

## Herramienta para el desarrollo de cuestionarios interactivos de aprendizajes / Development tool for interactive learning questionnaires

Lic. Yunior Portilla-Rodríguez. Asistente. [portilla@ucp.ho.rimed.cu](mailto:portilla@ucp.ho.rimed.cu).

Dr. C. Orestes Coloma-Rodríguez. [coloma@ucp.ho.rimed.cu](mailto:coloma@ucp.ho.rimed.cu)

Lic. Dagoberto Mariño-Blanco. [dagoberto@ucp.ho.rimed.cu](mailto:dagoberto@ucp.ho.rimed.cu)

### Institución de los autores

Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín

**PAÍS:** Cuba

### RESUMEN

Se describen acciones surgidas ante la contradicción entre la cercana migración hacia el sistema operativo (SO) Linux y el necesario aprovechamiento de la experiencia acumulada en el desarrollo de softwares educativos sobre Windows, que tuvieron como objetivo la elaboración de una herramienta que posibilite el desarrollo de Cuestionarios Interactivos de Aprendizaje en los SO Windows y Linux a un costo cero de programación. La herramienta permite el montaje de diferentes tipologías de ejercicios interactivos (selección simple y múltiple, verdadero o falso, completar espacios en blanco, enlazar, arrastrar, armar, ordenar y seleccionar textos), para la WEB y retroalimentaciones en diferentes formatos (textos, voz, imágenes fijas, en movimiento y vídeos). Actualmente se está utilizando en el desarrollo de las aplicaciones multiplataformas y Open Source del MINED, en la versión on-line de las colecciones El Navegante y Futuro.

**PALABRAS CLAVE:** SOFTWARE EDUCATIVO; CUESTIONARIOS INTERACTIVOS DE APRENDIZAJE; TIPOLOGÍAS DE EJERCICIOS.

### ABSTRACT

Resulting actions are described at the contradiction between the nearby migration to the operating system (OS) Linux and the necessary use of the experience gained in the development of educational software for Windows, which had as its objective the development of a tool that enables the

development of Interactive Learning Questionnaires in Windows and Linux OS at zero cost. The tool allows the assembly of different types of interactive exercises (single and multiple choice, true or false, filling in blanks, linking, dragging, assembling, sorting and selecting text), for WEB and feedback in different formats (text, speech , still and moving images and videos). It is currently being used at MINED in the development of multiplatform and Open Source applications, in the online version of the Navigator and Future collections.

**KEY WORDS:** EDUCATIONAL SOFTWARE; INTERACTIVE LEARNING QUESTIONNAIRE; TYPOLOGIES OF EXERCISES.

## INTRODUCCIÓN

Como un hito significativo del proceso de maduración de la informática educativa, surge la concepción de software educativo denominado hiperentorno de aprendizaje, el cual se define como *“Ambiente hipermedia compuesto por diversas tipologías de software educativo, en los que el educando puede construir sus conocimientos a partir de su interacción en un sistema modular”*, este concepto evoluciona, en gran medida, impulsado por dos direcciones fundamentales, la demanda de software educativo para la escuela cubana y la creciente necesidad de desarrollar un software educativo acorde con las necesidades del modelo de la pedagogía cubana, este se concibe en **“entornos libres”**, sobre la base de un currículo extensivo, materializado, en las colecciones **“MultiSaber”**, **“El Navegante”** y **“Futuro”** que se encuentran distribuidas respectivamente en todas las Primarias, Secundarias Básicas y Pre universitarios del país.

Como una de las características más importantes de estos hiperentornos de aprendizaje se puede señalar que están formados por varios módulos, entre los que se encuentran, de forma general, los siguientes: *“Temas o Contenidos, Ejercicios, Juegos, Biblioteca, Resultados y Profesor”*.

En específico, en el módulo **Ejercicios** se han incorporado, en dependencia de cada producto, los submódulos correspondientes a los ejercicios interactivos y

no interactivos, siendo en el primer caso donde se incluyen sistemas de ejercicios los cuales pueden ser presentados a partir de diferentes estrategias.

Por otra parte, el estudio realizado de los Cuestionarios o Skill and Practice, demostró la necesidad de analizar la relación que se establece entre los componentes informáticos – pedagógicos, acorde con las teorías de aprendizaje de avanzada y la utilización eficiente de las potencialidades de la computadora como medio de enseñanza.

Como consecuencia del proceso investigativo se han obtenido resultados aplicados desde el 2001, en las diferentes colecciones desarrolladas para las diversas enseñanzas de la escuela cubana en CD, y las versiones on – line de las colecciones Navegante y Futuro, y la colección para los liceos de Venezuela; también se encuentra en utilización por diversas instituciones como la UCI, MININT, MINFAR, la red de Centros de Estudios de Softwares de INSTED, entre otras de carácter territorial; y profesionales para el desarrollo de sus propios medios.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se emplearon métodos y técnicas de investigación empíricos fundamentalmente la observación participante, la encuesta y la consulta a expertos, que proporcionaron información que procesada mediante métodos teóricos de análisis-síntesis, inducción-deducción, de lo abstracto a lo concreto y la modelación, así como procedimientos estadísticos que posibilitaron la obtención de resultados, y la necesidad de desarrollar la herramienta.

Desde el punto de vista de la ingeniería del software, se emplea una metodología adecuada de la metodología tradicional que resume en las etapas de Análisis y Requerimientos, Diseño, Codificación, Prueba y Mantenimiento a partir de la experiencia acumulada por el autor, así como de otras metodologías empleadas por casas desarrolladoras de SE especialmente de productos multimedia.

## RESULTADOS DEL TRABAJO

### Cuestionarios Interactivos de Aprendizaje

Los **Cuestionarios**, son una tipología de gran complejidad informática con fuertes implicaciones pedagógicas. Con el objetivo de romper algunos de los dogmas que existen cuando se escucha hablar de ejercicios a través del ordenador y resolver los problemas pedagógicos que afronta hoy la ejercitación de los conocimientos a través este tipo de estrategia, se elaboró un modelo de **Cuestionario Interactivo de Aprendizaje**, que posee los siguientes rasgos esenciales:

- a. Los cuestionarios interactivos de aprendizaje pueden o no sustentarse en los hiperentornos de aprendizaje.
- b. Varias formas de selección al contemplarse las siguientes estrategias: *secuencial, al azar, asignados, configuración predeterminada y según actuación del estudiante.*
- c. Las preguntas que lo forman son de diversas tipologías como: *Selección de Varios – Uno, Selección de Varios – Varios, Dicotómicas, Verdadero o Falso, Relación, Ordenamiento, Clasificación, Completamiento de Frases, Selección de Textos, Localización, Aproximación, Armar objetos, Pregunta Abierta.*
- d. Concibe las **retroalimentaciones en diferentes formatos** como: *textos, voz, imágenes fijas, en movimiento y vídeos.*
- e. Se sustenta en la teoría histórico-cultural de Vigotsky y en los postulados de la enseñanza y aprendizaje desarrollador de la pedagogía cubana.
- f. Potencian el aprendizaje cooperativo y colaborativo.
- g. Posibilita la atención a las diferencias individuales de los estudiantes, a través de agentes mediadores o configuraciones predeterminadas elaboradas por el **Profesor**.

Lo antes expuesto permite expresar una aproximación al concepto de **Cuestionarios Interactivos de Aprendizaje** como: ***“Conjunto de preguntas que permiten vincular lo cognitivo y afectivo, durante el proceso***

***interactivo usuario – ordenador, cuyas respuestas proporcionan una retroalimentación.”***

## **Herramienta para el desarrollo de Cuestionarios Interactivos de Aprendizajes**

En Cuba, específicamente en CESOFTAD<sup>1</sup> se desarrolla SAdHEA-WEB<sup>2</sup>, donde se encuentra implementada la herramienta abordada. Para su desarrollo, se realizaron estudios de plataformas como Exe-Learning, Hot Potatoes, IMS Global Learning Consortium, JClic, Moodle, Question Mark, QuizFaber, Revolution y SumTotal Toolbook, en las cuáles no se esperaba encontrar una concepción pedagógica acabada. Sin embargo, permitió arribar a generalizaciones importantes, encontrar puntos de contactos, estándares de trabajo de esta tipología de software, infraestructuras tipificadas, así como, metáforas de trabajo y soluciones implementadas en lenguajes de propósito general, que posibilitó enriquecer y perfeccionar la herramienta, de la cual se muestra a continuación una breve descripción.

### **Breve descripción de la herramienta**

A la herramienta se puede acceder desde **SAdHEA-Web** cuando se monta un software educativo vía on-line, y esta tiene entre sus principales características las siguientes:

1. Se pueden crear ejercicios clasificados por *temas, epígrafes* u *otros temas* definidos por los desarrolladores del software educativo.
2. A cada ejercicio que se monte a través de la herramienta puede incorporarse una *información adicional*, que le permita al usuario saber más acerca del tema abordado en el ejercicio, además se le puede incorporar a cada pregunta el *análisis de la respuesta*.
3. A cada pregunta se le puede asignar, como elemento adicional, diferentes tipos de medias: imágenes, sonidos, animaciones, diaporamas y videos. Además cuando se crean ejercicios interactivos como parte de un hiperentorno se pueden reutilizar medias montadas en

---

<sup>1</sup> Centro de Estudios de Software Educativo y sus Aplicaciones Docentes de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” de Holguín.

<sup>2</sup> Sistema de Autor para el desarrollo de Hiperentornos de Aprendizajes.

el módulo *Tema o Biblioteca virtual*.

4. En dependencia con la tipología de pregunta se pueden personalizar los mensajes que salen en cada uno de los intentos incorrectos del ejercicio, así como el mensaje conclusivo y el de la respuesta correcta, lo que permite que el usuario que interactúe con el ejercicio pueda reelaborar su repuesta en dependencia de la información dada en cada intento y logre, al finalizar la pregunta, una información adecuada a la repuesta dada.
5. Posibilita tener una representación visual de cada uno de los elementos que conforman cada una de las preguntas montadas y que está en relación a la tipología de ejercicio seleccionada.
6. Brinda, como resumen del proceso de creación de un ejercicio interactivo, los principales elementos definidos de la pregunta y los que son de obligatoria selección para poder almacenar la pregunta.
7. Facilita la navegación y edición de todos los ejercicios montados en el software educativo, así como la eliminación de cualquiera de ellos.

Las anteriores características generales de la herramienta de *Cuestionarios interactivos de aprendizaje* se concreta en cada uno de los elementos que se incorporan en los diferentes *pestañas o fichas (tab)* que la conforman: *General, Pregunta, Inmediata, Mediata, Resumen y Configuración* y que se explican a continuación:

### **Ficha General**

En esta ficha, se definen para cada ejercicio, los siguientes elementos (ver figura 1):

- *Elementos del conocimiento por*: En esta opción el desarrollador debe seleccionar si los ejercicios interactivos se agruparán según: las unidades del módulo Temas (Temas del contenido), los epígrafes (Epígrafes del contenido) o por otra clasificación (definida por el desarrollador).
- *Tipo de pregunta*: En esta opción el desarrollador debe seleccionar el tipo de ejercicio o pregunta entre: Selección simple, Selección múltiple (incluye

Verdadero o Falso), Enlazar, Arrastrar, Armar, Ordenar y Seleccionar Textos.

- *Cantidad de oportunidades*: En esta opción el desarrollador debe seleccionar la cantidad de oportunidades para responder el ejercicio.
- *Distribución de puntos automática*: En esta opción el desarrollador debe seleccionar si la asignación de puntos a cada distractor respondido correctamente se realiza proporcionalmente según la cantidad de distractores.
- *Total de puntos*: En esta opción el desarrollador debe fijar el total de puntos que se le asigna a la respuesta correcta del ejercicio.
- *Presentación aleatoria de los elementos*: En esta opción el desarrollador debe seleccionar si los distractores de cada pregunta aparecen en el mismo orden cada vez que se presenta la pregunta o se presentan en un orden aleatorio.
- *Información adicional* (Saber más): En esta opción el desarrollador debe especificar la información adicional, en forma de *saber más* que se le presentará al estudiante una vez respondido el ejercicio.
- *Análisis de la respuesta*: En esta opción el desarrollador debe especificar la información a brindar como análisis de la respuesta dada por el alumno.

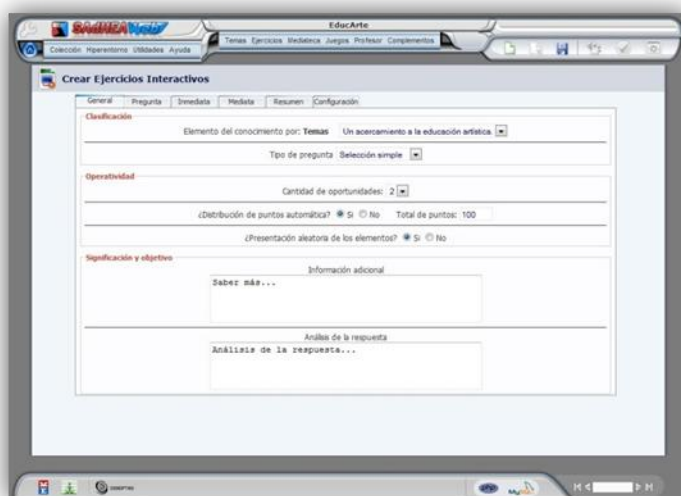


Fig. 1. Datos generales de la pregunta (ficha *General*).

## **Ficha Pregunta**

En esta ficha, el usuario debe definir para cada ejercicio, los siguientes elementos (ver figura 2):

- *Enunciado*: En esta opción el desarrollador debe escribir el enunciado del ejercicio.
- *Elementos interactivos*: En esta opción el desarrollador debe especificar los elementos interactivos que se presentan en el ejercicio en forma de: imagen, sonido, video, animación, diaporama. Para la selección del tipo de elemento interactivo se debe especificar, para cada tipo de media su ubicación (si es en las *Galerías*, el módulo *Temas*, el módulo *Ejercicios*, o es un elemento mediático nuevo, o sea, que no se encuentra en ninguno de los componentes anteriores). Se pueden crear la cantidad de elementos interactivos que se deseen para la pregunta y se seleccionan los correctos e incorrectos.
- *Tipo de media*: En esta sección se permite la selección de una media (imagen, video, sonido, animación o diaporama), como elemento adicional de cada pregunta. Estas medias pueden ser reutilizadas de las montadas en otros módulos o cargadas específicamente para cada ejercicio.

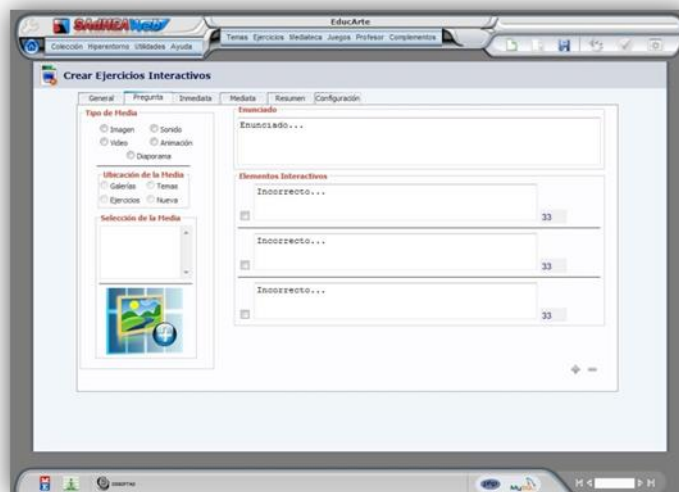


Fig. 2. Estructuración de la pregunta (ficha *Pregunta*).

## **Ficha Inmediata**



En esta ficha, se definen los mensajes reflexivos inmediatos ante la respuesta del estudiante, como se muestra en la figura 3.

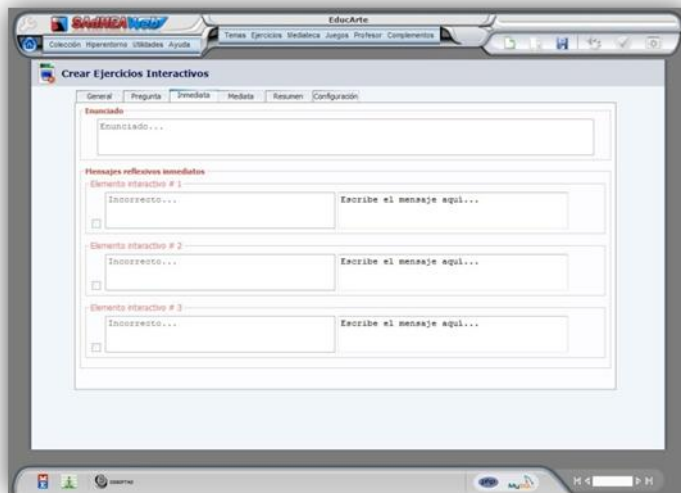


Fig. 3. Retroalimentación de apoyo al intento (pestaña *Inmediata*).

### **Ficha Mediata**

Esta ficha, permite definir los mensajes reflexivos a dar de manera mediata ante la respuesta del estudiante como muestra la figura 4. Estos mensajes pueden ser a la respuesta: correcta, incorrecta, parcialmente correcta o última oportunidad.

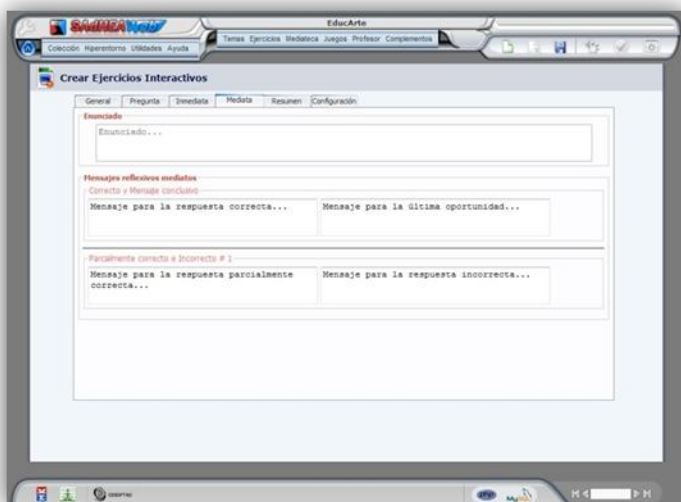


Fig. 4. Retroalimentación de apoyo al finalizar la pregunta.

### **Ficha Resumen**

En esta ficha el usuario recibe información acerca de cada uno de los elementos que ha definido en las fichas anteriores, es decir: tipo de pregunta; elemento del conocimiento, cantidad de oportunidades, total de puntos, respuestas inmediatas y mediatas, etc. En cada caso se señala en *rojo* los elementos que faltan y que son imprescindibles definir para el funcionamiento correcto del ejercicio, como se muestra en la figura 5.

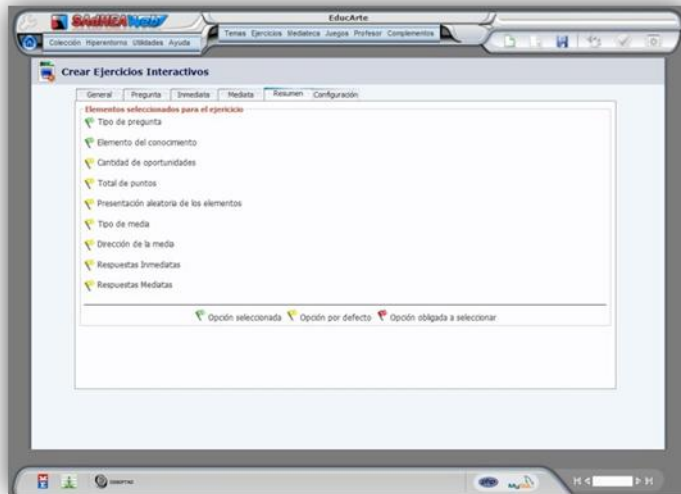


Fig. 5. Ficha resumen al concluir de montar cada ejercicio.

### **Ficha Configuración**

En esta ficha, se clasifican los ejercicios según: las unidades del módulo Temas (Temas del contenido), los epígrafes (Epígrafes del contenido) o por otra clasificación (definida por el desarrollador). Esta debe ser la primera acción a realizar antes de comenzar el montaje de los *ejercicios*.

### **CONCLUSIONES**

- a. El desarrollo del modelo de cuestionario interactivo de aprendizaje constituye una nueva etapa en el desarrollo de software educativo.
- b. La herramienta planteada eleva sustancialmente el nivel de eficiencia y productividad que se requiere en el desarrollo de este tipo de software educativo para la escuela cubana, multiplataforma y Open Source.
- c. Se logra independencia tecnológica en el ámbito del desarrollo de esta tipología de software educativo.

## BIBLIOGRAFÍA

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. *Computer-Based Instruction. Method and Development*. Englewood Cliffs. New Jersey, Englewood Cliffs, Estados Unidos: Collen Brosnan. 1985. 418 p.

Coloma Rodríguez, O. Concepción didáctica para la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje [documento digital]. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. [2008. 233 p].

Labañino Rizzo, C., Rodríguez Rodríguez, L., Coloma Rodríguez, O., Portilla Rodríguez, Y., López Perdigón, A., Ramírez Zaldivar, A. El software educativo en el contexto del MINED: una generalización de soluciones [documento digital]. *Ponencia presentada en el XV Forum Nacional de Ciencia y Técnica*. [23-27 de 01 de 2007].

Ríos, P., & Ruiz, C. Desarrollo de un sistema computarizado para estudiar procesos cognitivos de alto nivel. *Revista de la Escuela de Psicología (Universidad Central de Venezuela)*, 1 (23): 71-102. 1998.

Vigotsky, S. Interacción entre enseñanza y desarrollo. En *Selección de lecturas de psicología infantil y del adolescente*. La Habana: Pueblo y Educación, 1995. p. 11-21.

### **Síntesis curricular de los Autores**

**Lic. Yunion Portilla-Rodríguez.** profesor Asistente. [portilla@ucp.ho.rimed.cu](mailto:portilla@ucp.ho.rimed.cu).  
Especialista del Centro de Estudios de Softwares Educativos y sus Aplicaciones Docentes.

**Dr. C. Orestes Coloma-Rodríguez.** [coloma@ucp.ho.rimed.cu](mailto:coloma@ucp.ho.rimed.cu), profesor Titular,  
Director de Tecnología Educativa de la Universidad

**Lic. Dagoberto Mariño-Blanco.** [dagoberto@ucp.ho.rimed.cu](mailto:dagoberto@ucp.ho.rimed.cu), Director del  
Centro de Estudios de Softwares Educativos y sus Aplicaciones Docentes.

### **Institución de los autores**

Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín.  
Cuba

**Fecha de Recepción:** 07/02/2012

**Fecha de Aprobación:** 16/07/2012

**Fecha de Publicación:** 05/07/2013