

Concepcioni: videojuego educativo para la enseñanza del proceso de concepción humana

Concepcioni: educational video game for teaching human conception process

CÉSAR AUGUSTO SOLANO VILLANUEVA

Tecnólogo en Sistematización de Datos, estudiante de Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Contacto: *casolanov@correo.udistrital.edu.co*

GINO ALDO FORERO ROZO

Tecnólogo en Sistematización de Datos, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Contacto: *gaforeror@unal.edu.co*

GLORIA ANDREA CAVANZO NISSO

Matemática, Magíster en Matemáticas y candidata a doctora en Ingeniería de Sistemas y Computación. Profesora asistente y directora del semillero de investigación “Pegasus” de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Contacto: *gacavenzon@udistrital.edu.co*

JAIRO RICARDO PINILLA GONZÁLEZ

Ph.D. en Bioética y Biojurídica, coordinador de la Especialización en Gerencia de Proyectos Educativos Institucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Contacto: *jrpinillag@udistrital.edu.co*

Fecha de recepción: 15 de agosto de 2013

Clasificación del artículo: investigación

Fecha de aceptación: 1 de noviembre de 2013

Financiamiento: Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Palabras clave: concepción humana, educación, pedagogía, videojuegos.

Key words: Education, human reproduction, pedagogy, video games.

RESUMEN

En Colombia, la educación sexual de los jóvenes sigue siendo un gran reto para los profesores, no solo por el desarrollo de las ciencias biológicas, sino también por la exigencia cada vez mayor de garantizar en los estudiantes una adecuada comprensión del proceso de la concepción, para que puedan tomar decisiones responsables con respecto a su sexualidad.

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas a la educación se constituye en una poderosa herramienta para presentar conceptos como los que se abordan en la concepción humana.

En este sentido, el presente trabajo está encaminado a fortalecer los procesos de comprensión de la concepción, en lo referente al tema del recorrido del espermatozoide, desde su liberación hasta la fecundación del óvulo. Todo esto a través de una de las herramientas de las TIC con mayor potencial para ser aplicada en la educación, como son los videojuegos educativos, los cuales posibilitan la construcción del conocimiento mediante el tratamiento lúdico y estético. Este artículo tiene como finalidad presentar el diseño y puesta en marcha de un videojuego educativo dirigido a ado-

lescentes, y además presentar los resultados de un primer contacto entre los usuarios y la aplicación.

ABSTRACT

Sex education for teenagers in Colombia represents a big challenge for teachers, not only for the development of the biological sciences, but by the increasing demands on students to ensure a proper understanding of the conception process, so they can take responsible decisions about their own sexuality.

The use of Information Technology and Communications (ICT) for education, constitute a powerful tool to present concepts in the field of the human conception.

In this sense, the present work aims to strengthen understanding processes of conception, in relation to the sperm travel since its release to the fertilization of the egg. All this through one of the tools of ICT with the greatest potential to be applied in education, such as educational video games, which allow the construction of knowledge through recreational and the pedagogy. This article is to present the design and implementation of an educational video game aimed at teenagers, and also present the results of a first contact between users and the application.

* * *

INTRODUCCIÓN

La biología, al igual que muchas otras disciplinas de la ciencia, se enseña en las aulas de clase mediante el método tradicional de educación: transmisión-recepción, método que “es quizás el más arraigado en los centros educativos, con una evidente impugnación desde planteamientos teóricos que se oponen a su desarrollo y aplicación en el contexto educativo actual” (Ruiz, 2007, p. 43). El fundamento de este método es la

transmisión del conocimiento desde el docente (o en algunos casos el libro) hacia el estudiante, utilizando técnicas de memorización y repetición, considerándolo como un recipiente vacío y que debe ser llenado con principios, leyes, reglas y conceptos, “una visión del conocimiento que le asigna un carácter dogmático, pues no se discute la autoridad” (Educ.ar, 2003), lo que genera en el alumno una actitud pasiva en su proceso de aprendizaje.

Este tipo de método no favorece la comprensión de los temas impartidos en el aula de clase, puesto que muy pocos logran establecer una conexión entre los conceptos memorizados, aspecto que forma un claro problema en la biología debido a que actualmente la rápida evolución que está sufriendo esta disciplina la convierte en una ciencia muy dinámica donde continuamente surgen problemas y preguntas de interés, tanto científico como social. La solución puede resultar muy difícil, puesto que resultados de varios años de investigación han demostrado que los alumnos mantienen ideas bastante alejadas de los procesos biológicos incluso después de varios años de escolaridad.

Una vez el docente ha entendido que el aprendizaje es proceso continuo y permanente, puede crear ambientes de aprendizaje que estimulen a los estudiantes para que se acerquen hacia el conocimiento y su utilización en diferentes contextos (Altablero, 2005).

Ahora bien, en Colombia temas como la sexualidad se abordan desde el aula de clase donde predominan los discursos científicos o biológicos por parte del docente (Estupiñán, 2011), pero esto genera falta de interés en el estudiante, y por consiguiente causa el incremento cada vez mayor de casos de adolescentes con hijos no planeados. Aunque las políticas gubernamentales en el país han considerado la cobertura en educación y la promoción de programas de prevención de conductas de riesgo para los adolescentes, los resultados esperados y obtenidos no son los deseados (Luna, 2002), pues aún existen estructuras culturales y religiosas fuertemente arraigadas que infunden mitos y creencias populares sobre la actividad y el placer sexual; así lo evidencia la Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombiana (2010), en la cual se evidencia que el 19% de las adolescentes (entre 15 y 19 años) ya son madres o están embarazadas de su primer hijo, condición que se constituye en un factor determinante en el bajo desempeño escolar o en el abandono del sistema escolar.

En este punto es necesario crear nuevas formas de enseñar biología en la escuela y para esto numerosas herramientas multimedia con el propósito de cautivar la atención de los estudiantes. Dentro de ellas se destacan los videojuegos, debido a que son muy atractivos para los niños y los jóvenes, y su uso como herramienta de enseñanza es viable (Álvarez, 2013). Pero antes de continuar es necesario definir algunos conceptos que son importantes en la investigación.

- **Juego:** se define como una actividad en la cual hay un grupo de jugadores, reglas, resultados, recursos, metas y conflictos de intereses entre los participantes.
- **Videojuego:** se entiende como un juego que se desarrolla a través de un espacio virtual y posee ciertas características como el desarrollo de habilidades y destrezas, aumento del control psicomotriz, coordinación óculo manual, capacidad deductiva, resolución de problemas, etc. (Sedeños, 2002).
- **Videojuego educativo:** se considera educativo un videojuego si tiene la capacidad de instruir sobre algún tema o contenido específico, o formar alguna aptitud social estimable (Sedeños, 2002).

En cuanto a los videojuegos, estos son poderosas herramientas que pueden transformar la forma como los niños aprenden en el aula de clase; “investigaciones demuestran que los niños prefieren jugar juegos que otros tipos de multimedia” (Guang, 2012), y es mediante los videojuegos que los estudiantes pueden estar inmersos en un mundo en el cual son los protagonistas desempeñando un papel activo en la construcción de su propio conocimiento mediante la interacción con el medio y con sus pares.

En la actualidad se pueden encontrar en la red varios ejemplos de videojuegos educativos que pueden ser utilizados para la enseñanza de las ciencias. Entre los más conocidos podemos des-

taçar “Spore”, desarrollado por Electronic Arts, el cuales un videojuego de estrategia querecrea un viaje épico que llevará al jugador al origen y la evolución de la vida y el desarrollo de las civilizaciones (García, 2011). También se puede encontrar el caso de “Kokori”, un videojuego desarrollado dentro de la Universidad Santo Tomás de Chile cuyo objetivo es que los niños conozcan el interior de las células humanas a través del manejo de nano robots que deben contrarrestar el ataque de virus y bacterias (Kokori, 2008). En el caso de la reproducción humana, existen en Internet decenas de juegos que, si bien abarcan esta temática, su contenido se aleja bastante de la realidad distorsionando el proceso de la concepción, por ende no pueden ser tenidos en cuenta como educativos, puesto que concepción humana se entiende como el proceso biológico por el cual un hombre y una mujer dan vida a un nuevo ser (Cairó *et al.*, 2010). Este proceso se lleva a cabo en tres grandes etapas; la primera es la liberación que comprende la eyaculación de los espermatozoides, iniciando en el aparato reproductor masculino y terminando en la vagina de la mujer; la segunda etapa consiste en el recorrido realizado por el espermatozoide, desde la vagina, pasando por la cérvix hasta el útero; por último, está la etapa de fecundación del óvulo que se realiza en las trompas de Falopio, y de esta manera se da por terminado el proceso de concepción, pero inicia el proceso de la vida (Jones, 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, se creó el videojuego educativo “Concepcioni”, el cual se describirá en el presente artículo. En este se presentan los fundamentos teóricos sobre los cuales se basa la investigación, la metodología usada para el desarrollo del videojuego, la solución diseñada para atacar el problema descrito, los resultados obtenidos hasta el momento y el trabajo a futuro del proyecto.

SOLUCIÓN

La solución propuesta es una plataforma web que integra tres componentes: el pedagógico, el interactivo y el funcional o de aplicación, como se muestra en la figura 1.

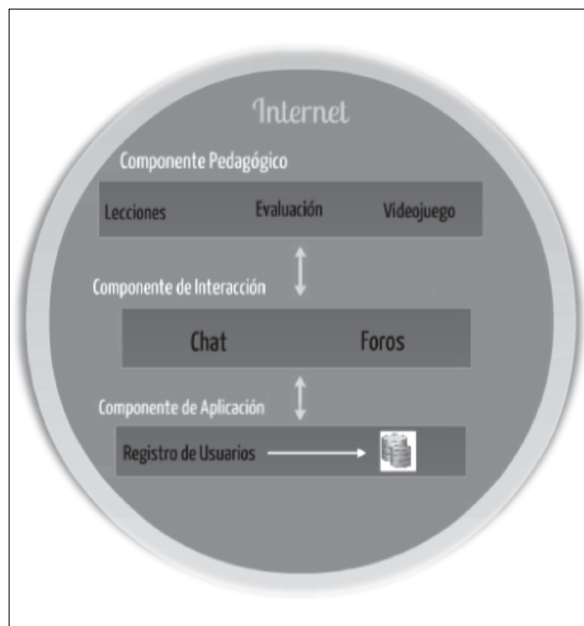


Figura 1. Arquitectura desarrollada

Fuente: elaboración propia.

Componente pedagógico

Este componente está conformado por tres módulos cuyo objetivo es crear un ambiente de aprendizaje que facilite oportunidades a los estudiantes para que ellos construyan conceptos, desarrollen habilidades de pensamiento, aprendizaje autónomo, valores y actitudes. El primer módulo es de lecciones en las que el docente puede subir material que considere adecuado para sus alumnos, además estos pueden consultar dicho material. El segundo módulo es de evaluaciones en las cuales cada docente puede crear preguntas con el fin de verificar los conceptos previos y posteriores al uso de todo el sistema. Por último se encuentra el módulo del videojuego en el cual el estudiante puede elegir entre diversos personajes que representan las características de los espermatozoides; una vez seleccionado el personaje, el jugador empieza en el primer nivel (de cuatro) que lo llevará a través de todo el proceso de concepción. En la figura 2 se pueden ver algunas capturas de pantalla.

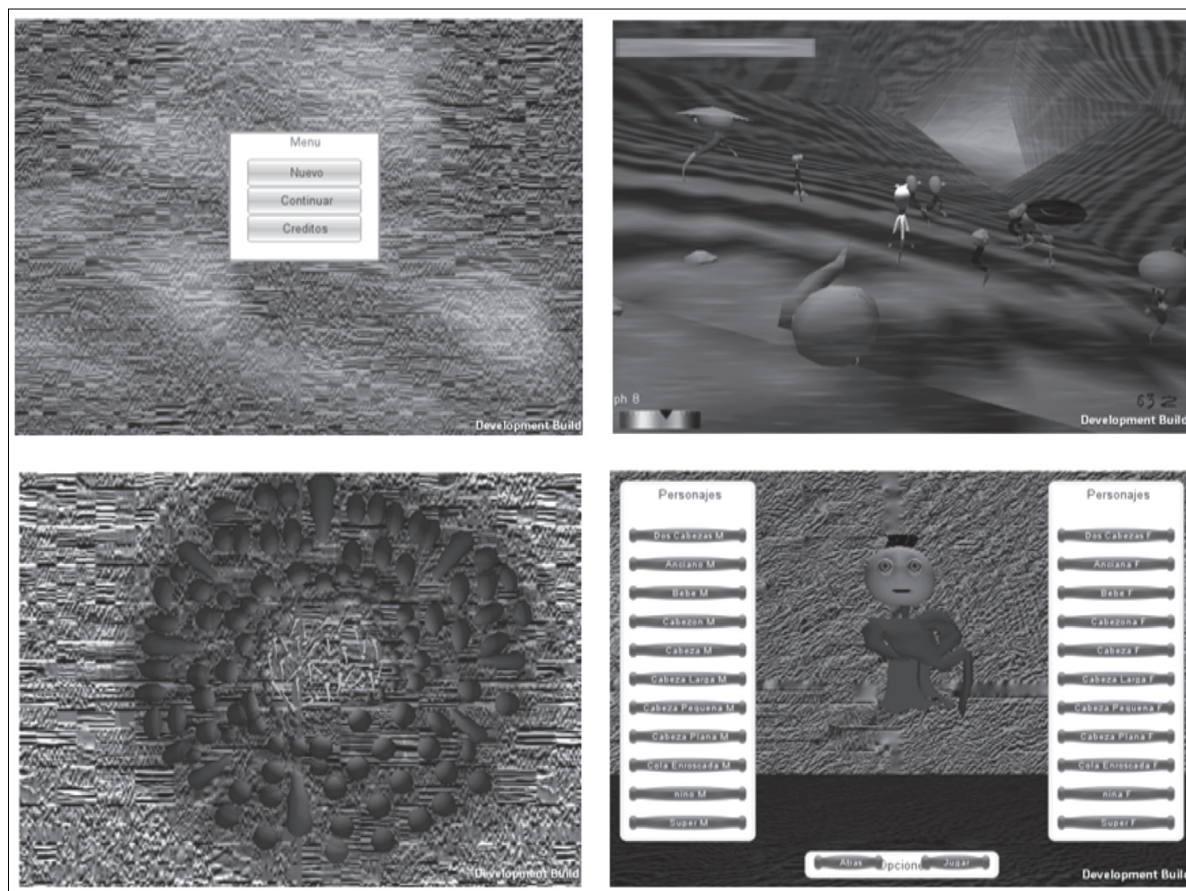


Figura 2. Capturas de pantalla del videojuego

Fuente: elaboración propia.

Componente interactivo

En esta sección se encuentran módulos que privilegian la interacción y comunicación entre el docente y los estudiantes, además de facilitar el trabajo colaborativo y el compartir conocimiento. El primer módulo es un chat en el cual los estudiantes pueden tener un espacio virtual en tiempo real donde pueden intercambiar información y experiencias. El segundo es un foro, un espacio más controlado donde los estudiantes pueden plasmar sus experiencias y dudas de clase, siendo constantemente supervisado por el docente para dar solución a todas aquellas preguntas surgidas del uso del videojuego y las lecciones.

Componente de aplicación

Este último componente es el módulo de registro es el que permite a los usuarios registrarse a la aplicación, gestionar su información personal y, en caso de los docentes, puede crear cursos y gestionar estudiantes. Todo esto con el fin de tener un mayor control sobre quienes utilizan la aplicación.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron dos metodologías: la primera fue la Rational Unified Process (RUP) para la creación de la aplicación web que soporta los servicios básicos del proyecto; la segunda es la metodología de cascada para

videojuegos (Carrillo, 2009). Ambas metodologías se integraron como se puede ver en la figura 3.

FASE	VIDEOJUEGO	SISTEMA
REQUERIMIENTOS	STORYLINE	MODELO DEL NEGOCIO
ANÁLISIS	STORYBOARD	ELABORACION DE DIAGRAMAS
DISEÑO	ARTE	MODELO DE OBJETOS
IMPLEMENTACION	CODIFICACION	PROGRAMACION
PRUEBAS	TEST	PRUEBAS Y DESPLIEGE

Figura 3. Metodología de desarrollo

Fuente: elaboración propia.

Como se evidencia, ambas metodologías se descompusieron en 5 fases que describen las actividades realizadas, tanto para el videojuego como para el sistema web:

- Fase requerimientos: se desarrolló el *storyline* del videojuego y se definió el modelo de negocio y los casos de uso.
- Fase de análisis: se creó el *storyboard* y los diagramas de secuencia, colaboración, actividad, estados y clase.
- Fase de diseño: se realizó el arte del videojuego, el cual consiste en la creación de personajes, modelado en computadora y aplicación de texturas, junto con el diseño de las interfaces web y de base de datos.
- Fase de implantación: se realizó la codificación del sistema y la creación de los *scripts* para el videojuego.
- Fase de pruebas: se desarrollaron las respectivas pruebas, tanto de desarrollo como con usuarios finales.

RESULTADOS

Una vez concluido el proyecto se realizó una etapa de pruebas con usuarios, las cuales se llevaron a cabo en el colegio Fernando Mazuera Villegas, en la localidad de Bosa, Bogotá, con un curso elegido aleatoriamente. Se aplicó una encuesta de 10 preguntas a 44 estudiantes luego de haber interactuado con el *software*. Dicha encuesta se basó en el artículo “Evaluación heurística de videojuegos educativos” de la Universidad de Chile. A continuación se presentan los resultados de dicha encuesta.

Con respecto a la pregunta: ¿la complejidad del videojuego es suficiente para que no sea predecible por el jugador? El 86 % de los estudiantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con este ítem, mientras que solo el 7 % estuvo en desacuerdo y el restante 7 % dio una opinión neutra (ver figura 4).

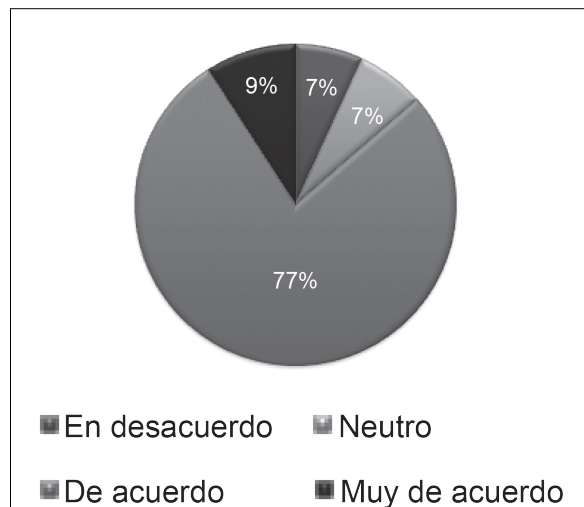


Figura 4. Pregunta número uno

Fuente: elaboración propia.

Para la pregunta: ¿el jugador ocupa tiempo en pensar cómo resolver el problema presentado en el videojuego?, 7 % de los encuestados estuvo muy de acuerdo, el 18 % de acuerdo, el 75 % permaneció neutro y ninguno de los encuestados estuvo en desacuerdo (ver figura 5).

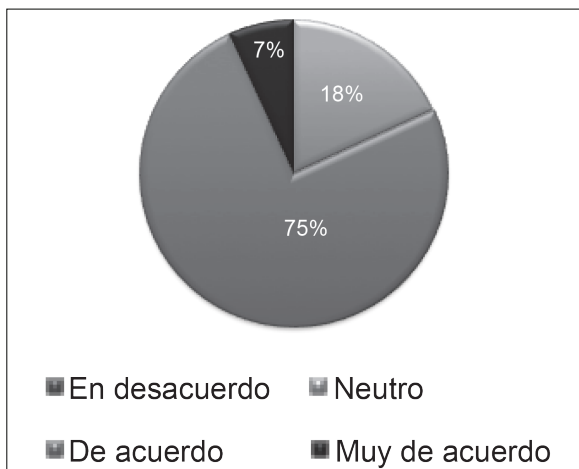


Figura 5. Preguntas número dos

Fuente: elaboración propia.

Para la pregunta: ¿las animaciones utilizadas son atractivas, permitiendo una mejor comprensión por parte del jugador?, el 7% estuvo muy de acuerdo, el 77% de acuerdo y solo el 2% estuvo en desacuerdo; el porcentaje de neutros continuó con el 7% (ver figura 6).

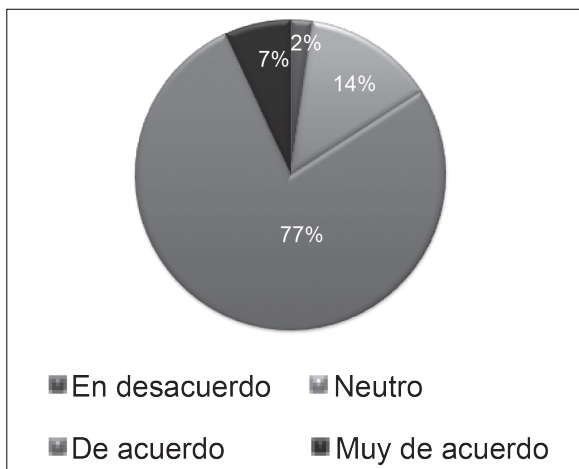


Figura 6. Preguntas número tres

Fuente: elaboración propia.

¿El videojuego provee situaciones que exigen al jugador una mayor atención? En esta pregunta solo el 1% estuvo muy de acuerdo; el 50%, de acuerdo; mientras que el 34% permaneció neutral y el 14% se mostró en desacuerdo (ver figura 7).

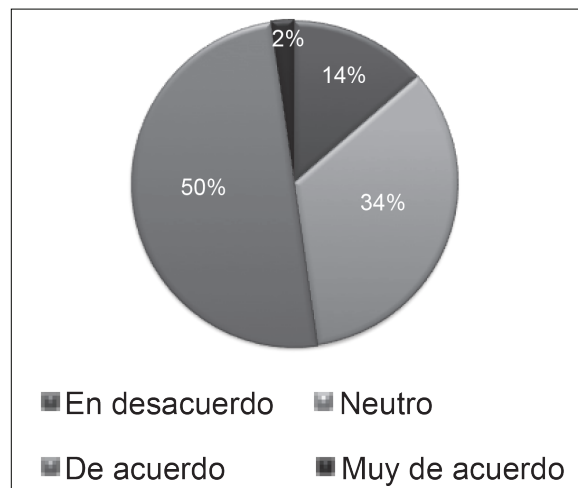


Figura 7. Preguntas número cuatro

Fuente: elaboración propia.

¿El tipo de videojuego es acorde con la temática que se plantea? Se destaca que ninguno de los encuestados está en desacuerdo, mientras que el 18% está muy de acuerdo y el 66%, de acuerdo; el restante 16% se mostró neutral a la pregunta según la figura 8.

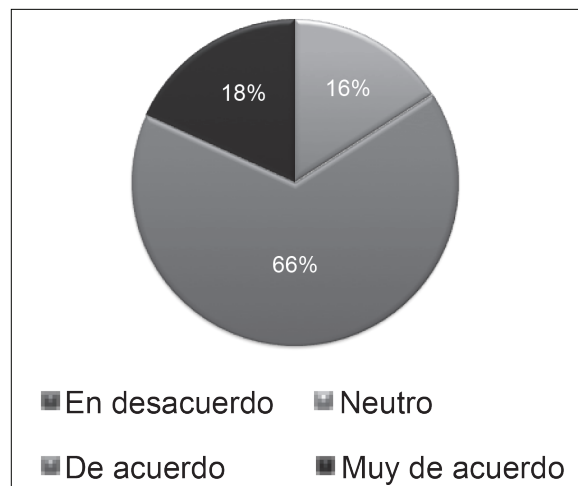


Figura 8. Preguntas número cinco

Fuente: elaboración propia.

La pregunta: ¿los problemas presentados en el videojuego se relacionan consecuentemente con el contenido educativo? mostró que el 2% estuvo muy de acuerdo; el 82%, de acuerdo; mientras

que el 2 % dijo estar en desacuerdo y el restante 14 % permaneció neutral (ver figura 9).

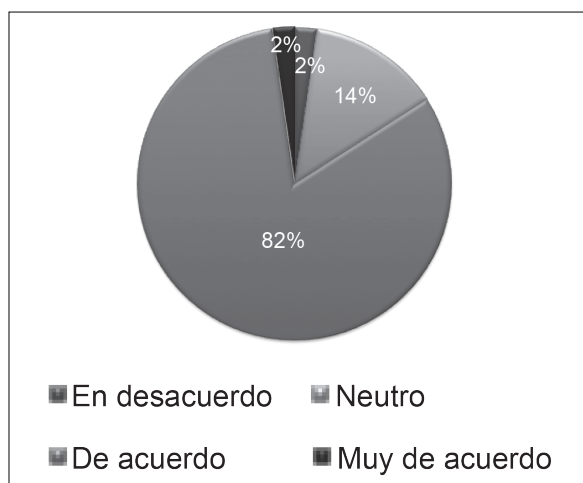


Figura 9. Pregunta número 6

Fuente: elaboración propia.

A las preguntas: ¿cómo clasificaría de manera global el videojuego? y ¿considera que el videojuego complementa o apoya el aprendizaje?, se obtuvo que el 100% de los encuestados consideraron el videojuego como educativo y que sí complementa o apoya el aprendizaje.

El promedio de la calificación (1 a 5) a la pregunta: ¿cómo califica el aspecto visual presentado en el juego? es de 39 y el de la pregunta: ¿cómo califica el diseño de los personajes y escenarios? es de 40.

El general, el videojuego estuvo bien evaluado y la percepción de que es un *software* educativo es alta, pues se justifica el uso de esta herramienta como una opción para incorporar en el aula de clase. Queda como reto buscar nuevos desafíos en el juego para mejorar los indicadores de la cuarta pregunta.

CONCLUSIONES

En la aplicación de las pruebas con usuarios se evidenció que el videojuego necesita el acompañamiento permanente del docente con el fin de

responder las preguntas surgidas en los estudiantes en torno al proceso de concepción.

Se hizo notorio el interés de los estudiantes por utilizar videojuegos como herramienta educativa en el aula de clase; sin embargo, se recomienda para futuros trabajos utilizar gráficos de última tecnología. Se sugiere también que aquellos docentes que deseen incorporar las TIC en el aula de clase atraviesen por una etapa de sensibilización y capacitación en las nuevas tecnologías con el fin de aprovechar los beneficios que la era digital trae consigo.

En los últimos años, se ha producido un cambio en las actitudes y aptitudes de los estudiantes frente a la forma como aprenden y es necesario que los procesos de enseñanza que se utilizan en la escuela se adapten a estos cambios con el fin de incentivar en el alumno el interés por aprender.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden usarse como un mecanismo que contribuye de forma efectiva a la motivación del estudiante, de forma que permitan aprovechar los espacios de ocio de los estudiantes para profundizar los temas abordados en clase. Por supuesto, los videojuegos educativos son actividades colaborativas que no pretenden más que servir de apoyo y refuerzo a las actividades docentes.

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo se desarrolló bajo la línea de investigación de *software* educativo del semillero de investigación “Pegasus”, del proyecto curricular de “Tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática”, y financiado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá.

TRABAJO FUTURO

Como futuro trabajo quedan el diseño y la implementación de nuevos módulos o servicios a la pla-

taforma web que permitan mejorar la experiencia educativa de los usuarios. Además de la inclusión de un generador de contenido/juegos, el cual permitirá a los docentes crear pequeños juegos y contenidos educativos directamente bajo ciertos

parámetros configurables para que así cada profesor cuente con elementos necesarios para enseñar su asignatura, aun si no está enmarcada en la biología, sin necesidad de depender de las actualizaciones del desarrollador del proyecto.

REFERENCIAS

- Altablero (2004). Pedagogía constructiva. *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-89996.html>
- Álvarez, F. (2013). Uso de videojuegos educativos, caso de estudio: México. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo*, 10.
- Cairó Doncos, O., Prats Ruiz, L., Rovira Fontanais, S. et al. (2010). Magnificación de espermatozoides: una nueva visión del factor masculino en reproducción asistida, *Revista internacional de andrología*, 8 (2), 89-93.
- Carrillo, E. Rocha, C. y Uribe, N. (2009). Las metodologías de desarrollo en los videojuegos. *Cuarto Congreso Colombiano de Computación*, Bucaramanga.
- Centro de computación y comunicación para la construcción del conocimiento (s. f.). Evaluación heurística de videojuegos educativos. *Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile*. Recuperado de http://www.c5.cl/edujuegostic/sitio/c5_files/heuristicaVideojuegos_28Nov.pdf
- Educación (s. f.). Pizarrón, cuaderno y tiza. *Ministerio de Educación de la República de Argentina*. Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD21/mt/pizarroncuadernotiza.html>
- Estupiñán, M. (2011). De la pedagogía cívico-sexual al gobierno de los cuerpos. *Revista Nomadías*, 14, 79-97.
- García, M. Cortés, S. y Martínez, R. (2011). De los videojuegos comerciales al currículum escolar. Las estrategias del profesorado. *Revista Icono* 14, 9 (2), 249-261.
- Guang, P., Zhi, E. y Hsin, T. (2012). Developing an education card game for science learning in primary education. En *Fourth IEEE International Conference On Digital Game And Intelligent Toy Enhanced Learning*, Japón.
- Jones, J. (Discovery Channel) (2010). *La gran carrera*. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=qxGveDRdoFw>
- Luna, E. (2002). La reproducción humana en el marco de la educación para la salud reproductiva, una propuesta de aula para contribuir a la formación integral del educando. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Sedeño, A. (2002). La componente visual del videojuego como herramienta educativa. *Revista iberoamericana de educación*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/308sedeno.pdf>
- Red iberoamericana de comunicación y divulgación científica (s. f.). Kokori, un videojuego sobre la célula que trasciende fron-

teras, *Organización de Estados Iberoamericanos*. Recuperado de <http://www.oei.es/divulgacioncientifica/?Kokori-un-videojuego-sobre-la>

Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.