

Beneficios del uso del iPad en el desarrollo de las competencias matemáticas en educación preescolar

Paola Berenice Dávila Campos
Susana Ramírez García
Fernando Jorge Mortera Gutiérrez

Universidad TecVirtual del Sistema Tecnológico de Monterrey
Correo Electrónico: payosita@hotmail.com

Resumen

La presente ponencia tiene como propósito documentar y describir cómo el uso del iPad como recurso tecnológico permite el desarrollo de competencias matemáticas a nivel de la educación preescolar y qué beneficios aporta al aprendizaje de estas competencias. Durante el proceso de investigación se hizo uso de iPads como herramientas tecnológicas para beneficio del desarrollo de competencias matemáticas como lo son: a) la utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del conteo; b) el planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos. Se tuvo como objetivo principal del estudio identificar de qué manera el uso del iPad favorece el proceso de desarrollo de las competencias matemáticas en edad preescolar y los beneficios que la herramienta tiene en relación a estas competencias; y a partir de este objetivo principal se determinaron dos objetivos específicos: a) identificar si el alumno incrementó su participación en actividades individuales y/o colaborativas integrando el iPad como recurso tecnológico y; b) reconocer aquellas competencias matemáticas que se ven favorecidas en el proceso de aprendizaje en 3° de preescolar. Se utilizó una metodología cualitativa en la cual se realizaron observaciones participantes y entrevistas estructuradas y no estructuradas que permitieron con los resultados obtener un análisis objetivo que contestara la pregunta de investigación. Los resultados del estudio identificaron que el uso del iPad como herramienta involucrada en el desarrollo de las competencias matemáticas es algo favorable para el aprendizaje de estas competencias, sin embargo se identificaron limitaciones en el uso de la herramienta y planteando nuevos retos de investigación. De los éxitos, dificultades y limitaciones tecnológicas identificadas en el uso del iPad expone esta ponencia.

Introducción

Los tiempos en los que actualmente se desarrolla la sociedad, trae consigo un caudal de información y nuevas tecnologías que exigen realizar una reestructuración en la práctica docente de los diversos niveles educativos. Los profesores hacen mención a las tecnologías de información y comunicación (TIC), considerando que son una herramienta útil tanto para el profesor como para el alumno, que permiten solventar dificultades en el repaso y adelanto de temas, así como la resolución de ejercicios. Cabero (2001) menciona que éstas son “la interpretación más simplista, y tal vez más frecuente, que lleva a asociar las tecnologías a esos más o menos sofisticados recursos didácticos (ordenadores, proyectores, vídeo interactivo, lectores digitales, multimedia, guante de datos)”.

Lozano y Burgos (2007) señalan que se ha sido “testigo del cambio tecnológico en cualquier esfera de nuestra vida: Internet por doquier, pagos por medio de la computadora, comunicación en la red, celulares conectados en línea, información continua y al momento, educación a distancia, etcétera.” (p. 227). Por lo anterior, se percibe la necesidad de involucrarse con estas nuevas tecnologías, puesto que el grado con el que éstas se utilicen, así como la frecuencia con que sean mostradas a los alumnos, impactará en la manera en que ellos se familiarizarán con éstas, de tal forma que las adoptarán como parte de su educación. Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) provocarán en el humano un impacto en sus diversas facetas y la generación de aprendizajes significativos.

Por lo tanto, si las TIC pueden ser parte la educación, la posibilidad de realizar un estudio permite observar si los recursos que se basan en tecnología, subrayando en el presente el uso el Ipad, logra apoyar las competencias matemáticas como: la utilización de números en situaciones variadas y resolución de problemas en situaciones familiares.

Los programas para niños se consideran necesarios para la instrucción de las matemáticas en el aula. El enfoque que se trabaja para la enseñanza temprana de las matemáticas ha incrementado su importancia debido al aumento de la participación en el mundo moderno, ya que se requieren competencias matemáticas y las habilidades tempranas en esta área, establecen las bases para el posterior aprendizaje (Baroody, 2006).

El programa de Educación Preescolar fundamenta el aprendizaje del pensamiento matemático, con base al desarrollo de las capacidades de razonamiento, el cual propicia la comprensión de un problema y la reflexión sobre lo que se busca, estimando posibles resultados, buscando varias alternativas para las soluciones, comparando resultados obtenidos, expresando y explicando ideas para que puedan compartirlas con sus compañeros de grupo.

Clements (2002) señala que al usar la instrucción asistida por computadora se desarrolla el pensamiento conceptual más profundo y la práctica de procesos de aritmética. Por lo tanto, se pueden implementar recursos basados en tecnología para ratificar si es posible fomentar las competencias matemáticas. La siguiente sección aborda la revisión de la literatura especializada sobre la temática en estudio

Revisión de la literatura

Investigaciones Relacionadas con el Desarrollo de Competencias en la Educación Preescolar.

A lo largo de la investigación en el campo de la educación, sobre todo en el desarrollo de competencias en edad preescolar surgieron algunos señalamientos que caben tomarse en consideración. Primeramente vale la pena mencionar la mención de Ruesga (2003), quien dice que los niños de 4 y 5 años tienen la capacidad de desarrollar razonamientos deductivos mediante la realización de tareas de argumentos verbales, mismos que se hacen más eficaces cuando el contexto excluye la influencia de su conocimiento del mundo práctico. De acuerdo con su estudio, la investigación en los procesos del razonamiento implica la reflexión sobre la lógica (bimodal y polimodal).

Por su parte, Espadas indica que las estrategias de aprendizaje en niños de 5 años que se plantean en la currícula de preescolar 1992, se limitan al aprendizaje de la conservación del número, puesto que los niños son egocentristas en esa etapa de desarrollo y dependen de las sensopercepciones, además de su incapacidad de comprender relaciones casuales y de la falta de éxito para entender símbolos y códigos.

Por último, la investigación de Anika (2006) de meta-análisis ha mostrado el importante rol que representa la tecnología informática en el incremento positivo de los resultados del aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación trató de evaluar el nivel de diferencias existentes entre los estudiantes que son instruidos por medio de métodos tradicionales y los que son instruidos con tecnología. Los resultados de este trabajo muestran que aquellos instruidos con tecnología superan a los que reciben educación por métodos tradicionales de enseñanza.

Aprendizaje en Edad Infantil

Los niños en edad preescolar de entre 3 y 6 años poseen conocimientos, creencias y suposiciones sobre el mundo que los rodea, sobre las relaciones entre las personas y sobre el comportamiento que se espera de ellos. Además aprenden construyendo su conocimiento, es decir, hacen suyos saberes nuevos cuando los relacionan con los previos.

Bandura (en Ormrod, 2005) señala que existen tres tipos de modelos de proceso cognitivo: el modelo viviente que se refiere a una persona real que muestra una conducta establecida; el modelo simbólico que se enfoca en aprender por medio de la observación de algún personaje, programa de televisión, libro o de cualquier otro medio; por último, se puede aprender mediante instrucciones verbales como la descripción de cómo comportarse y al hacer uso de algunas herramientas para la educación.

Competencias Matemáticas

Nunes y Bryant (2005) definen las competencias matemáticas como la atribución de entender las relaciones numéricas y espaciales, y comentarlas utilizando las convencionales (es decir, sistemas de numeración y de medición, así como herramientas como calculadoras y computadoras) de la propia cultura. Según la Secretaría de Educación Pública (2004) el campo pensamiento matemático se divide en dos aspectos que son: 1) número, 2) forma, espacio y medida

Los niños pueden usar la instrucción asistida por computadora para practicar procesos de aritmética y fomentar el pensamiento conceptual más profundo. Realizar prácticas por medio de software favorece en los niños de edad preescolar a desarrollar la competencia de habilidades tales como el conteo y clasificación (Clements & Nastasi, 1993 en Clements, 2002). Este enfoque puede ser tan benéfico como otras intervenciones de instrucción, tales como la tutoría y la reducción del tamaño de las clases (Niemiec & Walberg, 1987 en Clements, 2002).

Kraus (1981 en Clements, 2002) afirma que los juegos de computadora debidamente elegidos también pueden ser eficaces, además demostró en un grupo de estudiantes de segundo grado que con un promedio de una hora de interacción con un juego de computadora durante dos semanas respondió correctamente al doble de elementos de una adición en una prueba de velocidad en comparación con estudiantes de un grupo control.

De acuerdo a lo anterior la enseñanza y la evaluación de las competencias en preescolar solicitan de un comienzo complejo por medio de tareas legítimas, contextualizadas, pertinentes y relevantes que fomenten el nivel de autonomía y autorregulación que se espera para su edad. Así mismo requiere de la explicación de los que se enseña, se aprende y se evalúa (Coll, 2009).

“iPad” como Recurso Tecnológico para la Educación

El iPad es una herramienta tecnológica para diversos usos, sin embargo en el caso de la presente investigación, se consideró a esta herramienta además como un recurso de aprendizaje móvil. Los líderes de las instituciones educativas consideran el uso del iPad como una herramienta cambiante y poderosa con diversas ventajas en el terreno educativo.

A su vez existen posturas que ponen énfasis en el cuidado de ciertos elementos para la enseñanza- aprendizaje, como es el caso de Larry Cuban que afirma que la evidencia de mayor y mejor aprendizaje con el uso de tecnología es escasa, por lo que considera importante invertir el capital en los docentes, en su capacitación y reclutamiento. Además, menciona que al debilitarse la novedad de dichas herramientas el docente debe concentrarse en los aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje (New York Times, 2011).

En un estudio en el que se examinó la experiencia de 31 estudiantes universitarios, se proporcionó a este grupo de Tabletas PC para su uso durante un año escolar. El problema de investigación se refería a las percepciones de los estudiantes en cuanto a las ventajas de la tecnología para favorecer sus experiencias de aprendizaje. Los resultados arrojaron poca evidencia sobre la adquisición de aprendizaje significativo a través del uso de la tecnología, además de registrarse un reducido cambio de actitudes relacionadas con el aprendizaje significativo, independientemente de observar la comodidad y familiaridad con dicha herramienta. Esta investigación invita a realizar estudios similares que estén enfocados en la combinación de la redefinición y uso potencial del nuevo modo de usar dispositivos, tales como el iPad, con nuevos enfoques pedagógicos para apoyar a los estudiantes a utilizar la tecnología como herramienta cognitiva (New York Times, 2011).

El valor de dicha investigación recae en el hecho de reconocer que la tecnología por sí misma no produce aprendizajes significativos, es fundamental la investigación de la redefinición de las tareas de aprendizaje que permitan que se produzca el aprendizaje (New York Times, 2011).

Planteamiento del problema

Contexto

El presente estudio se llevó a cabo en un Instituto de educación privada en el estado de San Luis Potosí, caracterizado por la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y cuya oferta académica va desde preescolar hasta secundaria. Hasta el momento no se han registrado investigaciones en dicha escuela en relación al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje que se apoye en recursos basados en la tecnología.

Para llevar a cabo la investigación, se tomó como referencia el tercer grado de preescolar, al considerar que su grupo de edad ha desarrollado mayor madurez que el resto de los alumnos de la sección preescolar. La autora de la presente investigación es actualmente profesora de un

grupo de tercer grado, lo que facilita en gran medida la observación sin alterar el comportamiento ni la estructura del grupo.

Las aulas de la institución y las actividades que se llevan dentro de ellas se distinguen por contar con bastos recursos en favor de la enseñanza, ante ello, recientemente se adoptó el “Sistema UNO”, que se trabaja en todos los grados de preescolar. Este sistema cuenta con libros de trabajo para los alumnos y con un iPad para la maestra y 22 iPad que se utilizarán a beneficio de los contenidos del libro de trabajo. La principal característica de este sistema es el apoyo del iPad, donde se descargan las secuencias didácticas de la plataforma y así es posible trabajar el contenido del libro en conjunto con el manejo de la tecnología. Así, es posible adoptar un enfoque en el cual se analice de qué manera el iPad como recurso tecnológico puede favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en educación preescolar.

La relevancia de la investigación radica en el hecho de proponerse contribuir al fundamento pedagógico que sostiene que el uso de la tecnología, en específico del uso del iPad como herramienta para la enseñanza permite producir aprendizaje significativos en la edad infantil, al mostrar el progreso en el desarrollo de las competencias matemáticas. Además en la intención de respaldar la gran inversión monetaria que el contar con esta herramienta representa.

Antecedentes del Problema

Basados en el Programa de Educación Preescolar (SEP 2004), en el Instituto Cervantes Apostólica A. C. se sigue esta línea, en donde se hace mención al juego y a la resolución de problemas como parte básica de la enseñanza. No obstante, no sólo con jugar y solucionar problemas se logran alcanzar los objetivos precisos en esta etapa, ya que se ha observado que a lo largo de varios años que el Instituto ha seguido las mismas bases, el niño de preescolar ha manifestado su necesidad por aprender de distintas formas, las cuáles no siempre son reflejadas por un programa que se diseñó en el 2004 por tradición y cultura. Se observa la inquietud de los niños por experimentar con la tecnología, lo rápido que aprenden a usarla, la atracción que les produce y en ocasiones su mayor comprensión del manejo de números por medio de aplicaciones.

Lozano y Burgos (2007) señalan que se ha sido “testigo del cambio tecnológico en cualquier esfera de nuestra vida: Internet por doquier, pagos por medio de la computadora, comunicación en la red, celulares conectados en línea, información continua y al momento, educación a distancia, etcétera.” (p. 227). Por lo anterior, se percibió la necesidad de involucrarse con estas nuevas tecnologías, puesto que el grado con el que éstas se utilicen, así como la frecuencia con que sean mostradas a los alumnos, impactará en la manera en que ellos se familiarizarán con éstas, de tal forma que las adoptarán como parte de su educación. Por lo tanto, si las TIC (Tecnologías de la información y comunicaciones) pueden ser parte de la educación, el

estudio procuró observar si los recursos que se basan en tecnología, específicamente el uso el iPad, logran apoyar las competencias matemáticas como: la utilización de números en situaciones variadas y resolución de problemas en situaciones familiares.

Habría que decir también, que recientemente en la institución se implementó un método llamado “Sistema UNO” el cual se está trabajando en todos los grados de preescolar. Este sistema trabaja con libros de trabajo para los alumnos y cuenta con una iPad para la maestra y 22 iPad que se utilizarán a beneficio de los contenidos del libro de trabajo. Se cuenta con una plataforma digital en la cual el profesor puede, entre otras cosas, consultar las planificaciones y usar las secuencias como apoyo para que el alumno pueda verlas proyectadas en la pantalla y así poder trabajar una actividad de manera más activa. El principal enfoque de este sistema es utilizar el iPad para descargar las secuencias didácticas de la plataforma y así poder trabajar los libros de manera más objetiva.

Conviene mencionar que en el Instituto no se han realizado investigaciones en relación al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje que se apoye en recursos basados en tecnología.

El paradigma educativo señala que el uso de la tecnología móvil e inalámbrica; como de las computadoras personales, teléfonos inteligentes que integran aplicaciones multifuncionales, agendas personales y electrónicas, lectores digitales, iPad , reproductores de audio y video entre otros dispositivos más (Tynan, 2005); ha permitido el comienzo de una nueva generación educativa que hace posible una modalidad de aprendizaje móvil con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación.

Pregunta de investigación

¿Cómo el uso del iPad como recurso tecnológico permite el desarrollo de competencias matemáticas a nivel de la educación preescolar y que beneficios aporta al aprendizaje de estas competencias?

Ante la reciente inserción de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta importante plantearnos la manera en que dicha herramienta favorece el desarrollo de competencias matemáticas y conocer los beneficios que aporta, para poder fundamentar su uso a tempranas edades. Así también vale la pena preguntarnos otras dos cuestiones de importancia, de si:

1. ¿el uso de la herramienta contribuye al incremento en la participación colaborativa e individual de los alumnos? y
2. ¿qué competencias matemáticas registran un desarrollo significativo con el uso del iPad?

Objetivos de la investigación

Objetivo General: Identificar de qué manera el uso del iPad favorece el proceso de desarrollo de las competencias matemáticas en edad preescolar y los beneficios que aporta al aprendizaje de estas competencias.

Objetivos Específicos: 1) Identificar si el alumno incrementó su participación en actividades individuales y/o colaborativas integrando iPad como recurso tecnológico. 2) Cuáles competencias matemáticas se ven favorecidas con el uso de las aplicaciones de dicha herramienta.

Supuestos de Investigación

Los líderes escolares dicen que el iPad no es sólo un juguete nuevo y genial, sino una herramienta poderosa y versátil con una multitud de aplicaciones, incluyendo la conexión entre miles de personas con fines educativos (New York Times, 2011). Por su parte, Troutner (2010) considera la necesidad de evolucionar los centros de educación preescolar ya que con el uso de los reproductores MP3 el estudiante de secundaria reproduce una historia digital para mejorar su aprendizaje, y los estudiantes de preparatoria utilizan esta tecnología para recoger información de todo el mundo en apoyo de su tesis. Si el aprendizaje móvil significa tener iTouch, iPad, iPod, o algún otro dispositivo en las manos de nuestros alumnos, el cambio nos alcanzará a todos. Por tanto se cree que los niños de 5 y 6 años de edad serán capaces de fomentar las competencias del pensamiento matemático utilizando recursos basados en tecnología.

Justificación de la investigación

La tecnología de la información implica; la computación, comunicación, tecnologías de administración de datos y su convergencia y recursos móviles; dado que existen diferentes adecuaciones, algunas pueden estar enfocadas a apoyar los modelos de aprendizaje teórico específico mientras que otras apoyan de manera general en diversos modelos de aprendizaje. (Wan, Fang, & Neufeld, 2007)

Por lo tanto, la posibilidad de implementar iPad como recurso tecnológico para el desarrollo del aprendizaje por competencias desde los primeros años de vida, permite la capacidad y el potencial de ofrecer experiencias significativas construyendo y reconstruyendo el conocimiento; mediante intercambios, interacciones y acciones orientadas al logro de objetivos, así como metas planteadas en ambientes de aprendizaje con tecnología en educación inicial, establecidos con un objetivo que promueva la participación e interacción del niño a través del aprendizaje activo.

Delimitaciones

Dentro de la sección preescolar, se tomó un grupo de 3° como referencia para realizar la investigación, el cual está conformado por 21 alumnos de edades entre 4 y 6 años. Los niños de dicha edad cuentan con la capacidad de formular preguntas y enunciados, usar el lenguaje, construir modelos, conceptos y teorías; así como de edificar aprendizajes significativos; cuentan con recursos que propician autonomía y motivación para actuar según sus propias decisiones y que les permiten elegir de forma creativa la mejor manera de realizar una actividad (Cardoso y Cerecedo, 2008).

Limitaciones de la Investigación.

Se identificaron cuatro obstáculos que se pueden presentar en el desarrollo de la investigación: 1) falta de soporte de la dirección; 2) tiempo real de enseñanza-aprendizaje (puesto que este proceso en ocasiones se ve interrumpido por otras actividades planeadas e imprevistas); 3) exceso de trabajo administrativo; y 4) El pilotaje de las aplicaciones que se usarán en el iPad (el empleo reciente de las iPad y el uso de las aplicaciones al utilizarlas con fin educativo son aspectos en los que los docentes se inician y están en proceso de aprendizaje).

Metodología

La presente investigación se basó en un enfoque cualitativo que según Hernández, Fernández y Baptista, (2006) proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente, experiencias y detalles únicos, aportando un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad. Así mismo se realizó bajo un estudio exploratorio que permite la familiarización con temas poco estudiados como lo son el caso de la presente investigación, los nuevos recursos móviles como el iPad. Estos enfoques para desarrollar la investigación permitieron obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto a un contexto en particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Así, se definió la presente investigación con enfoque cualitativo de acuerdo a la pregunta del estudio que indaga sobre cómo el uso del iPad como recurso tecnológico permite el desarrollo de competencias matemáticas en educación preescolar y los beneficios que aporta al aprendizaje de estas competencias, esto con la finalidad de entender de manera empírica el desarrollo de las

competencias matemáticas, las ventajas y desventajas, y su comparación con estudios realizados; así como la calidad de los acontecimientos y sus resultados, con apoyo de iPad como recurso tecnológico, que es empleada para beneficiar las competencias matemáticas como la utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del conteo, y el planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos.

Descripción del Objeto de Estudio

Para el caso de la presente investigación, el escenario se encontró conformado por 3 grupos de alumnos de 3° de preescolar con edades entre 5 y 6 años de nivel socioeconómico alto, su rango de coeficiente intelectual es de acuerdo a su edad y capacidades. Se localizó en él un alumno con necesidades especiales. Así mismo, se encuentra formado por la directora de la sección y profesores capacitados con estudios de Licenciatura para fines de la educación preescolar, como los son titulares de grupo, maestras de inglés, maestros de deportes y maestra de artísticas. Los participantes fueron los alumnos de 3° de preescolar y los profesores que se involucran en la investigación, en específico, los primeros son alumnos de 3°A, alumnos que conocen y han usado un iPad, son alumnos de sexo distinto (11 niñas y 10 niños), son alumnos con coeficiente intelectual promedio a su edad y capacidades, entre los participantes hay un alumno con discapacidad motora en un brazo y con dificultades de aprendizaje; mientras que dentro de los segundos se encuentra la profesora titular capacitada con estudios en educación preescolar y dos profesoras de inglés capacitadas con estudios en educación preescolar.

Instrumentos

Se utilizó como técnica cualitativa de recolección de datos la observación participante, donde el observador se integra al grupo que se está estudiando (Giroux, 2004) siendo esto facilitado, ya que al ser la investigadora de este estudio al mismo tiempo la educadora del grupo del estudio donde se llevó a cabo la observación, el proceso fue menos complejo para tener acceso al objeto de estudio (participantes del estudio)

Ahora cabe señalar que la observación que se utilizó para la recolección de datos fue de modalidad libre (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), ya que al observar libremente se puede dar respuesta a las categorías formuladas para el objetivo de la investigación. Se realizó una observación diaria durante dos meses de la utilización del iPad por parte de la educadora y titular de esta investigación. La observación se llevó a cabo una vez que se estableció la implementación de manera real y los alumnos utilizaron el iPad.

Se consideró la entrevista semiestructurada como otro de los métodos de recolección de datos cualitativos para la investigación, por ser flexible y de acuerdo con Creswell (2005, citado

por Hernández et al., 2006) sin categorías preestablecidas, en la que los participantes expresan mejor sus experiencias sin ser influidos por el investigador. Ello tomando en cuenta a los participantes involucrados para recabar datos importantes que accedieran en dos diferentes ciclos del proceso holístico: recabar datos importantes que permitieran al investigador diagnosticar acerca del problema de investigación, planear el diseño instruccional del curso al implementar el uso del iPad y tomar acción al respecto al llevarla a la realidad.

Resultados

El análisis, la discusión y la interpretación en el reporte incluyen: descripciones completas y profundas del escenario, del ambiente o contexto, de los participantes, situaciones y eventos, de categorías, temas y patrones, y de su interrelación. La interpretación de los resultados del presente estudio cualitativo se apoyó en la entrevista y en la observación.

El investigador utiliza dos estrategias para lograr los significados de los datos: la interpretación directa de los ejemplos individuales y la suma de ejemplos hasta que se pueda decir algo sobre ellos como clase o conjunto.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan los resultados de las entrevistas y observaciones realizadas durante el proceso de la aplicación de la metodología, que dan respuesta a la pregunta: ¿Cómo el uso del iPad como recurso tecnológico permite el desarrollo de competencias matemáticas a nivel de la educación preescolar y que beneficios aporta al aprendizaje de estas competencias? Además de mostrar si el uso de la herramienta contribuye al incremento en la participación colaborativa e individual de los alumnos y que competencias matemáticas registran un desarrollo significativo con el uso del iPad.

Por último la tabla presenta la evaluación en el uso de la herramienta para el desarrollo de las competencias matemáticas comparando las formas de organización para el aprendizaje y considerando también las limitaciones existentes en el uso de la herramienta.

Tabla 1: Uso de iPad como herramienta tecnológica

| Aspectos a observar y preguntas | Observador y Entrevistado 1 (mismo) | Entrevistado 2 Maestra de inglés 3°C | Entrevistado 3 Maestra de inglés 3° A y B |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de iPad con la que cuenta la | La educadora cuenta con un iPad 2 la cual tiene algunas ventajas que un iPad básica | Es de tipo 2 que tiene funciones y aplicaciones adecuadas y prácticas | Es el modelo 2 de 16 GB que tiene cámara de video y fotográfica y tiene mayor |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| educadora | pues cuenta con una cámara delantera y trasera para fotografía y video, además de que es más ligera, lo que facilita y expande su uso. | para la edad de preescolar. | capacidad de almacenamiento. |
| Forma en la que la educadora hace uso del iPad como recurso tecnológico | A cada niño se le prestó un iPad con el objetivo de familiarizarse con la herramienta, conocer sus aplicaciones y funcionamiento de los botones. Los menores no tardaron en mostrar curiosidad sobre algunas aplicaciones instaladas y su uso en general. | Igualmente le fueron entregados a cada niño un iPad, para poder usar aplicaciones que reforzaran su habilidad auditiva y visual en el uso del vocabulario. La usaron también para seguir la narración de cuentos en Inglés | La herramienta tecnológica funciona como incentivo al proceso de aprendizaje. |
| Forma lúdica que se le da al iPad como herramienta tecnológica. | Se observó que la educadora maneja el iPad de manera lúdica todo el tiempo que los alumnos utilizan las aplicaciones en la misma puesto que todas éstas implican juego educativo y constructivo. | Los niños tienen acceso a juegos dentro de las aplicaciones, mismos que se relacionan con temas vistos. Además es posible realizar un intercambio de la herramienta. | Se realizan juegos en sentido colaborativo e individual, en competencias y con recompensas para los que participan. |
| Forma individual en la que se hace uso del iPad. | Los alumnos comienzan a trabajar con un iPad por alumno, debiendo estar cada uno en su lugar sin intercambiar comentarios con sus compañeros. | La maestra permite a cada niño usar una aplicación deferente de la usada por el equipo para observar de manera individual su conocimiento. | El uso individual de la tableta permite al docente brindar atención personal. |
| Forma colaborativa en la que se hace uso del iPad. | Se observó que se hace uso de iPad de modo colaborativo de dos formas: 1) la educadora proyecta el iPad en el cañón sin que los alumnos tengan un iPad en sus manos, así muestra a los alumnos una actividad para resolverla juntos por ejemplo: una suma que deberán realizar y ellos participan contestando la | Al trabajar cada uno con la iPad e intercambiando ideas en colaborativo o la maestra proyecta la aplicación y todos responden para resolver los juegos. | Cuando se proyecta en el cañón alguna aplicación, ya sea que todos tengan el iPad y vayan resolviendo problemas juntos o se trabaje únicamente con el iPad que la maestra usa. |

| | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | <p>opción correcta o pasa el primero que contestó a darle un touch al iPad de la maestra y así sucesivamente para que participen la mayoría. 2) La educadora utiliza el iPad proyectando la actividad en la pantalla y los alumnos hacen la misma actividad usando una iPad cada quien y entre todos respondiendo a los aspectos de cada aplicación utilizada por la maestra.</p> | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Competencias matemáticas

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Beneficios de iPad como recurso tecnológico al utilizarla para fomentar la competencia matemáticas</p> | <p>Se favorecieron los aspectos de: a) identificación de la cantidad de elementos en colecciones pequeñas, b) comparación de colecciones estableciendo igualdad o desigualdad donde hay menos y más que, o igual que, c) ordenación de los números de manera ascendente, d) conocimiento del uso de números en la vida cotidiana como números telefónicos, talla de ropa, entre otros, e) reconocimiento de números y su significado en textos diversos, f) identificación del orden de los números en forma escrita en diferentes situaciones.</p> | <p>Los contenidos buscan hacer hincapié en las competencias matemáticas ya que encontramos ejercicios relacionados con la vida cotidiana que requieren el uso de las matemáticas, y que fomentan en el niño realizar el conteo mental para después aplicarlo. Además se refuerza la relación de número y cantidad.</p> | <p>Tiene aplicaciones favorables que contienen aspectos de números, conteo y secuencia, que ayudan al niño a desarrollar esta competencia.</p> |
| | <p>Permitió favorecer aspectos como: a) interpretación y comprensión de problemas</p> | <p>Apoya a la discriminación visual de los números en el cual se</p> | <p>Contiene aplicaciones de adición y sustracción así como de igualdad y</p> |

| | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | <p>numéricos que plantean y estiman resultados, b) utilización de estrategias propias para resolver problemas numéricos representándolas al usar objetos, dibujos, símbolos y números, c) utilización de técnicas de conteo y sobreconteo (antecesor y sucesor), d) habilidad de explicar procedimiento para resolver un problema comparándose con los procedimientos que utilizaron sus compañeros, e) identificación de estrategias que permiten encontrar el resultado que se busca en un problema planteado.</p> | <p>encuentran aplicaciones de sumas en forma de figuras geométricas o bien de animales, signos y símbolos.</p> | <p>desigualdad, unir con su correspondiente, antecesor y sucesor.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

Evaluación

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Forma favorable del uso de iPad como recurso tecnológico para beneficiar las competencias matemáticas.</p> | <p>Se benefician las competencias matemáticas siempre y cuando los alumnos tengan un conocimiento previo en el que apoye el iPad como herramienta. Además se favorece de manera individual y a nivel colaborativo el aprendizaje, ya que en las dos situaciones se manejan aportaciones importantes, sólo que en diferentes rangos evaluativos.</p> | <p>Se observa si los alumnos utilizan en las aplicaciones el conjunto extenso de elementos en la herramienta para poder plantear y solucionar problemas, así como para discriminar número y cantidad.</p> | <p>Se considera que los alumnos deberán tener un aprendizaje de base para poder utilizar la herramienta de manera favorable, puesto que dadas las necesidades actuales, la tecnología motiva a los alumnos a aprender de una forma diferente.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Cómo evalúa la docente el aprendizaje de forma individual al utilizar el iPad como recurso tecnológico? | Se mostró que lo hace a través de la observación de los alumnos al estar trabajando de manera individual, al verlos resolviendo sus problemas y al responder correctamente a las actividades de las aplicaciones. | Desarrolla más el tema en el que está trabajando, además observa si el alumno se apoya de manera correcta en la herramienta al interactuar con esta y aprender por sí sólo. | La docente se apoya en la observación de cada alumno y en ocasiones elabora preguntas que promueven el razonamiento en los alumnos, con la finalidad de procurar aprendizajes significativos. |
| ¿Cómo evalúa la docente el aprendizaje de forma colaborativa, al utilizar el iPad como recurso tecnológico? | Se observó que la educadora buscó trabajar de las dos formas puesto que define diferentes objetivos que se pueden trabajar con los alumnos favoreciendo el trabajo colaborativo en el cual los niños aprenden de la maestra y de los demás. Así mismo parte de la experiencia propia para favorecer la independencia y autonomía que permite a un alumno ser autodidacta. | Desarrolla más el tema en el que está trabajando para observar si el alumno tiene la necesidad y la pauta de copiar o de que le ayuden a trabajar en el iPad en las aplicaciones para lograr una respuesta adecuada. | La docente se apoya en la observación del grupo en general para saber cómo trabajan a nivel colaborativo y facilita la resolución grupal de planteamientos sugeridos por ella. |
| ¿Cuál crees que sea la forma más objetiva de aprender con el iPad, de manera individual o colaborativa? | La educadora hace uso de los dos formas de organización, así en diferentes momentos logra desarrollar aprendizajes importantes en cada una de estas formas. | Se considera que depende de la actividad a desarrollar se considera alguna forma en específico de trabajo para lograr resultados adecuados. | |
| ¿Cuáles son los limitaciones que puede tener el iPad como herramienta tecnológica a beneficio de las | La dificultad de los alumnos al evitar distracciones con otras aplicaciones que implicaban juego y no se enfocarse en habilidades matemáticas, el respeto de tiempo de trabajo con esta herramienta, ya que los participantes deseaban | La delicadeza del uso de la tableta en los niños de edad preescolar ya que mostraron inquietud por enseñar los resultados del trabajo individual a sus compañeros, poniendo en riesgo el cuidado de la herramienta. | Los alumnos no reconocen el significado del uso de la herramienta, no la consideran como un recurso de apoyo benéfico en su aprendizaje; y debido a la novedad que la herramienta representa, a los alumnos les resulta muy difícil respetar las reglas establecidas, por |

| | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|
| competencias matemáticas en preescolar? | continuar usándola por más tiempo y se manifestaban frustrados al tener que regresarla a la docente o suspender la actividad grupal, | | ejemplo, esperar su turno para usarla en actividad grupal. |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|

La primera parte de la tabla muestra que el tipo de iPad usada por los participantes es modelo 2 caracterizada por contar con mayor memoria, cámara delantera y trasera para cámara y fotografía, al mismo tiempo que es más ligera que el modelo básico. Refleja además que el uso de la herramienta involucra desde constituir un incentivo para el proceso de aprendizaje hasta el apoyo en el refuerzo del idioma inglés. Asimismo, la actividad lúdica está presente al usar la herramienta al fortalecer temas tratados en clase, tanto a nivel individual como colaborativo, ya sea al dar un iPad a cada alumno, o bien al proyectar desde una de ellas una actividad resuelta a nivel grupal.

Además, dentro de los beneficios de iPad como recurso tecnológico al utilizarla para fomentar la competencias matemáticas, se identificaron las siguientes: la utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del conteo y planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos.

En cuanto a la exploración de la forma favorable del uso de iPad como recurso tecnológico para beneficiar las competencias matemáticas, el resultado hace énfasis en la importancia de conocimiento previo en el que apoye el iPad como herramienta. Se observa que dependiendo de la actividad tanto de manera individual como colaborativa el uso del iPad hace aportaciones importantes al desarrollo de estas competencias y es posible la evaluación. Dentro de las limitaciones más importantes se consideran las relacionadas a la disciplina de los alumnos ante la novedad que la herramienta representa para ellos, así como el cuidado en su manejo.

Análisis de resultados

El proceso esencial de análisis de los resultados consistió en recibir datos no estructurados, a los que precisamente el investigador da arreglo. Los datos pueden ser variados pero en esencia son narraciones de los participantes e investigador: a) visuales (fotografías, videos, pinturas, entre otros); b) auditivas (grabaciones); c) textos escritos (documentos, cartas, etc.); y d) expresiones

verbales y no verbales (como respuestas orales y gestos en una entrevista o grupo de enfoque). (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Por último se organizaron los datos mediante alguno o varios criterios que se creyeron más convenientes. En ocasiones los datos se organizan por medio de varios criterios progresivos por ejemplo: por tipo (transcripciones de entrevistas y anotaciones) luego, estas su vez por la clase de notas (observación, interpretativas, personales, temáticas y de reactividad) o criterios cruzados (combinaciones), (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Ahora, cabe mencionar que el análisis se inició con la organización de los resultados de la observación y entrevistas a las docentes, formando así las categorías y subcategorías mostradas en la siguiente tabla.

Tabla 2: Nuevas categorías y subcategorías

| <i>Categoría</i> | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Aspectos a observar y preguntas | Uso de iPad como herramienta tecnológica |
| <i>Subcategorías</i> | |
| Tipo de iPad con la que cuenta la educadora | Tipo de iPad que usan para aprender |
| Forma en la que la educadora hace uso del iPad como recurso tecnológico | Uso del iPad como recurso tecnológico |
| Forma lúdica que se le da al iPad como herramienta tecnológica. | Actividad lúdica que el iPad fomenta al ser una herramienta tecnológica |
| Forma individual en la que se hace uso del iPad. | Uso del iPad de manera individual. |
| Forma colaborativa en la que se hace uso del iPad. | Uso del iPad de manera colaborativa. |
| <i>Categoría</i> | |
| Aspectos a observar y preguntas | Competencias matemáticas |
| <i>Subcategorías</i> | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beneficios de iPad como recurso tecnológico al utilizarla para fomentar las competencias matemáticas. | Beneficios del iPad en la competencia matemática: utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del conteo. |
| | Beneficios del iPad en la competencia matemática: planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos. |
| | <i>Categoría</i> |
| Aspectos a observar y preguntas | <i>Evaluación</i> |
| | <i>Subcategorías</i> |
| Forma favorable del uso de iPad como recurso tecnológico para beneficiar las competencias matemáticas. | Evaluación del uso del Ipad como recurso tecnológico a beneficio de las competencias matemáticas. |
| ¿Cómo evalúa la docente el aprendizaje de forma individual al utilizar el iPad como recurso tecnológico? | Evaluación del uso del iPad de manera individual. |
| ¿Cómo evalúa la docente el aprendizaje de forma colaborativa, al utilizar el iPad como recurso tecnológico? | Evaluación del uso del iPad de manera colaborativa. |
| ¿Cual crees que sea la forma más objetiva de aprender con el iPad, de manera individual o colaborativa? | Evaluación individual o colaborativa al beneficio de las competencias matemáticas. |
| ¿Cuáles son las limitaciones que puede tener el iPad como herramienta tecnológica a beneficio de las competencias matemáticas en preescolar? | Limitaciones del uso de iPad como herramienta tecnológica a beneficio de las competencias matemáticas. |

En la tabla se muestran las tres categorías que organizan la información obtenida: uso del ipad como herramienta tecnológica, competencias matemáticas y evaluación, que dan organización a la respuesta de los planteamientos secundarios de la investigación, considerando la contribución al incremento en la participación colaborativa e individual de los alumnos y las competencias matemáticas registran un desarrollo significativo con el uso del iPad, siendo estas: la utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del

conteo y planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos.

También es importante señalar que la actividad lúdica que despierta naturalmente en el uso del iPad se puede considerar como un nuevo enfoque pedagógico para apoyar a los estudiantes a utilizar la tecnología como herramienta cognitiva (New York Times, 2011).

A continuación se presenta una tabla en donde se puede ver cómo la herramienta ofreció el reforzamiento de aprendizajes previos por medio de aplicaciones que involucran la actividad lúdica.

Tabla 3: El iPad y el aprendizaje por medio del juego.

En esta imagen se observa que existen diferentes aplicaciones para favorecer las competencias matemáticas a manera de juego, pues cuenta con aplicaciones que son juegos educativos.



Al trabajar con las aplicaciones de la herramienta, se observaron diversos beneficios, entre ellos: a) identificación de la cantidad de elementos en colecciones pequeñas, b) comparación de colecciones estableciendo igualdad o desigualdad donde hay menos y más que, o igual que, c) ordenación de los números de manera ascendente, d) conocimiento del uso de números en la vida cotidiana como números telefónicos, talla de ropa, entre otros, e) reconocimiento de números y su significado en textos diversos, f) identificación del orden de los números en forma escrita en diferentes situaciones (Secretaría de Educación Pública, 2004).

En seguida se presenta una tabla con la competencia antes mencionada, que describe con imágenes el beneficio de diferentes aspectos.

Tabla 4: Competencia matemática: utilización de números en diferentes situaciones que implican poner en juego los principios del conteo.

| Aspecto | Imagen | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificación de la cantidad de elementos en colecciones pequeñas. App: Kids-math |  | |
| Comparación de colecciones estableciendo igualdad o desigualdad donde hay menos y más que, o igual que. App: number matching |  | |
| Ordenación de los números de manera ascendente. App: Magic Animals |  | |
| Conocimiento del uso de números en la vida cotidiana como números telefónicos, talla de ropa, entre otros. App: Dress-up App: Phone 4 Kids |  |  |
| Reconocimiento de números y su significado en textos diversos. App: Touchy learn |  |  |



Identificación del orden de los números en forma escrita en diferentes situaciones.

App: Simon Says



El uso de la herramienta permitió favorecer aspectos como: a) interpretación y comprensión de problemas numéricos que plantean y estiman resultados, b) utilización de estrategias propias para resolver problemas numéricos representándolas al usar objetos, dibujos, símbolos y números, c) utilización de técnicas de conteo y sobreconteo (antecesor y sucesor), d) habilidad de explicar un procedimiento para resolver un problema comparándose con los procedimientos que utilizaron sus compañeros, e) identificación de estrategias que permiten encontrar el resultado que se busca en un problema planteado (Secretaría de Educación Pública, 2004).

En seguida se presenta una tabla con la competencia antes mencionada que describe con las imágenes el beneficio de diferentes aspectos.

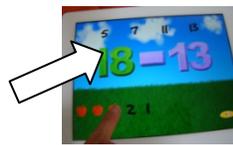
Tabla 5: Competencia matemática: planteamiento y resolución de problemas en lugares familiares que incluyen aspectos de reunir, agregar, igualar, quitar, comparar y repartir objetos.

| Aspecto | Imagen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interpretación y comprensión de problemas numéricos que plantean y estiman resultados. App: Additi...ce Fun | A screenshot of the 'Additi...ce Fun' app interface. It shows a digital keypad with numbers 0-9 and mathematical symbols. Below the keypad, the equation '15 + 3 = 18' is displayed. There is a yellow star icon in the top left corner of the app screen. |

Utilización de estrategias propias para resolver problemas numéricos representándolas al usar objetos, dibujos, símbolos y números.
App: MathLinkup



Utilización de técnicas de conteo y sobreconteo (antecesor y sucesor).
App: Touchy learn



Habilidad de explicar procedimiento para resolver un problema comparándose con los procedimientos que utilizaron sus compañeros. (En ésta imagen los alumnos indican a otro alumno que deben escoger el pato adecuado para contestar la respuesta de de la suma).
App: Math Bug



Identificación de estrategias que permiten encontrar el resultado que se busca en un problema planteado
App: Addition



Conclusiones

El uso de la tecnología móvil e inalámbrica, sugiere que en el paradigma educativo se ha permitido el comienzo de una nueva generación educativa que hace posible una modalidad de aprendizaje móvil con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación. (Tynan, 2005)

En aportación a esta idea, surgió la presente investigación en donde claramente se han identificado los beneficios que la herramienta tecnológica del iPad aporta en el desarrollo de competencias matemáticas en la educación preescolar.

La investigación entonces cumple con su objetivo general. Y de manera específica, por un lado se identificó un incremento en la participación de actividades tanto individuales como colaborativas al integrar el iPad como recurso tecnológico. Los resultados de las entrevistas y de la observación mostraron que favorablemente las dos maneras de trabajar promovieron el aprendizaje en los alumnos; por una parte, de forma grupal porque unos aprendieron de otros y pudieron marcar un control de error y por otra parte, al trabajar de manera individual permitió a los alumnos trabajar a su propio ritmo y tener control en el manejo de las aplicaciones.

Mientras que por otra parte, en el intento de reconocer como se favorece el proceso de aprendizaje en 3° de preescolar de las competencias matemáticas específicas de la investigación con el uso del iPad, se encontró mediante la observación, el claro favorecimiento de dichas competencias (tablas 3 y 4).

Una vez obtenida una respuesta positiva en cuanto al beneficio notable que el uso de la herramienta provee al desarrollo de la competencia, cabe entonces plantearse algunas interrogantes: ¿podría el iPad como herramienta tecnológica beneficiar otras competencias matemáticas dentro del aspecto número y forma, espacio y medida? ¿Cómo se evaluaría?, además ¿puede el iPad beneficiar (y de qué manera) otros campos de desarrollo como lo son: a) desarrollo personal y social, b) lenguaje y comunicación, c) exploración y conocimiento del mundo, d) expresión y apreciación artística y e) desarrollo físico y salud?, partiendo del hecho de que existe una infinidad de aplicaciones que se refieren a los diferentes campos de desarrollo en educación preescolar.

Al mismo tiempo podemos preguntarnos sobre la manera en que el iPad podría implementarse para beneficiar algún campo de desarrollo formativo en los años de 1° y 2° de preescolar, tomando en cuenta el especial cuidado, así como maduración emocional y física requerida.

Finalmente, como parte de la reflexión es relevante señalar que aunque los medios innovadores de la tecnología para la educación como en este caso se refiere el iPad como beneficio educativo representa un gran comienzo para una nueva etapa educativa, no se debe dejar a un lado la pedagogía y el aprendizaje constructivo para que éste a su vez se pueda aplicar en un entorno digital y el aprendizaje sea aún más significativo. Así, podemos combinar diferentes estrategias de aprendizaje para que el alumno tenga un desarrollo integral en todos los ámbitos educativos y con apoyo de las herramientas digitales.

Referencias

- Anika, S (2006) *A meta-analysis of the impact of computer technology versus traditional instruction on students in kindergarten through twelfth grade in the United States: A comparison of academic achievement, higher-order thinking skills, motivation, physical outcomes and social skills* by Ph.D., Howard University, 2006 , 157 pages; AAT 3249987 Recuperado el día 25 de enero de 2011 en: <http://0proquest.umi.com.millennium.itesm.mx/pqdweb?did=1313907401&sid=1&Fmt=2&clie tId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- Cardoso, E.O. y Cerecedo, M.T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. Recuperado el día 28 de febrero de 2011 de: Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 47/5 – 25 de noviembre de 2008 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) . Escuela Superior de Comercio y Administración,
- Clements, D.H. (2002) Computers and Early Childhood Education University at Buffalo, State University of New York, *USA Contemporary Issues in Early Childhood*, Volume 3, Number 2. Recuperado el 17 de febrero en http://www-cache.pbskids.org/island/brochure/powerpoint/Clements_Computers_Math.pdf
- Coll, C. (2009). *Los enfoques curriculares basados en competencias y el sentido del aprendizaje escolar*, Conferencia magistral presentada en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado el día 26 de febrero de 2011 en: <http://comie.org.mx/v1/revista/portal.php>
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. Fondo de cultura económica. Mexico: FCE.
- Hernández Sampieri. R., Fernández, Collado C., Baptista L. P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ª ed.) México, D.F. Mc Graw Hill.
- Lozano, A. & Burgos, V. (2007). *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. Distrito Federal, México: Limusa.
- New York Times (2011) Math That Moves: Schools Embrace the iPad. *Revista Electrónica sobre educación*. Recuperada de: http://www.nytimes.com/2011/01/05/education/05tablets.html?_r=1&pagewanted=all
- Nunes, T., y Bryant, P. (2005): *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. México: Siglo XXI editores*. Recuperado el día 28 de febrero de 2011 de: <http://www.rioei.org/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Ormrod Ellis, Jeanne (2005). *Aprendizaje humano* (4ª. Ed), Pearson Education, S.A., Madrid 2005.

- Ruesga, M. (2003), *Educación del razonamiento lógico matemático en Educación Infantil*. Recuperado el 24 de enero de 2011 desde: <http://www.tesisenred.net/TDX-0721103-093517>
- Secretaría de Educación Pública, (1992). *Programa de Educación Preescolar*. México, D. F.: SEP
- Secretaría de Educación Pública, (2004). *Programa de Educación Preescolar*. México: SEP
- Troutner, J. (2010). *Mobile Learning, Teacher Librarian*. Vol. 38, Iss. 1; p. 44 (3 pages) retrieved January 24, 2011 from <http://0-proquest.umi.com.millenium.itesm.mx/pqdweb?did=2195825811&sid=11&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- Tynan, D. (2005). The greatest gadgets of the past 50 years. *PC World Magazine*; February 17, 2011 from <http://www.pcworld.com/printable/article/id,123950/printable.html>.
- Wan, Z. Fang, Y. Neufeld, D (2007). *The Role of Information Technology in Technology-Mediated Learning: A Review of the Past for the Future*. *Journal of Information Systems Education*, 18(2), 183-192. Recuperado el 24 de enero de 2011,de: <http://0-proquest.umi.com.millenium.itesm.mx/pqdweb?did=1324109691&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>