

JClic en la enseñanza de ingeniería

Braulio Hernández-Ricárdez, MS¹, Karen Hernández-Rueda, PhD²

¹University of Guadalajara, México, braulio@cucsur.udg.mx

²University of Guadalajara, karenhr@cucsur.udg.mx

Resumen– El presente trabajo muestra un objeto de aprendizaje basado en la herramienta JClic para la enseñanza de las propiedades de redes de Petri en ingeniería, así como los resultados obtenidos de la aplicación del objeto de aprendizaje a una muestra de un grupo piloto.

Palabras clave– JClic, objeto de aprendizaje, redes de Petri.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen muchas formas de implementar objetos de aprendizaje (OA) para mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de ingenierías. Un OA de forma muy breve es cualquier recurso digital que puede ser re-usado como soporte para el aprendizaje según [1]. Una forma de hacerlo es considerar una herramienta informática para que los estudiantes adquieran un determinado conocimiento de forma visual e interactiva ya que las generaciones actuales nacieron con el uso nuevas tecnologías y es importante aprovecharlas.

Las nuevas tecnologías en la enseñanza representan un recurso cada día más imprescindible como bien se señala en [2] y [3] donde se deja constancia de la gran existencia de software diseñado y desarrollado para servir de ayuda en diversas áreas del conocimiento. Un ejemplo de software, libre, es JClic que es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia que pretende aprovechar las ventajas derivadas de la evolución del Internet [4]. En el aprendizaje de Educación Física por ejemplo, se diseñan actividades para que los estudiantes adquieran conocimiento sobre el cuerpo humano y conceptos básicos del deporte [4]. En el aprendizaje del idioma inglés, en [5] señalan que obtuvieron mejores resultados en la evaluación del idioma con el uso del JClic, además de que no se necesita de conocimientos profundos en informática. En el aprendizaje de Geografía [6], facilita relacionar y distinguir las ciudades con sus países, sus provincias o sus comunidades así como sus partes.

En este artículo se presenta la forma en que se diseñan actividades para tratar el tema de las propiedades estructurales de las redes de Petri, usadas en el área de Computación y Control. Además, se muestra el resultado obtenido a aplicarlo en dos grupos pequeños y se infiere al respecto.

II. ANTECEDENTES

A. JClic

El programa JClic de Francesc Busquets es un programa gratuito, puesto a disposición de los profesionales por el Programa de Informática Educativa (PIE) de la Generalitat de Cataluña [7]. JClic (anteriormente Clic) está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas.

JClic usa proyectos para manejo de actividades, está desarrollado en la plataforma Java, es un software de código abierto (permite al docente elaborar actividades de programa e indicar la secuencia que debe seguirse por parte del alumnos) y funciona en diversos entornos y sistemas operativos. Los diferentes componentes que lo integran son [8] *JClic applet* (para web), *JClic player* (para PC), *JClic author* y *JClic reports* (para datos e informes). *JClic author* permite crear, editar y publicar las actividades de una manera más sencilla e intuitiva y es la herramienta que permite diseñar alrededor de 17 tipos de actividades [8], algunas de ellas como los rompecabezas, asociaciones, sopas de letras y crucigramas, así como textos escritos y visuales.

JClic trabaja con dos tipos de archivos [8], con extensión .jclíc y con .jclíc.zip. Los archivos .jclíc son documentos XML que contienen la descripción completa de un proyecto JClic. La estructura de estos documentos está descrita en el esquema XML jclíc.xsd. Los archivos .jclíc.zip son archivos ZIP estándar que contienen un único documento .jclíc y algunos o todos los ingredientes (imágenes, archivos multimedia, etc) necesarios para ejecutar las actividades.

B. Redes de Petri

Las redes de Petri son una herramienta para el modelado, análisis formal y el diseño de sistemas de eventos discretos. El mismo modelo se puede utilizar para el análisis de las propiedades de comportamiento y evaluación del desempeño [9]. Una red de Petri consiste de una estructura de red (un dígrafo bipartito), una descripción de estado (el marcado) y una regla de transición (el juego de marcas). Un ejemplo de una red de Petri se muestra en la Fig. #1. La red se representa por dos clases de vértices: a) círculos que representan lugares (p_1, p_2, p_3, p_4, p_5), a los que se les asocian acciones o salidas del sistema que se desea modelar, y b) rectángulos (t_1, t_2, t_3, t_4) que representan transiciones, a los que se les asocian eventos y acciones o salidas.

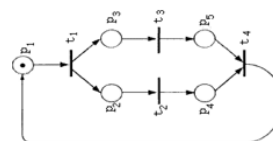


Fig. 1 Ejemplo de una red de Petri.

III. ACTIVIDADES EN JClic

El diseño de las actividades en JClic se establece en un OA basado en Power Point que contiene enlaces de actividades realizadas en JClic para facilitar su manejo.

El OA está estructurado con objetivos, índice de contenido e indicaciones para su uso entre secciones. Antes de

realizar actividades aparece una descripción breve de los conceptos de las propiedades estructurales de las redes de Petri con la idea de realizar una etapa de auto-aprendizaje. Las actividades se generaron como un proyecto tipo extensión .jcllic.zip porque hay diferentes actividades dentro de varias plantillas de Power Point donde se muestran los conceptos básicos y se ejecutan a través del JCllic player con un enlace. La Fig. # 2 es un tipo de actividad de texto para que el alumno recuerde los conceptos y fomente la lectura. Por ejemplo, el primer espacio en blanco es posible elegir las palabras: viva, repetitiva, conservativa o k-acotada/limitada.

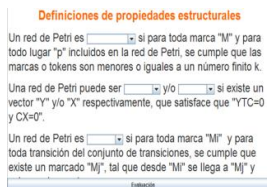


Fig. 2 Ejemplo de actividad tipo texto.

La Fig. #3 muestra un tipo de actividad de asociación. En la columna de la izquierda aparecen los nombres de las propiedades y en la columna derecha la definición de esas propiedades para que el alumnos descubran cómo relacionarlas.

Vivacidad	Existe una secuencia σ tal que a partir del marcado inicial (M_0) , si se dispara σ , se llega otra vez a M_0 , si menos una vez.
Limitación	La suma de marcas ponderadas es constante en la red.
Repetitividad	El número de marcas es finito.

Fig. 3 Ejemplo de actividad tipo asociación.

En la Fig. #4 se muestra un ejemplo de una sección de evaluación del tema. Antes de la sección, se añade una instrucción y el JCllic muestra diferentes redes de Petri a las que hay que clasificar si cumplen o no todas las propiedades; vivacidad, limitación, repetitividad o conservatividad.

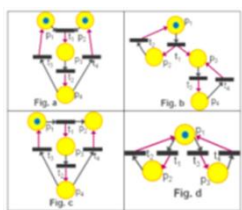


Fig. 4 Ejemplo de actividad visual.

IV. RESULTADOS

La herramienta fue usada por un pequeño grupo piloto de licenciatura en Computación de sexto semestre, se aplicó a un subgrupo de 10 estudiantes de licenciatura que no tenían conocimiento del tema de un grupo de 21 estudiantes. Cuando se realizó una evaluación al final del tema de redes de Petri, se comparó los resultados de la sección del tema respectivo, tanto de los estudiantes que habían usado el OA como de los que no lo habían utilizado. Los resultados obtenidos al comprar las respuestas correctas del total reactivos tanto para los

estudiantes que usaron el OA (promedio 87%) como para los que no lo usaron (promedio 80.3%).

IV. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Con base en los resultados obtenidos, se puede inferir que es posible mejorar el desempeño de los estudiantes con dificultades de aprendizaje a través del uso tecnologías como el JCllic. Sin embargo, es necesario realizar un análisis completo con una muestra más grande, que considere otros datos estadísticos además de la media para poder concluir al respecto. El uso de JCllic o un OA que considere actividades en JCllic fomenta el aprendizaje para los alumnos porque están familiarizados con la tecnología, ya que las generaciones actuales nacieron los teléfonos celulares, Internet, IPad, entre otras.

Por otro lado, el diseño y elaboración de materiales didácticos digitales, como el uso de JCllic, además de implicar un tiempo considerable para su implementación, desarrolla habilidades creativas en el profesorado ya que debe idear cómo hacer atractivo el material que se presenta e identificar el tipo de actividad que es conveniente para cada tema.

Es importante señalar que el OA, aunque considera cumplir los requisitos que los caracterizan, todavía no se ha evaluado formalmente por profesores del área educativa. Por lo que se considera como parte de un trabajo futuro. Otra cosa que se contempla a futuro es que el OA se pueda acceder desde Internet. Además, es necesario contar con otros aspectos de evaluación que ayuden a comparar mejor las ventajas de contar con un OA con actividades en JCllic.

REFERENCES

- [1] D. Wiley "Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy". Utah State University. Digital Learning Environment Research Group, 2002.
- [2] A. Ariza, S. Romero, "Laboratorio virtual de matemáticas". Diseño de actividades de matemáticas. Experiencia de Innovación Universitaria no 11, pp. 31-41, 2007.
- [3] Granero, A. "Un experiencia de teleformación del profesorado de Educación Física (Primaria y Secundaria) en actividades físicas en el medio natural", *Revista Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, no 13, pp. 39-45, 2008.
- [4] Ariza, A. "El uso de JCllic como complemento para la enseñanza/aprendizaje de la Educación Física". *Revista Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, no 15, pp. 45-49, 2009.
- [5] M. Guamán, M. Yaguana, L. Quizhpe, N. Castillo, T.Salazar, "La herramienta informática JCllic vinculada en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés", *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, no12, vol 6, pp. 1-3, 2009.
- [6] Ariza, A., "Utilización del Programa JCllic para el Diseño de Actividades de Geografía en Educación Primaria y Secundaria", *Espacio y Tiempo, Revista de Ciencias Humanas*, no. 22, pp. 131-142, 2008.
- [7] Zonacllic. <http://cllic.xted.net/es/jcllic/info.htm>.
- [8] M. Marín, "Curso de práctica: Creación de Actividades con JCllic Author". Adaptación del curso de la Zona Clic. pp 1-58. <http://cllic.xtec.net/>.

Silva M., *Las redes de Petri: en la automática y la informática*. 1ra edición, AC, Madrid, España, 1985.