



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY**

**Proyecto de investigación de Campo**

**Análisis del impacto de Dispositivos Móviles y uso de la Tecnología en General en el proceso E-A a nivel superior a partir de la percepción de maestros y alumnos así como en el nivel de aprovechamiento académico observado**

**Dr. Alejandro Acuña Limón**

**Lic. Gisela San Juan**

**Palabras Clave:** telefonía móvil, nuevas tecnologías, educación, capacitación docente

**Resumen:**

**Este proyecto de investigación surge del auge que ha tenido la portabilidad en la población, sobre todo en los jóvenes; del camino que está tomando la educación de acuerdo a la generación de nuevas tecnologías. Por tal motivo este proyecto pretende: dar a conocer la importancia de la generación de competencias tecnológicas tanto por parte del profesor como del estudiante; medir el impacto del uso del dispositivo móvil en la enseñanza, así como también conocer sus puntos fuertes y débiles.**

**Se presentan algunos antecedentes en cuestión de cambios tecnológicos y educativos, además de la importancia de integrar el uso de la tecnología dentro de los programas de estudio. De tal forma que el marco teórico conceptual retoma saberes en cuanto a la incorporación de la tecnología en la educación; el papel del docente y del estudiante en el proceso de E-A. Posteriormente se describe la metodología a emplear así como lo que se espera obtener. Para finalmente dar una visión sobre la sinergia que están generando las nuevas tecnologías en el ámbito educativo.**

**Introducción:**

No es fácil para muchos admitir que la generación de nuevas tecnologías ha transformado absolutamente todo lo que está en nuestro entorno, desde la forma de interacción con otras personas hasta diferentes formas de pensamiento. De una forma inimaginablemente rápida, las nuevas tecnologías han sido adaptadas a la vida cotidiana de los afortunados que podemos tener acceso a ellas. Tales tecnologías han sido incorporadas en diferentes ámbitos, como en el financiero, en el médico, en el educativo etc.

Hemos pasado de la era del desktop a la era de la portabilidad. Ahora es más valioso llevar la tecnología de un lado al otro, tener acceso a Internet así como poder trabajar en cualquier momento y en cualquier lugar. Es común ver a jóvenes estudiantes con un celular de tercera generación (3G), el cual utilizan para llamar, enviar mensajes, ver videos, navegar en la web etc. De tal forma tenemos una herramienta más para utilizarla en el ámbito educativo, para llevar de manera, posiblemente más eficaz el proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Por tal motivo, sobre todo los docentes tenemos que estar atentos ante la imparable convergencia tecnológica para guiar a nuestros estudiantes en

la utilización eficaz de las tecnologías; entender el impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza; por tanto también debemos estar capacitados para apropiarnos de los nuevos conocimientos y de las nuevas herramientas educacionales disponibles.

Así llegamos al objetivo de esta investigación que es tener una visión del impacto del dispositivo móvil y uso de tecnología en general en el proceso educativo, concretamente en las actitudes hacia sus principales aplicaciones y nivel de eficacia percibida por profesores y estudiantes respecto a su dominio de los contenidos adquiridos y habilidades desarrolladas por medio del dispositivo móvil y uso de la tecnología en general, además de comparar con los resultados del aprovechamiento académico observado en un periodo de tiempo determinado (2 años)

Con la llegada de nuevas tecnologías surge la necesidad de estudiar el impacto de éstas en el campo educativo para la implementación de nuevos modelos educativos. Se ha trabajado mucho en la incorporación de estructuras tecnológicas (hardware y software) pero no se ha evaluado el impacto en la percepción de alumnos y maestros así como el impacto en nivel y profundidad de la capacitación docente. Lo que nos lleva a pensar que:

- ¿Los maestros de educación superior están realmente preparados para incluir como parte esencial de su didáctica el uso del dispositivo móvil y uso de tecnología en general?
- ¿Qué requiere el proyecto en general para ser más efectivo desde la percepción de alumnos y maestros?
- ¿Es dicha percepción congruente con los resultados de aprovechamiento académico?

En el presente proyecto se analiza el impacto de dispositivos móviles y uso de tecnologías en general en el proceso educativo debido a su incursión cada vez mayor en la educación a nivel superior. Se considera necesario desde un punto de vista práctico, hacer un seguimiento a la incorporación del dispositivo móvil, que ha representado una inversión muy significativa para el sistema educativo mexicano. Desde un punto de vista metodológico se parte de la base de que, si quiere tener elementos para valorar la eficacia y calidad del proyecto, es necesario tener una imagen real de lo que ha representado para los usuarios finales, la incorporación del dispositivo móvil y uso de tecnología en general en el salón de clases. Por lo que respecta a los aspectos teóricos que subyacen al proyecto, es importante tener una apreciación desde los alumnos y los docentes de lo que ha sucedido con las estrategias didácticas, con la incorporación del programa de educación móvil.

## **Antecedentes**

Este estudio forma parte de la línea de investigación iniciada en el 2003 por investigadores y especialistas sobre el tema de tecnologías y educación. Especialmente se ha trabajado en el desarrollo y evaluación de programas multimedia para la docencia, el análisis de los efectos educativos de las teleconferencias vía satélite, internet, y el estudio del dispositivo móvil y uso de la tecnología en general en el Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey.

Se parte de la base de que la incorporación de nuevos elementos en el proceso de E-A que se vive en el salón de clases tiene un impacto en los procesos, como lo han estudiado distintos autores, al analizar la evolución del concepto de materiales educativos informáticos, como se aprecia en la siguiente propuesta teórica.

### **Marco Teórico**

No obstante, partiremos por un lado, del hecho de que “los medios, materiales o recursos de enseñanza son uno de los componentes relevantes y presentes en cualquier proceso dirigido a provocar aprendizaje” Area (1991). Y por el otro, de la repercusión que ha tenido sobre la educación y el diseño de materiales, el proceso de “tecnologización” que se vive actualmente y que ha sido expuesto por distintos investigadores o estudiosos del tema uno de ellos plantea que “Nuestra sociedad de finales del siglo XX esta asistiendo al reto de tecnologizar y por tanto artificializar los procesos de comunicación entre los seres humanos” y dice “son parte de nuestra vida cotidiana”.... “La escuela, como institución integrada y parte constitutiva del entramado social, no es ajena al desarrollo tecnológico”. (Area, 1991). Lo que nos lleva a preguntas obligadas: ¿De qué manera ha impactado el desarrollo tecnológico en la escuela?, ¿Cómo ha reaccionado la escuela ante el desarrollo tecnológico?, ¿Esta reacción ha sido obligada o una necesidad surgida desde su ser y quehacer? ¿La escuela había sido ajena a la incorporación de tecnología en sus actividades? Sin pretender ser exhaustivos en la búsqueda de respuestas, presentamos un análisis a través de la bibliografía revisada, de la forma en que el concepto de material informático educativo ha evolucionado.

Al revisar los antecedentes sobre el estudio de los medios de enseñanza nos damos cuenta que el estudio de los medios evolucionó desde el análisis del “comportamiento instructivo de los medios a partir la década de los 50 hasta el análisis de los medios en relación con el currículum como marco de análisis de los mismos en la década de los ochenta”. Area (1991), Paredes, J (2000)

Parece que la idea de analizar los medios en cuanto a su posibilidad instructiva, se mantiene durante la década de los 70', cuando la investigación sobre medios se centró de determinar cual era el medio más eficaz para enseñar, considerándolo como un soporte material para presentar información, lo que se reflejaba en las definiciones de medios en ese entonces como lo señala Area en el 91:

Rossi y Biddle (1970) definen al medio de enseñanza como “cualquier dispositivo o equipo que se utiliza para transmitir información entre personas” (citados por Gerlach y Ely, 1979, p.18).

“En el Dictionary of Education dirigido por Good (1973, p. 307) se definen los medios instructivos como los “recursos y otros materiales que presentan un cuerpo completo de información y que son autónomos más que suplementarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje”

Los estudios demostraron que el medio por si solo no explica efectos en el aprendizaje de los alumnos, ni que unos medios sean mejores que otros para lograrlo. Area en el 91 señala que después de revisar 113 investigaciones, “no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento de los alumnos entre la enseñanza audiovisual y la enseñanza convencional”. Sin embargo, también a finales de los 60’, en Escocia el Ministerio de Educación señalaba, según cita A. Magendzo en 1981, “Nos estamos moviendo en forma muy rápida hacia la era de la computación” y añade “El computador se ha convertido, sin duda, en una parte integral de la experiencia diaria de los gobiernos, los negocios, la industria, la ciencia, la medicina, etc.” En este mismo sentido Fernández, Fernández y Vaquero en 1991, señalan la introducción de la computadora en la enseñanza a partir de los años sesenta, con base en las investigaciones que revisaron. En Inglaterra Bellis, B.T. en el 69, (citado en Magendzo en 1981), consideran la revolución informática, como una “*Revolución Intelectual*”, “donde el esfuerzo humano rutinario es reemplazado por el poder de la computadora, y las posibilidades de desarrollo mental del individuo se incrementan ampliamente mediante su asistencia y ayuda. Este desarrollo vertiginoso de la tecnología es de tal envergadura que no podemos sino concluir que su conocimiento debe ser impartido a los alumnos como parte de su formación general para la vida contemporánea”.

Es en esta época (finales de los 50’) en la que se considera que el software desarrollado, con fines educativos, correspondía al tipo llamado “tutorial”, y comentan que intentaba reproducir la forma de enseñanza basada en el dialogo con un tutor, basados principalmente en el paradigma conductista, representado por la enseñanza programada (Fernández, Fernández y Baquero, 1991) Sin embargo, los mismos autores señalan que durante los 70’, autores como Bitzer y Crowder (1962) y Suples (1960), entre otros encontraron que la computadora, permitía implementar esquemas de aprendizaje, mejor adaptados al contexto escolar que los que proponía el conductismo, como el “aprendizaje verbal significativo de Ausubel, o el “Mastery Learning” de Bloom, y desde entonces se constituyeron como el principal soporte psicológico y pedagógico de la enseñanza asistida por la computadora. Surgen también en esta época, herramientas de apoyo para la creación de programas asistidos por computadora, como es el “Lenguaje de Autor”, que lleva al desarrollo de los sistemas de autor, programas desarrollados para crear software educativo sin necesidad de saber programar. Los profesores sólo especifican los contenidos de la materia que quieren enseñar y las estrategias de control del aprendizaje (que acciones debe realizar el software según la respuesta del alumno) que quieren utilizar (Fernández, Fernández y Baquero, 1991).

Por su parte Jonassen D. (1996), considera que la enseñanza asistida por la computadora representaba el aprendizaje de la computadora, por ser esta la que dirigía el aprendizaje de ciertos conocimientos o habilidades alumno, y llamaba a este procedimiento *aprender de la computadora*. Su principal crítica a los programas así concebidos, fue que el estudiante aprendía un conocimiento inerte, pero sobre todo, que es forma de enseñanza y aprendizaje, no permitía al alumno construir su propio conocimiento. A mediados de la década de los 70's surge un enfoque distinto de la investigación de los medios, apoyado en las aportaciones de la psicología cognitiva en cuanto al aprendizaje como procesamiento de la información (Area 1991).

Los trabajos de investigación en este nuevo enfoque, se avocan a plantear alternativas a los problemas metodológicos de investigación que fueron cuestionados al enfoque Técnico-Empírico, así como a la búsqueda de los fundamentos teóricos que permitieran establecer un marco de referencia y análisis para la realización de los estudios correspondientes. Area en 1981 señala que, Salomón (1977) publica un trabajo sobre "Interacción de Medios, Cognición y Aprendizaje", quién junto con Clark en 1977, proponen las bases teóricas, para conceptualizar los medios como un sistema simbólico, que es complementado por el trabajo de Salomón en el 82, en el que plantea "Educación y Comunicación: Interacciones sociales y psicológicas".

Los planteamientos teóricos que se proponen en este nuevo enfoque apuntan, a discriminar entre las cualidades o atributos del medio, y la forma en que interactúan con las estructuras cognitivas de los sujetos que aprenden para propiciar el aprendizaje. Concluyendo que los sistemas simbólicos que utilizan los medios para codificar y vehicular un contenido o información, se constituyen como las cualidades que diferencian a los medios. En la medida en que ese sistema simbólico, pueda ser decodificado por la persona que aprende, a partir de sus propias representaciones, con mayor o menor esfuerzo cognitivo, dependiendo de la tarea que se realiza, va a permitir elegir los medios más adecuados, para propiciar el aprendizaje. Cabe resaltar en esta forma de abordar los medios, aún cuando se trata de esclarecer los factores que hacen al medio más adecuado, la relevancia que se da al papel que juegan los sujetos que aprenden y la tarea, como parte esencial para evaluar los medios y su efectividad en la promoción de aprendizajes, así como a la posibilidad del medio de transmitir determinado tipo de símbolos.

Correlacionado con este nuevo enfoque en la investigación de medios, la conjunción de los aportes del paradigma cognitivo por el lado de la pedagogía y la utilización de las técnicas de inteligencia artificial, por el de la informática, dan lugar al surgimiento de los programas de simulación y los tutores inteligentes, que han sido uno de los aportes más significativos del uso de la computadora en la educación.

Gros y Rodríguez (1991), señalan al respecto que los "micromundos" (desarrollado por S. Papert en 1971) es uno de los principales softwares educativos, que representa a los simuladores, en el que se trato de representar un mecanismo cognitivo y la fragmentación de las estrategias para resolver problemas en dominios específicos de aprendizaje, el cual se daba en interacción con un aprendiz. Por su parte los tutoriales inteligentes,

utilizan técnicas que proceden de la Inteligencia Artificial para representar el conocimiento y lleva a cabo una interacción con el alumno. Para lo cual era requisito, tener una teoría de la enseñanza y de la naturaleza del conocimiento que debía ser enseñado.

Podemos ver que acorde con el enfoque simbólico interactivo de la investigación, el surgimiento de los materiales educativos basados en el uso de la computadora, retomaban los aspectos importantes que se indicaban en las bases teóricas del enfoque planteado, es decir, los sistemas de símbolos, los procesos cognitivos y la interacción con el estudiante. Sin embargo todas ellas enfocadas a la tarea de representar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la simulación o la replica de los procesos cognitivos y la interacción del alumno con la máquina, sin llevarlos a la práctica en los contextos reales de la enseñanza, sin considerar su implicación en las cuestiones curriculares. Es a partir de los años 80' que se inicia un nuevo enfoque en la investigación de los medios en la enseñanza, paralelo al anterior que más que rechazarlo, retoma el aspecto práctico y ancla en la realidad muchas de las propuestas del enfoque simbólico – interactivo, al cuestionarse las implicaciones que tienen los medios en aspectos como: el currículum, los demás componentes didácticos en clase, la comunicación en el aula, las expectativas del profesorado, los modelos de enseñanza que subyacen en el diseño de materiales, que estrategias utilizan los profesores para seleccionar y usar los medios.

Es también en esta época, comenta Jonassen (1996), que empieza a hablarse de la “alfabetización computacional”, como resultado de la importancia que se dio a la incorporación de las computadoras en la escuela, así como de la impresión generada por el desarrollo tecnológico, de tal forma que autores como Hunter, 1983 (citado en Jonassen 1996) definieron la alfabetización computacional como "las habilidades y el conocimiento necesario para todos los ciudadanos para sobrevivir y prosperar en una sociedad que depende de la tecnología para manejar información y resolver problemas complejos (Hunter, 1983). Aunque los expertos en alfabetización computacional como Luehrmann (1982) señalaron que más allá de la solvencia verbal respecto de los componentes de una computadora, la alfabetización computacional es la habilidad para hacer algo constructivo con la computadora y que demasiados estudiantes habían aprendido que la forma de transformarse en un alfabeto computacional, era memorizar las partes de una computadora. De tal forma continua Jonassen, que se dio auge al *aprendizaje sobre* la computadora, producto de la tendencia a considerar que la alfabetización, que implicaba conocimiento de la computadora, apoyaría al estudiante a lograr las metas educativas.

Por lo que toca a la evolución en la forma de abordar la investigación, Area (1991) cita a Escudero como uno de los escasos trabajos que explican de alguna forma que el cambio de enfoque se hace necesario, pues la estructura conceptual simbólica interactiva, explica solo en parte los problemas relacionados con los medios en la educación, menciona que resulta insuficiente para explicar de modo global el diseño, análisis y uso de materiales en la enseñanza. De tal suerte que si concebimos al medio como parte de un sistema curricular, para su análisis, debe considerarse que como una entidad que afecta a las demás que componen al sistema y que en una relación dialéctica, es redefinido por la

naturaleza y las demandas del contexto curricular y las situaciones de uso que hacen del mismo los profesores y alumnos.

El enfoque curricular de los medios, trajo a cuentas una serie de planteamientos cuestionables desde sus propios supuestos, referentes a la lógica y función otorgada a los materiales:

- El diseño de medios se dio como responsabilidad a expertos técnicos.
- Los materiales surgidos eran de carácter rígido
- La producción de medios es parte de las tareas del diseño curricular
- No toman en cuenta las diferencias individuales, ni los contextos culturales.
- Se da una sobrevaloración a los medios como la estrategia más eficaz.
- Reduce la acción del docente a la gestión y evaluación de uso de material por los alumnos.

Todos estos planteamientos llevaron a valorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, como un todo que se articula en función de cada uno de los elementos que lo constituyen, y hacer patente la interdependencia de cada uno de ellos. De tal forma que hacia finales de los ochenta se empieza a conceptualizar a los medios como recursos de apoyo al profesor para el desarrollo del currículum, y se plantea que los medios y recursos de enseñanza son componentes que participan en la realidad curricular actuando como recursos mediadores entre los distintos sistemas de comunicación a través de los cuales interactúan (Area, 1991)

Se inicia también la clasificación de materiales de acuerdo a quien están dirigidos al alumno o al profesor, y se plantea la importancia de que los docentes participen no sólo en la selección sino también en el diseño de materiales, en consecuencia se plantea la necesidad de dotar a los profesores de los elementos necesarios (formación sobre todo), para que puedan proponer alternativas de clase acordes al currículum y con apoyo de los medios. Lo que implica el requerimiento de lo que podría llamarse educar para los medios, y generar así una cultura de medios.

Fernández, Fernández y Baquero, concluyen sobre la informática educativa que “el computador se concibe como una máquina de enseñar. Esto implica que la transmisión tutorial del conocimiento subyace como objetivo principal a todo el planteamiento de los sistemas de enseñanza asistida por computadora así como en los sistemas tutores inteligentes”.

A la fecha no ha surgido algún nuevo enfoque de la investigación en torno a los medios y/o materiales utilizados en la enseñanza, sin embargo la bibliografía revisada, permite observar que el trabajo se ha orientado hacia aspectos relacionados con el diseño, selección y uso de los materiales en el contexto del currículum en cuanto le da sentido al concepto de material educativo. La fundamentación teórica de los materiales se sigue apoyando en los tres enfoques planteados, y se hace énfasis en los roles del docente y los alumnos, así como en el concepto de interacción, que ha cobrado relevancia, en la medida que representa la posibilidad de establecer un proceso de comunicación, de tal forma que con este nuevo enfoque la conceptualización de los materiales plantea nuevas

perspectivas. En cuanto a los materiales vistos desde un enfoque didáctico, Ballesta en 1995 comenta que hablar de materiales didácticos implica la incorporación y uso de herramientas en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje para contribuir al trabajo individual y grupal de los alumnos. Define los materiales citando a Sevillando (1991), quien propone “los medios denotan recursos y materiales que sirven para instrumentar el desarrollo curricular y con los que se realizan procesos interactivos entre el profesor, los alumnos y los contenidos en la práctica de la enseñanza”. Ballesta considera que los materiales sólo tienen sentido si se plantean dentro de un proyecto curricular como elementos que tienen una significación ideológica e instrumental en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al hablar de las nuevas tecnologías como materiales, Ballesta, (1995) retoma a Kosma y Jonson (1991), para señalar que el impacto de la computadora en la educación no puede ser evaluado de manera aislada, es decir sin considerar: las exigencias cognitivas, metas curriculares y tareas instrumentales de los estudiantes, así como de sus exigencias al estudiante (interés, conocimiento, habilidad), como del contexto: social, escolar, del aula y del hogar. Igualmente hace referencia al reto que implica para los docentes, preparar alumnos para tomar decisiones al enfrentarse al cúmulo de información que implica el trabajar con la computadora, así como a la posibilidad del alumno de aprender a través de la mayoría de sus sentidos y la forma en que ello aumenta el grado de implicación del alumno.

Al respecto, Hernández y Arévalo en el 2003, proponen un análisis de concepto, diferenciando entre *materiales o instrumentos*, por un lado, indicando que pueden ser considerados como sinónimos y que hacen referencia a los soportes físicos: desde el pizarrón hasta las computadoras, todos ellos considerados vehículo de mensajes de todo tipo incluso educativos; y por el otro, el *medio*, que según el diccionario podría ser cualquier cosa o acción que se utiliza para conseguir algo, de tal forma, señalan, que al referirse a los *medios educativos* se hace alusión a los *soportes, materiales e instrumentos* educativos, que intencionalmente cumplen una función educativa; es decir que sus contenidos y elementos de forma están diseñados en relación al propósito de aprendizaje, el destinatario y su contexto.

Por lo que respecta a computadora, el desarrollo de la informática en los noventa, con el hipertexto y la multimedia (incluyendo al Internet), así como la multiplicación de los softwares educativos, como señala Gandara (1999), “se han convertido en la última moda en la educación”, aún cuando, parafraseando a Paredes (2002), no fueron concebidos originalmente para la enseñanza. Sin embargo, es una realidad el proceso de incorporación de computadoras que vive el sistema educativo, lo que nos llevó a retomar la tarea de analizar y evaluar la conceptualización que subyace a estos procesos, y preguntarnos si esta incorporación se está realizando automáticamente o de una manera analítica, pues como señala Gandara (1999) a partir de su experiencia como consultor de computo educativo, no es tan claro que las Instituciones Educativas las posibilidades, opciones y formas en que se puede incorporar el uso de la computadora y los

multimedios, por lo que en su trabajo propone distintas formas de incorporarlos y que esta, debe hacerse de forma reflexiva y crítica.

De ahí que se haya retomado la necesidad de precisar o acotar las definiciones de los medios y materiales informáticos educativos, considerando no sólo el aporte tecnológico que representan sino también el contexto en el que interactúan como lo es el currículum como organizador y medio para articular el proceso de enseñanza aprendizaje y la escuela como el medio ambiente en el que se pone en práctica el quehacer educativo, en particular el salón de clase.

Actualmente desarrollo de los multimedios y el Internet, se han constituido como los materiales informáticos, más relevantes en el ámbito educativo, pues cumplen con la mayoría de los requisitos que impone el considerar los materiales desde el enfoque curricular planteado. Es decir: permite tomar en cuenta al destinatario, la tarea, y el enfoque del aprendizaje en un contexto de curricular (Acuña, 1991)

En este sentido Gandara 1999, señala que la posibilidad de interacción que tienen los programas de cómputo, ha sido uno de los factores importantes para difusión, aunado a la posibilidad de acceso y manejo de cantidades de información. Por lo que propone una definición de Multimedios como “la combinación de varios “tipos de datos” (texto, audio e imágenes fijas y en movimiento) para control interactivo por parte del usuario, mediante una computadora. Y en esta definición, *lo crucial es la interactividad*” y considera que será educativo cuando además sea diseñado para promover el proceso de enseñanza aprendizaje. Comenta también que existen otros softwares multimedios aplicables a la educación, además de aquel explícitamente creado con propósitos instruccionales, programas, programas como la hoja de cálculo o el simple procesador de palabras, hasta los juegos, pueden ser utilizados con provecho en educación.

Jonanssen (1996), de acuerdo también con el enfoque curricular de la investigación de los materiales, concluye su disertación sobre el aprender de, sobre o con la computadora, creando un constructo, los “*mindtools*” al que define como herramientas de representación del conocimiento que utilizan aplicaciones de programas de computación tales como bases de datos, planillas de cálculos, redes semánticas, sistemas expertos, conferencias por computadora, multimedia e hipermedia, programación y micromundos, para comprometer a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento crítico. El proceso de utilización de esas herramientas como formalismo para representar las ideas aprendidas representa un enfoque alternativo para la integración de las computadoras en las escuelas. Ellas pueden ser utilizadas a través del currículum escolar para comprometer a los estudiantes en la reflexión profunda sobre el contenido que están estudiando. Las *mindtools* son socias intelectuales que facilitan la construcción del conocimiento y la reflexión.

Para concluir se puede considera con base en la bibliografía revisada, que la computadora como el medio y el software educativo como material o instrumento de apoyo al desarrollo curricular en el contexto educativo, podría tener muy buen futuro, en la medida que considere al destinatario (alumno), las capacidades o requerimientos del

usuario (profesor o alumno), la tarea de aprendizaje (contenidos), los requerimientos cognitivos del que enseña y aprende (teorías de aprendizaje), y los requerimientos físicos del contexto educativo (aulas, equipos, materiales), así como su concepción dentro del desarrollo curricular.

De tal forma que, en la medida que el diseño y desarrollo de material informático con fines educativos permita enriquecer la comunicación generando mensajes dirigidos a los distintos estilos de percepción (auditivo, visual y kinestésico; promoviendo la interacción entre los alumnos, maestros, tarea y currículum, generando dinámicas entre los participantes en el proceso educativo; favorezca la generación de mensajes estructurados con distintos lenguajes y posibilidades de expresión y permita la simulación o promoción del aprender en la práctica; la computadora y el software multimedia representarán una opción muy importante para atender a diversidad que se presenta en el salón de clase, en cuanto a: tipos de aprendizaje, estilos de aprendizaje y de percepción, así como de conocimientos previos; con los que los estudiantes llegan a la escuela.

Pues siempre existirá la preocupación de que suceda lo que señala Somekh, 1992, citado por J. Paredes en el 2000, “la tecnología prometía satisfacer expectativas políticas y resolver algunos problemas educativos sin embargo como no ha sido así, se puede afirmar que era cuestión de mitificación de las máquinas y de imperativo tecnológico.

*El profesorado no solo ha de planificar y organizar el uso del ordenador por parte de los estudiantes para realizar tareas de aprendizaje, sino que también ha de integrar el uso del ordenador con otras tareas de clase como parte de las experiencias de aprendizaje planeadas para unos 25 o 35 niños, y hacerlo dentro de las normas y prácticas aceptadas en su escuela”.*

### **Relevancia académica**

1. Es importante el desarrollo de nuevos modelos educativos en México que incorporen el uso de las nuevas tecnologías, como el dispositivo móvil y el uso de tecnología en general.
2. Para ello es necesario el estudio del impacto de estas nuevas tecnologías en el proceso educativo, para un mejor aprovechamiento de estas por parte de profesores y estudiantes.
3. Para ello se requiere realizar estudios sobre las nuevas tecnologías, para desarrollar nuevos modelos educativos, nuevos ambientes de aprendizaje y cursos para la formación de profesores sobre el tema.

### **Vinculación social**

El desarrollo social de México debería estar íntimamente ligado con la adecuada educación de sus jóvenes, sin embargo el panorama actual es muy diferente dado que las instituciones educativas públicas carecen de un proyecto para la incorporación de infraestructuras tecnológicas adecuadas, así como falta de capacitación de los profesores para poder utilizarlo. Las nuevas tecnologías ofrecen un apoyo en la docencia y la investigación que requieren ser estudiadas con cuidado para su adecuada incorporación en la educación superior en México, si se quiere que sean un apoyo y no un obstáculo para el desarrollo educativo.

### **Productos esperados**

- Tener una visión del impacto del dispositivo móvil y uso de tecnología en general en el proceso educativo, concretamente en las actitudes hacia sus principales aplicaciones y nivel de eficacia percibida por profesores y estudiantes respecto a su dominio de los contenidos adquiridos y habilidades desarrolladas por medio del dispositivo móvil y uso de tecnología en general.
- Desarrollar cursos y seminarios sobre el tema, de acuerdo a las necesidades y sugerencias detectadas
- Publicación de artículos, para promover la reflexión sobre lo que sucede realmente en el salón de clase con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, desde el punto de vista de los usuarios.
- Generar estrategias de apoyo para lograr una mejora continua en los procesos educativos.

### **METODOLOGIA**

#### **Tipo de estudio:**

Cualitativo y cuantitativo

#### **Instrumento**

Cuantitativo. El instrumento de investigación estará integrado por preguntas de opción múltiple, diseñadas específicamente para conocer la percepción de los alumnos y docentes sobre la incorporación del dispositivo móvil y el uso de tecnología en general en el salón de clase, en cuanto a los aportes: técnicos, de contenido y pedagógicos.

Para optimizar tiempos se diseñará un instrumento para ser capturado electrónicamente, con lectores digitales, que generarán automáticamente una base de datos, lista para ser analizada.

Cualitativo. Se tomarán a 20 estudiantes al azar de diferentes licenciaturas. Y dos docentes, uno que no esté familiarizado con la enseñanza por medio del celular y otro que sí lo esté. De tal modo que se formarán dos grupos que por 4 meses estarán por ejemplo con la enseñanza móvil de la materia de Diseño y Producción Digital.

Con tal estudio se pretende:

1. Dar un panorama de las competencias tecnológicas de los estudiantes y profesores para un efectivo proceso de E-A
2. Ver la importancia que tienen las nuevas tecnologías en la educación
3. Tomar la capacitación docente en el uso de las Nuevas Tecnologías cómo imprescindible en la formación de estudiantes vanguardistas, innovadores y preparados para desarrollarse eficazmente en el campo laboral.
4. El impacto del proceso de E-A a través de un dispositivo móvil

### **Análisis de Resultados**

A partir de la base de datos, se generarán tablas de distribución de frecuencia y gráficos que permitan visualizar el comportamiento de las variables estudiadas.

El análisis estadístico se realizará por medio del SPSS, Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (por sus siglas en ingles). A fin de obtener los cruces más significativos, y las comparaciones y correlaciones necesarias.

A modo de conclusión podemos decir que el Tecnológico de Monterrey da un ejemplo más de vanguardia tecnológica y de educación. Con los resultados que se obtengan de esta investigación nos otorgará un panorama preciso de cómo el aprendizaje móvil se está aprovechando, si los docentes están listos o no para tal convergencia tecnológica. Por tanto también se darán propuestas para que este nuevo sistema de enseñanza móvil sea verdaderamente explotado con fines educativos y por tanto de desarrollo profesional para los estudiantes del Tecnológico de Monterrey. De tal forma, la institución también dará pauta a investigaciones sobre el tema; a la importancia que las nuevas tecnologías y la capacitación docente tiene sobre el sistema educativo mexicano actual.

## REFERENCIAS

Area Manuel, (1991) Los medios, los profesores y el currículo. Barcelona, Sendai Ediciones, 1991.

Bitzer, D. L., Braunfield, W. W., & Lichtenberger, W. W. (1962). PLATO II: A multiple-student, computer-controlled, automatic teaching device. In J. E. Coulson (Ed.), Programmed learning and computer-based instruction (pp. 205-216). New York: Wiley & Sons.

Crowder, N. A. (1962). Intrinsic and extrinsic programming. In J. E. Coulson (Ed.), Programmed learning and computer-based instruction (pp. 58-66). New York: Wiley & Sons.

Gros, Begoña; Rodríguez, José Luís. (1991). "Inteligencia artificial y diseño de programas educativos". Revista Española de Pedagogía, núm. 188-

Jonassen, D (1996) Computer-mediated communication: connecting communities of learners. Chapter 7 in Computers in the classroom: mindtools for critical thinking. Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill, Prentice Hall

Leuhrmann, A.; Peckman, H. (1984). Computer Literacy Survival Kit. Nueva York: McGraw-Hill

Magendzo K., Abraham; González, Luis Eduardo (1981). Estudio comparado sobre los cambios e innovaciones en la educación técnica y ka formación profesional en América Latina y el Caribe, UNESCO, Chile

Rossi, P.H; Biddle, B.J. (1970). Los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna Buenos Aires: Paidós