

## Aplicación de software educativo lúdico y micromundos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje

*Applying ludic educative software and microworlds to facilitate the teaching-learning process*

**Beatriz Adriana Sabino Moxo**  
Universidad de la Cañada  
[beatriz\\_sabino@unca.edu.mx](mailto:beatriz_sabino@unca.edu.mx)

### Resumen

En la actualidad los procesos educativos se apoyan en gran medida de las tecnologías de la información y la comunicación, algunos recursos informáticos se han ido ajustando a las necesidades educativas, entre las cuales destacan el uso de juegos de computadora, dando origen al aprendizaje basado en juegos (*Game based Learning*), en donde se explora nuevas formas de enseñanza asistida por computadora mediante la tecnología de los videojuegos. En este documento se presenta una investigación acerca del uso de software educativo tipo lúdico en la práctica docente, así como su aplicación en las diferentes disciplinas (matemáticas, biología, idiomas, etc.), de esta manera se presenta al alumno una forma de estudio de temas variados mediante el entretenimiento, al mismo tiempo brinda al profesor un panorama de opciones sobre que herramientas puede utilizarse para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** micromundos, aprendizaje basado en juegos, software educativo.

### Abstract

Currently educational processes are largely supported information and communication technologies, some computer resources have gone to educational needs, including the use of computer games, giving rise to the games-based learning (*Game based Learning*), where we explore new ways of teaching assisted by computer using video game technology. This document presents an investigation about the use of educational software type leisure in teaching practice, as well as its application in different disciplines (mathematics, biology, languages, etc.), in this way arises the student a form of study of varied subjects through entertainment, at the same time provides an overview of options on which tools can be used to facilitate the teaching-learning process to the professor.

**Key Words:** microworlds, Game-Based Learning, educational software.

## Introducción

A medida en cómo se van creando e innovando herramientas tecnológicas (computadoras, dispositivos móviles, entre otras) los alumnos las adquieren y utilizan como instrumento para la elaboración de trabajos escolares o para el uso de recursos informáticos (redes sociales, chats, foros, wikis, blogs, juegos, entre otros.).

En la actualidad los procesos educativos se apoyan en gran medida en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), algunos recursos informáticos se han ido ajustando a las necesidades educativas, entre la cuál destaca el uso de juegos de computadora o videojuegos, mismo que se caracteriza por su vistosidad, colorido, música y acción. La *Free Patents Online* (FPO) define a un videojuego como “un programa creado para el entretenimiento en general y basado en la interacción entre una o varias personas y un aparato electrónico que hace las veces de puente entre el usuario y el programa”. La palabra “video” determina que el programa tiene un gran contenido para ser visualizado y de esto depende en gran medida el interés que se genera hacia la persona que lo utiliza (Clemencia et al., 2011).

Debido a las características de los juegos de computadora, estos pueden ser aprovechados para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que pueden ser usados como herramientas que apoyen los diferentes métodos aplicados por los profesores, haciendo que dichos procesos sean más lúdicos y amigables, de esta manera se estimula la creatividad, imaginación y autoaprendizaje tanto del docente como del alumno.

Clemencia et al. (2011) mencionan que las teorías pedagógicas han creado muchas formas de mejorar el proceso enseñanza–aprendizaje, incluyendo las tecnologías informáticas que permiten crear nuevos ambientes lúdicos de aprendizaje para estudiantes y profesores.

En este documento se presentará un análisis del uso de software educativo principalmente el de tipo lúdico y los micromundos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, además la importancia que este tipo de sistemas permite que los alumnos construyan su aprendizaje mediante una participación interactiva, exploratoria y a la vez

entretenida. Al mismo tiempo al profesor se le proporciona una herramienta que combinada a su metodología de enseñanza puede ser de apoyo para impartir temas de sus clases.

### **Software Educativo**

Los software Educativos (SE), también llamados programas educativos o didácticos son programas para computadoras que se han creado específicamente como medio didáctico, éstos sistemas se han organizado a partir de los conocimientos de la psicología cognitiva y constructivista, incorporando técnicas del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial. Este tipo de software presenta distintas características, a pesar de tener unos componentes fundamentales básicos y una estructura general común. Algunos se presentan como un laboratorio o una biblioteca, otros básicamente cumplen una función instrumental estilo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como juego y otros como libro.

Según Galvis (1993) el SE apoya la enseñanza de tópicos que requieran aprender información procedimental, desarrollar destrezas intelectuales y solucionar problemas planteados.

Galvis (1993) y González (2004) mencionan que para seleccionar o diseñar un SE es necesario identificar aquellos problemas y necesidades educativas en donde la computadora aporte ventajas desde el punto de vista didáctico y técnico, y que por otros medios sean complejos de satisfacer.

De esta forma, se requiere identificar el tipo y función que hará dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a las características que estos pueden presentar se pueden encontrar los siguientes:

- *De consulta:* Contienen información de temas generales, por ejemplo los atlas geográficos y los atlas biológicos.
- *Tutoriales:* Transmiten conocimiento al estudiante a través de pantallas que le permiten aprender a su propio ritmo, teniendo opción de volver sobre cada concepto cuantas veces lo desee.
- *Ejercitación:* Permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando el control de los errores y llevando una retroalimentación

positiva. Proponen diversos tipos de ejercicios tales como "completar", "unir con flechas", "selección múltiple" entre otros.

- *Simulación*: Simulan hechos y/o procesos en un entorno interactivo, permitiendo al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio producido.
- *Lúdicos*: Proponen a través de un ambiente lúdico interactivo, el aprendizaje, obteniendo el usuario puntaje por cada logro o desacierto. Crean una base de datos con los puntajes para conformar un "cuadro de honor".
- *Micromundos*: Ambiente donde el usuario, explora alternativas, puede probar hipótesis y descubrir hechos verdaderos.

Con respecto a la funcionalidad, ésta depende de la forma en como emplea el profesor los SE y la necesidad educativa que se desea satisfacer (Tabla 1). La función que tengan proporciona una gama de posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa para ese proceso.

Tabla1. Funciones del software educativo.

<b>Función</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplos de Software</b>
<b>Informativa</b>	A través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan información estructuradora de la realidad a los estudiantes.	Programas tutoriales, Simuladores, Bases de datos.
<b>Instructiva</b>	Dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos, para dar cumplimiento a los objetivos educativos.	Programas tutoriales.
<b>Motivadora</b>	Incluyen elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.	Todos los programas
<b>Evaluadora</b>	Permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.	Los programas que incluyen un módulo de evaluación
<b>Investigadora</b>	Ofrecen a los estudiantes entornos donde investigar: buscar determinadas información, cambiar los valores de las	Bases de datos, simuladores, Programas constructores y

	variables de un sistema, etc. Además, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de las computadoras.	herramientas.
<b>Expresiva</b>	Son medios para representar conocimientos y formas de comunicación.	Procesadores de texto, editores gráficos, lenguajes de programación.
<b>Metalingüística</b>	Apoyan en el aprendizaje de los lenguajes propios de la Informática.	Sistemas operativos MS/DOS, Windows, lenguajes de programación.
<b>Lúdica</b>	Permite realizar actividades educativas mediante el entretenimiento.	Juegos educativos.
<b>Innovadora</b>	Utilizan tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.	Varios.

Existe un auge en la utilización de las TIC en la educación, diversos autores reconocen la importancia del software educativo como mecanismo de apoyo a la función educativa, con el avance de la tecnología el SE se ha convertido en un ambiente abierto de aprendizaje, con mayor interactividad, incorporando recursos multimedia, componentes de inteligencia artificial, entre otras. Tal es el caso de los sistemas de gestión de aprendizaje, videojuegos, tutoriales interactivos, entrenadores y simuladores.

Además apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando dos tipos de experiencias:

1. Reproducir conocimiento acumulado y modelos de pensamiento, relacionado con la transmisión directa de conocimiento.
2. Propiciar el aprendizaje por descubrimiento y la creación de modelos propios de pensamiento.

Para este trabajo es de interés tratar la experiencia descrita en el segundo punto por lo que en los siguientes apartados se describirá la aplicación del software lúdico y micromundos en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

### **Software lúdico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han colaborado con la sociedad actual para facilitar algunos procesos que se encuentran en los ambientes: laboral, salud, recreación, trámites administrativos, acceso a la información, entre otros. El área de educación no ha sido la excepción, debido a que se han abierto enormes posibilidades para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se enfoque de diferentes maneras.

Entre los distintos tipos de SE antes mencionados, se hace énfasis en los que utilizan la lúdica como una opción para la enseñanza-aprendizaje, ya que es una alternativa que puede ser usada por los educadores. Algunas aplicaciones multimedia ofrecen todo un panorama de opciones para el profesor, puesto que los temas ya no se manejan de forma tradicional sino más dinámica y exige más concentración por parte del alumno, algo que él ofrece de manera natural al encontrar en el estudio una forma de diversión.

Este no es un método nuevo de enseñanza, ya que algunos profesores han usado juegos tradicionales o canciones para aprender ciertos temas y a ciertas edades, solo que ahora se emplean computadoras, consolas de juego, software y hardware especial, entre otras. En algunos casos es a través de videojuegos como se construye el aprendizaje.

Existe un campo de investigación en donde se involucran los videojuegos y la educación llamada Aprendizaje Basado en Juegos (*Game based Learning*), en donde se trata de explorar las nuevas formas de enseñanza asistida por computadora que abre la tecnología de los videojuegos (Casasola, 2008).

Un videojuego se define como un entorno informático que reproduce sobre una pantalla un juego cuyas reglas han sido previamente programadas. Otra definición es la propuesta por Marqués (2001) indica que los videojuegos son juegos electrónicos interactivos que ofertan una serie de actividades lúdicas cuyo punto de apoyo común es una plataforma TIC.

Marqués (2001) y González (2004) coinciden en que los videojuegos basan su atractivo en el planteamiento de retos que exigen observar y analizar el entorno de juego, el jugador debe retener información, realizar razonamientos inductivos y deductivos, construir y aplicar estrategias de manera organizada, para afrontar las situaciones problemáticas que se van sucediendo según el guión del juego. Por su carácter inmersivo, los videojuegos hacen que el jugador se involucre en la historia planteada y se ve obligado a tomar decisiones que desarrollarán el flujo de eventos del juego. La computadora permite al jugador aprender a explorar e interactuar en ambientes controlados denominados micromundos lúdicos o mundos inmersivos (Galvis, 1993), mediante éstos se pueden reproducir experiencias útiles para reforzar ciertos conocimientos y habilidades (De Freitas, 2010).

Casasola (2008) sustenta que la utilización de videojuegos se ha incorporado como un hábito de importantes grupos de población de muy diversas edades y nacionalidades. Asumiendo esta premisa existe una buena disposición por el uso de videojuegos en buena parte de la sociedad, sobre todo aquellos que incorporan simulación, entornos 3D de aventuras, con gráficos realistas, o aquellos que retienen el conocimiento mediante preguntas y respuestas de temas particulares.

Según Prensky (2006) y Casasola (2008) algunos de los beneficios de los videojuegos educativos son:

- Permiten reforzar un conocimiento o habilidad de una forma entretenida.
- Son entornos virtuales donde el estudiante completa tareas en ambientes simulados, mediante el enfoque de resolución de problemas o retos.
- Contribuyen a incrementar la motivación.
- Dan oportunidad de verificar las competencias de los estudiantes en un ambiente libre de riesgos.
- Permite fortalecer conocimientos relacionados con varias asignaturas, estimula el razonamiento inductivo y deductivo, así como ejercitar en el uso de la computadora.

Izturiz et al. (2007) asumen que los aportes tecnológicos y didácticos presentes en los juegos instruccionales le dan a los aprendizajes obtenidos una mayor vigencia y oportunidad, indican que los videojuegos y las simulaciones educativas elevan la

motivación del participante, involucran al estudiante con la actividad lúdica lo que permite diversificar los medios de aprendizaje y ayudan al abordaje de temáticas complejas.

Algunas actividades y técnicas usadas en los sistemas que emplean el aprendizaje basado en juegos que describe Guerrero (2008) son:

- *Práctica y retroalimentación.* Es fácil, usando computadores, ofrecer una serie de problemas y conocer estadísticas de la forma de resolverlos, para dar retroalimentación al usuario. Ejemplos: uso de instrumentos musicales, anatomía, habilidades físicas (escribir con el teclado), algunos aspectos del lenguaje. Situaciones en que sea necesario repetir para aprender cosas.
- *Aprender haciendo.* Explorar, descubrir y solucionar problemas. Ideales para situaciones en las que se requiere una activa participación y toma de decisiones por parte del aprendiz.
- *Aprender de los errores.* En esta técnica interactiva de aprendizaje, un usuario avanza hacia su meta hasta llegar a un punto de error, y entonces obtiene alguna retroalimentación. Es como "prueba y error", y es una buena forma de aprender.
- *Aprendizaje orientado a las metas.* Algunos educadores hacen la diferencia entre aprendizaje basado en hechos (aprender acerca de algo), y aprendizaje basado en metas (aprender a hacer algo).
- *Aprendizaje por descubrimiento y descubrimiento guiado.* El aprendizaje por descubrimiento está basado en la idea de que uno aprende mejor algo si descubre, por sí mismo, cómo hacerlo. Puede ser muy frustrante para alguna gente, como aquellos que piensan de forma lineal.
- *Aprendizaje basado en tareas.* Aprendizaje tradicional de sistemas y procesos (cómo hacer algo).
- *Aprendizaje guiado por preguntas.* Tratar de responder de la mejor forma a una pregunta que uno no sabe, nos fuerza a pensar en la información y a razonar acerca de la respuesta. Por ejemplo: Quiz o trivia games.
- *Aprendizaje situado.* Se trata de situar (simular) al usuario en el contexto real en que va a utilizar el conocimiento que debe aprender. Por ejemplo: aprender inglés en Estados Unidos o Inglaterra.



- *Juegos de roles.* Algunas veces son usados como estrategia para entrenamiento interactivo, para desarrollar habilidades como entrevistas, comunicación, ventas, etc.
- *Constructivismo.* Basado en las teorías de Piaget. Por ejemplo: juegos en que los jugadores construyen mundos.
- *Aprendizaje multisensorial.* La idea es incluir múltiples sentidos en el aprendizaje.
- *Tutores inteligentes.* Basado en conocimiento de expertos, el sistema da retroalimentación.

Como se ha observado, el aprendizaje basado en juegos abre caminos hacia nuevas formas de enseñanza, las cuales pueden apoyar a los alumnos a obtener un aprendizaje significativo sobre temas que a ellos les cuesten trabajo entender, así mismo, será un reto para el docente utilizar y explotar estas formas de enseñanza desarrollando habilidades que difícilmente se pueden lograr con otros medios.

Un caso particular de la aplicación de los videojuegos en la educación es el uso de los micromundos, mismos que han sido herramientas útiles para reforzar ciertos conocimientos y habilidades, debido a su importancia se describen a continuación.

### **Micromundos en el proceso de enseñanza- aprendizaje.**

El propósito de los micromundos es impulsar al usuario en la búsqueda de una solución a un problema propuesto, a través de un personaje determinado que realizará movimientos con los que construirán la solución al problema (García, 2008)

Los micromundos se consideran como realidades representadas a través de un juego con el fin de ver qué puede suceder cuando la persona aprende, tienen características lúdicas e interactivas, renuevan los ambientes virtuales de aprendizaje, heredan el potencial de la multimedia al representar personajes y escenarios propios del contexto a través de componentes como el texto, ilustración, animación, sonido y video (Senge, 1996), (Munévar, 2009).

Sin embargo, es necesario para los micromundos fundamentar su diseño mediante una metodología pedagógica, los recursos informáticos y la teoría de juegos (TJ). Para los dos primeros aspectos, el matemático e investigador Seymour Papert, especialista en educación e Inteligencia Artificial, acuñó el término “micromundo” a fines de los años 70. El término designa toda simulación donde los individuos pueden “vivir”, realizar experimentos,

verificar estrategias y elaborar una mejor comprensión de los aspectos del mundo real que aparecen retratados en el micromundo. En esencia, Seymour Papert integra el proceso enseñanza-aprendizaje mediante un ambiente que simula el mundo real, usando medios informáticos donde el individuo puede llegar a comprender de manera simple los conceptos que se quieren dar a conocer mediante la construcción de objetos y el diseño de programas informáticos. Esta manera de aprender haciendo tiene su fundamento en lo que Seymour Papert definió como *construccionismo*. Esta teoría plantea que “los sujetos, al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. También afirma que los sujetos aprenderán mejor cuando construyan objetos que les interesen personalmente, al tiempo que los objetos construidos ofrecen la posibilidad de hacer más concretos y palpables los conceptos abstractos o teóricos y, por tanto, los hace más fácilmente comprensibles.” Esta teoría, fundamentada en las teorías constructivistas de Piaget, manifiesta que para que se produzca el aprendizaje el individuo debe construir y reconstruir el conocimiento a través de la acción.

Los micromundos son herramientas con un fundamento pedagógico constructivista que simulan el mundo real en una computadora, permitiendo a los individuos tomar decisiones, analizar casos, cometer errores y dar soluciones a un problema determinado, todo esto en un ambiente computacional seguro que permita experimentar en diferentes escenarios sus conocimientos. Proveen al individuo de una interfaz atractiva y fácil de manipular que le permite utilizar los modelos de alguna teoría para experimentar y aprender con ellos. Dicha experimentación y los resultados generados ocasionan la formulación y reformulación de sus modelos mentales y en consecuencia representar un conocimiento cada vez más cercano al objeto de estudio.

Los materiales educativos computarizados son una pieza clave, especialmente los micromundos lúdicos e interactivos, debido a que permiten a los aprendices (dentro de contextos que tengan significado para ellos) vivir experiencias entretenidas, emocionantes y retadoras, predominantemente bajo control del usuario, y al mismo tiempo desarrollen habilidades que difícilmente se pueden lograr con otros medios (Galvis, 1997).

De las experiencias vividas se comprueba que los resultados cognitivos y afectivos, se suman a la manera como el docente articula y utiliza el micromundo en el proceso de enseñanza-aprendizaje; es por eso que el diseño y competencias del micromundo debe incluir en sus diferentes niveles o capítulos, las evaluaciones respectivas y las competencias específicas (propositiva, argumentativa e interpretativa) que se deben obtener al terminar cada uno.

Al hablar de micromundos se tiene la ventaja de la nueva cultura de los estudiantes de hoy en día, que han crecido con nuevos elementos tanto tecnológicos como de información y de comunicación, los cuales facilitan nuevos modelos educativos, es muy importante la disposición que tengan los docentes para asumir estos nuevos cambios tecnológicos, ya que los estudiantes tienen una gran disposición a trabajar con todos estos nuevos elementos tecnológicos.

Algunos puntos que sugiere Barbosa (2006) que se tiene que considerar antes de implementar un micromundo son:

- Los estudiantes aprenderán explorando pero a la vez deben crear nuevo conocimiento.
- Permitirá la creatividad, la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento crítico.
- Incrementará la capacidad para la resolución de problemas.
- Desarrollará el pensamiento crítico.
- Deberá apoyar el aprendizaje centrado en el alumno.
- Deberá tener objetivos educativos específicos para cada unidad o módulo que integre el micromundo.
- Deberá tener estrategias de aprendizaje que faciliten la adquisición del nuevo conocimiento.
- Deberá generar una disciplina para el autoaprendizaje.
- Deberá contener objetivos educativos específicos para cada una de las unidades o módulos que integren la herramienta.
- Deberá facilitar que se adquieran las competencias de la unidad y de igual manera de todo el micromundo.

- Además de lo anterior el autor diseñara estrategias acordes con la temática a desarrollar, ya que por ejemplo no es igual unas estrategias para estructura de datos que las estrategias para gerencia de proyectos.

Un buen material educativo computarizado (MEC) despierta emociones e interés en la resolución de problemas dada una serie de situaciones que se presentan mediante retos, enigmas, entre otros, que captan la atención del usuario, en donde a través del ingenio, creatividad y razonamiento se desarrollan sus habilidades, así como capacidades pensantes y actuantes.

De acuerdo a sus características, los micromundos se pueden clasificar en: extrínsecos o intrínsecos, sintónicos o no sintónicos (Figura 1).

- *Intrínsecos*. Surgen a partir de la información que proporcionan los docentes, debido a que conocen bien el problema, sus alumnos y los contextos en los que estos se desenvuelven. Además de saber el contenido, algunos han ideado maneras creativas, actividades lúdicas o casos para lograr que sus alumnos se interesen y trabajen activamente en la búsqueda o en el afianzamiento del conocimiento.
- *Extrínsecos*. La implementación de estos mundos no necesariamente toma en cuenta lo que se aprende, sin embargo, sirven para despertar motivación aunque no garantizan que ésta se mantenga.
- *Sintónicos*. No es necesario aprender a utilizar el micromundo. El alumno está sintonizado con el argumento, personajes y herramientas de trabajo.
- *No Sintónicos*. Otros exigen del aprendiz aprestamiento, en términos de comprender el argumento y la manera de usar las herramientas que están disponibles para actuar.

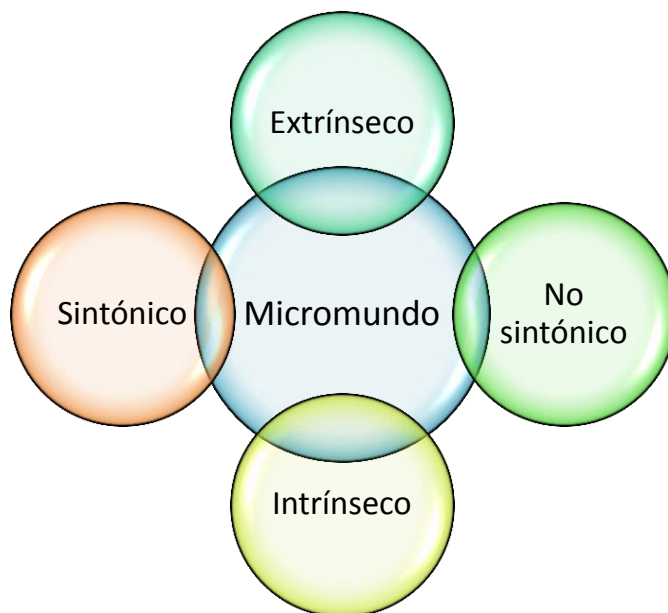


Figura 1. Propiedades de los micromundos.

En un micromundo el alumno es quien conduce la acción, dependiendo de los eventos que él ejecute se desencadenarán comportamientos dentro del mismo. El tema a desarrollar en dicho micromundo debe ser relevante para el estudiante, así como los objetivos que debe cumplir. No es tarea fácil generar micromundos relevantes y algunos diseñadores se limitan a enmarcar el proceso de aprendizaje en un argumento competitivo y trillado como el del "ahorcado" (no hay que dejarse ahorcar) o el de la "galería de la fama" (hay que entrar en ella). Estos son micromundos extrínsecos, no tienen que ver directamente con lo que se aprende, pero sirven para despertar la motivación extrínseca, aunque no garantizan que la motivación se mantenga.

Estudios hechos en distintos centros de excelencia en producción de MECs reseñados por Galvis (1997) muestran que los micromundos intrínsecos sólo surgen de parte de quienes conocen bien el problema, sus alumnos y los contextos en los que estos se desenvuelven. De este modo, es vital que la generación de los argumentos que servirán de fondo a la acción surja de los docentes, ya que ellos conocen los temas que el alumno debe aprender, además de actividades creativas, lúdicas o casos, para lograr que sus alumnos se interesen y trabajen activamente en la búsqueda o en el afianzamiento del conocimiento.

Para lograr que el software sea aceptado por los estudiantes es necesario desarrollar un argumento sólido pensado con base en su entorno, sus gustos y en general en todo lo que

hace parte de su vida cotidiana. De esta manera el software podrá ser eficaz en cuanto a la solución o mejoramiento de una dificultad de aprendizaje. También es indispensable incluir una amplia variedad de retos (situaciones por resolver o herramientas para resolverlos).

Un caso comercial interesante de conocer por cumplir con estas características es “TIM” (*The Incredible Machine*), donde hay variedad de micromundos físicos para enmarcar la interacción, dentro de un micromundo integrador de carácter lúdico.

Otro ejemplo es “La ciudad fantástica”, donde una base de datos de acertijos lúdicos subyace al micromundo integrador y permite que el usuario esté frecuentemente interpelado por el sistema con situaciones literarias, matemáticas o artísticas que exigen pensar, hallar relaciones, trazar y comprobar/rechazar hipótesis; por otra parte, los micromundos integradores en Ludomática y Ciberempresas dan acceso a otros micromundos que presentan retos excitantes para los usuarios, diseñados para despertar procesos creativos, colaborativos y lúdicos de aprendizaje.

Dentro de la historia deben establecerse una serie de retos que el usuario debe enfrentar y resolver, los cuales son la base fundamental del software puesto que en ellos están representados teóricamente los contenidos de aprendizaje. Por lo tanto, resulta de gran importancia establecer desafíos significantes para que por medio de éstos los estudiantes comprendan más fácilmente los conceptos planteados. En el siguiente apartado se proporciona algunas aplicaciones en la educación que han tenido los micromundos.

### **Aplicaciones de software educativo lúdico y micromundos en diferentes disciplinas.**

A continuación se puntualizarán algunas aplicaciones que han tenido el software educativo lúdico y los micromundos en disciplinas como: Biología, Idiomas, Informática, Química, entre otros.

#### **Biología.**

Mateluna (2011) diseñó un software interactivo que incluye distintas estrategias tendientes a estimular el aprendizaje de una unidad de Biología para estudiantes de primer año de Enseñanza Media (EM). De los planes y programas de estudio de primer año de EM se seleccionó la Unidad de Digestión. La elaboración del software consideró:

1. Un diseño educativo basado en una tecnología multimedial interactiva, que permita centrar la atención en los contenidos y reducir al máximo el impacto visual de objetos excesivos.
2. Instancias de autoevaluación, donde el alumno pueda evaluar su proceso de aprendizaje.
3. Instancias de carácter lúdicas que vinculen la entretención con el aprendizaje

El software se estructuró en unidades, cada una relacionada con un órgano del sistema digestivo, cada unidad contiene una descripción general del órgano y la estructura histológica relacionada con aspectos de su funcionamiento normal. Se incluye material audiovisual que permite profundizar algunos contenidos, así como instrumentos de autoevaluación y actividades lúdicas que permiten reforzar el aprendizaje. Este software educativo destaca por ser amigable, de fácil uso y ambientación atractiva para estudiantes adolescentes.

Villegas (2011) muestra un software educativo sobre el proceso de segmentación en animales para promover el aprendizaje creativo de los estudiantes en el curso Embriología comparada, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en Barquisimeto, el sistema representa un recurso educativo que permitirá el desarrollo de capacidad creadora, al promover el entusiasmo y un aprendizaje estimulante, de impacto cognitivo-emocional.

## **Idiomas**

Ordoñez (2006) diseñó e implementó una herramienta tecnológica e interactiva capaz de manejar un aprendizaje autodidáctico del idioma inglés en niños de 5 a 10 años, el cual permite a los alumnos adaptarse y familiarizarse a los nuevos desarrollos de la ciencia y tecnología. Dicha herramienta está compuesta de una interface visual interactiva referente al estudio y aprendizaje del idioma inglés, además de un teclado electrónico adecuado a las necesidades de la interfaz visual.

Alderete et al., (2012) describe las funcionalidades de un prototipo de software educativo, elaborado para la asignatura “Lengua” del quinto grado de una escuela de primaria.

### **Informática.**

Se ha encontrado que a los estudiantes universitarios se les dificulta el aprendizaje de algoritmos, así como, debilidades en el desarrollo del razonamiento algorítmico, limitaciones en la capacidad de abstracción, escasa utilización de software educativo adecuado y limitaciones al acceso de laboratorios de computación, motivo por el cual Cisneros (2010) propuso un videojuego educativo para reforzar los conocimientos impartidos en la asignatura “Introducción a la Programación”.

### **Matemáticas**

Guillen et al., (2011) presenta un micromundo que sirve de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las variaciones y permutaciones. Este software tiene como objetivo incentivar al alumno en el estudio de las matemáticas en un ambiente dinámico y creativo.

Este medio permite experimentar, suplir carencias en el bagaje matemático del alumno, desarrollar la intuición, conjeturar, comprobar, demostrar y ver las situaciones matemáticas de una forma práctica. Se comienza enseñando las operaciones matemáticas básicas hasta las más complicadas que son las variaciones y permutaciones.

Valdés (2011) presenta un material Educativo Computarizado de operaciones básicas con enteros, el MEC está basado en el enfoque algorítmico que busca que el estudiante asimile al máximo las enseñanzas propuestas por el Docente y para su desarrollo, se siguió la metodología del ciclo de vida de un sistema de información: análisis, diseño, desarrollo e implementación.

### **Química.**

Bermúdez et al., (2011) propone un material didáctico multimedia de química inorgánica, la investigación estuvo enfocada en la búsqueda de estrategias para el mejoramiento del aprendizaje de la Química Inorgánica de alumnos de grado decimo, debido a las dificultades que presentaban maestros y estudiantes en la enseñanza-aprendizaje de esa asignatura. Dicha herramienta se puede adaptar para la enseñanza a distancia.



En la validación del material didáctico multimedia de química inorgánica, se observó que un porcentaje significativo de los estudiantes respondió que el material era agradable, bueno, divertido, propio para el aprendizaje y permite la aclaración de dudas.

Ballesteros et al. (2009) ha desarrollado un MEC de resinas de intercambio iónico el cual es una herramienta tecnológica que apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje para uno de los temas que tratan en el área de operaciones unitarias, de manera que los docentes puedan implementarla en la metodología de la asignatura.

### **Salud.**

García (2008) muestra un juego interactivo educativo que permite a niños de entre 8 a 12 años conocer información fiable, completa y adecuada sobre el dengue. La información que me enseña con ese software consiste en orientar al niño sobre cómo se transmite el dengue, cómo se controla, cómo prevenirlo, entre otros, con el objetivo de que ellos puedan ser portadores de este mensaje y también puedan participar permanentemente, ya que una gran cantidad de personas se encuentran zona de riesgo y puede que desconozcan el problema.

### **Otros.**

Múnevar (2009) presenta micromundos contruidos para la enseñanza de diferentes áreas curriculares (matemáticas, biología, filosofía, sistemas e informática) de una institución educativa rural para niños. En el recorrido se integra la funcionalidad de diversos componentes multimedia como textos, imágenes, animaciones, diálogos, juegos y videos.

Díaz et al., (2003) elabora un prototipo de software educativo para niños de 8 a 10 años, para ser usado en Internet, con la temática “Conservemos nuestra fauna”, contiene textos y ejercicios sobre el tema de los animales en peligro de extinción. Este trabajo colabora con el uso de las tecnologías en la educación, donde el estudiante aprende conceptos, practica comprensión lectora, busca información y trabaja en equipo. La metodología de desarrollo de software implicó el estudio de varios aspectos, entre los cuales están el diseño instruccional, el diseño técnico y la evaluación de software. Se toma

un enfoque ecléctico sobre el uso de las metodologías establecidas por cada teoría de aprendizaje y desarrollo estudiada en la implementación del producto final.

Figueroa (2009) proporciona una herramienta de software para auxiliar a los educadores en la realización de materiales educativos que estimulen el reconocimiento visual en los niños y los ayude a madurar dentro del proceso de aprendizaje de la lectura. Dicha herramienta consiste en ambientes de aprendizaje lúdicos, creativos y colaborativos están conformados por libros, juegos de bloques de construcción, materiales de desecho, juegos de pensar, etc. En estos ambientes los niños pueden vivir experiencias interesantes, emocionantes, divertidas, sorprendentes, graciosas, curiosas y permiten al niño desarrollar su creatividad, además dar un orden a las ideas para que se autocritique en su desempeño, generando cambios de mentalidad y mejorando los procesos que están bajo su responsabilidad de ejecución.

Rodríguez y Nieblas (2006) proponen un software educativo planificado y con enfoque sistémico que contribuye al tratamiento de la Educación Ambiental en estudiantes y profesores de la Secundaria Básica, a través de las diferentes formas de organización del Proceso Docente Educativo. Esta herramienta permite elevar el desarrollo de habilidades independientes en el usuario permitiendo mantener la motivación y el aprendizaje interactivo durante la navegación. Constituye un material didáctico de consultas por profesores y estudiantes necesitados de profundizar en la temática ambiental.

Como se ha observado son varias las aplicaciones que se tienen del software tipo lúdico en las diferentes áreas, mismas que van dirigidas con el propósito de facilitar la labor docente y al mismo tiempo hacer más sencillo el desarrollo de habilidades y aprendizaje, del alumno.

## **Conclusiones**

Las tecnologías de la información y la comunicación se han ido adaptando a las necesidades de la sociedad, de la misma forma han sido un mecanismo de apoyo a la función educativa, proporcionando herramientas que sean de apoyo a la docencia y al alumno para la construcción de su aprendizaje.

Los software educativos apoyan la enseñanza de tópicos que requieran aprender información procedimental, desarrollar destrezas intelectuales y solucionar problemas planteados, para diseñarlos es necesario identificar aquellos problemas y necesidades educativas en donde la computadora aporte ventajas desde el punto de vista didáctico y técnico, y que por otros medios sean complicados de realizar, su funcionalidad depende de la forma en como los emplea el profesor y la necesidad educativa que se desea cumplir.

Los SE que utilizan la lúdica como una opción para la enseñanza-aprendizaje ofrecen todo un panorama de opciones para el profesor, puesto que los temas ya no se manejan de forma tradicional sino dinámica, al mismo tiempo se exige más concentración por parte del alumno, algo que él ofrece de manera natural al encontrar el estudio divertido y que la vez le ayuda a reforzar sus conocimientos, habilidades, incrementar su motivación, estimular su razonamiento inductivo y deductivo, entre otros.

Los materiales educativos computarizados son una pieza clave, especialmente los micromundos lúdicos e interactivos, debido a que permiten que los alumnos tengan experiencias entretenidas, emocionantes y retadoras, bajo cierto control y al mismo tiempo desarrollen habilidades que difícilmente se pueden lograr con otros medios.

Existen varias aplicaciones del software tipo lúdico y los micromundos en áreas como: Biología, Informática, Idiomas, Salud, Matemáticas, entre otras, las cuales tienen el objetivo de facilitar la labor docente y al mismo tiempo hacer más sencillo la construcción del aprendizaje del alumno. El docente juega un papel importante en la medida en que se convierte en un orientador en el proceso y también es aquel que debe estar atento a encaminar a los estudiantes hacia la obtención del cumplimiento de los objetivos planteados, puesto que se corre el riesgo de que el alumno se distraiga en tecnicismos u olvide la razón de ser de su proceso educativo.

### **Bibliografía**

Alderete Romina Y., Escalante Jaquelina E., Mariño Sonia I. y Godoy María V. (2012).  
Prototipo educativo basado en SL: enseñanza-aprendizaje de la Lengua.  
Universidad Nacional del Nordeste.

Casasola, María S. & Tissembaum, Claudia. (2008). "¿Qué es el Edutainment?". Recuperado de <http://123e-learning.blogspot.com/search/label/ludoeducativo>.

Díaz-Antón María Gabriela, Pérez María Angélica, Grimmán Anna C., Mendoza Luis E. (2003). Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica. Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, Venezuela.

Galvis Panqueva, Alvaro. (1992). Ingeniería de Software Educativo. Santa Fe de Bogotá. Colombia: Ediciones Uniandes.

Galvis Panqueva, Alvaro. (1993). Evaluación y ambientes educativos computarizados. Revista Informática Educativa. *Proyecto SIIE*. (1), 3-27.

Galvis, A.H. (1997). Micromundos Lúdicos Interactivos: aspectos críticos en su diseño y desarrollo. Bogotá: Ediciones Uniandes–Lidie.

Izturiz Ana, Tinero Angélica, Barrientos Yolanda et al. (2007). El juego instruccional como estrategia de aprendizaje sobre riesgos socio-naturales. *Educere*, 11(36), 103-112.

Munévar Quintero Fabio Ignacio. (2009). Creación de un micromundo interactivo en una institución educativa rural. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 5(1), 155-177.

Senge, P. (1996). La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje. Barcelona: Ed. Granica.

Valdés Núñez Juan Bautista. (2011). Lúdica y matemáticas a través de TIC's para la práctica de operaciones con número enteros. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 1(2), 17 – 27.

Villegas García Dedsy Francisca. (2011). Software Educativo para el aprendizaje creativo del curso “Embriología Comparada”. *Revista Electrónica Educare*, 15(2), 141-161.