

Tecnología y aprendizaje ubicuo

Ma. Dolores GARCÍA PEREA

Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México

Toluca, México, México

E-mail: dolgarper@att.net.mx

RESUMEN

El aprendizaje ubicuo realizado en sus distintas modalidades - *e-learning*, *m-learning*, *b-learning* y *u-learning*, es el paradigma educativo que caracteriza a las sociedades post-industriales, del conocimiento y de la información.

La importancia y trascendencia de este paradigma educativo reposa en el papel de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) como dispositivos pedagógicos, herramientas y estrategias didácticas y el trabajo colaborativo que potencializan.

El paradigma del aprendizaje ubicuo ha desplazado y superado los paradigmas educativos centrados en la enseñanza memorística y en la enseñanza presencial, al ponderar el posesionamiento y empoderamiento de ser humano a través de la gestión del conocimiento realizada en los escenarios virtuales de aprendizaje.

Las TIC, en este caso, son un medio para que el conocimiento tácito y explícito del ser humano se dinamice al convertirse en los detonantes de las reflexiones metacognitivas.

El éxito del aprendizaje ubicuo se debe al aprendizaje silencioso, al trabajo colaborativo, al tratamiento e interconectividad de los datos, el intercambio creativo digital, la inteligencia colectiva, las inteligencias emergentes y, entre otros, a la sabiduría de las multitudes generadas a través de las tecnologías ubicuas.

Palabras claves: TIC, aprendizaje ubicuo, inmigrante y nativo digital.

INTRODUCCIÓN

La Reforma Integral a la educación mexicana, ha legitimado e institucionalizado la incorporación de las TIC en las competencias que caracterizan el perfil de egreso de los estudiantes y el perfil profesional de los docentes desde el nivel básico, medio superior y superior.

Con base en el principio de inclusión y habilitación de las TIC en las competencias de estudiantes y docentes, el propósito del presente trabajo consiste en reflexionar el contexto donde surge el paradigma de aprendizaje ubicuo e identificar los retos que tiene los docentes para incorporarla en las actividades escolares.

Metodológicamente, el trabajo forma parte de los avances, hallazgos y resultados obtenidos de la investigación en proceso titulada "*Los investigadores educativos en las sociedades del conocimiento y de la comunicación. Segunda Parte*". Por consiguiente, por el tipo de fuentes de consulta, es de tipo

documental, con carácter exploratorio, descriptivo y valorativo. Los referentes teóricos principales son: el determinismo tecnológico, el aprendizaje ubicuo y las TIC en la educación.

A diferencia de otros trabajos elaborados sobre este tema, aquí se presentan nuevas reflexiones tendientes a mostrar que el impacto de las TIC en el paradigma del aprendizaje ubicuo se debe al espíritu de las sociedades generadas después de la segunda guerra mundial, al desarrollo de la ciencia y la tecnología y su incorporación como dispositivos pedagógicos en el ámbito educativo.

Los apartados que dan cuenta de la lógica del trabajo y de la travesía desarrollada para lograr los propósitos mencionados son: El espíritu de las sociedades actuales, Importancia de las TIC en la educación, TIC en el marco curricular común, Tecnología ubicua, Tecnología en el aula escolar y Retos del docente.

EL ESPÍRITU DE LAS SOCIEDADES ACTUALES

El propósito de este apartado es mostrar que las TIC ocupan un lugar relevante en las sociedades actuales. Para ello, a partir del significado de la expresión 'espíritu de la época', se describen los aspectos que caracterizan a las sociedades post-industriales, sociedad del conocimiento y sociedad de la información.

Espíritu de la época es la interpretación hecha a los dos vocablos que integran el término alemán '*Zeitgeist*' -el espíritu (*Geist*) del tiempo (*Zeit*)" y se refiere al clima intelectual y cultural que caracteriza un periodo histórico. En este trabajo, el espíritu de nuestra época está representado por las sociedades: post-industrial, del conocimiento y de la información.

a) Sociedad postindustrial o Era de la Tercera Ola¹

Desde hace más de cuarenta años que inicio esta sociedad en las sociedades desarrolladas como Estados Unidos de Norteamérica [1] y entre sus características se encuentran:

¹ Contextualizando esta sociedad en la línea del tiempo, la humanidad ha pasado por tres Eras: Primera Ola, Segunda Ola y Tercera Ola. La primera comenzó desde el año 8000 A. C. y hasta los años 1650-1750 de nuestra era, surge con la revolución agrícola y durante el cual la población pudo calificarse en "primitiva" y "civilizada". La segunda surge en 1650 con la revolución industrial también conocida como Revolución Científico Técnica y se caracteriza no sólo por los cambios en la forma de producir bienes, sino también en la organización del mundo. La creación de las máquinas electromecánicas se debe al desarrollo de las tecnologías. La tercera inicio desde hace 40 años debido a la presencia pujante de las tecnologías de la comunicación e información, la sociedad del conocimiento y el internet [2].

1. Monopolio de los mercados económicos.
2. Control y administración de las finanzas.
3. Expansión de las tecnologías de información y comunicación a escalas mundiales.
4. Los empleados no están implicados en la producción de mercancías materiales.
5. Aumento del sector servicios y de las tecnologías de la información.
6. Principales materias primas de la economía: información, conocimiento y creatividad.
7. Longevidad de la población debido a la disminución de la natalidad y mortalidad.
8. Mayor eficiencia reproductiva que reduce el trabajo reproductivo.
9. Dimensiones que abarca: económico, distribución ocupacional, centralidad del conocimiento teórico, orientación del futuro con base en el control de la tecnología y decisiones orientadas por la tecnología intelectual.
10. Paradojas insalvables: 'Economía flexible o acumulación', 'Globalidad de la economía', 'Era de incertidumbres científicas', 'Final de las certezas', 'Mosaico móvil', 'El perfeccionamiento', 'Circulación segura', 'El tempo se comprime para todo', 'El profesor como modelo', 'Desarrollo de actitudes personales positivas', entre otras.
11. Desestructuración de los códigos prevalecientes de la sociedad industrial: uniformización, especialización, sincronización maximización, centralización y desmasificación de los medios de comunicación.
12. Surgimiento de estilos de vida no nucleares.
13. Incremento del trabajo en el hogar y ampliación familiar por la vía digital.
14. Emergencia de entornos inteligentes digitales en todos los ámbitos de la vida [1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16 y 17]

b) Sociedad del conocimiento, sociedad del saber o capitalismo del conocimiento²

Es entendida como conjunto de transformaciones sociales, culturales y económicas en apoyo al desarrollo sustentable. Sus pilares son: acceso a la información para todos, la libertad de expresión y la diversidad lingüística [6] e inicio después de la segunda guerra mundial en los países desarrollados. El concepto fue acuñado en Estados Unidos de Norteamérica convirtiéndose en el país prototipo de esta sociedad.

Algunas de sus características son [7]:

1. Conocimiento: factor de producción más importante, promete una sociedad más equilibrada y justa.
2. Proyección del futuro con menor número de injusticias sociales.
3. Negar el acceso a la información y al conocimiento significa la exclusión.
4. División generacional digital.
5. Sustitución de otras formas de conocimiento por la ciencia.
6. Transformación de las estructuras de poder y fuentes dominantes.
7. Creciente conocimiento del no conocimiento, las incertidumbres e inseguridades.
8. Reflexión y revisión del conocimiento general y del conocimiento de los expertos.

9. Debates sobre las reglas y suposiciones de la sociedad.
10. Duda y erosión de las estructuras generalizadas, reguladoras y homogeneizadas.
11. Desarrollo de nuevas reglas.

c) Sociedad de la información o era de la información

En México inicia en la década de los ochenta con el boom de las TIC en la educación, aunque en algunas de sus provincias su auge es a principios del 2000. La información es el elemento base de la comunicación diferida por el tiempo –asincrónica- y generada por el acceso a las tecnologías –ubicuas- y es reemplazado por la sociedad del conocimiento.

Entre sus características se encuentran [1]:

1. Surgimiento de un público culto por el acceso al conocimiento.
2. Sociedad subordinada a principios arraigados al control de la ciudadanía, difusión de futilidades, sensacionalismo y propaganda de engaño.
3. Reposa sobre la tecnología informática, redes de telecomunicación e innovación tecnológica.
4. Las brechas sociales, económicas y culturales han sido disminuidas por las TIC.
5. Los ejes centrales son: computadoras en red
6. El determinismo tecnológico es el soporte teórico.
7. Los sectores relevantes son: educación, medios de comunicación, administradores de información, servicios informáticos e investigación tecnológica.

IMPORTANCIA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

En este apartado se argumenta la presencia de las TIC en las sociedades actuales.

El determinismo tecnológico [8] es la teoría elegida para explicar el devenir del hombre como ser tecnológico y, al mismo tiempo, para contextualiza el aprendizaje ubicuo como parte del espíritu de las sociedades del conocimiento, comunicación e información.

Los deterministas tecnológicos consideran que el desarrollo tecnológico condiciona, como ningún otro elemento singular, los cambios en la estructura sociales, por consiguiente, los cambios en los modos de percibir y actuar de la población en general, sobre todo de las personas que han tenido acceso a ellas en sus primeros aprendizajes en la escuela y en el hogar.

Ronderos y Valderrama expresan que la tecnología actúa como motor del cambio social y Winner [9] afirma que su impacto se debe, entre otras cosas a:

1. La existencia de hombres y mujeres sobre la Tierra es impensable sin tecnologías,
2. Todas las tecnologías son humanas,
3. La dimensión tecnológica atraviesa la existencia humana,
4. La tecnología es el medio en el que (no con el que) los hombres se vuelven humanos.

La educación, en este caso, no escapa del impacto de la tecnología debido a su carácter transversal y trans-disciplinario, es decir, está presente -se quiera o no, se acepte o no, estemos conscientes o no- en todos los ámbitos de la vida y se sobrepone a todo proceso de mediación y articulación.

² La última expresión es de Gorz.

Winner [9] nos recuerda que la tecnología siempre ha estado en los horizontes educativos como la "bala mágica" que promete disminuir, poner remedio a todos y resolver de manera exitosa los problemas educativos.

Comparto la posición del autor, sin embargo la debilidad de sus alcances recae no sólo en la infraestructura computacional y en los servicios y pago de internet, sino también en los procesos de aculturación y socialización demarcados y caracterizados por la alfabetización digital.

El software -libre y privativo- elaborado para fortalecer el aprendizaje ubicuo, es el ejemplo elegido para reflexionar la doble cara de la tecnología en la educación.

Por un lado, es el recurso didáctico elaborado preferentemente por el docente para alfabetizar digitalmente a los estudiantes, disminuir la brecha digital, fomentar el aprendizaje silencioso, incrementar el trabajo colectivo, etc.

Por otro, es la sintomatología de una estructura social y política endeble en virtud de su ausencia en poblaciones ubicada en zonas aledañas y alejadas de la ciudad y/o de la imposibilidad de su inversión y adquisición económica.

A lo anterior hay que agregar, el uso inadecuado del internet al ponderar la morbosidad de algunas de sus páginas web, los estados de ánimo de cibernautas (usuarios del internet) al proyectar su malestar en la sociedad y/o al grupo al que pertenecen a través de la difamación, agresión, insultos, poco respeto a la vida privada, etc., los prejuicios en torno al potencial académico, entre otras cuestiones.

Geen [10] afirma que en las sociedades de hoy, la gente necesita estar alfabetizado en una gran variedad de ámbitos semióticos. Así mismo, señala que leer y escribir no son solo fenómenos mentales que ocurren en la cabeza de las personas, sino que se trata de logros sociales y culturales.

La alfabetización digital, entonces, además de ser el medio de incorporación a la cultural digital, adquiere el carácter de obligatoriedad, so pena de quedar desfasados ante la dinámica de cambios que día a día experimenta la sociedad y su población en general.

La alfabetización, explica Kalman [11], implica la posibilidad de dar sentido a los mensajes escritos con la intencionalidad de participar en situaciones culturalmente valoradas a través del dominio de los géneros textuales, los discursos, los significados y los códigos lingüísticos.

La apropiación de las herramientas culturales depende, por un lado, de aquello que la propia persona se provee con base en sus necesidades, intereses, preocupaciones, solvencia moral, económica, etc., por otro, de lo que otras personas les ofrecen, como es, en el caso, de la educación, los gobiernos federales, estatales y municipales a partir de las gestiones hechas por el personal administrativo, académico y padres de familia.

El internet es el recurso tecnológico que ha permitido que las TIC se conviertan en TAC –tecnologías del aprendizaje y de la comunicación- porque, además de ofrecer la Red informática mundial, también conocida como World Wide Web o por sus siglas WWW, ofrece una variedad de programas, servicios y aplicaciones gratuitas que facilitan los procesos de comunicación, información, difusión y aprendizaje.

El éxito del software -libre y privativo- en la educación se debe a las ventajas de su soporte tecnológico, la posibilidad de enviar y recibir información de forma instantánea, la

disponibilidad de la información, la permanencia del conocimiento e información agrega por los usuarios en cualquier parte del mundo. Solo basta la voluntad y la disposición personal y, por supuesto, disponer de alguna computadora conectada al Internet.

La debilidad de este tipo de soporte educativo radica en que han sido elaborados a partir de necesidades, problemáticas, intencionalidades, preocupaciones y contextos específicos y requieren continua y permanentemente de modificación en sus contenidos temáticos y logísticos pedagógicos para actualizarlos y adaptarlos a los nuevos requerimientos, problemáticas, etc.

Desde el punto de vista del capital humano y del neoliberalismo, la educación virtual que caracterizan a los programas de *e-learning*, *u-learning*, *m-learning* y *b-learning* son éxitos no tanto por los procesos de formación, educación y de aprendizaje que generan en los participantes inscritos, sino por el número de participantes que han pagado el costo elevado de su inscripción y han logrado superar los criterios de aprobación, sin olvidar la dedicación, tiempo y esfuerzo por su permanencia.

TIC EN EL MARCO CURRICULAR COMÚN

En este apartado se describe la incorporación de las TIC en el marco curricular común del bachillerato que caracteriza a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX), país: México [12].

La Reforma Integral a la educación mexicana se distingue de sus antecesoras (Modernización educativa, Reforma educativa centrada en la tecnología educativa, etc.) por ponderar el enfoque de la educación por competencias y, por incorporar al perfil de egreso de los estudiantes y al perfil profesional, el empleo de las TIC.

En ninguno de los documentos revisados sobre la Reforma Integral mexicana a la Educación en Competencias, se enfatiza la necesidad de convertir las TIC en TAC, es decir, convertir la tecnología en dispositivos pedagógicos. A lo sumo, solo se indica su empleo en la adquisición de información.

Para argumentar tal afirmación, a continuación describo las competencias genéricas donde se indica el empleo de las TIC. Para mayor información, acudir al Marco Curricular Común que da sustento al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), eje en torno al cual se lleva a cabo la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

La competencia entendida como facultad de movilizar los saberes de los estudiantes para aplicarlos en situaciones complejas [12] es el argumento que sopesa la importancia sobre la incorporación de las TIC y, al mismo tiempo, quien legitima su status jurídico y legal en los planes de estudio que rigen la vida académica en las instituciones educativas.

En el siguiente cuadro se muestran las competencias genéricas y disciplinares contenidas en el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.

Competencias genéricas

Categoría	No.	Atributo
Se expresa y comunica	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
Piensa crítica y reflexivamente	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar la información.

Competencias disciplinares extendidas

Área	Atributo
Ciencias experimentales	1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología área de las: en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas. 2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología y los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza, para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. 3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
Comunicación	10. Analiza los beneficios e inconvenientes del uso de las tecnologías de información y comunicación para la optimización de las actividades cotidianas. 11. Aplica las tecnologías de información y comunicación en el diseño de estrategias para la difusión de productos y servicios, en beneficio de su desarrollo personal y profesional, son atributos.

Competencias disciplinares

Campo disciplinar	Competencias
Matemáticas	Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
Ciencias experimentales	6. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
Comunicación	12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información

Las competencias sobre las TIC en el perfil profesional del docente se encuentran en el Acuerdo No. 447

Competencias docentes

Categoría	Atributo
1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional,	Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.	Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.	Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Los esfuerzos realizados por las instituciones educativas por alfabetizar a los docentes que no tuvieron acceso al mundo del hipertexto en su formación inicial, han sido significativos en el Plantel “Cuauhtémoc” de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sin embargo, no son suficientes las buenas voluntades de las autoridades académicas, sino las acciones para habilitar y fortalecer las competencias digitales.

Solo por señalar un ejemplo, desde el mes de agosto del 2014 a la fecha, los catedráticos y estudiantes no pueden hacer uso del internet en sus dispositivos móviles de adquisición personal y la instalación de computadoras y cañones en las aulas es una promesa ficticia que ha predominado hace varios años.

Es más, en la actual administración, se han pegado letreros en la parte superior de los pintarrones, en los salones de clase, para indicar tanto estudiantes como catedráticos la prohibición sobre el uso de los telefónicos inteligentes como dispositivos tecnológicos en el aula durante las clases.

Los argumentos sobre el uso del internet a través de los dispositivos móviles son endebles en tanto giran en torno a la distracción y el juego del estudiante. Los catedráticos que han descubierto su potencial pedagógico han manifestado su importancia en el aprendizaje centrado en las competencias, sin éxito alguno.

TECNOLOGÍA UBICUA

Aquí se presentan los aspectos básicos sobre la tecnología ubicua.

La expresión ‘tecnología ubicua’ se remonta al año de 1910, cuando Ericson construye el teléfono. En la década de los sesentas y setentas se fortalece con el diseño de las computadoras fijas y móviles. En 1987 surgen los primeros dispositivos tendentes a la localización y en 1988 el término “ubiquitous computing” que traducido al español “computación ubicua” o “informática ubicua” es acuñado por Weisser para referirse a la presencia de los ordenadores, que

cada día son menos visibles en la vida cotidiana de las sociedades y que, mediante su empleo, las personas resuelven situaciones concretas y/o facilitan sus modos de interrelación.

La tecnología ubicua son los ordenadores, es decir, las computadoras invisibles que porta las personas en el mundo de la vida para satisfacer las necesidades, intereses y metas a corto, mediano y largo plazo sin requerir una excesiva atención en los ordenadores de la computación. Por consiguiente, han sido creadas e implementadas para satisfacer las necesidades de las personas sin requerir una atención continua.

La tecnología ubicua es resultado de cuatro etapas que caracterizan la creación, desarrollo y empleo de las computadoras por los seres humanos.

La primera etapa recibe el nombre de Mainframe y se caracteriza que varias personas comparten una computadora. La segunda etapa se denomina PC y, se distingue de la anterior, por el Modelo 1 a 1, es decir, una computadora por persona.

La tercera etapa recibe el nombre de Transición porque la Internet y las computadoras están distribuidas en un lugar central. Por último, en la etapa del UC se relaciona con la existencia de muchas computadoras que son compartidas con muchas personas.

Mattern, Cantero y Vidal afirman que la tecnología ubicua, además de ser perversiva, invadirá todos los aspectos de nuestras. Todo se debe al avance y desarrollo de la tecnología que origina la microelectrónica, microsistemas, microsensores, nano-tecnología, “etiquetas inteligentes”, etc.

La difusión de las redes inalámbricas y las conexiones de dispositivos punto a punto (wireless, WLAN, Bluetooth, infrarrojos...) ha generado que la tecnología ubicua que caracterizó a la primera etapa se transforme paulatinamente a lo que es actualmente.

En otras palabras, la presencia de computadores muy pequeños interconectados sin cables que se incrustan de forma casi invisible en cualquier tipo de objeto cotidiano y los pequeños sensores que detectan el entorno que les rodea, dan origen a lo que hoy conocemos con el nombre de tecnología ubicua.

Mattern, Cantero y Vidal afirman que la tecnología ubicua, además de ser perversiva, invadirá todos los aspectos de nuestras. Todo se debe al avance y desarrollo de la tecnología que origina la microelectrónica, microsistemas, microsensores, nano-tecnología, “etiquetas inteligentes”, etc.

La difusión de las redes inalámbricas y las conexiones de dispositivos punto a punto (wireless, WLAN, Bluetooth, infrarrojos...) ha generado que la tecnología ubicua que caracterizó a la primera etapa se transforme paulatinamente a lo que es actualmente.

En otras palabras, la presencia de computadores muy pequeños interconectados sin cables que se incrustan de forma casi invisible en cualquier tipo de objeto cotidiano y los pequeños sensores que detectan el entorno que les rodea, dan origen a lo que hoy conocemos con el nombre de tecnología ubicua [15, 16, 17 y 18].

Un ejemplo de la tecnología ubicua son las puertas automáticas de los centros comerciales ubicados en el centro y periferia de las ciudades. El abrir y cerrar de las puertas se debe principalmente a los sensores para detectar la presencia de alguna persona. Con su creación se facilita la entrada y salida del transeúnte. Al no preocuparse por el sistema computacional

que caracteriza a los sensores, la persona realiza sus procesos cognitivos e interpretativos de aprendizaje y formación de manera libre y natural.

El principio pedagógico que caracteriza a las tecnologías es: dejar de poner atención al objeto en sí mismo para aprender. Los argumentos que soportan dicho principio son: el uso inteligente de espacios eficaces, la invisibilidad, la escala local y la ocultación de los desniveles de acondicionamiento y los sustentos son: la computación móvil y el sistema distribuido.

El poder de la tecnología ubicua radica en potencializar las interrelaciones cognitivas de las personas sin la preocupación de dar atención continua a los soportes computacional. Las personas de más de cuarenta años edad pueden corroborar lo anterior, si les solicitamos narren sus primeros aprendizajes al utilizar la computadora para elaborar sus trabajos.

Con la diversificación de las tecnologías ubicuas, las computadoras dejan de ser el centro de interés de la educación, se convierten en medios y no en fines para dar paso a los ambientes humanos naturales.

La palabra ubicuidad está estrechamente vinculada a los espacios, pero también a los momentos que tiene la persona para aprendizajes, sin miedo a paralizarse por los desperfectos que la computadora puede tener.

La tecnología ubicua potencializa el aprendizaje en todo lugar y en cualquier momento –‘any time, any were’- a partir de la informática cercana a la persona, de ahí la expresión. La característica principal de esta tecnología es la integración del aprendizaje y la tecnología.

En la tecnología ubicua está determinada por la integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que los ordenadores de las computadoras, además de no percibirse, son utilizados a favor de: aprendizaje silencioso, trabajo colaborativo, intercreatividad, intercambio creativos digitales, inteligencia colectiva, inteligencias emergentes, sabiduría de las multitudes, etc.

Entre los dispositivos móviles utilizados con frecuencia que posibilitan el aprendizaje ubicuo son, por un lado los cursos desarrollados en línea –*e-learning*-, los cursos desarrollados a través de electrónicos móviles –*m-learning*-, los cursos en línea semipresencial –*b-learning*- y los cursos de aprendizaje ubicuo –*u-learning*-.

Por otro, los recursos existentes y elaborados con fines pedagógicos, entre ellos se encuentran: los softwares -libres y privados-, la enciclopedia, las redes inalámbricas, las computadoras de bolsillo, los smartphones, los teléfonos inteligentes y las tablets.

La inteligencia ambiental es el concepto que alude al aprendizaje ubicuo y se refiere a los entornos ubicuos – electrónicos- que, además de ser sensibles al contacto humano, responden a los intereses y necesidades de los seres humanos. Las propiedades de estos entornos son: la capacidad de comunicación y de memoria, la sensibilidad al contexto y la posición de reactivo.

Es importante considerar que la tecnología ubicua del futuro se caracterizará no sólo por su limpieza y estructura basada en la planeación rigurosamente académica, sino también por la capacidad de proveer servicios pensados.

Por último, algunas de las características del paradigma educativo centrado en el aprendizaje ubicuo son:

1. Permanencia: los estudiantes nunca pierden sus trabajos.
2. Accesibilidad: los estudiantes tienen acceso a sus documentos, datos o vídeos desde cualquier sitio.
- 3 Inmediatez: en cualquier momento, los estudiantes pueden acceder a nuevas información de manera inmediata.
4. Interactividad: los estudiantes interactúan de un modo inconsciente con ordenadores y dispositivos integrados por las herramientas de comunicación.
5. Actividades situadas: el aprendizaje de los estudiantes se realiza de manera natural con base en sus necesidades e inquietudes.
6. Adaptabilidad: la información la pueden obtener en los tiempos y lugares elegidos por los estudiantes.

TECNOLOGÍA EN EL AULA ESCOLAR

En este apartado se hace un recorrido histórico para mostrar que la tecnología ha estado presente en el aula escolar, el proceso pedagógico y perfil, rol y competencias docentes en tres paradigmas educativos mexicanos: educación tradicional, tecnología educativa y aprendizaje ubicuo.

Para lograr el propósito se recurre a la estrategia de esquematiza los paradigmas mencionadas a través de imágenes obtenidas través del buscador google.



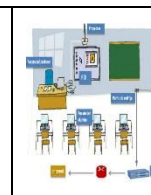
Escuela tradicional (Escuela Lancasteriana)

Aula escolar			
Proceso pedagógico			
Perfil, rol y competencias docentes	Apostolado; vocación; educación religiosa y moral; secuencia pedagógica rígida; disciplina corpórea y obediencia.		Magistral; agente pasivo; leer y escribir; memorización; conductismo; manual pedagógico.

Tecnología educativa

Aula escolar			
Proceso pedagógico			
Perfil, rol y competencias docentes	Sobrevivencia laboral; profesor de carrera; autoridad legal; saber disciplinario; planificación de la enseñanza; técnicas dinámicas; elaboración de material didáctico.		Agente activo: saber disciplinario, aprendizaje significativo, cognitivo, conductismo, dispersión de métodos y evaluación instrumental.

Aprendizaje ubicuo

Aula escolar			
Proceso pedagógico			
Perfil, rol y competencias docentes			

RETOS DEL DOCENTE

La incorporación de las tecnologías a la escuela y su incorporación como dispositivos pedagógicos se deben principalmente a las gestiones hechas por los actores educativos sobre el equipamiento, conectividad, elección de los softwares, planificación, ejecución e integración.

Las dimensiones de lo que se llama 'puertas de entrada de las TIC' son: Gestión y planificación; TIC en el desarrollo curricular; Desarrollo profesional de los docentes; Cultura digital en la institución escolar; Recursos e infraestructura de las TIC; Institución escolar y comunidad.

La disminución de la brecha digital generada por analfabetas, inmigrantes y nativos está determinada por tres acciones: el acceso a las TIC, la calidad de uso y las expectativas entre lo que la escuela ofrece y lo que los estudiantes esperan. También cuando consideran: la consolidación de equipos institucionales para la toma de decisión y de liderazgo, planteen cambios en las configuraciones institucionales para la incorporación de las TIC (tiempos., agrupamientos y espacios, vínculos docente-tecnologías, estudiante-tecnologías, configuración de redes, etc.).

La ruta diseñada por NCTE (Centro Nacional de tecnologías educativas en Irlanda) se basa en el equipamiento de las tecnologías, la formación y actualización de los docentes y políticas con fines administrativos y curriculares. Desde el punto de vista curricular, se contempla, entre otras cosas: la presencia de laboratorios de computación, computadoras en el aula, mantenimiento y actualización de equipos, conectividad e Internet.

Aprender a partir de las tecnologías ubicuas implica asumir la postura de aprendices activos, es decir, reconoce que siempre está aprendiendo y aprehendiendo las tecnologías de punta, y, al mismo tiempo, ser consumidores de ellas, sin perder de vista la actitud crítica que debe anteponerse como vigilancia epistemológica al ponderar su incorporación en el aula como dispositivo pedagógico.

El docente, por consiguiente, tiene que ser el protagonista principal del acto de aprender, no importando su status en la

alfabetización, inmigrante o nativo digital, su estatus jerárquico laboral, los grados de estudio, las experiencias profesionales y de formación. El esfuerzo por aprender y aprehender a través de las tecnologías ubicuas depende exclusivamente de él y de las acciones implementadas para buscar no solo la información, también seleccionarla, analizarla, evaluarla, cuestionar su validez y utilidad, socializarla con otras personas y utilizarla para ordenar y justificar sus ideas. La elaboración de los remix por la Internet son ejemplos del aprendizaje silencioso y colaborativo que permite este tipo de tecnologías.

Muchos docentes se han actualizado a través de las TIC bajo la intención de obtener créditos sin haber logrado las competencias de los cursos, talleres, diplomados, etc. Tal hecho tiene que desaparecer para dar paso a tres competencias: las pedagógicas -implica poseer una clara concepción del aprendizaje-, la comunicacionales -gestionando el contenido para generar un diálogo efectivo entre los participantes en búsqueda de aprendizajes activos y construcción de conocimiento cooperativo y/o colaborativo- y acceso y calidad de uso de las tecnológicas

Si bien, la calidad y éxito del aprendizaje ubicuo en los procesos educativos se debe a la formación disciplinaria, actualización, superación y dominio de las tecnologías ubicuas, también se debe al constructivismo social de la tecnología, a los sistemas tecnológicos, al actor red, al poder tecnológico que caracteriza a las sociedades actuales y, sobre todo, al aprendizaje silencioso, trabajo colaborativo, la constitución de un lenguaje universal para el tratamiento e interconectividad de los datos, intercreatividad, intercambio creativos digitales, inteligencia colectiva, inteligencias emergentes, sabiduría de las multitudes generados por las aplicaciones (bubbl, tagul, prezzí, fotoflexer, etc.), redes sociales (twitter, etc.) navegadores (google, mozilla, etc.), web 1, 2 y 3, etc. que ofrece las tecnologías a los usuarios.

Los docentes que se convierten en tutores de los cursos en e-learning, tienen que incluir las acciones siguientes: actualizar su perfil (incluyendo foto y datos propios de contacto) -esta acción ayuda a humanizar el contacto entre los participantes y da una sensación de estar dialogando con otras personas-, responder dudas o consultas en un tiempo que no supere las 24 Hrs., administrar tiempos y planificar sesiones, establecer comunicación a través de diferentes canales: mensajería, foros, carteleras, etc., evaluar y retroalimentar realizando devoluciones descriptivas, personales, cualitativas y analíticas acerca de cada producción realizada.

También es indispensable: mencionar los criterios de evaluación, devolver la palabra y crear un verdadero intercambio de experiencias y conocimientos, desarrollar instrumentos que actúen como apoyo para la cursada del estudiante y facilitar su autonomía, ser un motivador y un buen comunicador, informar al participante acerca de motivar contenidos, técnicas de trabajo, marcha de sus estudios y seguimiento de las dudas y consultas planteadas.

Ser un buen comunicador significa: tener en claro a quién, para qué, y qué y cómo va a comunicar, esforzarse por transmitir claramente el mensaje, utilizando un lenguaje común con los oyentes, averiguar cuánto saben los participantes del tema (indaga saberes previos), estar atento a las reacciones que provoca (retroalimentación), ser capaz de escuchar, detectar y leer analíticamente, las necesidades de los otros, procurar ser objetivo en sus intervenciones, respetar las ideas de los participantes, creer en las potencialidades de los participantes,

poder recibir lo que los otros pueden aportar para su propio enriquecimiento, utilizar todo su potencial comunicacional: el humor, la espontaneidad, el vocabulario etc. [14].

CONCLUSIONES

Los actores del sistema educativo que han incorporado y descubierto el potencial de las TIC, generalmente son aquellos que, además de haber sido alfabetizados digitalmente por medio de lo que ellos se proveen y otros ofrecen, han descubierto el potencial educativo y formativo al incorporarlas en los ámbitos labores profesionales, académicas, laborales y personales cotidianas.

Jurídicamente las TIC forman parte de las competencias profesionales y de egreso, en el aprendizaje logrado a través de la tecnología, las competencias de los docentes se ubican en tres dimensiones: pedagógica, comunicación y tecnológicas.

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), además de ocupar un lugar privilegiado en las sociedades actuales, representan el medio -y no el fin- para el logro de la educación en competencias centrada principalmente en el aprendizaje ubicuo, también conocido como aprendizaje virtual.

El aprendizaje ubicuo realizado en sus distintas modalidades -*e-learning*, *m-learning*, *b-learning* y *u-learning*, es el paradigma educativo que prevalece en las sociedades del conocimiento debido al papel que tienen las TIC como dispositivos pedagógicos, herramientas didácticas y estrategias pedagógicas, pero también por crear escenarios y ambientes virtuales.

El reto del docente en el aprendizaje ubicuo, principalmente consiste en formarse y actualizarse a través de ellas, para posteriormente incorporarlas a su práctica profesional.

REFERENTES

- [1] Amador B., Rocío 2008. "Paradigmas conceptuales de la educación en las sociedades de la información y la comunicación en la sociedad" en *Educación y tecnologías de la información y la comunicación. Paradigmas teóricos de la investigación*. IISUE-Plaza y Valdés Editores, México, D. F.
- [2] Troffer, Alvin (1993). La tercera Ola. Plaza y Valdes, Bogotá, Colombia
- UNESCO (2005). Institute for Information Technologies in Education. Consulta: 15 de mayo de 2005. <http://www.iite.ru/iite/about/mission>
- [3] Cárdenas, M. J. (). De la sociedad industrial a la sociedad post industrial, Reflexiones con relación al caso colombiano. Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, <http://www.usergioarboleda.edu.co/fondo/sociedad-post-industrial.htm>. Consultado 1 de abril de 2015
- [5] Guerrero, O. (2005). "La gerencia pública en la sociedad post-industrial". Revista Venezolana de Gerencia, v.10 n.31 Maracaibo sep. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-99842005000300007&script=sci_arttext. Consultada 21 2 de abril de 2015.

- [5] García G., A. M. (2009). Los cambios de las sociedades post-industrial y sus principales características. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol 1, No. 10, Diciembre
- [6] UNESCO (2005). Institute for Information Technologies in Education. Consulta: 15 de mayo de 2005.
<http://www.iite.ru/iite/about/mission>.
- [7] Krüger, K. El concepto de 'Sociedad del conocimiento'. Biblio EW. Rev. Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Vol XI, No. 683, 25 de septiembre de 2006. <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>. Consulta 17 de marzo de 2015
- [8] Ronderos, P. y Valderrama, A. (2003). "El Futuro de la Tecnología: una aproximación desde la historiografía", en Revista OEI, Número 5.
- [9] Winner, L. (1983). *¿Tienen política los artefactos?* Publicación original: "Do Artefacts Have Politics?" (1983), en: D. MacKenzie et al. (eds.), *The Social Shaping of Technology*, Philadelphia: Open University Press, 1985. Versión en español de Mario Francisco Villa Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/winner.htm>
- [10] Gee, James P. (2005). Lo que nos enseñan los videos juegos sobre aprendizaje y alfabetización. Málaga. Ed. Aljibe, Cap. 2
- [11] Kalman, J. (2003). El acceso a la cultura escrita: la participación social y la apropiación de conocimientos en eventos cotidianos de lectura y escritura, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 8 (17): 37-66, enero-abril.
- [12] Perrenoud, P. (2000). Universidad de Ginebra. Observaciones recogidas por Paola Gentile y Roberta Bencini. Texto original de una entrevista "El Arte de Construir Competencias " original en portugués en Nova Escola (Brasil), Septiembre 2000, pp.19-31
- [13] Currículo del Bachillerato Universitario 2009. Gaceta Universitaria. Órgano oficial de Publicación y Difusión. Universidad Autónoma del Estado de México. No. Extraordinario, Noviembre 2010, Época XIII, Año XXVI, Toluca, México
- [14] Bevacqua, J. (2011). El tutor eLearning y su importancia para facilitar el aprendizaje. En <http://planetatelefonica.com.ar/learningisplay/2011/04/04/el-tutor-e-learning-y-su-importancia-para-facilitar-el-aprendizaje/> consultado en Agosto del 2014.
- [15] Burbules N. (2012) Aprendizaje Ubicuo, entrevista realizada por IIPPEE - UNESCO, Buenos Aires. Video disponible en: <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/node/645>
- [16] Caldeiro, G.; Schwartzman, G. (2013): "Aprendizaje ubicuo. Entre lo disperso, lo efímero y lo importante: nuevas perspectivas para la educación en línea". Presentado en I Jornadas Nacionales y III Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa (PROED) Disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/aprendizaje-ubicuo-entre-lo-disperso-lo-efimero-lo-importante-nuevas-per>
- [17] Cope, Bill y Kalantzis, M. (2009) Aprendizaje ubicuo. Disponible en: <http://www.nodosele.com/blog/wp->
- [18] Cabero, J. (2006) Learning: sus bases pedagógicas Almenara Universidad de Sevilla. Volumen 9, Suplemento 2