

# PROPUESTA DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA FORTALECER LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS NO FUNCIONALES

Arellys Vázquez Riverón<sup>1</sup>, Ariel Vázquez Riverón<sup>2</sup>, Zenoyda Lujo Aliaga<sup>3</sup>

1 FRG-UCI, Cuba, ariveron@grm.uci.cu, Calle Línea 255. Bayamo. Granma

2 FRG-UCI, Cuba, avazquezr@grm.uci.cu, Calle Línea 255. Bayamo. Granma

3 FRG-UCI, Cuba, zlujo@grm.uci.cu, Mafo. Contramaestre. Santiago de Cuba

## RESUMEN

*"Poned los problemas a su alcance y dejádselos resolver. Que no sepa nada porque se lo habéis dicho, sino porque él mismo lo haya comprendido; que no aprenda la ciencia, que la invente"*  
J. J. Rousseau

La Facultad Regional Granma (FRG), que pertenece a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene la particularidad de ser docente-productiva, pues además de formar a especialistas de primer nivel en ciencias informáticas, tiene la misión de generar productos y servicios informáticos, así como soluciones tecnológicas integrales para la economía nacional y la exportación. De ahí la importancia que tiene vincular a los estudiantes desde los primeros años de la carrera a dichas actividades.

Específicamente la Práctica Profesional III es la asignatura encargada de crear las habilidades necesarias en el estudiante para desempeñar el rol de Interfaz de Usuario dentro del proceso de desarrollo de Software. Sin embargo se ha podido constatar que la mayoría de los estudiantes que eran ubicados en proyectos productivos no lograban realizar las tareas asignadas con la calidad requerida debido al desconocimiento de estándares para el diseño de interfaces, herramientas para la construcción de interfaces, etc.

Con el objetivo de limar estas deficiencias antes que el estudiante se inserte directamente en la pro-

ducción de software se propone la implementación del presente tutorial como herramienta de apoyo al desarrollo de las habilidades necesarias en el estudiantado universitario del 3er año de la carrera de informática, que si bien no abarca en detalle todo el ámbito de comunicación visual y diseño gráfico relaciona los elementos elementales para tales fines. De esta forma se asegura la exitosa integración en equipos de proyectos como diseñadores de interfaz gráfica de usuarios con la calidad requerida.

**Palabras Claves:** tutorial, software educativo

## ABSTRACT

The Regional Faculty of Granma, which belongs to the Computer Sciences University has the distinction of being a teaching-productive institution, as well as training of leading specialists in computer sciences, It has the mission to create products and informatics services, as well as integral technology solutions for the national economy and export. Hence the importance of linking students from early career years to such activities.

Specifically, the Professional Practice III is responsible for creating the necessary skills in students to perform the role of UI in the process of software development. However it has been shown that most students which were placed in productive projects failed to perform assigned tasks with the

*required quality because of the lack of standards for the design of interfaces, tools for building interfaces, etc.*

*In order to iron out these deficiencies before the student is inserted directly into the software production, it is proposed the implementation of this tutorial as a tool to support the development of skills required in university student of 3rd year informatics career, which does not cover in detail the full scope of visual communication and graphic design but relates the basic elements for such purposes. This will ensure the successful integration in project teams and designers of graphical user interface with the required quality.*

**KeyWords:** tutorial, educational software

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación constituye uno de los objetivos estratégicos de la sociedad. Con los niveles de desarrollo alcanzados hoy en día por la humanidad, se revaloriza y considera con especial atención el papel de la educación en el progreso social.

En la sociedad cubana actual, desde inicios del nuevo siglo, se han estado generando cambios radicales en los conceptos de la educación; así lo expresó el comandante en Jefe Fidel Castro: "...lo que estamos realizando hoy en el campo de la educación es excepcional en la historia de la humanidad. La página que hoy está escribiendo nuestro pueblo tendrá una repercusión universal..."

La universidad, como nivel superior del sistema de enseñanza cubano, no ha estado ajena a dichas transformaciones. Siguiendo las palabras de Fidel: "...Yo creo que podemos convertir la nación entera en una Universidad. Teníamos una, después dos más, ahora decenas...Están en todas partes y simplemente me parece ver la posibilidad de una nación convertida en universidad; es un sueño..."<sup>1</sup>.

La enseñanza superior ha sido partícipe del profundo y novedoso proceso de transformaciones educacionales y sociales como parte de la Batalla de Ideas, a partir de la cual se emprendieron y se emprenden nuevos programas destinados a elevar el nivel cultural de la población; así como su calidad de vida.

Bajo estas circunstancias también, en marzo del 2002 surge la idea de convertir el territorio que ocupaba la base rusa (conocida como Base Lourdes), en lo que es hoy la Universidad de Ciencias Informá-

ticas (a partir de ahora UCI), lo que sigue una tradición de la revolución cubana de convertir cuarteles en escuelas, - como los cuarteles Moncada en Santiago de Cuba y el de Columbia en La Habana, devenidos ciudades escolares después del triunfo de la revolución-. Esta es la primera universidad surgida al calor de la Batalla de Ideas; que a su vez materializa un sueño del Comandante en Jefe Fidel Castro que se realiza día a día en el empeño de convertirla en un centro de excelencia. La UCI viene a ser una rápida respuesta a las necesidades de formación de profesionales que impulsan la Industria Cubana del Software (ICS).

Según las propias palabras del rector de la universidad, la UCI tiene como misión formar profesionales, comprometidos con su Patria, calificados en la rama de la Informática, a partir de un modelo pedagógico flexible, que vincula dinámica y coherentemente el estudio con la producción y la investigación, acorde con las necesidades sociales del país y de otros pueblos hermanos.

Tiene la particularidad de ser una universidad docente-productiva, pues además de formar a especialistas de primer nivel en ciencias informáticas, tiene la misión de generar productos y servicios informáticos, así como soluciones tecnológicas integrales para la economía nacional y la exportación, a través de un amplio grupo de programas. Disímiles actividades en la universidad complementan la formación curricular brindando espacios a la investigación y la innovación, así como al desarrollo de habilidades en el uso de la tecnología. Cuenta con tecnología informática avanzada y constituye uno de los principales centros telemáticos de Cuba. Las especificidades mencionadas anteriormente hacen que el plan de estudio resulte diferente al del resto de las universidades del país; y siguiendo el principio martiano de la vinculación Estudio-Trabajo se hace énfasis en la producción como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir del segundo o tercer año de la carrera, los estudiantes pueden vincularse a diferentes proyectos productivos reales que aportan a la economía del país.

Durante toda la carrera, los estudiantes reciben un conjunto de materias básicas que viabilizan la incorporación de los aspectos básicos de la carrera, así como otros de carácter más general, indispensables para un profesional en la época actual.

Entre estas materias se encuentra la Práctica Profesional, que a pesar de la gran variedad de nombres que tiene dentro de la Educación Superior para las diferentes carreras, todas cuentan con el denominador común: su significado, vincular desde los primeros años de estudio de los futuros profesionales en cualquier rama a la actividad laboral.

Específicamente la Práctica Profesional III es la

<sup>1</sup> Palabras del Comandante en Jefe Fidel Castro pronunciadas en el II Taller Nacional.

encargada de crear las habilidades necesarias en el estudiante para desempeñar el rol de Interfaz de Usuario dentro del proceso de desarrollo de Software. Sin embargo se ha podido constatar que la mayoría de los estudiantes que eran ubicados en proyectos productivos no lograban realizar las tareas asignadas con la calidad requerida debido al desconocimiento de estándares para el diseño de interfaces, desconocimiento en el trabajo con herramientas para diseño de interfaces y tratamiento de imágenes, así como insuficientes habilidades para desarrollar estas tareas en la actividad productiva. Con esta situación se hizo insostenible el arribo exitoso de todo el año a los proyectos productivos o líneas de investigación, al no tener un espacio ni una guía por la cual regir su preparación para la actividad productiva.

Toda esta situación evidencia el **problema** en el insuficiente desempeño de los estudiantes de 2<sup>do</sup> año de la Facultad Regional Granma-UCI en la actividad productiva.

La esencia social de la escuela cubana se concreta en el ideario Martiano, en dos ideas básicas o rectoras de carácter instructivo: que el estudiante aprenda a trabajar durante su permanencia en la escuela y a utilizar el método de la ciencia, como método fundamental de enseñanza, aprendizaje y de trabajo; y precisamente el **objeto** de esta investigación es el proceso de enseñanza- aprendizaje en la asignatura de Práctica Profesional II de la Facultad Regional Granma-UCI.

Siendo el **objetivo** de esta investigación: Implementar un curso on-line en la asignatura Práctica Profesional II que contribuya a desarrollar la habilidad diseñar interfaz de Usuarios para contribuir a la preparación de los estudiantes del 2<sup>do</sup> año de la Facultad Regional Granma-UCI para enfrentar la actividad productiva.

Delimitado como **campo de acción** la preparación del estudiante para su integración en equipos de proyectos.

En esta investigación se concibe como **idea a defender** que la implementación del curso on-line en la asignatura Práctica Profesional II de la FRG Granma-UCI, favorece la preparación del estudiante de 2<sup>do</sup> año para su integración en equipos de proyectos.

Para lograr el objetivo propuesto, se realizaron las siguientes tareas:

- Estudiar la teoría de la habilidad.
- Realizar un análisis histórico tendencial del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la asignatura Práctica Profesional III.
- Realizar diagnóstico del estado actual de las habilidades de Práctica Profesional III.

- Realizar la propuesta metodológica del sistema a desarrollar.

La selección de los métodos que han de utilizarse en la investigación se relaciona estrechamente con la delimitación del objeto que se estudia, la determinación del objetivo y las tareas.

Los métodos de investigación utilizados en las diferentes etapas de la investigación y que revelan las características del objeto fueron: el **Análisis Histórico-Lógico**, el **Análítico-Sintético**, la **Modelación sistémica estructural** y la **Observación**.

## 2. CONTENIDO

Durante los 7 años de la UCI, los contenidos de las 5 asignaturas que forman la disciplina Práctica Profesional, han tenido diferentes concepciones en correspondencia con las exigencias de la actividad productiva en la universidad, por eso hoy la disyuntiva es la concepción de la Práctica Profesional III; ya que ésta depende directamente del modelo de profesional que se pretende lograr según las necesidades sociales y técnicas que tiene el país puesto que sus objetivos van encaminados al entrenamiento de ese individuo en formación.

En cada curso académico la disciplina se encarga de desarrollar habilidades relacionadas con lo anteriormente explicado, de ahí que el objetivo de la Práctica Profesional III sea:

*Ejecutar de forma eficaz y eficiente las tareas y actividades del rol Diseñador de Interfaz de Usuario en los equipos de desarrollo de software.*

En el presente trabajo el proceso de enseñanza aprendizaje se enmarca en el proceso de creación de prototipos no funcionales de interfaz de usuario durante el desarrollo de software; esencialmente en relación a la organización de los contenidos del producto y la ubicación que tendrán estos contenidos en la interfaz mediante la diagramación<sup>2</sup>.

Para lograr la caracterización del objeto de estudio en este trabajo se tuvieron en cuenta las peculiaridades de los grupos del tercer año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, de la FRG para lo cual se realizó una prueba pedagógica con el objetivo de conocer el nivel de información que poseen los estudiantes sobre el diseño de interfaces de usuarios.

El instrumento investigativo se le aplicó a 40 estudiantes pertenecientes al tercer año de la carrera. De ellos, solamente el 2.5% de los estudiantes lograron el nivel Avanzado, el 15% nivel InterMedio, el 30% nivel Básico y el 52% no alcanzaron siquiera el nivel Básico.

<sup>2</sup> La autora se refiere a la representación de los contenidos que tendrá un producto digital, y las relaciones entre dichos contenidos.

Estas cifras permiten constatar las limitaciones existentes en el diseño de interfaces de usuario durante el desarrollo de un software que deviene de los siguientes problemas docentes que se pretenden resolver con el software:

- Definición del etiquetado o rotulado de los contenidos para acceder a la información.
- Definición de los esquemas de organización.
- Desconocimiento de herramientas para la implementación de interfaces gráficas de usuarios.

Considerando la contradicción existente entre el objetivo de la asignatura y el problema docente el software propuesto tiene como objetivo: Construir prototipos de interfaz de usuario de una aplicación software a lo largo de la ejecución del ciclo de desarrollo de un software.

La habilidad que se pretende trabajar en este contexto encierra en sí misma, según la taxonomía de Bloom el Conocimiento y la Comprensión

## **2.1 Las Tecnologías de la Comunicación y las Comunicaciones en la institución educativa**

Si una universidad quiere ser dinámica e innovadora, debe apostar por la introducción de las TICs en los procesos fundamentales que en ellos se desarrollan. Es por ello que las universidades en todo el mundo han comenzado a usarlas para modificar los procesos educativos, lo que ha representado nuevos modelos y sistemas de formación.

Uno de los factores a tener en cuenta para la asimilación de las TIC en un centro de educación superior es la selección del Entorno Virtual de Aprendizaje mediante el cual se realice la distribución y gestión de cursos a través de la red, con las consiguientes ventajas que brinda relacionadas con la mejora de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo y perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje ocupa un lugar prioritario en la Facultad Regional Granma, la que de manera natural debe ser una institución de avanzada en la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al proceso de formación en la región, en su misión de entregar a la sociedad profesionales en una especialidad tan vinculada a estas tecnologías como es la ingeniería informática.

### **2.1.1 Entorno Virtual de Aprendizaje**

Un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) es un espacio virtual donde los miembros de una comu-

nidad educativa interaccionan con la finalidad de desarrollar un proceso formativo mediante la aplicación de las TIC. (Ruis Ortiz, y otros, 2005)

La selección del entorno virtual de aprendizaje más adecuado estuvo sujeta al estudio y decisión de la Universidad; para lo que tuvieron en cuenta los métodos empleados por diferentes universidades para la selección de su EVA. Se analizaron las experiencias de instituciones como: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Jaume I, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, entre otras.

Fueron revisados además los sitios Edutools y Edutech que definen una serie de requisitos para que las plataformas puedan ser evaluadas y proporcionan ayuda para la comparación y toma de decisiones entre la gran cantidad de plataformas de e-learning existentes. Se analizaron además un conjunto de investigaciones que han dado como resultado propuestas de parámetros para la evaluación de plataformas de e-learning. (Jacobson, y otros).

## **2.2 El software educativo**

¿Constituye el software educativo un elemento importante en el contexto de la presente revolución educacional? La educación cubana se encuentra inmersa en un proceso de transformaciones en las que los medios informáticos desempeñan un papel fundamental.

Para hablar de software educativo es imprescindible la definición de los términos *software* y *educación*, el primero se refiere al conjunto de procedimientos y reglas lógicas escritas en la forma de programas y aplicaciones, que definen el modo de operación de la computadora. El segundo conceptualiza el proceso de socialización de los individuos mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar.

Varios autores han trabajado el concepto "software educativo", entre ellos Graells Pére Márques, quien lo define como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funciones sirvan para apoyar el proceso de enseñar, aprender y administrar, es decir, un material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado en una computadora en los procesos de enseñar y aprender. (Pére, 1999)

Teniendo en cuenta los diferentes criterios, la autora se inclina por la posición adoptada por este autor ya que más que la funcionalidad hay que tener presente la finalidad específica para el cual fue

creado el software al utilizarlo como medio didáctico, facilitando así los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La interactividad de estos software es el componente que rompe con lo lineal de la presentación de la información característico en otros medios como el video y que auspicia una atención en cierta medida a las diferencias individuales.

Existen diversos criterios de clasificación del software educativo: unos se basan en las funciones didácticas de la actividad que modelan, otros en las teorías de aprendizaje que sustentan, otros según la forma de organización de la enseñanza que simulan.

Una de las clasificaciones más difundidas sugiere la existencia de tutoriales, entrenadores, evaluadores y simuladores (orientados al desarrollo o control de habilidades o procesos), juegos instructivos, que a través de componentes lúdicos promueven el aprendizaje mediante el entretenimiento.

En este trabajo solamente se hará referencia al tutorial, ya que fue la clasificación seleccionada por la autora para dar solución al problema.

### **2.2.1. El Tutorial**

El tutorial es un programa que en mayor o menor medida dirige, tutora, el trabajo de los estudiantes. Pretende que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen conocimientos y/o habilidades.

Se deja fuera del límite de la solución propuesta la evaluación, porque como se explicará en el siguiente epígrafe se utilizarán los recursos provistos por la plataforma de aprendizaje.

## **1. Niveles de Ayuda**

El empleo de niveles de ayuda es muy importante en el proceso de enseñanza desarrolladora, pues impone que la enseñanza no sea explicativa, verbalista, demostrativa, sino que tenga un carácter científico e investigativo, lo que obliga al estudiante a tener una participación activa e independiente en este proceso. (Vigotski, 1995)

La utilización de las ayudas sólo tiene un objetivo transitorio, o sea el de promover el desarrollo y dar los recursos para que el sujeto llegue a realizar de manera más independiente las tareas cognitivas.

L. S. Vigotsky define los siguientes niveles de ayuda (Pérez, 2008):

- **PRIMER NIVEL:** El “otro” sólo brinda o recuerda una orientación general de la tarea, procurando que el sujeto haga uso, de la forma más independiente posible, de lo que ya tiene formado o en vías de formación y llegue por sí solo a una solución.
- **SEGUNDO NIVEL:** Recordatorio de situaciones semejantes a la tarea que se le ha indicado, procurando que el alumno realice, por sí mismo, una transferencia de lo que posee en el desarrollo actual o real, a la nueva tarea que se le propone.
- **TERCER NIVEL:** Colaboración o trabajo conjunto entre el “otro” y el sujeto, en cuyo proceso se deja, en un momento determinado de la colaboración, que el sujeto termine la tarea por sí solo.
- **CUARTO NIVEL:** Demostración de cómo se realiza la tarea. Ésta sólo se debe utilizar cuando el sujeto demuestra que no tiene reservas y recursos internos formados o en formación que le permitan actuar y resolver las tareas de forma más o menos independiente.

Siguiendo estos preceptos de Vigotsky, la autora en su propuesta hace uso de las herramientas que brinda el Moodle con estos fines, utilizando para la evaluación:

- Cuestionarios
- Diario de Actividades
- Tareas

Cuenta además con algunos videos que ejemplifiquen mediante casos de estudios la creación de prototipos no funcionales de interfaces de usuarios a lo largo del proceso de desarrollo de software.

## **3. VALORACIÓN ECONÓMICA Y APOORTE SOCIAL**

La puesta en práctica del tutorial ha permitido comprobar su efectividad desde el punto de vista docente y cognoscitivo.

Se ha demostrado el correcto uso de la nueva tecnología mediante el software educativo.

No ocasiona gastos a la economía, puede ser empleado en actividades docentes, extradocentes o en actividades de autopreparación.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Hernández Hererra, M. Sc. Pedro y Hernández Galarraga, M. Sc. Elina.** *Fundamentos de la educación investigativa. Módulo 1 Segunda Parte.* La Habana : Pueblo y Educación. ISBN 959-13-1372-1.**Lyma Montenegro, Dra C. Silvia, Ferrer López, Dr. C. Miguel Ángel y Hernández Herrera, M. Sc. Pedro.** *Fundamentos de la educación investigativa. Módulo 1 Segunda Parte.* s.l. : Pueblo y Educación. ISBN-959-131372-1.

**Jacobson, Ivar and Boosch Grady, Roumbagh, James.** *El proceso Unificado de Desarrollo de Software.* s.l. : Addison Wesley.**Marqués, Pere. 1999.** "El software educativo". [Online] Universidad de Barcelona. España., 1999. [Cited: abril 2010, 12.]

www.doe.d5.ub.es. .**Pére, Marquez Graells. 1999.**

Multimedia educativo: Clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes. . [Online] 1999. [Cited: junio 20, 2010.] <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>.**Pérez, Osmar. 2008.** *MODELO PARA EL DISEÑO DEL CONTENIDO DIDÁCTICO DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN EL PRIMER SEMESTRE, SEGUNDO AÑO DE LA CARRERA DE CONTABILIDAD.* Manzanillo. Granma : s.n., 2008.**Ruis Ortiz, Dra. Olga Lidia, et al. 2005.** *Selección de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la Universidad de las Ciencias Informáticas.* UCI-La Habana : s.n., 2005.**Ruz, Fidel Castro. II Taller Nacional. Vigotski, L. S. (1995. Obras Escogidas. Ed.Tomo I, III. Madrid : Visor, (1995.**