

“Ventajas y Desventajas de las tecnologías disponibles para el desarrollo de juegos educativos, sobre la temática del diseño de algoritmos para computadoras”

M. en C. Isaías Pérez Pérez
L.S.C. Citlali Anahi Monzalvo López

Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
e-mail: isaiasp@uaeh.edu.mx; lex_any@hotmail.com

RESUMEN

Dentro de la investigación que hemos llevado a cabo desde el año de 2008 a la fecha, referente a la problemática existente dentro del tema de programación de computadoras, se ha ido visualizando la utilización de una posible estrategia de enseñanza complementaria, concretamente para los temas del diseño de algoritmos para computadora: la utilización de juegos educativos por parte de los estudiantes, relacionados con esta temática; estos juegos se pueden convertir en una herramienta más que les permita a los estudiantes comprender de manera más eficiente estos temas en las asignaturas donde se abordan; esto es debido a que los juegos didácticos o educativos, representan un recurso de enseñanza bastante impactante en la educación actual, debido a las prestaciones que ofrecen para el aprendizaje. Para la construcción de juegos educativos, existen actualmente tres tipos de tecnologías; la presente investigación lleva a cabo un análisis de las ventajas y desventajas que presentan cada una de estas tecnologías disponibles, con el fin de determinar las fortalezas y debilidades de cada tipo.

ANTECEDENTES

Hoy en día, es cada vez más evidente que los estudiantes de todos los niveles educativos, y especialmente los de nivel universitario, necesitan aprender a resolver problemas, a analizar críticamente la realidad y transformarla, a identificar conceptos, aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante y motivadora. Por ello, es necesario introducir en el sistema de enseñanza, métodos que respondan a estos nuevos objetivos y tareas, lo que pone de manifiesto la importancia de la activación de la enseñanza, la cual constituye la vía idónea para elevar la calidad de la educación.

Uno de estos métodos es el juego, que como forma de actividad humana, posee un gran potencial emotivo y motivacional que puede y debe ser utilizado con fines docentes dentro de la institución educativa (Ortiz Ocaña, 2012). A este respecto, Crawford (1986), menciona: “*La motivación fundamental para todos los que juegan juegos es*

aprender. Esta es la motivación original para jugar juegos, y seguramente retiene mucha de su importancia. Jugar juegos es una forma segura de aprender. El deseo de aprender, sin embargo, no necesita ser consciente. Verdaderamente, puede muy bien tomar la forma de una predilección vaga a jugar juegos. Otras motivaciones tienen poco que ver con el aprendizaje y pueden asumir una mayor importancia local que la motivación ancestral de aprender. Estas otras motivaciones incluyen: fantasía, ponerse a prueba uno mismo, por conveniencias sociales, ejercicio y la necesidad de reconocimiento”.

La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar (Andreu Andrés y García Casas, 2012). Los juegos, durante cientos de generaciones, han constituido la base de la educación del hombre de manera espontánea, permitiendo la transmisión de

las normas de convivencia social, las mejores tradiciones y el desarrollo de la capacidad creadora. Esta última como elemento básico de la personalidad del individuo que le permitan aceptar los retos, en situaciones difíciles y resolver los problemas que surgen en la vida (Ortiz Ocaña, 2012).

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde siempre se ha considerado el juego como un elemento intrínseco de la personalidad humana, potenciador del aprendizaje. La idea de aplicar el juego en la institución educativa no es una idea nueva, se tienen noticias de su utilización en diferentes países y se sabe además que en el Renacimiento se le daba gran importancia al juego. La utilización de la actividad lúdica en la preparación de los futuros profesionales se aplicó, en sus inicios, en la esfera de la dirección y organización de la economía.

El juego como recurso metodológico se recomienda su estudio e implementación en aquellos temas conflictivos para el estudiante o que la práctica señale que tradicionalmente es repelido por el alumno, pero que constituya un objetivo básico y transferible a diversas esferas de la actividad o por la repercusión de su aplicación en su profesión o la vida cotidiana (Andreu Andrés y García Casas, 2012).

Como lo menciona Andreu Andrés y García Casas (2012): *“Hemos comprobado que con un planteamiento adecuado hecho en el momento oportuno del curso y de la clase, considerando con rigor el tiempo a invertir en el juego, hasta la actividad lúdica aparentemente más insignificante funciona y tiene sentido incluso con el grupo más difícil, bien sean estudiantes universitarios o de enseñanza secundaria, por no mencionar los de primaria y párvulos”*.

Los juegos pueden clasificarse de distinta manera según los autores; puede ser en base a sus diversas vertientes: tradicional (juegos de cartas, juegos de mesa o tablero) de rol o videojuego (Andreu Andrés y García Casas, 2012); o por los objetivos que persiguen, que pueden ser solo de esparcimiento o con fines educativos. A estos últimos, Crawford (1986) los define de la siguiente manera: *“Aunque todos los juegos son, de alguna forma, educativos, los juegos propiamente llamados así, se diseñan teniendo en mente objetivos educativos explícitos”*.

El juego didáctico o educativo es una técnica participativa de la enseñanza encaminado a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación; es decir, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además contribuye al logro de la motivación por las asignaturas; o sea, constituye una forma de trabajo docente que brinda una gran variedad de procedimientos para el entrenamiento de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas problemáticas (Ortiz Ocaña, 2012). Una característica primordial de los juegos educativos o didácticos, es que deben corresponder con los objetivos, contenidos y métodos de enseñanza, para adecuarse a las indicaciones, acerca de la evaluación y la organización escolar.

Los juegos didácticos se diseñan fundamentalmente para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en determinados contenidos específicos de las diferentes asignaturas; su mayor utilización ha sido en la consolidación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. Además, este tipo de juegos permiten el perfeccionamiento de las capacidades de los estudiantes en la toma de decisiones, el desarrollo de la capacidad de análisis en períodos breves de tiempo y en condiciones cambiantes; a los efectos de fomentar los hábitos y habilidades para la evaluación de la información y la toma de decisiones colectivas (Ortiz Ocaña, 2012).

Dentro de la investigación que hemos llevado a cabo desde el año de 2008 a la fecha, referente a la problemática existente dentro del tema de la programación de computadoras, y al ir analizando los diversos problemas específicos que han ido apareciendo, gradualmente se ha ido visualizando la enorme utilidad de usar como estrategia de enseñanza, específicamente en los temas de diseño de algoritmos para computadora, los juegos didácticos o educativos, debido a los diversos beneficios que ofrecen al ser aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Al plantearse el diseño, construcción y aplicación de esta herramienta didáctica de tipo lúdico, que tenga como objetivo el abordar la temática sobre el diseño de algoritmos para computadora, se vuelve necesario definir como punto de partida de la presente investigación, un análisis de las ventajas y desventajas que presentan cada una de las tecnologías de juegos disponibles, con el fin de determinar las fortalezas y debilidades de cada tipo.

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y RESULTADOS

ESTADO DEL ARTE

Los juegos educativos pueden estar basados en la modelación de determinadas situaciones, permitiendo incluso el uso de la computación. La diversión y la sorpresa del juego provocan un interés episódico en los estudiantes, válido para concentrar la atención de los mismos hacia los contenidos; así lo aseguran Andreu Andrés y García Casas (2012): *“Con humor, ingenio y buenas estrategias didácticas podemos desarrollar y explotar, en papel o en la pantalla del ordenador, un juego educativo atractivo y eficaz para ser utilizado por nuestros alumnos. Este tipo de actividades ayudan considerablemente a relajar, desinhibir e incrementar la participación del alumno, sobre todo la participación creativa, además de poder ser utilizadas como refuerzo de clases anteriores”*.

Se sabe que todos los posibles juegos educativos a diseñar, podrían ser contruidos en tres diferentes tecnologías, a saber (Crawford, 1986): a) juegos de cartas; b) juegos de tablero o de mesa; y c) juegos por computadora o videojuegos. Cada una de estas categorías disponibles, presentan beneficios, ventajas, desventajas y limitaciones particulares; como cualquier otro recurso didáctico, Andreu Andrés y García Casas (2012) mencionan que la técnica lúdica presenta ciertos alcances y limitaciones en si misma: *“Planteamos el uso del juego como herramienta, no como actividad exclusiva o dominante. En nuestra opinión la clase idónea no es aquella que utiliza un mayor número de actividades lúdico-educativas, sino aquella que tiene unos objetivos docentes muy concretos y utiliza el juego didáctico para mejorar e incentivar en el momento adecuado”*.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrollará llevando a cabo el siguiente método:

- 1) Investigar de manera particular, cuales son los aspectos más relevantes de las tecnologías disponibles para el diseño y construcción de juegos educativos
- 2) Llevar a cabo un análisis de dichas tecnologías, con respecto a las prestaciones que ofrecen, ventajas, desventajas y limitaciones que presentan
- 3) Generar las conclusiones correspondientes

Según (Crawford, 1986), existen tres tecnologías de juego disponibles hoy en día:

a) Juegos de cartas

Las cartas ponen en juego un conjunto muy simple de equipo físico (cincuenta y dos piezas de cartón impresas por un lado con una estructura uniforme y en el otro lado con símbolos distintos). Los rasgos claves de este material se pueden resumir como siguen: a) hay muchas cartas; b) cada carta es única; c) cada carta posee un valor numérico; d) cada carta posee un palo (solo existen 4 palos); e) la identidad de una carta puede ser revelada de forma selectiva; y f) cada carta se asigna fácilmente a un propietario. Estas seis características llevan implicaciones al diseño de juegos con cartas. Algunas cosas son fáciles de hacer con esta tecnología porque se pueden combinar valores numéricos y palos en muchos conjuntos de acuerdo a las leyes de la probabilidad. Las limitaciones sobre la información originada por las cartas se pueden utilizar para crear juegos de intuición y adivinanzas. Verdaderamente, uno de los más intrigantes juegos de cartas, el póquer, se basa no tanto en la fría distribución de probabilidad como en las decepciones que son posibles por la información limitada disponible en el juego.

Como otras tecnologías, las cartas tienen puntos débiles. Por ejemplo, sería poco natural diseñar un juego de cartas para más de 52 jugadores, ya que solamente hay 52 cartas en un mazo. También sería muy difícil diseñar un buen juego de habilidad y acción utilizando las cartas como tecnología. Otro reto de diseño sería crear un buen juego atlético utilizando cartas. Tales juegos podrían realizarse con cartas, pero los resultados probablemente serían frustrantes. Algunas cosas pueden ser bien hechas con cartas y otras cosas no.

b) Juegos de tablero

La tecnología del juego de tablero es algo más flexible que las cartas. Los juegos de tablero se pueden describir pero no se pueden definir rigurosamente. Utilizan una gran superficie de papel o cartón sobre la cual están impresas varias imágenes, normalmente tomando la forma de un mapa estilizado. Frecuentemente, el área representada en el mapa se divide en regiones discretas mediante una estructura geométrica regular (rectángulos o hexágonos), un camino segmentado que tiene que ser atravesado, una división irregular de regiones o una red de

puntos conectados por caminos. El mapa permanece durante todo el juego; los jugadores cambian la situación con un conjunto de marcadores que se pueden mover alrededor del mapa. Algunas veces una máquina aleatoria se utiliza para determinar salidas de procesos aleatorios; los dados son los elementos utilizados más frecuentemente para este objetivo. Algunas veces se toman cartas de un conjunto especial para producir esta función de aleatorización.

Esta tecnología ha resultado ser muy satisfactoria para los diseñadores de juegos. Acomoda fácilmente grupos de jugadores y con un diseño de juego apropiado, puede alcanzar un rango amplio de situaciones de juego. El ajedrez es ciertamente el juego de tablero clásico por excelencia. MONOPOLY, un juego de tablero satisfactorio ya antiguo, se interesa por las transacciones de bienes reales. Otros juegos de tablero se han dirigido a tópicos dispares tales como los objetivos de la vida, los misterios del crimen y las relaciones de carrera. Los juegos de tablero modernos más ambiciosos son los juegos de guerra. Entre éstos están los juegos con tableros de 25 pies cuadrados, algunos miles de piezas móviles y un manual de reglas de 50 páginas. Una pequeña industria se ha desarrollado alrededor de estos diseños, completos con investigación histórica, diseñadores estrella y su propio lenguaje técnico.

Los juegos de tablero proporcionan una tecnología potente y flexible para los diseñadores de juegos. En años recientes, sin embargo, los procesos de diseño se han estancado. Muchos nuevos juegos de tablero parecen como copias baratas del MONOPOLY. Los juegos de guerra, después de demostrar una explosión de energía creativa en los años sesenta y setenta, han comenzado a estancarse.

¿Cuáles son las limitaciones de esta tecnología? Primero y principal, es muy difícil mantener información privilegiada en un juego de tablero. Todos los jugadores pueden ver el tablero y la posición de todos los marcadores. En segundo lugar, la mecánica de manejar todas las piezas debe gestionarse por los jugadores. En algunos casos, como en los juegos de guerra más grandes, esto puede resultar una cosa bastante compleja. Por esta razón, la mayoría de los juegos de tablero son asuntos largos, frecuentemente ocupando una tarde completa. Juegos de tablero pequeño, jugables en 20 minutos o menos, son bastante raros. Finalmente, si las piezas se perturban, un juego de tablero fácilmente se arruinaría.

c) Juegos por computadora

Los diseñadores de juegos de computadora deben comprender enteramente su medio. La computadora ofrece posibilidades especiales e impone asimismo ligaduras al diseñador. La característica más sobresaliente de la computadora en un contexto de juego es la sensibilidad. La sensibilidad es vital para la interactividad, tan importante para cualquier juego. La computadora puede responder al jugador humano en una variedad de formas. Si la acción en un juego de cartas o en un juego de tablero comienza a decaer, los jugadores no tienen elección salvo afanarse o tomar medidas desesperadas. No hay razón de por qué un juego de computadora no puede dar ayudas bajo petición. Podría cambiar la longitud del juego o el grado de dificultad o las propias reglas. En efecto, el jugador escoge las reglas mediante las cuales jugarán y el juego es sensible a esa elección. La computadora es dinámica; impone poca constancia sobre cualquier elemento del juego. La computadora es, con mucho, menos restrictiva. Todos los parámetros del juego se cambian rápidamente, incluso durante el curso del juego. Esta flexibilidad es de la mayor importancia para el diseñador de juegos. Hasta ahora se le ha prestado poco uso.

Una segunda característica valiosa es la capacidad de la computadora para funcionar como arbitro del juego. Todas las otras tecnologías de juegos demandan que alguien gaste tiempo en manejar las responsabilidades administrativas del juego. Ésta puede administrar el juego, liberando al jugador para concentrarse en el juego. También, la computadora puede implementar complejas reglas aritméticas y lógicas. Con otras tecnologías, las reglas del juego deben ser demasiado simples porque los humanos al utilizarlas no se puede confiar en que realicen más que cálculos numéricos simples. La computadora elimina esta restricción.

Otra ventaja de la computadora es el juego en tiempo real. Otras tecnologías de juego tienen pausas y retardos mientras se manejan los temas administrativos. La computadora es tan rápida que puede manejar los temas administrativos más rápidamente que los seres humanos pueden jugar el juego. Esto hace posible los juegos en tiempo real. Los juegos de habilidad y acción son el resultado directo. La velocidad de la computadora también elimina la necesidad de turnos tan comunes en los juegos de cartas y de tablero.

Un punto fuerte adicional de las computadoras para el diseño de juego es su capacidad para proporcionar un adversario inteligente. Todos los otros juegos requieren un adversario humano. El éxito más grande

hasta aquí ha sido con los juegos de jugar al ajedrez. Programas escritos para microcomputadora pueden jugar al ajedrez para retar a la mayoría de los jugadores no clasificados. Estos juegos representan lo mejor que se ha logrado hasta la fecha en la inteligencia artificial de los juegos. La mayoría de los juegos de computadora siendo menos inteligentes, descansan sobre la abrumadora ventaja numérica para compensar la superior inteligencia del jugador humano. Con el tiempo, se podrá ver algoritmos más sofisticados que proporcionen un juego más inteligente de la computadora.

Otra ventaja de la computadora es su habilidad para limitar de una manera consciente la información dada a los jugadores. Esta capacidad puede ser valiosa. Adivinar un número aleatorio entre uno y diez, por ejemplo, no es un reto muy interesante, pero adivinar los recursos de su adversario basado en la distribución de sus acciones y personalidad puede ser un ejercicio extremadamente interesante. Cuando la adivinanza se incluye en el marco de un sistema complejo y conocido sólo parcialmente, el reto que encara el jugador humano toma decididamente una calidad real.

La información limitada nos proporciona otro aliciente importante: anima a utilizar la imaginación. Si se conocen todos los hechos pertinentes, el problema se transforma en uno de deducción. Pero si se conoce solamente una parte de la verdad, nuestras mentes buscarán a ciegas un modelo apropiado sobre el cual colgar esas proyecciones. ¿Qué modelo podría ser más apropiado que la realidad que el juego intenta crear? Estamos forzados por falta de imaginación a imaginarnos nosotros mismos en el predicamento del mundo real postulado por el juego de forma que podamos tratar con los problemas impuestos por el mismo. En el proceso, se mejora la ilusión de la realidad. El juego nos conduce a un mundo de fantasía de forma más efectiva.

Otra característica ofrecida por las computadoras es su posibilidad de utilizar transferencia de datos por línea telefónica para jugar juegos. El uso de las telecomunicaciones hace posible estructuras de juego que están fuera del alcance de otras tecnologías. Nos permite crear juegos con gran número de jugadores. Hasta ahora los problemas administrativos han hecho necesario limitar el número de jugadores en cualquier juego. Seis es un límite superior para juegos sin árbitro; doce jugadores requieren algún árbitro y 20 jugadores o más requieren muchos árbitros. Obviamente, juegos con

cientos de jugadores encaran muchos problemas administrativos. Verdaderamente, los problemas logísticos de ensamblar a todos los jugadores se hacen prohibitivos. Estos problemas se resuelven mediante computadoras enlazadas por una red de telecomunicaciones. Con esta tecnología, es posible diseñar juegos poniendo juntos a miles de jugadores repartidos por todo el continente. Los jugadores pueden entrar y salir del juego; con gran número de jugadores, la ida y venida de los jugadores no debería ser un impedimento.

Como cualquier tecnología, las computadoras también tienen sus puntos débiles. El primero y el más penoso, es la limitada capacidad de entrada/salida de la mayoría de las computadoras. Las computadoras en sí mismas pueden ser extraordinariamente sensibles, pero si los jugadores humanos no pueden decirle lo que ellas necesitan o si fallan en comprender la respuesta de la computadora, la sensibilidad efectiva de la máquina es nula. En otras palabras, la computadora debe comunicar su sensibilidad al humano; lo hace a través de las unidades de entrada/salida. La mayoría de las salidas se expresan mediante gráficos y sonidos; la mayoría de las entradas se realizan mediante teclado, joystick y ratón. Así, la característica gráfica no es toda mala.

Otras restricciones de entrada/salida vienen de los requisitos de entrada. La entrada a la computadora debe venir a través del teclado o los controladores. Esto puede hacer las cosas difíciles para el diseñador del juego. Por ejemplo, no puede decir mucho con un joystick o un teclado. Un joystick puede mimetizar cinco palabras fundamentales: *arriba, abajo, derecha, izquierda y pulsar.* Un teclado puede decir más, pero solamente a través de una secuencia de pulsaciones larga y propensas a error. El jugador que desea expresar una comunicación significativa a la computadora debe satisfactoriamente introducir una cadena larga y pesada de órdenes simples.

Después de la entrada/salida, la segunda debilidad de la computadora personal es su orientación a un solo usuario. Estas máquinas fueron diseñadas para que una persona las utilizase mientras estaba sentado en una mesa. Si dos personas la utilizan, pueden ser forzados a cambiar de asiento, un procedimiento pesado y que distrae. Con joystick u otros periféricos se disminuye el problema, pero no se elimina. Por lo tanto, muchos juegos de computadora se juegan solos, deduciendo de ello que los juegos son antisociales. Un juego de tablero invita a un grupo de personas a sentarse alrededor de una mesa. Un juego de computadora anima a un jugador, acepta a dos, pero desanima a más.

La debilidad final de la computadora es el requisito de que tiene que programarse. Ninguna otra tecnología impone una demanda tan rígida al diseñador del juego. El diseñador del juego de tablero puede bosquejar un tablero adecuado y construir simples piezas de juego que sirvan de forma bastante efectiva. Cuando llega el momento de producir el juego, un profesional puede realizar una versión de calidad de los prototipos de aficionados hechos por el diseñador. Por esta razón, el diseñador no necesita preocuparse con los aspectos técnicos de la producción del juego. El diseñador de juegos de computadora no tiene la vida tan fácil. El diseño debe realizarse en la computadora mediante programación. Este es un proceso tedioso y difícil, y no es fácilmente delegado, porque el esfuerzo de programación ejerce una influencia sobre el proceso de diseño. La realización de un buen diseño es un gran obstáculo para cualquier diseñador de juegos de computadoras.

CONCLUSIONES O RECOMENDACIONES

Después de analizar cada una de las ventajas y desventajas de cada tecnología de juegos disponibles hoy en día, es claro que los juegos por computadora son la tecnología que ofrece mayores ventajas, ya que su interactividad implícita, como sus numerosas prestaciones, demuestran que los videojuegos son una excelente opción para el desarrollo de juegos educativos sobre muy variadas temáticas.

Por otra parte, los juegos de cartas y de tablero, a pesar de que presentan muy pocas ventajas y tienen desventajas enormes con respecto a los videojuegos, ofrecen algo que estos últimos no hay logrado consolidar concretamente en el terreno educativo, y es que propicien de manera significativa un ambiente social de aprendizaje. Es bien sabido que hoy en día la existencia de los juegos en red son una realidad común, pero difícilmente un juego de este estilo tendrá un objetivo meramente educativo; tal vez la razón principal es que dichos juegos en Internet no serían populares ya que no presentan los elementos generales que cautivan a los tradicionales jugadores de videojuegos (acción, conflicto, etc.); otra de las razones es que los juegos en red, están dirigidos a las masas y por su parte, los juegos educativos están enfocados en un contexto muy particular y para una audiencia muy reducida y específica.

Debido a lo anterior, dentro del ámbito de los juegos educativos, los juegos de cartas y de tablero presentan una vigencia aceptable, debido al

contexto y audiencia específica a la que están dirigidos. Se cree que para el desarrollo de juegos educativos con una temática sobre el diseño de algoritmos para computadora, los juegos de mesa podrían ofrecer un recurso didáctico acorde a ciertos momentos de un curso de las materias que tratan estos tópicos. Por ejemplo, se podría diseñar un juego en donde la interacción social sea un componente importante del juego (los jugadores tendrían los roles tanto de árbitros, como de participantes), permitiendo que se de el aprendizaje dentro de un contexto de interacción social, cosa bastante difícil de lograr, si se juega con una computadora como oponente o árbitro. Además, hay que recordar que los juegos de cartas y de tablero, son fáciles de diseñar, muy contrario al desarrollo de los videojuegos, en donde se debe lidiar con un abundante desarrollo de programación, labor aún hoy para nada sencilla.

Finalmente, se terminará diciendo lo que Crawford (1986) menciona al respecto: *“el punto central de esta discusión es que cada juego utiliza su tecnología y que cada tecnología tiene puntos fuertes y débiles, las cosas que puede hacer bien y las cosas que puede hacer mal. Los diseñadores de juegos astutos deben totalmente tener presente las fuerzas y debilidades de las tecnologías que utilizan”*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreu Andrés, M. A.; García Casas, M. (2012). *“Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: el juego didáctico”*. (URL:http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/01/cvc_ciefe_01_0016.pdf). Universidad Politécnica Valencia (España) - IES La Moreria, Mislata, Valencia (España). I Congreso Internacional de Español para Fines Específicos. España. Fecha de consulta: Febrero de 2012.
- Crawford, C. (1986). *“El arte del diseño de juegos con microcomputadora”*. Primera edición. Editorial McGraw-Hill. España. p.40 y 41, 43 a 51.
- Ortiz Ocaña, A. L. (2012). *“Didáctica lúdica: Jugando también se aprende”*. (URL: <http://www.monografias.com/trabajos28/didactica-ludica/didactica-ludica.shtml>). Universidad de Holguín, Cuba. Fecha de consulta: Febrero de 2012.