.

Por ejemplo: Los niños requieren aprender qué son y cómo se hacen las cosas, por ello reciben muchas explicaciones sobre ello, además de leer en textos para niños, sabemos que existen cientos de miles de libros destinados a tal fin, no obstante todos los docentes precisan información sobre cómo enseñar y abordar el tema, por lo que se debería conocer cuáles son las limitaciones a las que se enfrentan los discentes para comprender cómo se hacen las cosas y cuáles serían los recursos y destrezas apropiadas para solucionar tales limitaciones en diferentes tipologías de alumnos. Por las razones expuestas, por tanto, debería haber libros aprovechables sobre esos tópicos en las bibliotecas escolares, aspecto que sabemos no se cumple, lo que representa una parte del problema.

Además una Ciencia del Aprendizaje sería un campo interdisciplinar, en el cual confluyan elementos de la educación, psicología educativa y del aprendizaje, ciencias cognitivas, informática, inteligencia artificial, neurociencias y evaluación. Específicamente, se examinaría los inexactos conocimientos que tienen los alumnos respecto a distintos conceptos, y qué estrategias podrían ser las apropiadas. Se intentaría contestar a preguntas relacionadas con dificultades que tienen los estudiantes con el tema en cuestión, y qué estrategias son útiles. Se profundizaría en las teorías, sin hacer a un lado la práctica.

El inconveniente de aprender en forma mecánica o memorística, la insistencia en ciertas aptitudes, la mayoría de las ocasiones a costa de otras, el sinsentido de la educación formal, con títulos, notas en la vida de millones de alumnos, son dificultades que están presentes en la educación en un grupo de naciones. De manera irónica, la intención de la educación es provocar ímpetu y hacer brotar los competencias de cada cual y apoyar a que cada quien las manifieste.

Creemos que las evaluaciones de resultados, las cuales exponen qué asimilan los estudiantes y qué conocen los educadores, son significativas. El problema radica en que la evaluación tiene que estar planteada de manera que sea objetiva, precisa y acorde a lo enseñado, así como tener una mínima repercusión en el alumno. Una valuación de mínima repercusión expresa que las actividades promovidas a juicio de las mismas han de favorecer y concentrarse en la recuperación, no en la sanción. Estas evaluaciones coadyuvarían a obtener visiblemente los desafíos de la educación; es decir una exigencia previa a destinar el esfuerzo a solventarlos.

La necesidad de un nuevo plan de estudios

El docente preocupado por el aprendizaje del discente logra a través de un buen método activar la investigación, despejando zonas de comprensión intensa que traspasan lo cotidiano. La norma de la indagación y el quehacer investigador proveen un firme fundamento, el cual renueva la existencia, sin embargo el indiscutible beneficio es lograr y obtener de cualquier forma optimizar el conocimiento, el saber y el contexto del hombre.

Por este motivo, se hace necesario que los organismos oficiales concentren sus planes gubernamentales referentes a la educación en el ímpetu y las posibilidades de los estudiantes de todos los niveles. La única, consistente y verdadera riqueza de un país no son sus yacimientos de

cualquier mineral sino sus gentes y en especial sus jóvenes estudiantes, que al final serán los que definirán el rumbo de un país.

No obstante, se observa cómo los gobiernos de muchos países disminuyen y recortan los presupuestos que se otorgan al sector educativo y- lo más absurdo- aumentan ostentosamente los gastos en armamento, lo que se convierte en una tremenda paradoja o contradicción, la educación significa a la larga paz, progreso, bienestar, en cambio las armas, ya lo sabemos, destrucción, caos, ruina, miseria y dependencia de todo tipo.

Si queremos un futuro mejor y lleno de prosperidad habrá que invertir mucho más en educación, preparar y actualizar a los docentes al mismo ritmo del avance tecnológico actual, ofrecer a cada alumno la posibilidad para desarrollar su más altas facultades, para ello como se mencionó antes, se requieren docentes mejor formados y preparados, instituciones con todos las exigencias indispensables y sobre todo, la certeza de que la educación de calidad y eficacia en cualquier país es un cheque en blanco hacia el éxito.

Todos los alumnos tienen la facilidad, habilidad y disposición para aprender, salvo algunas excepciones, siempre y cuando el profesor esté bien formado y/o preparado y disponga de todos los elementos tanto didácticos como materiales en un contexto adecuado para el aprendizaje. Vale mencionar de nuevo que la sociedad actual es completamente digitalizada, aunque el aula, sin embargo, en algunos países continúa siendo la misma del siglo XX y hasta a la del siglo XIX, épocas en las cuales el aprendizaje se remitía solamente a la facilidad que tenía el alumno para recordar las lecciones, definiciones, ejercicios y otros que le eran enseñados por el maestro y que tenían que aprender de memoria sin ningún tipo de razonamiento por parte de ellos, eran los libros de texto la fuente del conocimiento, hoy sabemos que el conocimiento no sólo está contenido en los libros o textos escolares, se encuentra en la red y para ello existen las TIC, además cada día es más reciente el conocimiento, no como en los libros que había que esperar ser promovido para el siguiente grado u año para tener acceso a un nuevo saber, además con la característica que éste puede ser conocido en cualquier parte del planeta. Esta inédita realidad nos presenta un nuevo reto: **lograr por consiguiente la forma de vencer realmente la desigualdad existente en la escuela tradicional y las TIC utilizadas éstas como como herramientas para lograr un aprendizaje más efectivo y significativo.**

Por esta razón se plantea que para una era totalmente digitalizada se requiere un modelo cónsono de educación con ella, en el cual el currículo se centre en las competencias, tanto del docente como del profesor, y el aprendizaje sea el factor primordial del mismo inserto en currículo totalmente flexible y adaptado a las nuevas circunstancias educativas, en el cual el rendimiento no sea evaluado por el número de horas que el discente permanece sentado en los ambientes de clase, sino por el contrario por los alcances y logros adquiridos y que puede demostrar mediante estrategias diseñadas para tal fin.

Acordémonos que la globalización del Planeta trajo consigo la globalización en la información, comunicación, economía y comercio, es una realidad difícilmente reversible. Eso nos obliga a todos, cada vez con mayor urgencia, entender la interrelación política, cultural, económica entre los países y los pueblos, comprendiendo también la diversidad que poseen esos países y sus pueblos. Ese objetivo y aprendizaje debe ser otra meta en nuestra educación.

El hombre ha cambiado, hoy es dependiente de la tecnología para llevar cabo todas o la mayoría de sus actividades, tanto sociales, económicas, culturales, académicas y otras por este motivo la educación del futuro tiene que prepararse para un mundo diferente. El aprendizaje personalizado tendrá que dejar de ser un término de moda, y convertirse en algo que permita a cada uno de los estudiantes descubrir y desarrollar su propio talento.

El aprendizaje personalizado significa que no se agrupará ni enseñará a los estudiantes en clases conformadas únicamente por estricto orden de edad, sino que se promoverán y desarrollarán los intereses individuales innovando para estimular la creatividad del alumno.

Conseguir entonces que una vez culminada la escolaridad, los alumnos dominen las herramientas básicas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es una meta importante del plan curricular de cualquier institución educativa, aun cuando las TIC puedan presentar efectos mucho

más significativos en el currículo institucional: ofrecen la posibilidad para optimizar el aprendizaje en las distintas áreas; para mejorar la comprensión en cuanto a conceptos; para desarrollar facultades intelectuales y cualquier otro tipo en los discentes.

Investigaciones, realizadas principalmente en países desarrollados, muestran cómo se logran los efectos planteados anteriormente cuando se usan las TIC para enriquecer el ambiente, tomando en cuenta ciertas características inherentes a ellas. El desafío al cual se enfrentan los centros educativos y los docentes en el aula es hallar la manera o las formas para diseñar y operar los ambientes de aprendizaje en los cuales se han insertado las TIC, encontrar el modo o tácticas para integrarlas al currículo. La integración de las mismas al currículo debe ser un proceso gradual que dependa de los recursos tecnológicos propiamente dichos, hardware y conectividad; la filosofía pedagógica y competencia tecnológica que poseen los educadores; la disponibilidad y correcta utilización de los contenidos digitales apropiados; y el apoyo administrativo, pedagógico y técnico que ofrece la institución educativa.

Por el contrario, las TIC se integran cuando se emplean para apoyar y ampliar los objetivos curriculares, para motivar y estimular a los estudiantes a entender, comprender mejor y a construir el aprendizaje. No es entonces algo que se hace aisladamente, sino que debe formar parte integral de las diarias actividades que se realizan en el salón de clase. Veamos, si el objetivo de la clase han sido los distintos problemas de la comunidad y queremos que los alumnos demuestren su comprensión de los contenidos planteados, podemos pedirle que con una cámara digital tomen fotografías del entorno cercano a sus hogares y plantel educativo. Después les pediremos que hagan una presentación en multimedia utilizando el programa Power Point, en la que expliquen cada de tipo de problema encontrado.

El objetivo principal no es usar las TIC propiamente dichas; el propósito es comprometer a los discentes en la construcción, generación y elaboración de su aprendizaje y poder comprobar su comprensión de los problemas comunitarios. Las TIC enriquecen las actividades y posibilitan al estudiante demostrar qué sabe utilizando una nueva manera de hacerlos, imaginativa y creativa,

Una vez el estudiante ha completado las clases obligatorias, podría adentrarse en las materias de su elección. Un estudiante podría profundizar más en fracciones, otro en las pirámides de Egipto, y un tercero en las barreras de coral. Todo ello será posible cuando se utilice de verdad la tecnología para que el aprendizaje se entretija de pasión. La inteligencia artificial se nutrirá de datos de millones de estudiantes y ayudará a los niños aprender de forma más eficiente y con los métodos que mejor les cuadren. Como hay dos tipos de escalas de aprendizaje (una, los millones de estudiantes que necesitan recibir una educación de calidad, pero otra escala que existe sólo en la mente de cada niño) la individualidad sólo puede florecer cuando la vastedad del aprendizaje está a disposición de todos y cada uno de los niños, a su elección.

TIC. Tecnología de Información y Comunicación

La comunicación es un proceso por medio del cual los seres humanos se transmiten mensajes unos a otros. Para las personas, esta interacción es fundamental, no sólo en el aspecto de supervivencia, y evolución, sino también el plano afectivo. La comunicación es la sorprendente facultad que nos distingue y nos diferencia como especie. Las sociedades, desde sus inicios, han venido desarrollándose en gran escala debido a esa condición que el hombre tiene de transmitir sus intenciones, deseos, sentimientos y conocimientos.

Los medios en los cuales se pueden transmitir mensajes son muy variados, y han evolucionado a lo largo de miles de años. La forma más rudimentaria de comunicación fueron los gestos y gruñidos utilizados por nuestros semejantes en el Paleolítico. Después el hombre logró articular las palabras con lo que se originó el lenguaje hablado. Los hombres Cro-Magnon labraron en hueso los primeros signos, dando origen a la memoria gráfica, antecedente de la palabra escrita. Esta última se constituyó como una táctica para almacenar información y salvaguarda del olvido. Las probabilidades de recibir información de manera más personalizada y rápida se cumplen al establecerse como servicio público el correo postal en 1.518.

Al final del siglo XV la imprenta fue la innovación y revolución tecnológica que modificó la comunicación e hizo posible la reproducción más eficiente de textos que permitieron compartir el conocimiento y trascender en el tiempo y el espacio, así como divulgar información a una velocidad jamás alcanzada antes por la humanidad. No tardaron en aparecer publicaciones regulares, ideadas a partir del afán de estar al día: enciclopedias, periódicos, semanarios, revistas y otros. El Siglo XIX fue la época de grandes avances en las comunicaciones a distancia. En 1.835 irrumpe el Código Morse, que proporciona la base para el desarrollo del Código Binario y facilitó los pasos para que en 1.837 se desarrollara el telégrafo. Posteriormente, unos años más tarde, en 1.876, se inventó y patentó un aparato que transformaría la tecnología de la comunicación: el teléfono.

En la medida en que la sociedad moderna se desarrolla, aumenta la exigencia de ampliar y difundir mensajes a más personas. Fueron concebidos entonces, a la par de los iniciales medios impresos y de telecomunicación –los cuales aún permanecen por su trascendencia histórica y funcional– otros de orden masivo, dirigidos a toda clase de público, que marcan el salto de la comunicación interpersonal a la de masas como son la televisión y el cine en forma más limitada.

Así como la Revolución Industrial, hizo que surgiera una nueva clase social, las TIC en esta época, en la cual los estudiantes utilizan, manejan y aplican estas herramientas como soporte en sus clases y en la adquisición de aprendizajes significativos, al mismo tiempo están propiciando la aparición de un nuevo y novedoso alfabetismo de nuestros tiempos. La prueba muy simple: todos los estratos sociales no tienen una computadora en sus casas, ni todos la saben usar a pesar de tener una, los más sólo la emplea para ocio, es decir, para jugar, algunos para matar el tiempo, otros para ver pornografía y los pocos para investigar y adquirir nuevos conocimientos con su utilización. Como sucede en todos los cambios que se generan por distintas circunstancias en los sistemas educativos, la aparición de las TIC e Internet no solo resultan ser una revolución en los medios y métodos, sino también en el tipo de alfabetización. Es necesario, pues, de acuerdo con Thornburg (2003), formar los alumnos para su futuro y no para nuestro pasado. Los discentes tienen que ser alfabetizados, y esa alfabetización debe incluir el uso, manejo y aplicación de las TIC.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) –la fusión de los computadores y las comunicaciones– desencadenaron una explosión sin precedente en las comunicaciones al inicio de la década de los noventa. A partir de entonces, la Internet pasó de ser un instrumento de uso exclusivo de la comunidad científica a ser una red de fácil acceso que revolucionó los cánones de interacción social. El número de anfitriones de Internet –computadores con una conexión directa– aumentó de menos de cien mil en 1988 a más de 36 millones en 1998. Se estima que más de 143 millones de personas eran usuarios de Internet a finales de 1988, y en el año 2001 ese número superó los 700 millones, es decir a ese ritmo de crecimiento, el número de usuarios se ha incrementado hasta el año 2013 en más de 5000 millones, para finales de la década el aumento fue impresionante: cerca de cinco mil millones de personas con acceso a Internet; por esta razón decimos con acierto que es el instrumento comunicacional con más rápido crecimiento que ha existido.

La Tecnología de la Información debe estar al alcance de todos los sectores de la sociedad. Esto no debemos ignorarlo en ningún momento, pues la realidad es que ni todos los estudiantes ni todas las personas tienen computadores o acceso al Internet en sus viviendas. Como respuesta a esta restricción, las universidades y los sectores oficiales a través de políticas gubernamentales, en los centros educativos deben asumir el compromiso de brindar acceso a la tecnología de la información, en particular crear laboratorios de computación y acceso a Internet, para sus estudiantes, pero complementarlo con orientación, motivación, capacitación y con los objetivos esperados. En este orden de ideas, podremos afirmar, de acuerdo con Cabero (2013), refiriéndonos al rol del alumno dentro de las TIC, lo siguiente:

Los alumnos no son sólo procesadores pasivos de información, por el contrario es un receptor activo y consciente de la información mediada que le es presentada, de manera que con sus actitudes y habilidades cognitivas determinará la posible influencia cognitiva, afectiva, o psicomotora del medio.

Lo comentado hasta ahora, nos induce a señalar que cualquier patrón que se manifieste respecto al funcionamiento psicodidáctico de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje debe asumir una serie de variables y elementos, y estar conducido como principio por el de la dinamicidad donde se produce dicha interacción, de tal forma que cualquier planteamiento que presente de manera aislada cada uno de esos elementos debe ser asumido como inútil e improductivo.

Últimamente, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que incluye la prensa, la radio, la televisión, el cine y la red, ha prosperado. Cabe diferenciar, principalmente el sorprendente desarrollo de la Internet que proporciona comunicación postergada o en tiempo real y es un servicio más que ofrece la WWW o World Wide Web. Esta red interconecta sitios que ofrecen información de todo tipo, que se pueden consultar desde cualquier computadora con acceso las 24 horas del día, los 365 días del año, por eso la ventaja del uso de Internet.

La inserción de las TIC en el proceso educativo, es un tema que se ha extendido durante los últimos años en el mundo. Si examinamos minuciosamente las TIC como un fenómeno explícito en el desarrollo de hombres y mujeres de la actualidad y del futuro, se puede deducir que representan uno de los ejemplos sociales más trascendentales de las últimas décadas. Principalmente, en cuanto a educación se refiere, este fenómeno se manifiesta a través de la “tecnología educativa” que como resultado de las TIC, pasó de la tecnología analógica a la tecnología digital, suscitando profundos problemas en el proceso educativo, fundamentalmente, en aquellos que emplean la tecnología como herramienta para el proceso de enseñanza y aprendizaje pues han adquirido o asumido este cambio como un hecho relevante y positivo para su quehacer docente, sin embargo, como en todo proceso innovador, existen posiciones inflexibles frente a este fenómeno que objetan terminantemente el cambio, en tal sentido Vannini (1998), destaca lo siguiente:

Con el advenimiento de la era tecnológica ha habido un gran incremento en la enseñanza... y ese incremento lo hemos vivido todos quienes estamos enseñando ahora, y hemos participado en él con la esperanza de que la tecnología abrirá los caminos a la comunicación, ampliará la visión del ser humano, propiciará el intercambio de ideas, estimulará la comprensión y la solidaridad entre los pueblos que antes vivían aislados

Vemos cómo la autora plantea el carácter de universalidad que las TIC han alcanzado a escala mundial, razón por lo que aprender a utilizarlas es, sin duda alguna, no sólo parte de la cultura general del individuo, sino un medio para conocer los últimos adelantos tecnológicos, los cuales generalmente se publican en inglés.

Evidentemente, el manejo de las políticas educativas tiene mucho que ver con relación a evitar, o por lo menos, compensar las desigualdades para el acceso a la información y el conocimiento a través de la red. Desde el sistema escolar, centros de formación profesional, instancias de educación no formal, establecimientos municipales, asociaciones juveniles y culturales, entre otras, será necesario emitir medidas que favorezcan el aprendizaje y uso de las TIC a los grupos menos favorecidos culturalmente.

Las TIC son medios que nos aportan un flujo ininterrumpido de información, esencial para nuestro sistema educativo, instituciones económicas, y en muchos casos para los estilos de vida cotidiana de cada uno de nosotros. El impacto de estos medios se ha potenciado gracias a la posibilidad de hacerlos llegar a distancias a través de: microondas, satélites artificiales de toda clase o tipo y para distintas funciones: desde los espías hasta los meteorológicos, y a través de la última innovación: la fibra óptica.

La clase de destrezas cognitivas que suponen el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación son innegables y nadie cuestiona la necesidad de formar a los futuros formadores en el conocimiento, uso y manejo de las mismas, razón por la cual debemos pensar en la preparación de asignaturas que admitan el desarrollo de la misma en los alumnos, por ejemplo: la Didáctica de las Tecnologías. La dificultad se presenta al plantearnos el por qué y para qué propósitos formar a los estudiantes en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación y, en consecuencia, bajo qué modelo educativo. La respuesta a esta incógnita no sólo tiene que ver con los presupuestos

y propósitos pedagógicos, sino también, y sobre todo, la respuesta a esa cuestión hunde sus raíces en los planteamientos sociales y políticos de quien la responde.

Una primer perspectiva o noción de los por qué y para qué formar tecnológicamente a los futuros formadores, se apoyan en argumentos de naturaleza pedagógica. Esta visión afirma que el avance y prosperidad educativa de un país depende tanto de su desarrollo tecnológico –producto de la misma educación– como de la existencia de recursos humanos cualificados. En consecuencia, desde esta perspectiva, es imprescindible la existencia de importantes colectivos humanos, tanto para generar productos (recursos humanos digitales) como para utilizarlos (usuarios de Internet)

Por esa razón, diseñar y difundir una Guía, Patrón o Manual para los Docentes en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la educación, acorde a la naturaleza de su entorno socio-económico, es una de las prioridades en cualquier Sistema Educativo, de tal manera que el docente adquiera una actitud decidida en favor de la creación, el fortalecimiento y mantenimiento de la calidad de los procesos enseñanza- aprendizaje.

Conseguir, pues, que al finalizar su carrera los estudiantes posean un total dominio de las TIC debe ser una importante meta del currículo de cualquier institución educativa. Sin embargo, las TIC pueden tener efectos mucho más trascendentales en el currículo de cualquier Institución de Educación Superior: disponen de posibilidad para optimizar el aprendizaje en diversas áreas, perfeccionar la comprensión de conceptos o perfeccionar facultades intelectuales en los futuros profesionales.

De ahí que, investigaciones realizadas principalmente en países desarrollados, tal como lo expresa Walh, E. (2000), muestran resultados altamente positivos, cuando las TIC se usan para enriquecer ambientes de aprendizaje con ciertas características se alcanzan los logros planteados mencionados anteriormente.

Por lo que, vale la pena destacar que el país tiene una capacidad de reacción muy grande. En estos momentos existe aún una notable crisis educativa, pero lo importante es hacerle frente con dignidad y trabajo; los educadores tenemos que despertar y vivir con entusiasmo los cambios que se presentan. El futuro de nuestra juventud está en juego, por ello, es necesario pronunciarnos como personas conscientes que piensen que no hay tiempo que perder y mañana es tarde para lograr un mundo mejor, por esta razón, se debe comenzar a gestar desde hoy, la idea de una mejor educación.

A través de la experiencia docente, ha quedado establecido que un apropiado proyecto curricular es fundamental para lograr la vinculación de las TIC de forma tal que se logre un aprendizaje de manera eficiente.

Hoy, se encuentra en discusión los llamados cursos de aprendizaje *on line* por carecer de un sólido currículo, en el cual esté reflejado la forma de organizar la asistencia formativa a los que tienen acceso a este tipo de aprendizaje, de igual forma la interacción que debe existir en el docente y el discente así como manera de evaluar los progresos. Por tal motivo, estos tipos de aprendizaje no siempre son los más idóneos, pues el aprendizaje se basa en programas que carecen de un diseño curricular. Sin embargo, existen otros factores que refuerzan intervención de las TIC, comúnmente se admite que logran su máxima efectividad cuando son incluidas en el diseño curricular.

El currículo debe ser flexible no rígido, tiene que ser elaborado con una visión y metodología investigativa formativa, fundadas precisamente en el currículo, que consientan lograr soluciones en todo el procedimiento, sin que se dé por terminado, para incorporar mejoras en forma continua. Además, éste debe ser organizado tomando en cuenta la ventaja que ofrecen las TIC al ajustarse a las tipologías de los alumnos y de esta forma juntarlos por formas de aprendizaje.

El futuro del aprendizaje

El Siglo actual, científico 100%, con tecnología de punta a cada momento, de hecho muy rápido en comparación con otras épocas, está signado por hechos disímiles a pesar del extraordinario avance de la ciencia y tecnología en todos sus campos requiere de un sistema educativo que esté acorde a las circunstancias, aspecto en los cuales todos coinciden, con metodologías y una pedagogía verdaderamente diseñada para el proceso de enseñanza actual, sin olvidar que la globalización no sólo actúa en

el mundo de las finanzas y política, sino que influyen y ejercen una inmensa importancia en el sistema educativo en general, recordemos que ni se enseña ni se aprende como se hacía anteriormente.

Si convivimos en un contexto totalmente automatizado, en el cual todo tipo de conocimiento es accesible a través de la red y de recursos especializados cada día más complejos y poderosos, no podemos continuar con el mismo proceso educativo de hace 25 años los cuales continúan aplicándose en la mayoría de los países latinoamericanos, es decir en ellos se enseña de una forma tradicional: sólo borrador, tiza y texto para memorizarlo, las concepciones pedagógicas no pueden continuar desarrollándose como si estuviéramos en las últimas décadas del siglo pasado.

Transformar, todo lo que sucede en las instituciones educativas en el quehacer docente diario, rutinario y cotidiano en el proceso para obtener del conocimiento el saber de los contenidos e incluso de las cosas y enseñar.

Innovar los estándares acerca de la forma cómo se lleva a cabo el quehacer cotidiano de los planteles educativos en relación a la disposición de los saberes, partiendo de la visión acerca de la forma en cómo se lleva a cabo el quehacer docente y del alumno en los planteles referente a la producción de los saberes y desde este punto de la visión sobre cómo asimila, cómo almacena y conserva todo tipo de información en el cerebro, y qué procedimientos biológicos actúan para proveer la construcción del conocimiento, es una labor bastante ardua que amerita con urgencia en la actualidad.

La vastedad de los avances de las ciencias, entre ellas la neurociencia ayudan a descubrir los procesos cerebrales que permiten el aprendizaje, el no aprender, el reaprender, el recordar y archivar toda clase de información en el cerebro lo que propende a la optimización de lo referente al proceso enseñanza-aprendizaje.

Si conseguimos llegar a esto, la enseñanza en el futuro será muy diferente y mucho más interesante que la actual. Los estudiantes pasarán una parte importante de su tiempo, creemos, interactuando con aparatos inteligentes que les ayudarán a aprender de forma individualizada, a su ritmo y a su estilo. Pero, esto no significa que haya menos interacción personal, se desarrollará totalmente todo lo relacionado con la inteligencia artificial la cual se sustentará de fundamentos de un sin número de alumnos y coadyuvará a los discentes a aprender más eficazmente.

El resto del proceso los alumnos se vincularán y relacionarán con otros siempre dirigidos por un docente, éste sería totalmente distinto a los demás profesores de ahora, pues tendría que tener conocimientos y una sólida preparación y formación para lograr sacar el mayor provecho de las potencialidades de los estudiantes. Se hallarán estrategias para que los alumnos interactúen entre ellos para comparar aprendizajes y experiencia de aprendizaje lo que llevará al docente a centrarse en un verdadero aprendizaje significativo contando para ello todo tipo de recursos didácticos, novedosos, funcionales y totalmente efectivos a la hora de ser empleados para tal fin. En fin, esto hará que los educandos aprendan aparte de lo académico, todo tipo de aptitudes de tipo social las que le permitirán emitir y tolerar todo tipo de críticas y ajustarse al revés, así como a trabajar en equipo en armonía y con eficiencia, lo cual actualmente no sucede en ninguna institución educativa, además, si logramos aportar al arduo trabajo que necesitamos hoy, la promesa de una educación plena, que ayude a cada persona a contribuir a la sociedad y a ocupar su puesto será una realidad incuestionable, por otro lado, la inteligencia artificial, la cual jugará un rol importantísimo en el aprendizaje como ciencia, se nutrirá de datos de millones de estudiantes y ayudará a los discentes a aprender de forma más eficiente.

El Internet Cuántico

Para funcionar, las computadoras y redes de comunicación usarán moléculas y partículas elementales en vez de chips.

Investigadores en sistemas computacionales del Tecnológico de Georgia, Estados Unidos, están recabando actualmente datos para el estudio de la complejidad cuántica, es decir, la dificultad que presentan los problemas de cómputo complejos.

Varios centros de investigación cuántica han puesto a prueba la velocidad y distancia en la que dos partículas pueden teletransportarse. Cada intento exitoso establece un nuevo récord internacio-

nal. En mayo de 2012, un equipo de la Universidad de Ciencia y Tecnología logró transportar dos fotones a 97 kilómetros de distancia. Cuatro meses después, en septiembre del mismo año, investigadores del Instituto Max Planck de Óptica Cuántica, en Alemania, construyeron la primera red cuántica de la historia. El sistema de dos nodos conectados por fibra óptica transportó átomos de rubidio que lograron comunicarse durante 100 microsegundos a lo largo de 21 metros de distancia. Al analizar el enlace de ambos átomos, los especialistas aseguraron que con ello se podría incluso detectar sin esfuerzo la presencia de espías infiltrados en la red.

Si bien las posibilidades de telecomunicaciones, bajo este concepto tecnológico, lucen espectaculares, tendremos que esperar quizás años, antes de verlas materializadas, sin embargo, pensemos que la Ley de Moore sigue vigente, y cuando menos lo esperamos tendremos ante nosotros una red global a nuestra disposición tan pequeña como las uñas de nuestros dedos de la mano y tan veloces como un parpadeo.

Velocidad incalculable

El primer paso rumbo a la primera generación de computadoras ultra rápidas es una red con la que se puede enviar información en niveles extremadamente pequeños: el Internet Cuántico. Para hacerlo posible, físicos y matemáticos de varios centros de investigación experimentan con la teletransportación, un fenómeno que, alejado cada vez más de lo ficticio, por su cualidad de desaparecer un objeto de un lugar y aparecerlo en otro de manera instantánea, rebasa los límites de la velocidad de conexión existente. Aunque la ciencia de hoy no es aún capaz de teletransportar materia, sí lo ha podido hacer con partículas y la información contenida en ellas; lo ha logrado con fotones y átomos. Sin embargo, el proceso no es como lo plantea la ciencia ficción.

REFERENCIAS

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *La Cuestión Universitaria*, 5, pp. 59-68.
- Cabero Almenara, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), pp.133-156. Disponible en: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/10217/10626
- Esteve, F. (2009). *Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Thornburg, D. (2003). *Using Technology to Generate Class Discussion*. Disponible en: <http://teacherline.pbs.org/teacherline/welcome.cfm>
- Vannini, A. (1998). *La enseñanza y las Tecnologías*. Barcelona: Alianza editorial.
- Wahl, E. (2000). Cost, Utility and Value. New York: Education Development Center, Center or Children and Technology. En B. Pennel, S. Golan, B. Means, C. Korbak (ed.), *Silicon Valley hallenge 2000: Year 4 report*. Menlo Park California: SRI International.

SOBRE EL AUTOR

Enrique Guerrero Cárdenas: Licenciado en Educación Mención Idiomas Modernos Inglés, Especialista en Educación Rural UPEL; M.Sc., en Literatura Latinoamericana y del Caribe, Postgrado en Lingüística, Diploma de Estudios Avanzados de la URiV, Doctor en Pedagogía de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, España, PhD Educación Latinoamericana UPEL; Director/Editor de la Revista DIALÉCTICA, arbitrada e indexada de la UPEL; Profesor Investigador Premio PEI Institucional y Oficial, Profesor de Postgrado y Pregrado, autor de trabajos publicados en Revistas Nacionales y Extranjeras, y del Libro de Inglés Titulado "An Easy Way to Learn English Grammar, dirigido a estudiantes de Pregrado. Facilita la Asignatura de Investigación Educativa en Pregrado y Métodos Avanzados de Investigación y/o Mixtos en Postgrado, Conferencista en Eventos Educativos Nacionales e Internacionales así como Ponente con trabajos Orales.