

## **Enseñanza de la astronomía: software multimedia enmarcado en el “Proyecto Canaima Educativo” - Venezuela**

**Kervin Vivas**

[kervinvivas@gmail.com](mailto:kervinvivas@gmail.com)

[kervinv@cida.ve.com](mailto:kervinv@cida.ve.com)

### **Resumen**

El propósito de esta ponencia consiste en describir el proceso de diseño y elaboración de un software educativo para la enseñanza/aprendizaje del sistema solar en la educación primaria del sistema educativo venezolano. Este software constituyó una propuesta para el Proyecto Canaima en Venezuela y se ajustó a los requerimientos pedagógicos y técnicos exigidos por el mismo. Esta ponencia presentará un recorrido por el sistema solar y explicará las razones que me llevaron a diseñar este software educativo que fue premiado durante el concurso de Software Educativo para el Proyecto Canaima y que será incluido en las computadoras que se distribuirán a nivel nacional en Primer Grado de las Escuelas Bolivarianas Venezolanas. Adicionalmente, en este trabajo se incluyen algunas recomendaciones para docentes interesados en utilizar el software "*Descubriendo el Sistema Solar*" dentro de sus aulas de clase.

**Palabras Claves:** software educativo, proyecto Canaima educativo, diseño, principios, enseñanza de la astronomía.

## **Summary**

The purpose of this paper is to describe the design process followed to develop educational software for the teaching and learning of the solar system in the Venezuelan school system. This paper describes the educational software and explains the reasons for its design and how as a result of a national award is going to be included in the mini-laptops that are going to be distributed to all children in Bolivarian Schools. Additionally, this paper gives some recommendations for teachers interested in integrating this software "Discovering the Solar System" in their classrooms

**Key words:** educational software, Canaima Project, design, principles.

## **Introducción**

Actualmente, se vive una época de cambios constantes los cuales ocurren a velocidades vertiginosas, donde las TIC, conforman la plataforma de referencia para la construcción del conocimiento. Por su parte, la educación, investigación, extensión, gerencia y producción conforman, en la teoría, el eje de las actividades básicas de los participantes, las cuales deben incidir significativamente en la formación de los educandos requeridos para el tan ansiado desarrollo y para el mejoramiento continuo de la calidad de vida. En esta nueva concepción, el ser es considerado el centro del proceso de

desarrollo social, estos principios son cónsonos con los conceptos de unidad, convivencia, solidaridad, participación y cooperación, establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (art. 1 y 2).

Similarmente, el decreto 825 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, exhorta a las instituciones del estado venezolano a que se incorporen en los planes de formación en temas relacionados con el uso de la Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento, entre otros.

Sin embargo, en la práctica, la situación se observa incongruente y cada vez es mayor la necesidad que existe de formar facilitadores en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). En este sentido, se puede afirmar que las TIC demandan de los participantes una nueva forma de aprender y enseñar, con dominio de los nuevos lenguajes para ser utilizados como canales de expresión y estrategias innovadoras que permitan el mejoramiento constante de la calidad del trabajo en la gestión académica y administrativa.

La tendencia actual es pensar en las TIC no sólo como objeto de conocimiento sino especialmente como un recurso para la enseñanza y el aprendizaje. Poole (1999) describe cómo los sistemas informáticos pueden ayudar a que los estudiantes accedan al conocimiento, pero también cómo éstos pueden apoyar la tarea docente. Es en este marco que las TIC empiezan a ser consideradas como herramientas o recursos para la enseñanza y el aprendizaje.

Como recurso de enseñanza se promueve que los docentes incorporen la computadora y la Internet para la gestión de la clase; es decir, las TIC son un medio para la producción de material didáctico, planificación docente y presentación de información. Las TIC como medio para el aprendizaje hacen referencia por un lado a la colaboración e intercambio entre pares, y por el otro, al desarrollo de la autonomía en la gestión del conocimiento, ligadas con la búsqueda, selección, procesamiento y producción de información. En este sentido, Salazar (2007) resalta como las TIC han generado un nuevo escenario o espacio social llamado "*tercer entorno o entorno virtual*", el cual se integra al entorno natural y al entorno rural. En este nuevo espacio social, Según Echeverría (2000), se requieren de nuevos conocimientos y destrezas. Por otro lado, tenemos que las posibilidades de éxito en entornos educativos marcan un nuevo tipo de exclusión o desigualdad entre los pueblos que acceden y utilizan las tecnologías y los que no. Esta diferencia es conocida como Brecha Digital (PNUD 2002). Por lo tanto, los Estados deben asumir esa realidad y establecer mecanismos e instrumentos que permitan a su pueblo superar dichas deficiencias.

El maestro y la maestra, por su parte, están en la obligación de velar por el desarrollo de potencialidades (habilidades, destrezas y actitudes) en sus estudiantes que los orienten hacia la apropiación de estos recursos tecnológicos, lo cual se pondrá de manifiesto en la medida en que el y la estudiante apliquen el conocimiento científico y tecnológico en beneficio del progreso humano y social. Es por ello, que se sugiere a los y las docentes y a las y los estudiantes, conocer las leyes y programas que les brindan la oportunidad de participar en estos escenarios, así como la socialización en la

comunidad de educadores de estos preceptos. Dados los avances de las TIC, el y la estudiante de hoy, se ven en la necesidad de construir sus propios conceptos debido a la diversidad de criterios a los cuales se ven expuestos durante su aprendizaje. Por lo tanto, el y la docente deberán, “[...] optimizar el uso de las herramientas tecnológicas o TIC, en sus actividades académicas, con el objetivo de facilitar y estimular en los alumnos el placer por el aprendizaje”. (Fundabit, citado por Miratía 2005, p. 16), es decir, los docentes han de asumir el papel de mediadores u orientadores en ese proceso de construcción de significados.

En este contexto, nace el Proyecto Canaima Educativo, el cual viabiliza la incorporación de las computadoras portátiles al aula como un recurso para el aprendizaje liberador y emancipador, iniciativa enmarcada en la política pública educativa del Plan Estratégico Simón Bolívar. Este proyecto tiene por **objetivo general**, promover la formación integral de los niños y niñas venezolanos(as) mediante el aprendizaje liberador y emancipador apoyado en las Tecnologías de Información Libres, del cual se desagregan los siguientes **objetivos específicos**:

- Promover el desarrollo integral de la ciudadanía en correspondencia con los fines e intencionalidades educativas del Estado Venezolano.
- Profundizar la concreción del desarrollo curricular para la formación integral y con calidad de la ciudadanía venezolana.
- Transformar la praxis docente con el uso humanista, crítico y creativo de las Tecnologías de Información Libres.

- Desarrollo de potencialidades en Tecnologías de Información Libres para el apoyo a los procesos educativos en pro de la soberanía y la independencia tecnológica.

Es aquí, donde toma un papel protagónico el software educativo, como una forma de generar ambientes de aprendizaje basado en computador y de usar las TICs, que favorezcan el aprendizaje de un tema específico, al igual que para reforzar la informática educativa. Con esta idea en mente se desarrolló el software educativo que se presenta en este trabajo.

***Descubriendo el Sistema Solar*** tiene como propósito la integración del mismo a los proyectos de aprendizajes y el desarrollo de contenidos de manera que los docentes también tengan la posibilidad de utilizar las actividades interactivas que el software propone y desarrollar el pensamiento crítico de los niños.

### **Consideraciones teóricas**

Al igual que el hardware evoluciona, también evoluciona la concepción del software tanto básico como aplicado. El diseño de software educativo ha evolucionado en las últimas tres décadas. Los años 80 presenciaron la aparición de las primeras microcomputadoras y con ellas empezaron a desarrollarse software educativo en el Instituto de Tecnología de Massachusetts con la utilización del lenguaje de programación Logo. Este tipo de software fue utilizado en numerosas escuelas y universidades bajo las premisas del constructivismo. Con la aparición de los lenguajes visuales aparece una segunda línea de software que ayudaba a desarrollar estrategias cognitivas. Finalmente, surge una nueva línea de desarrollo que toma en

consideración tres concepciones distintas de utilización de la computadora, como tutor, como herramienta y como aprendices (Schunk, 1997). El diseño de software educativo que toma como base la computadora como tutor, desarrolla productos educativos que se centran en ejercicios, tutorías y simulaciones que ofrecen una retroalimentación basada en la respuesta correcta o no de los usuarios. El desarrollo de software que se centra en el uso de la computadora como aprendices permite la creación de tareas que facilitan la resolución de problemas, entre otros. La computadora como herramienta ofrece a los usuarios la oportunidad de ordenar, procesar, almacenar, transmitir información, y que pueden mejorar el aprendizaje de acuerdo al uso que de ellas haga el docente.

El software educativo, en este trabajo, se define como una herramienta software desarrollado con herramientas multimedia como medio didáctico con algunos elementos tales como la capacidad de uso, relevancia curricular, capacidad de motivación, versatilidad, enfoque pedagógico, centrado hacia los alumnos y evaluación (Marqués, 1998). El software educativo, que se presenta en este trabajo, es realizado bajo un ambiente hipermedial que no es más que el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios. El enfoque hipermedia de estos contenidos, los califica especialmente como medios de comunicación e interacción humanas, en este sentido, un espacio hipermedia es un ámbito, sin dimensiones físicas, que alberga, potencia y estructura las actividades de las personas. Un documento hipermedial contiene información a través de la cual usted puede navegar. Por

lo general, existen múltiples rutas que se pueden tomar en búsqueda de la información requerida. La información puede aparecer en muchos formatos: texto, gráficos, sonido, películas, entre otros.

El hipertexto ha sido definido como un enfoque para manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos y si contienen además gráficos, imágenes, audio, animaciones y video, así como código ejecutable u otra forma de datos se les da el nombre de **hipermedio**, es decir, una generalización de hipertexto. Considerando cómo se representa el conocimiento humano, el hombre opera por asociación, saltando de un ítem al próximo, en forma casi instantánea. El paradigma hipermedia intenta modelar este proceso con enlaces entre pedazos de información contenidos en nodos.

A diferencia de los libros impresos, en los cuales la lectura se realiza en forma secuencial desde el principio hasta el final, en un ambiente hipermedial la "lectura" puede realizarse en forma no lineal, y los usuarios no están obligados a seguir una secuencia establecida, sino que pueden moverse a través de la información y hojear intuitivamente los contenidos por asociación, siguiendo sus intereses en búsqueda de un término o concepto. En la figura, a continuación, se representan el estilo secuencial, el estilo jerárquico, el estilo reticulado y el hipermedio. En términos más sencillos, y a la vez más amplio, un hipermedio es un sistema de bases de datos que provee al usuario una forma libre y única de acceder y explorar la información realizando saltos entre un documento y otro. Se puede decir, entonces, que un software educativo podría definirse como aquel software destinado a apoyar la instrucción o al

aprendizaje de un determinado contenido por parte del usuario, dentro de un entorno de aprendizaje basado en computador.

En el caso de específico de Venezuela el Gobierno ha asumido como prioridad para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional y tecnológica, el uso prioritario del Software Libre como primer paso para alcanzar esos ideales, ya que la adopción del mismo conforma una de las bases para constituir un desarrollo tecnológico orientado al desarrollo social y la eficiencia productiva, gracias a la posibilidad que brinda de socializar tanto los productos como el uso de esos productos que hayan sido desarrollados bajo estos estándares propios del Software Libre.

Por las razones antes expuestas, nuestro país ha marcado una pauta importante en América Latina, al reconocer, desde la propia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (específicamente a través de su Artículo 110), como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y los servicios de información, como vías para lograr ese desarrollo económico, social y político del país, para luego, en el año 2004 y a través del Decreto N° 3.390, iniciar importantes esfuerzos orientados a asumir el uso y aplicación prioritaria del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la Administración Pública Venezolana, como instrumento para alcanzar nuestra soberanía tecnológica. Y para fortalecer cada día más nuestro orgullo como Venezolanos, debemos hacer referencia también a la distribución venezolana GNU/Linux llamada **Canaima**, la cual fue liberada por el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI), ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, en fecha

del mes de Octubre del año 2008 cuando publicó la versión 2.0 de este proyecto que en principio fue adaptado para satisfacer las necesidades ofimáticas de la Administración Pública, en cumplimiento con el referido Decreto N° 3.390, siendo una de las 100 distribuciones de Linux más visitadas en el mundo.

Canaima es un proyecto socio-tecnológico abierto, construido de forma colaborativa, centrado en el desarrollo de herramientas y modelos productivos basados en las Tecnologías de Información Libres (TIL) de software y sistemas operativos cuyo objetivo es generar capacidades nacionales, desarrollo endógeno, apropiación y promoción del libre conocimiento, sin perder su motivo original: la construcción de una Nación venezolana tecnológicamente preparada.

El computador portátil *Canaima Educativo*, está dirigido a estudiantes, es un equipo creado con el propósito de ser utilizado por niños y niñas en edad escolar. Por su tamaño, peso y autonomía de uso, es ideal para el aula de clases.

En el siguiente cuadro 1 se resumen las características técnicas generales de este equipo:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Sistema operativo</b>     | GNU/Linux   |
| <b>Procesador Intel Atom</b> | N270 1.6 GHz  |
| <b>Chipset</b>               | Intel 945GSE  |
| <b>Memoria</b>               | 1GB DDR2 667MHz   |
| <b>Disco</b>                 | 30 ó 60 GB HDD (1,8")   |
| <b>Monitor</b>               | LCD 8.9" 1024 x 600 / 224,25 cm <sup>2</sup> (19,5 x 11,5 cm) |
| <b>Teclado</b>               | 77 teclas (ES)  |
| <b>Cámara</b>                | 30fps @ 640 x 480 0.3 M                                       |
| <b>Ratón</b>                 | Pantalla táctil   |

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| <b>Interfaces</b> | 2 x USB 2.0 / 1 x SD slot       |
| <b>Batería</b>    | 4 células                       |
| <b>Red</b>        | 10/100M Ethernet / 802.11 b/g/s |
| <b>WLAN</b>       |                                 |
| <b>Sonido</b>     | 2 canales audio integrados      |
| <b>Dimensión</b>  | 238 x 195 x 42 mm               |
| <b>Peso</b>       | 1.49 Kg                         |
| <b>Garantía</b>   | 2 años                          |

Cuadro 1: Características mini-laptop Canaima

En la imagen 1 que se presenta a continuación se observan las características físicas de la mini-laptop Canaima que permitirá a los estudiantes utilizar los distintos software que se desarrollen para ser incorporados en las mismas.





C) Puerta *Ethernet* / LAN (Local Área Network /

Imagen 1. Características externas e internas de la mini-laptop Canaima.

Para el diseño del software educativo que se presenta en este trabajo se siguieron los cinco principios propuestos por Merrill (2002) que incluyen principios de aprendizaje, activación, demostración, aplicación e integración que enmarcan el diseño instructivo. Estos principios fueron adaptados de manera que el software educativo desarrollado se diseñó tomando como base las siguientes premisas:

1. El aprendizaje es facilitado cuando los estudiantes se involucran significativamente en el desarrollo de tareas auténticas que los vinculen con problemas reales.
2. El conocimiento previo de los estudiantes es tomado en cuenta de manera que bajo el principio de activación el software educativo trata de dirigir a los estudiantes a recuperar, relatar, describir o aplicar experiencias previas y conectarlas con el conocimiento nuevo presentado en el software educativo.
3. La demostración del contenido invita a los estudiantes a construir el conocimiento.
4. La aplicación requiere del estudiante que utilice su nuevo conocimiento para resolver tareas interactivas.
5. La integración se lleva a cabo puesto que los estudiantes son motivados a transferir ese nuevo conocimiento a su vida cotidiana.

El diseño del software educativo en formato CD-ROM con actividades interactivas para la enseñanza/aprendizaje del Sistema Solar se llevo a cabo mediante las siguientes actividades:

1. Se seleccionaron los contenidos del software educativo con la finalidad de promover la construcción de nuevos conocimientos relacionados con el tema.
2. Se organizaron los contenidos de manera hipertextual de manera que el software pueda ser navegado por el estudiante de acuerdo a sus propias inquietudes y necesidades.
3. Se presentaron los contenidos de manera contextualizada, agradable y atractiva de manera que los estudiantes se sientan motivados a descubrir el sistema solar y navegar el software fácilmente.

### **Descubriendo el Sistema Solar**

El software educativo ***Descubriendo el Sistema Solar*** constituyó una iniciativa tecno-pedagógica con miras a contribuir con el Proyecto Canaima y el llamado al desarrollo de software educativo que serán introducidos en las mini-laptops que distribuirán en las Escuelas Públicas del Sistema Educativo venezolano, específicamente en primer grado. Este software se diseñó de acuerdo a las siguientes etapas:

1. Elaboración un plan de desarrollo tomando como referencia los lineamientos exigidos por el Proyecto Canaima que básicamente comprenden:
  - La utilización de lenguajes de programación o herramientas libres bajo estándares abiertos, con Licencia GNU GPL y Creative Commons para la documentación. Por tanto, los proyectos deberán estar íntegramente desarrollados con la implementación en Software Libre de cualquier

lenguaje de programación y la licencia elegida deberá estar comprendida dentro del conjunto de licencias que se ajusten al Decreto 3.390. Las librerías utilizadas también deberán estar bajo este conjunto de licencias.

- El desarrollo de contenidos deben funcionar de manera correcta en el sistema de operación Canaima Educativo 1.0 y en las portátiles, cuyas especificaciones técnicas han sido descritas en la sesión de las consideraciones teóricas de este trabajo.
2. Investigación de los componentes del software educativo relacionados con el contenido y los requerimientos técnicos del mismo. En la figura 1 podemos observar cómo se presenta el contenido actualizado del sistema solar incluyendo la última versión que caracteriza a Plutón como un planeta enano. También visualizamos como se presenta la imagen del sistema solar, que constituye un llamado a la activación del conocimiento previo de los niños, como el menú principal de entrada que invita a los estudiantes a seguir navegando el contenido del mismo. En el mismo menú se presentan las actividades interactivas que llevan a los niños a seguir consolidando su conocimiento acerca del sistema solar.



Figura 1. Menú principal

3. Diseño del software educativo incluyendo parámetros pedagógicos que llevaron a determinar la manera como se presentó el material y las actividades que se diseñaron.



Figura 2. Contenido

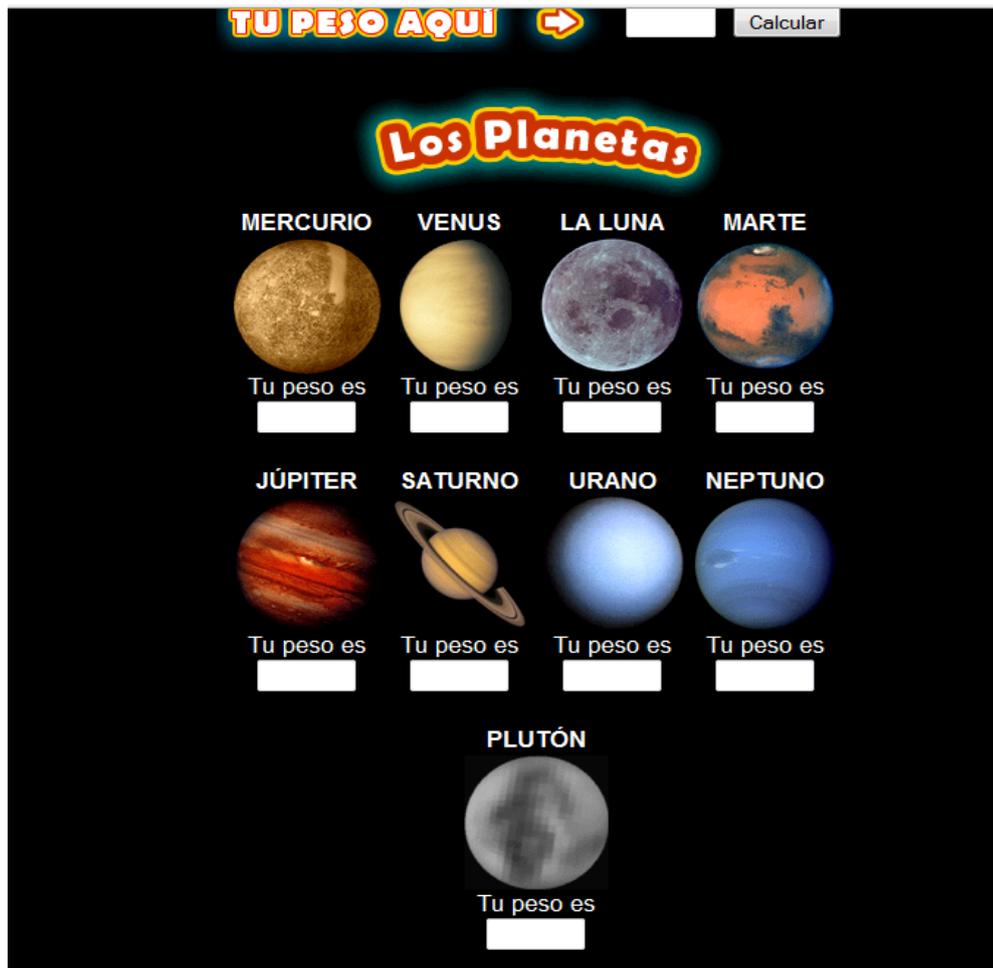


Figura 3. Actividad interactiva

4. Diseño de pantallas de menú principal y pantallas adicionales utilizando parámetros de usabilidad.

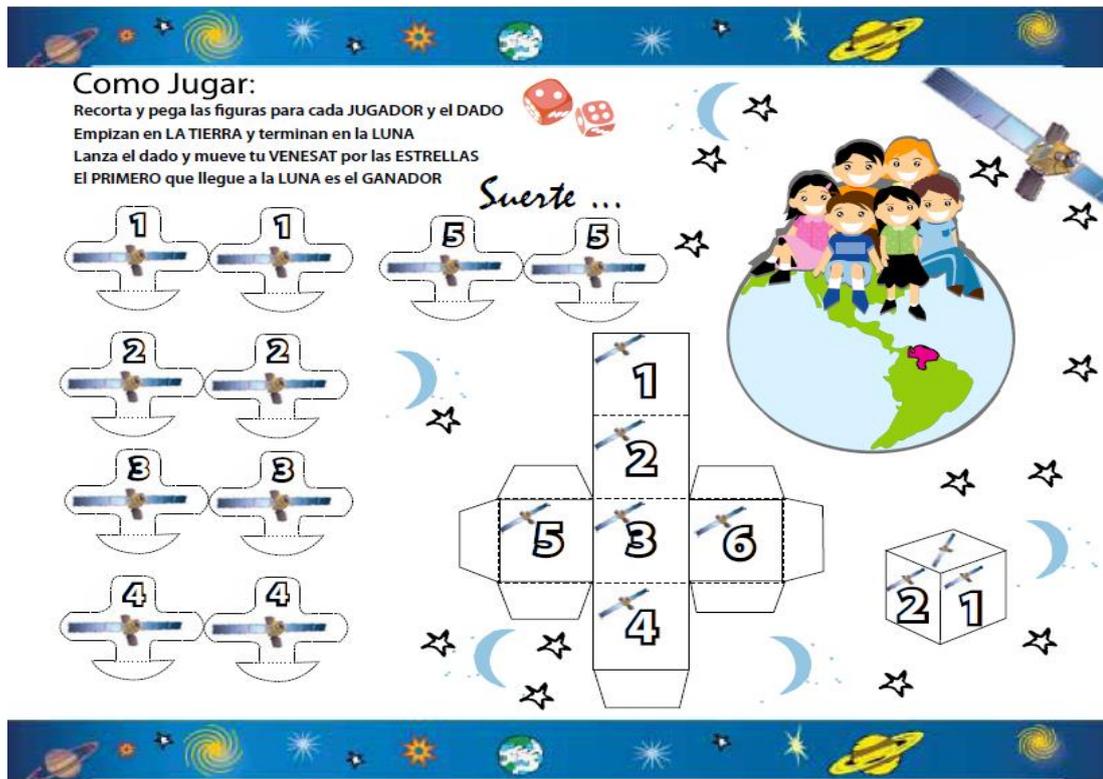


Figura 4. Juego

5. Elaboración de una ficha resumen y guía didáctica dirigida al docente de manera que pueda integrar el software a las actividades de clase.

| Ficha resumen                |  |
|------------------------------|--|
| <b>Título del programa</b>   | Descubriendo el Sistema Solar  |
| <b>Autor</b>                 | Kervin Vivas   |
| <b>Temática</b>              | Astronomía:<br>Descubriendo el Sistema Solar   |
| <b>Dirección electrónica</b> | <a href="http://www.cida.gob.ve/~kervinv/sistemasolar/sistemasolar.html">http://www.cida.gob.ve/~kervinv/sistemasolar/sistemasolar.html</a>  |
| <b>Breve descripción</b>     | Software educativo del Sistema Solar. Permite una navegabilidad amigable e interactiva para afianzar los conceptos, características y diferencias de los planetas que conforman el Sistema Solar.<br><br>Además presenta la nueva clasificación del Sistema Solar (8 planetas), colocando a Plutón |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>como planeta enano Es un recurso multimedia que describe las características de cada planeta del Sistema Solar, actividades significativas y contextualizadas, así como, un juego de mesa para 5 niños, que pueden ser utilizadas en las diferentes unidades didácticas y ajustadas al curriculum.</p>   |
| <b>Requisitos técnicos</b> | <p>Navegador de Internet Mozilla<br/>         Computador Canaima educativo<br/>         Sistema Operativo Canaima V2.2</p>  |
| <b>Destinatarios</b>       | <p>Puede ser empleado a lo largo de toda la etapa de primaria. Se puede utilizar para tratar los contenidos de diversas asignaturas que se imparten tanto en astronomía y ciencias de la tierra.</p>  |
| <b>Objetivos</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las propiedades y características generales de los planetas dentro del sistema solar.</li> <li>• Relacionar las diferencias entre cada uno de los planetas y el lugar que ocupan dentro del sistema solar.</li> <li>• Diferenciar la gravedad que tienen los planetas en comparación con la tierra.</li> </ul> |
| <b>Funciones</b>           | <p>Informar - Motivar - Explorar - Experimentar –<br/>         Expresar-Comunicar – Jugar- interactuar.</p>   |

## Guía Didáctica

| Guía didáctica   |   |
|------------------|---|
| <b>Título</b>    | Descubriendo el Sistema Solar   |
| <b>Autor</b>     | Kervin Vivas  |
| <b>Tema</b>      | El Sistema Solar – planetas – incorporación de Plutón como planeta enano – cálculo del peso corporal en los distintos planetas.   |
| <b>Propósito</b> | El propósito del software educativo Descubriendo el Sistema Solar consiste en proporcionar a los niños con información actualizada relacionada con este tema y promover la construcción de conocimiento a través de actividades interactivas y lúdicas.   |
| <b>Objetivos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Promover la utilización del conocimiento previo relacionado con el tema de manera que los niños puedan consolidarlo y construir nuevos conocimientos.</li><li>• Motivar a los niños a navegar el contenido a través de la utilización de imágenes desde y</li></ul> |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>hacia el menú principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a los niños a construir conocimientos a través de actividades interactivas y lúdicas.</li> </ul>                     |
| <b>Audiencia</b>               | Niños de educación primaria  |
| <b>Actividades</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad interactiva: calcular el peso corporal en otros planetas</li> <li>• Actividad lúdica: juego que permite el recorrido por el sistema solar.</li> </ul> |
| <b>Actividades adicionales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colorear el sistema solar</li> <li>• Sopa de letras.</li> <li>• Laberinto.</li> </ul>   |

### **Recomendaciones para los docentes**

Una vez que los docentes se les ofrezcan las mini-laptops junto con el software educativo para que lo integren a las actividades de clase se recomienda que:

1. Se familiaricen con las mini-laptops de manera que puedan utilizar el software educativo instalado en las mismas sin dificultades.

2. Conozcan el contenido de cada software educativo y las actividades que ofrecen de manera que pueda ser integrado eficientemente al aula de clase.
3. Analicen las guías didácticas ofrecidas con cada software educativo.
4. Promuevan la formación de niños hacia el uso provechoso de las tecnologías, mediante una actitud crítica y reflexiva sobre el uso y manejo adecuado del computador Portátil Canaima.
5. Fomenten la integración de los conocimientos previos de los niños en la utilización de las tecnologías y el contenido de cada software educativo.
6. Desarrollen la imaginación de los niños apoyados actividades lúdicas para la consolidación y construcción de nuevos conocimientos.
7. Acompañen a los niños en el uso de la tecnología y en la navegación del software educativo.
8. Reflexionen acerca de la pertinencia de introducir el computador Portátil Canaima y los contenidos de ambos en el curriculum.

## **Conclusiones**

Proyectos como este deben desarrollarse de manera multidisciplinaria de manera que se garantice la calidad del material desde el punto de vista de diseño, navegabilidad y didáctico. La puesta en marcha de proyectos educativos requiere de una conformación de equipos y la interacción entre las diversas personas para así lograr los objetivos planteados y no supeditar las herramientas tecnológicas a los principios pedagógicos que deben regir el diseño de software educativo. El impulso en el desarrollo de la ciencia y la tecnología y la introducción de los medios informáticos, en nuestras instituciones educativas conllevan a profundos cambios en la práctica pedagógica, que implica una constante actualización y formación de las y los docentes, que le permita la adquisición de estrategias metodológicas para desarrollar aprendizajes dinámicos y activos, optimizando el empleo de todas las herramientas tecnológicas, apropiándose de ellas y adaptándolas según el contexto, que le permita procesar la información, seleccionarla, organizarla y transformarla en conocimiento. Los docentes, en definitiva, tenemos un papel fundamental que cumplir y se relaciona con nuestro compromiso no solamente de integrar las bondades que ofrecen las TIC sino de propiciar el desarrollo de potencialidades de los niños y niñas en etapa escolar que les permita desarrollar habilidades de pensamiento crítico para construir nuevos conocimientos que sean aplicables a su realidad social.

## Referencias

- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. En *Revista Iberoamericana de Educación*. OEI – Ediciones, 24, TIC en la educación. Disponible en: <http://www.campusoei.org/revista/rie24a01.htm> Tomado de la Web: 23, marzo de 2010.
- Marqués, P. (1998). La evaluación de programas didácticos. *Comunicación y Pedagogía*, 149, p. 53-58.
- Merrill, M.D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50, 3, pp. 43-59.
- Miratia (2005) *La Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación*, 4, p.12-13. Infobit: Venezuela: Ministerio de Educación y Deporte.
- Poole, B. (1999). Tecnología Educativa. *Educación para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Salazar, L. (2007). Orientaciones Generales para la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como eje integrador en el Sistema Educativo Bolivariano: *Guía Docente*. [No publicado]. Dirección General de Tecnología de la Información y la Comunicación para el Desarrollo Educativo (DGTICDE), Caracas. Disponible en: [http://pozoderosas.wikispaces.com/file/view/canaima\\_pedagogico\\_25\\_08\\_09.pdf](http://pozoderosas.wikispaces.com/file/view/canaima_pedagogico_25_08_09.pdf)

Schunk, D.. (1997). *Teorías de la Educación*. México: Prentice Hall Hispanoamerica.

Informe Anual del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2002).

Disponible en: <http://www.undp.org/annualreports/2002/espanol/> Tomado de la Web: 15, abril de 2010.