

Fortalecimiento de las estrategias didácticas mediante SGED

MICHEL-NAVA, Rosa María†* & MARTÍNEZ-PINTO, Cynthia Alejandra

Instituto Tecnológico de Ciudad Guzman

Recibido 01 de Septiembre, 2016; Aceptado 22 de Noviembre, 2016

Resumen

El presente artículo tiene como propósito dar a conocer una propuesta innovadora que utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el Proceso Educativo.

SGED es un Software Generador de Estrategias Didácticas de Enseñanza-Aprendizaje como: Mapas conceptuales, Mapas mentales, Cuadros comparativos, Historietas, entre otros; con el objetivo de fortalecer el uso de este tipo de estrategias dentro del salón de clases, de tal manera que contribuyan a disminuir los índices de reprobación en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán (ITCG).

SGED forma parte de una investigación educativa que se apoya en una metodología de tipo cuasi experimental con grupo experimental y grupo control.

Como resultado de esta investigación, se espera que mediante SGED, los docentes puedan brindar la enseñanza de una manera más dinámica y sencilla y a su vez, a los estudiantes les resulte mucho más agradable aprender.

Se pretende demostrar que los resultados del uso de SGED se verán reflejados en el aprovechamiento escolar que repercutirá en el aumento de aprobación de cada asignatura en la que este software se utilice.

Estrategias, Didácticas, Enseñanza, Aprendizaje, SGED

Abstract

This article aims to provide an innovative proposal that uses the Information and Communication Technologies (ICT) in the educational process.

SGED (for its acronym in Spanish) is a Teaching-Learning Didactic Strategies Generator Software as: Concept maps, Mind maps, Comparative charts, Comics, among others; with the objective of strengthening the use of this kind of strategies in the classroom, to help reduce reprobation rates in the career of Engineering in Computer Systems (ECS) of the Technological Institute of Ciudad Guzman (ITCG).

SGED is part of an educational research based in a quasi-experimental methodology with experimental group and control group.

As a result of this research, it is expected that by using SGED, professors will be able to teach in a more dynamic and easy way, and at the same time, learning will turn to be so much more enjoyable to students.

It is intended to demonstrate that the results of the use of SGED will be reflected in academic achievement that will affect the increasing approval of each class in which this software is used.

Strategies, Didactics, Teaching, Learning, SGED

Citación: MICHEL-NAVA, Rosa María & MARTÍNEZ-PINTO, Cynthia Alejandra. Fortalecimiento de las estrategias didácticas mediante SGED. Revista de Formación de Recursos Humanos, 2016, 2-5: 1-16

† Investigador contribuyendo como primer autor

* Correspondencia al autor: (michel91_3@hotmail.com)

Introducción

Los estudiantes de esta era tienen habilidades adquiridas a través de la tecnología, muy diferentes a las desarrolladas por sus profesores en su época de estudiante. De acuerdo con Gómez y Macedo (2010) “en la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI”. Por lo que es recomendable que tanto estudiantes como profesores hagan uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Las universidades como uno de los sectores y ámbitos de desarrollo de la sociedad, no pueden permanecer al margen del uso e influencia de las TIC” (Ortiz, 2005).

Atendiendo a lo que afirman Gómez y Macedo (2010), con respecto a que “con el uso de las computadoras o TICs, los estudiantes desarrollan la capacidad de entendimiento, de la lógica, favoreciendo así el proceso del aprendizaje significativo en los alumnos”, surge SGED, que pretende favorecer el aprendizaje, adaptando nuevas estrategias que permitan el desarrollo cognitivo creativo y divertido generando nuevas situaciones de enseñanza.

SGED se desarrolló inicialmente para el ITCG, el cual es una Institución de Educación Superior (IES) que forma parte de todo un sistema de Tecnológicos denominado Tecnológico Nacional de México (TecNM).

En el ITCG, se vive la preocupación por los bajos índices de eficiencia terminal de los programas de ingeniería, sin embargo, hasta el momento no se han encontrado las estrategias adecuadas para abatir de manera eficaz estos índices.

Actualmente se han promovido actividades de investigación educativa, formulando un proyecto integral a nivel institucional, que aborde las causas y efectos que llevan a un bajo índice de eficiencia terminal. Una de las causas detectadas que inciden en la eficiencia terminal es la reprobación, que a su vez, se debe a factores como: el ausentismo a clases, desinterés hacia el estudio, estrategias de enseñanza-aprendizaje débiles, entre otras.

Razón por la se propuso la investigación titulada “Disminución del índice de reprobación en la carrera de ISC en el ITCG, mediante un Software Generador de Estrategias Didácticas de Enseñanza-Aprendizaje”, de la cual, como puede observarse, SGED forma parte y cuya hipótesis central es que mediante este software se podrán disminuir dichos índices.

Hoy en día, en el ITCG se sigue el modelo basado en competencias en todos los programas que se imparten, y se está trabajando en que los docentes conozcan y apliquen las estrategias didácticas que favorecen un aprendizaje autónomo e independiente en los estudiantes.

SGED tiene las siguientes características que lo distinguen: se podrá ingresar información sobre determinada asignatura y con ella, será capaz de generar en el mismo software distintas estrategias como: mapas conceptuales, mapas mentales o actividades lúdicas, entre otras; que hagan más sencillo y atractivo brindar y asimilar los conocimientos, aprovechando el uso de la tecnología, dado que estará orientado a utilizarse en cualquier dispositivo de cómputo o móvil.

Además, cuenta con una Base de Datos que permite almacenar los conceptos y frases de enlace utilizadas, para posteriormente realizar una evaluación que brinde la información necesaria para que el docente pueda verificar si el estudiante asimiló de manera correcta lo aprendido en clases. Tiene la característica muy particular de que una vez que se va generando alguna estrategia y se agregan nuevos elementos a ésta, el usuario no tendrá que preocuparse por reacomodar los nuevos componentes, ya que el software lo hace por sí solo.

En el resto de este documento, se presentan las siguientes secciones:

El Fundamento teórico, donde se muestra parte de la teoría utilizada tanto para el desarrollo de SGED, como para la investigación. La Metodología, en la cual se presentan las características y el procedimiento de la investigación y de la generación del software. En los Resultados se muestran los alcances obtenidos hasta el momento.

En el Agradecimiento se hace mención de sobre el apoyo recibido para llevar a cabo esta investigación. En la Conclusiones, se mencionan los puntos centrales que se obtienen del desarrollo de esta investigación. Por último, en la sección de Referencias, se enlistan todos los recursos consultados para llevar a buen término el presente trabajo.

Fundamento teórico

A continuación se describe parte de la teoría en la que se sustenta el desarrollo de SGED que se presenta en el presente artículo.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Gómez y Macedo (2010) indican que “las TICs son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y alumnos cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos”.

Pogliani, Okulik, y Jubert (2011) afirman que “las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) son herramientas de desarrollo intelectual extraordinarias, que se aplican actualmente y, dado su enorme potencial, se aplicarán masivamente en el futuro”.

“En su definición genérica, las TICs son la unión de las telecomunicaciones y la informática. Comprenden todas las formas de tecnología empleadas para crear, almacenar, intercambiar y usar información en sus más variadas formas (datos, conversaciones de voz, imágenes, etc.” (Pineda, 2008).

Gómez y Macedo (2010) mencionan que “en 1998, el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, "Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación", describió el impacto de las TICs en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, augurando también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento y la información”.

Modelo por Competencias

Por competencia (Villa y Poblete, 2007) se entiende el buen desempeño en diversos contextos basado en la integración y activación de conocimientos, valores, actitudes, habilidades y destrezas. Se pueden agrupar en competencias instrumentales, competencias interpersonales y competencias sistémicas.

El Aprendizaje Basado en Competencias se fundamenta en un sistema de enseñanza-aprendizaje que progresivamente va desarrollando la autonomía de los estudiantes y su capacidad de aprender a aprender.

Es un enfoque pedagógico asumido colectivamente y basado en la vinculación e interrelación de las materias que contribuyen aportando conocimientos científicos o técnicos desarrollando competencias genéricas y específicas, en las que el estudiante es el verdadero motor de su aprendizaje, por lo que se hace necesario de una dosis de automotivación y control de su esfuerzo y desarrollo de estrategias cognitivas que le ayuden al aprendizaje y reflexión sobre su aprendizaje.

Dentro de los elementos principales de este proceso se encuentran:

- La estrategia y metodologías de enseñanza-aprendizaje, en donde se debe establecer el diseño de un proceso regulable compuesto por una serie de procedimientos y normas que aseguran una decisión óptima en cada situación, en función de los objetivos perseguidos, incorporando los métodos y técnicas adecuados y ajustándolos a los tiempos previstos.
- Modalidades, que puede ser presencial, en donde el estudiante debe asistir regularmente a clase; semipresencial, en donde se compagina con la presencialidad y la enseñanza virtual; y on-line que requiere de medios electrónicos y seguimiento del docente vía totalmente virtual.

- Seguimiento del aprendizaje, que puede establecerse en forma de tutoría individual y/o grupal, la revisión de trabajos o proyectos; éstos pueden ser presenciales o virtuales, a través de sistemas tutoriales, portafolios o cualquier otro medio.
- Evaluación, debe ser aportado por el docente mediante la guía de aprendizaje, en donde se debe recoger de forma sintética aquellos aspectos del sistema de evaluación relativos al grado de logro de las competencias de aprendizaje por los estudiantes, el cual se verá reflejado por la calificación final.

Estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje

Pimienta (2007) menciona que “la estrategia es la operación particular, práctica o intelectual, de la actividad del profesor o de los estudiantes, que complementa la forma de asimilación de los conocimientos que presupone determinado método (Labarrere, 2001, pp. 113-120)”.

Mediante SGED se pueden generar diferentes tipos de mapas, diversos cuadros, así como actividades lúdicas representadas mediante historietas y videojuegos. A continuación se describen las características principales que tienen estas estrategias didácticas.

Mapas conceptuales

“Los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido y ordenado de forma jerárquica. Se construyen estableciendo una relación de conceptos desde los más generales hasta los más particulares. Estas relaciones se expresa mediante palabras de enlace que permiten generar proposiciones” (González, 2009).

“Es una estrategia mediante la cual los diferentes conceptos y sus relaciones pueden representarse fácilmente. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos con líneas identificadas por palabras (de enlace) que establecen la relación que hay entre ellos” (Pimienta, 2007).

Como lo menciona González (2009), los mapas conceptuales incluyen la jerarquización de los conceptos que se disponen por orden de importancia. Los más inclusivos se sitúan en los lugares superiores de la estructura gráfica y los menos importantes en la parte inferior. Además se debe realizar una selección de los términos en los cuales se debe centrar la atención, dejando de lado aspectos que no son necesarios dentro del escenario principal.

Al realizar el gráfico se deben tomar los puntos de confluencia para los términos conceptuales que se sitúan en una elipse o recuadro; los conceptos relacionados se unen por una línea y el sentido de la relación se aclara con palabras-enlace.

Los mapas conceptuales se insertan como recursos metodológicos destinados al aprendizaje significativo, ya que dirigen la atención tanto del estudiante como del profesor, sobre el número de ideas importantes en las que se debe concentrar cualquier tarea específica de aprendizaje. Además que ayuda en la identificación y conceptualización de ideas, la capacidad de dar la jerarquización de los conceptos y el nivel de comprensión que implica su relación y la integración o asimilación de nuevos conceptos o relaciones cruzadas entre conceptos (González, 2009).

Mapas mentales

En 2015, Branger indicó que los mapas mentales permiten entrar en la mente del individuo de una forma más creativa, su efecto es inmediato ya que ayuda a organizar proyectos en pocos minutos, ayuda a superar la dificultad en la expresión escrita y fomenta la producción de ideas de forma eficaz. Toman en cuenta la manera como el cerebro recolecta, procesa y almacena información. Su estructura registra una imagen visual que facilita extraer información, anotarla y memorizar los detalles con facilidad.

“Son una forma gráfica de expresar los pensamientos en función de los conocimientos que han sido almacenados en el cerebro. Su aplicación permite expresar los aprendizajes y asociar más fácilmente nuestras ideas” (Pimienta, 2007).

Branger (2010) también comentó que los mapas mentales son una forma creativa de presentar ideas como apoyo a la exposición de ideas en forma gráfica, lo que permite identificar de forma precisa que es lo que se desea, sin divagaciones en función directa de lo que se desea conseguir.

Al diseñarlo y visualizarlo se utilizan los dos hemisferios del cerebro, el izquierdo suministra el material de la información y el derecho para la representación gráfica. Permite la organización y estructuración del pensamiento. Ayuda a mejorar la creatividad, a recordar aspectos específicos, se aplican todas las áreas vivenciales y del saber al aplicarlo en una situación específica. Permite recordar con mayor efectividad las ideas sin mezclar la idea principal con las ideas secundarias. Cada mapa mental es diferente de otro pues nadie percibe las situaciones de la misma manera.

Mapa cognitivo tipo sol

“Es un diagrama semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan las ideas que se tienen respecto de un tema o concepto”. (Pimienta, 2007).

Mapa cognitivo de secuencias

“Diagrama que simula una cadena continua de temas con secuencia cronológica” (Pimienta, 2007).

Cuadros

Los cuadros son estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información. Organizar la información se considera como una habilidad importante de aprender a aprender.

Después que se ha buscado la información pertinente para un tema, es necesario realizar la lectura y posteriormente hacer una síntesis mediante algún organizador gráfico para presentar la información (Pimienta, 2012).

Cuadros comparativos

El cuadro comparativo es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Es importante enunciar la conclusión a la que se llegó después de realizar la comparación. Se identifican los elementos a comparar, se marcan sus parámetros, se identifican las características de cada objeto o evento, se enuncian las afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias más relevantes de los elementos comparados (Pimienta, 2012).

“Es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o eventos para llegar finalmente a conclusiones” (Pimienta, 2007).

El cuadro comparativo permite desarrollar la habilidad de comparar, con ello se pueden emitir juicios de valor; facilita el procesamiento de datos, lo cual antecede a la habilidad de clasificar y categorizar la información.

Matriz de clasificación

La matriz de clasificación permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases. Se deben identificar los elementos que se desean clasificar, se organizan los elementos en grupos iniciales, se determinan los elementos y las categorías a clasificar, se verifica si las características de los elementos cubren las necesidades de las categorías y se da una conclusión de los resultados de la clasificación de los elementos. Es muy útil en el análisis de datos cualitativos (Pimienta, 2012).

“Es la estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases” (Pimienta, 2007).

Cuadros sinópticos

El cuadro sinóptico es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar la información. Organiza los conceptos de lo general a lo particular, de izquierda a derecha y en un orden jerárquico para clasificar la información según las llaves (Pimienta, 2012).

“Es una representación sintética que permite organizar, clasificando de manera lógica los conceptos y sus relaciones” (Pimienta, 2007).

Ayuda a establecer relaciones entre conceptos, desarrolla la habilidad para clasificar y establecer jerarquías, ayuda en la organización del pensamiento y facilita la comprensión de un tema.

Historieta

“Narración gráfica, visualizada mediante una serie de recuadros dibujados a partir de un tema previamente escrito, en la que existe un personaje central alrededor del cual gira el argumento; este último se explica mediante diálogos breves, movimiento y expresión de los sujetos dibujados” (Pimienta, 2007).

Videojuegos

En este ámbito el acercamiento de los alumnos a las tecnologías se produce por sus experiencias con los juegos mediados por computadoras y celulares. El uso de estos juegos le permite al alumno desarrollar habilidades y destrezas cognitivas que pueden ser capitalizadas para aplicarse en otras experiencias de aprendizaje; por ello integrar lo lúdico en los procesos de aprendizaje con tecnología potenciará la atención y el interés por los contenidos.

El efecto de los videojuegos se produce de la adquisición de competencias digitales; en el terreno de la educación se opta por integrar y usar juegos de estrategia, aventuras juegos basados en modelos o simulaciones de la vida real. (Gros, 2009).

Los juegos serios son unas herramientas de aprendizaje muy poderosas que permiten a los participantes experimentar, aprender de sus errores y adquirir experiencia de forma segura.

El objetivo es crear entornos de aprendizaje que permitan experimentar con problemas reales a través de los videojuegos.

Metodología ágil Scrum

Los elementos que componen esta metodología se muestran en la figura 1.

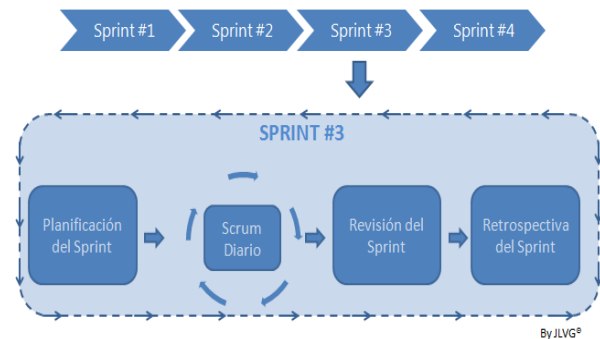


Figura 1 Etapas de la metodología Scrum

Las características y el procedimiento de esta metodología se explican a continuación.

Qué es SCRUM

Scrum es una metodología ágil, que consiste en un proceso en el que se trabaja colaborativamente, en equipo, aplicando un conjunto de buenas prácticas para y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.

Con Scrum se realizan entregas parciales de manera regular del producto final, en orden de prioridad para el beneficio del receptor del proyecto.

En Scrum cada proyecto se ejecuta en bloques de tiempo cortos y fijos, llamados iteraciones, normalmente de 2 semanas.

Cada iteración tiene como propósito proporcionar un resultado completo, al cliente, cuando éste lo solicite; dicha entrega se corresponde con un incremento del producto final.

El proceso parte de priorizar los objetivos, repartidos en iteraciones y entregas, que forman el plan del proyecto.

En Scrum se realizan las siguientes actividades:

Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se lleva a cabo la reunión de planificación de la iteración. Esta consta de dos partes:

1. Selección de requisitos (con una duración de cuatro horas máximo). En esta parte, el cliente presenta la lista de requisitos del producto o proyecto en orden de prioridad. El equipo pregunta las dudas que se presentan al conocer el proyecto y elige los requisitos prioritarios que debe completar en la iteración, de tal manera que se puedan entregar si el cliente lo solicita.
2. Planificación de la iteración (también cuatro horas máximo). El equipo hace una lista de tareas de la iteración, las cuales serán necesarias para desarrollar los requisitos. En este momento, es donde el equipo hace la estimación de esfuerzo y se asignan las tareas.

Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de 15 minutos máximo, llamada de sincronización. En esta reunión, cada miembro del equipo revisa el trabajo que está realizando el resto. Entre otras cosas, se revisan las dependencias entre tareas, el progreso hacia el objetivo de la iteración y los obstáculos que podrían impedir ese objetivo). En esta reunión cada miembro del equipo responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué se ha hecho desde la última reunión de sincronización?
2. ¿Qué se va a hacer a partir de ese momento?
3. ¿Qué impedimentos existen o se pueden tener?

Durante la iteración el Facilitador (llamado Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con el compromiso adquirido y de que no disminuya su productividad.

El Scrum Master elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver y además, protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar el compromiso o la productividad.

En el transcurso de la iteración, el cliente junto con el equipo revisa y si es necesario refinan la lista de requisitos (para prepararlos para las siguientes iteraciones). Si es necesario, hacen cambios o replanifican los objetivos del proyecto.

Inspección y adaptación

El último día de la iteración se lleva a cabo la reunión de revisión de la iteración. En esta reunión suceden dos cosas:

1. Demostración (máximo cuatro horas). Los miembros del equipo presentan al cliente en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo, los requisitos completados en la iteración. Dependiendo de los resultados mostrados y de los cambios que se hayan hecho en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, replanificando el proyecto.
2. Retrospectiva (cuatro horas máximo). El equipo revisa la manera en que ha estado trabajando y analiza los problemas que podrían impedir el progreso adecuado para la siguiente iteración, mejorando de manera continua la productividad del equipo. El Facilitador seguirá haciéndose cargo de eliminar los obstáculos identificados.

Metodología

SGED forma parte de una investigación educativa basada en una metodología de tipo cuasi experimental con grupo experimental y grupo control.

El método utilizado es cualitativo-cuantitativo, de tipo inductivo. Según la orientación es de tipo orientada a decisiones, correlacional con investigación de campo. El método es transversal, de estudio de grupo.

El universo contemplado para la aplicación de SGED, lo conforman todos los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. Se tomarán como muestra dos grupos. Uno experimental y uno de control.

A continuación se muestra el procedimiento que se lleva a cabo, tanto para recabar los datos como para el desarrollo de la investigación:

- Determinar cuál asignatura será el caso de estudio.
- Investigar cuáles estrategias didácticas existen para la enseñanza-aprendizaje.
- Investigar cuáles estrategias didácticas utilizan los estudiantes para aprender y los docentes para enseñar, en la carrera de ISC.
- Investigar el estado del arte referente a qué otro software generador de estrategias didácticas existe.
- Definir las estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje que se incluirán en SGED.
- Analizar, diseñar y desarrollar SGED.
- Realizar pruebas preliminares del funcionamiento correcto del software SGED.
- Establecer el grupo control y grupo experimental.

- Poner en marcha el software SGED con el grupo experimental, para verificar la efectividad de la herramienta.
- Comparar el índice de reprobación del grupo control y grupo experimental.
- Procesar y evaluar los resultados obtenidos de la comparación.
- Presentar los resultados finales.

Como parte del procedimiento de la investigación, se recabaron los índices de reprobación que se han tenido en los últimos 3 años en la carrera de ISC, para que partiendo de estos índices, se ponga a prueba el uso de SGED y se pueda comprobar si el uso de este software didáctico, apoyará a que la reprobación se disminuya.

En la gráfica 1 se muestran los índices obtenidos antes de usar SGED.

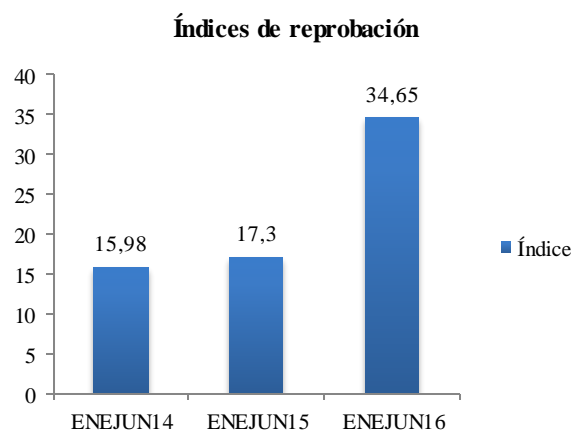


Gráfico 1 Índices de reprobación de ISC (Fuente: ITCG)

La metodología que utiliza SGED se fundamenta en la idea de que “las estrategias se aprenden progresivamente en un contexto interactivo y compartido, estructurado entre el enseñante y el aprendiz. En dicho contexto, el enseñante actúa como un guía y provoca situaciones de participación guiada con los alumnos” (Díaz Barriga, 2010).

Para llevar a cabo la investigación, se utilizan técnicas de enseñanza-aprendizaje mediadas por el uso de la tecnología y para el desarrollo del software se utilizó el modelo de ciclo de vida ágil llamado Scrum.

A continuación se describen las actividades que se llevaron a cabo siguiendo esta metodología.

En la primera reunión se explicaron las características y requerimientos del proyecto, estos se analizaron y dividieron en bloques asignándoles un nivel de prioridad y tiempo de entrega y se asignaron los bloques a cada miembro del equipo.

Después de una investigación de diversos programas orientados al aprendizaje, se decidió que SGED estuviera dividido en cinco módulos, de la siguiente manera: uno llamado “Sistema generador de mapas conceptuales, mentales, cognitivos tipo sol y cognitivos de secuencias”, otro titulado “Sistema generador de cuadros comparativos, matrices de clasificación y cuadros sinópticos”, uno más, “Sistema generador de Historietas didácticas” y “Sistema generador de videojuegos didácticos”, el cual consta de cinco mini juegos, los cuales funcionan como evaluación para los otros módulos.

En la fase del Scrum Diario se realizó la codificación del software. Para ello se decidió hacer uso de Unity 3D, debido a que es un motor de videojuegos muy utilizado, completo, de fácil uso, posee una versión gratuita y se tiene experiencia en su uso.

En las etapas de la Revisión del Sprint y Retrospectiva se realizaron las pruebas al software para comprobar su correcto funcionamiento.

Se revisó que la estructura lógica del software fuera la correcta y que cumpliera adecuadamente con los objetivos previstos. También se probó que al ingresar un conjunto de datos de entrada, las salidas arrojadas fueran las esperadas de acuerdo a lo establecido en un inicio.

Resultados

Como resultado de esta investigación, por una parte se espera que mediante SGED, los docentes puedan brindar la enseñanza de su asignatura de una manera más dinámica y sencilla y a su vez, a los estudiantes les resulte mucho más agradable aprender, ya que tendrán a su disposición una herramienta que les proporcionará diferentes maneras de estudiar y repasar los temas vistos en el salón de clases.

Por otra parte, se pretende demostrar que los resultados del uso de SGED se verán reflejados en el aprovechamiento escolar que repercutirá en el aumento de aprobación de cada asignatura en la que este software sea utilizado.

Con respecto a la investigación, todavía no se tienen resultados finales, dado que aún no se ha aplicado la prueba piloto del uso de SGED. Se tiene planeado realizar estas pruebas durante el periodo Agosto-Diciembre de 2016, por lo que por el momento, sólo se muestran algunos de los resultados obtenidos con respecto al software desarrollado.

En la figura 2 se muestra la interfaz principal del Sistema Generador de Estrategias Didácticas, en la cual se tiene acceso a cada uno de los módulos desarrollados en el proyecto.



Figura 2 Interfaz principal del Sistema Generador de Estrategias Didácticas (Fuente: SGED)

En la figura 3 se muestra la interfaz de Generar Mapa Conceptual donde se aprecia en la parte superior derecha los botones tomar captura (📷), agregar (+), eliminar (✖), cambiar color (🎨) y en la esquina inferior derecha, el botón regresar al menú principal (🏠).

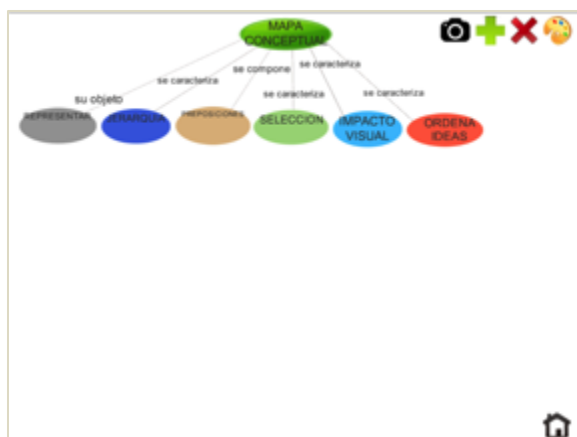


Figura 3 Ejemplo de Mapa Conceptual (Fuente: SGED)

En la figura 4 se muestra la interfaz de Generar Mapa Mental donde se aprecia en la parte superior derecha los botones tomar captura (📷), agregar (+), eliminar (✖), cambiar color (🎨), agregar imagen (👍) y en la esquina inferior derecha, el botón regresar al menú principal (🏠).



Figura 4 Ejemplo de Mapa Mental (Fuente: SGED)

En la figura 5 se muestra la interfaz de Generar Mapa Cognitivo Tipo Sol, donde se aprecia en la esquina superior derecha los botones tomar captura (📷) y cambiar fondo (🌈). En la esquina inferior derecha, el botón regresar al menú principal (🏠).

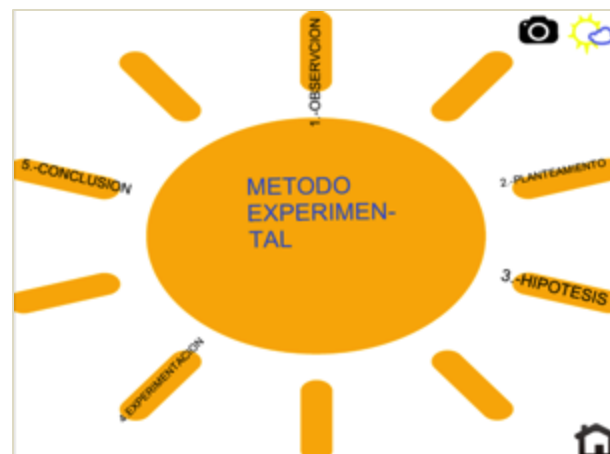


Figura 5 Ejemplo de Mapa Cognitivo Tipo Sol (Fuente: SGED)

En la figura 6 se muestra la interfaz de Generar Mapa Cognitivo de Secuencias donde se aprecia en la parte superior derecha los botones tomar captura (📷), agregar (+), eliminar (✖), cambiar color (🎨) y en la esquina inferior derecha, el botón regresar al menú principal (🏠).



Figura 6 Ejemplo de Mapa Cognitivo de Secuencias (Fuente: SGED)

En la figura 7 se muestra un Cuadro Comparativo hecho con el software listo para ser guardado.

	Lineal	No lineal
Tipos de datos	Listas, colas y filas	Arboles, grafos
Estructuras	Lineal (vértices)	No lineal (Vértices y nodos)
Medio de acceso	En orden (en una sola línea)	En desorden (en una o varias líneas compuestas)
Utilidades	Compilación, Expresiones aritméticas, listas simples, etc.	Aeropuerto, tráfico, caminos cortos, circuitos, etc.

Figura 7 Ejemplo de Cuadro Comparativo (Fuente: SGED)

En la figura 8 se muestra una Matriz de Clasificación, diseñada con el software, lista para ser almacenada.

	boolean	byte	char	int	short	long	String	Integer	float	array
1 byte	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
2 bytes	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
4 bytes	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
8 bytes	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Figura 8 Ejemplo de Matriz de Clasificación (Fuente: SGED)

En la figura 9 se muestra un Cuadro Sinóptico diseñado con el software.

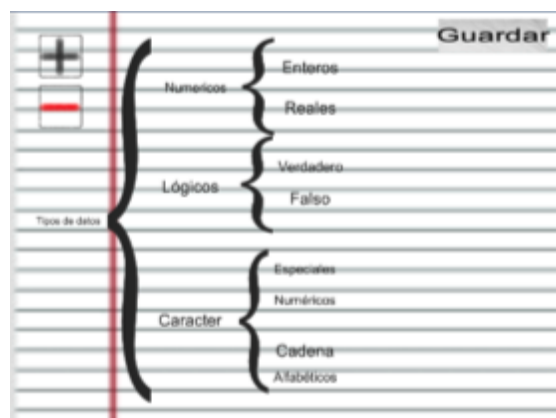


Figura 9 Ejemplo de Cuadro Sinóptico (Fuente: SGED)

En la figura 10 se hace referencia a la ventana principal para la creación de una Historieta, en la cual se muestra el segmento en donde se debe de colocar el título que llevará (inciso a), también se puede apreciar donde aparecen los elementos con los que se realiza la historieta, llamados personajes, escenarios y diálogos (inciso b), de igual manera se muestra el recuadro donde aparecerá una escena (inciso c), así como los botones donde se pueden seleccionar personajes, escenarios, diálogos (incisos d, e, f).



Figura 10 Ventana principal de la creación de una Historieta (Fuente: SGED)

En la figura 11 se hace referencia a la presentación de una Historieta, en la cual se muestran seis escenas.



Figura 11 Ejemplo de Historieta (Fuente: SGED)

En la figura 12 se muestra el Menú de Mini Juegos en el cual se puede acceder a los cinco diferentes mini juegos y a sus respectivas guías.



Figura 12 Menú Mini Juegos (Fuente: SGED)

En la figura 13 se muestra al usuario, la explicación del funcionamiento del Mini juego Preguntas.



Figura 13 Mini juego Preguntas (Fuente: SGED)

En la figura 14 se muestra el funcionamiento del Mini juego Atrapar.

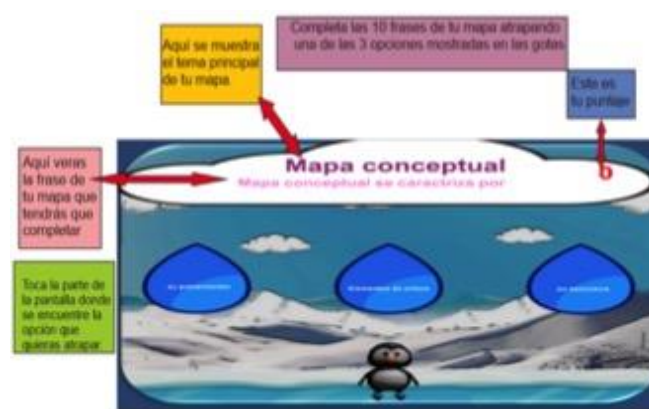


Figura 14 Mini juego Atrapar (Fuente: SGED)

En la figura 15 se muestra el funcionamiento del Mini juego Pares.

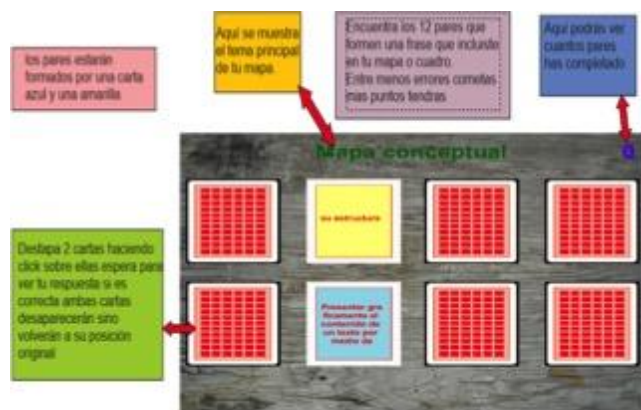


Figura 15 Mini juego Pares (Fuente: SGED)

En la figura 16 se muestra el funcionamiento del Mini juego Ahorcado.



Figura 16 Mini juego Ahorcado (Fuente: SGED)

En la figura 17 se muestra el funcionamiento del Mini juego Burbujas.

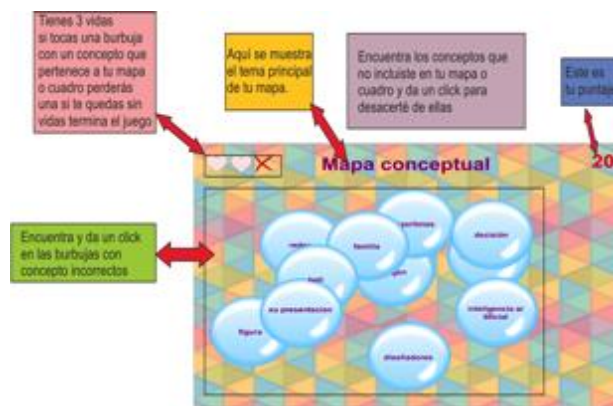


Figura 17 Mini juego Burbujas (Fuente: SGED)

En la figura 18 se muestra la escena de puntuación la cual aparece después de terminar un juego.



Figura 18 Pantalla de puntuación (Fuente: SGED)

Como se puede apreciar SGED es un software diseñado con la finalidad de ser una herramienta útil tanto para el docente como para el estudiante, debido a que se puede generar algún mapa o cuadro y enviar la captura a la docente como resultado de la actividad realizada. También se refuerza y auto evalúa el conocimiento adquirido al desarrollar una de estas estrategias, a través de practicar con los mini juegos adicionales, ya que éstos son alimentados con la información generada en los mapas o en los cuadros; así el estudiante podrá darse cuenta si estuvieron bien planteados los conceptos de sus mapas o cuadros o si debe de volver a diseñarlos para que queden más claros.

Agradecimiento

Se agradece al personal del ITCG, todo el apoyo brindado para recabar la información pertinente, así como también para llevar a cabo la prueba piloto de SGED. El proyecto de investigación que aquí se describe, actualmente se encuentra en proceso de evaluación en la convocatoria de Apoyo para el fortalecimiento de los Cuerpos Académicos, emitida por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior (PRODEP), mediante la cual podría recibir un financiamiento.

Conclusiones

Se puede concluir que SGED es un software que ofrece obtener diversas estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje, de manera sencilla, creativa e innovadora, dado que mediante este sistema, tanto el estudiante como el docente podrán reforzar los conocimientos abordados dentro y fuera del aula.

Después de las pruebas realizadas a SGED, se pudo comprobar que es un software que puede funcionar para cualquier asignatura y nivel académico en que se desee implementar, y que tiene las características de ser autónomo, fácil de utilizar y divertido, porque con él se puede aprender jugando.

En primera instancia los beneficios serán orientados a los alumnos y docentes de la carrera de ISC y por ende, a la misma institución. A largo plazo se verán beneficiadas todas las carreras del ITCG y cualquier institución educativa que implemente este tipo de estrategias didácticas a través de SGED, logrando que éste llegue a ser un nuevo referente en el ámbito educativo.

Queda mucho por hacer, dado que la versión de SGED que aquí se presenta es apenas la primera y todavía será necesario mejorarla. Se tiene planeado detallar de una mejor manera cada una de las estrategias que genera, además de que todavía no se ha puesto a prueba de manera final, como para poder comprobar que la hipótesis inicialmente planteada es aceptada, dado que no se ha podido corroborar en qué porcentaje los índices de reprobación de la carrera de ISC, serán disminuidos mediante el uso de SGED.

Finalmente, es importante recordar lo que menciona Delors (1997), que “Frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia”.

Referencias

- Delors Jacques. (1997). La educación encierra un tesoro. México: Ediciones UNESCO.
- Díaz Barriga, A. F. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill.
- Pimienta, P. J. H. (2007). Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente. Segunda edición. México: Pearson Prentice Hall.
- Pimienta, P. J. H. (2012). Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. México: Pearson.
- Villa, S. A. y Poblete, R. M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Bilbao: Mensajero.

Anónimo. (s. f.). Qué es SCRUM. Consultado el 23 de Julio de 2016 desde <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Branger, N. (2015). Mapas mentales: una estrategia para el aprendizaje. Consultado el 13 de Julio de 2016 desde www.gerza.com/articulos/aprendizaje/todos_articulos/mapas_mentales.html

Gómez, G. L. M. y Macedo, B. J. C. (2010). Importancia de las tic en la en la educación básica regular. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Investigación educacional, p209. Sitio Web: <http://go.galegroup.com.etechnicryt.idm.oclc.org/ps/i.do?p=IFME&u=pu&id=GALE%7CA298614362&v=2.1&it=r&sid=summon&userGroup=pu>

González C. A. (2009). La importancia de los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ejemplos ilustrativos de ello en temas claves de la educación. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Innovación y Experiencias Educativas, pp. 1-11. Sitio Web: http://www.csisif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_23/ANABEL_GONZALEZ_CARMONA02.pdf

Gros, S. B. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Comunicación, pp. 251-264. Sitio Web: http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17_Certezas_e_interrogantes_acerca_del_uso_de%20los_videojuegos_para_el_aprendizaje.pdf

Ortiz, C. A. (2005). Interacción y TIC en la docencia universitaria. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Pixel-Bit, Revista de Medios de Educación, p27. Sitio Web: <http://go.galegroup.com.etechnicryt.idm.oclc.org/ps/i.do?p=IFME&u=pu&id=GALE%7CA253400228&v=2.1&it=r&sid=summon&userGroup=pu>

Pineda, S. L. (2008). Las tecnologías de información y comunicaciones (TICs) como fuente de desarrollo tecnológico. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Revista Universidad y Empresa, p137. Sitio Web: <http://go.galegroup.com.etechnicryt.idm.oclc.org/ps/i.do?p=IFME&u=pu&id=GALE%7CA240703198&v=2.1&it=r&sid=summon&userGroup=pu>

Pogliani, C. M., Okulik, N. y Jubert, A. H. (2011). Nuevos escenarios para la educación y el aprendizaje. Consultado el 13 de Julio de 2016 de Ometeca, p152. Sitio Web: <http://go.galegroup.com.etechnicryt.idm.oclc.org/ps/i.do?p=AONE&u=pu&id=GALE%7CA293109506&v=2.1&it=r&sid=summon&userGroup=pu>