

## Herramienta H.E.R.A. de Desarrollo y Administración de Material Pedagógico Multimedial

EJE N° 5

Reseña de Investigación

Vanina Cecilia Chiavetta, Luis Mariano Mongelo, Marcela Fabiana Dávila,  
Néstor Ariel Pan, Hilda Susana Liñeiro  
Universidad Nacional de La Matanza  
vchiavetta@unlam.edu.ar

### RESUMEN

Nuestra investigación aplicada trabaja en la creación de un instrumento pedagógico llamado H.E.R.A. (Herramienta Educativa de Recursos Áulicos), una aplicación ejecutable desde internet, para administrar el desarrollo de material pedagógico-didáctico, que brinda también la posibilidad de adaptarlo a una población de alumnos diversos funcionales, con la supervisión de asesores pedagógico-didácticos y desarrolladores multimediales de contenidos educacionales, en línea. Montada sobre un servidor dedicado de tipo Docker, la aplicación elabora mecanismos de ponderación y calificación de estos últimos agentes, al momento de la selección de personal de desarrollo; quienes participarán dentro de un sistema de semáforos inteligentes, utilizados en el seguimiento del proceso de retroalimentación creativa en varios ciclos de un mismo proyecto de creación de material, debidamente supervisado por los asesores y super-usuarios administrativos en representación de la casa de altos estudios a la que pertenecen los profesores solicitantes del material multimedial. Asimismo, la herramienta contiene bancos de recursos multimediales, que ponen a disposición de los profesores usuarios contenidos educacionales de texto, video, audio e imágenes, que podrán incluir en sus propios proyectos; como así también facilidades para diversos funcionales como Text to voice o impresión Braille.

**PALABRAS CLAVE:** Diversidad Funcional; Banco Multimedial; Administración de Materiales Didácticos; Asesores Pedagógico - Didácticos.



## INTRODUCCIÓN

A mediados del año 2019, nuestro equipo de investigación multidisciplinario constituido por profesores y programadores, dependientes de la Universidad Nacional de La Matanza, comenzó a imaginar y planificar el desarrollo de una herramienta de software en línea, destinada a generar un sistema de comunicación multimedial tendiente a gestionar requerimientos de material pedagógico para estudiantes regulares y diversos funcionales en la educación superior. Cuando hablamos de estudiantes diversos funcionales, nos estamos refiriendo a los mal llamados anteriormente “minusválidos” o con “capacidades diferentes”. Estos conceptos, no exentos de un cierto componente estigmatizante, han dado lugar a un nuevo paradigma mundial, en lo que se refiere a individualizar a personas con diferencias funcionales en el área visual (ciegos o disminuidos visuales), auditiva (sordos), oral (mudos) o motriz (con problemas de movilidad).

En una primer instancia, nuestra herramienta gestiona el intercambio de información entre un usuario docente que necesita que le desarrollen un material o materiales educativos, y un desarrollador multimedial contratado por el claustro universitario, con el objetivo de diseñar a través de un conjunto de elementos gráficos, videos, sonidos, diagramas y textos, dicha aplicación o material, siguiendo unas guías impresas de objetivos didácticos y hoja de ruta impresas, que serían desarrolladas por nuestra aplicación online.

La implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en la educación superior, exige a los claustros universitarios una implementación constante de nuevas técnicas de enseñanza, apoyadas fuertemente con elementos audiovisuales, tales como videos, material interactivo, páginas web, aplicaciones para celular, etc. Por ello, es necesario contar con desarrolladores multimediales especializados que interpreten las necesidades de contenidistas de las diferentes áreas educativas y las plasmen en estos contenidos para que sirvan de apoyo a la tarea educativa. Pero la comunicación entre el usuario profesor y el desarrollador multimedia que llevará adelante el proyecto de material educativo, no siempre es fluida, simple y/o exitosa. Nuestra herramienta pretende dinamizar este proceso de comunicación y mediante la retroalimentación de pasos (desarrollo – corrección - nuevo desarrollo - nueva corrección...retroalimentación necesaria hasta su resolución



final) llegar a automatizar este proceso, con la participación de nuevos actores en el ciclo creativo, como los asesores pedagógicos didácticos, quienes refinarán el trabajo retroalimentado entre los dos actores anteriores, agregándole una mirada pedagógica y actual, no exenta de inclusión y perspectiva didáctica.

## DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Desde el punto de vista del aspecto y usabilidad de la interface, la inspiración que nos guió a lo largo de las tres etapas de diseño, creación y re-diseño de nuestra herramienta (la misma se encuentra actualmente en fase de segundo prototipo beta), fue la obra teórica de Tona Monjo Palau, en particular, Diseño de Interfaces Multimedia (Monjo Palau, 2011). En ella, la autora presenta una metodología de diseño paso a paso, basada en el análisis de tareas que debería realizar la aplicación a desarrollar.

Mediante la observación y entrevistas con los usuarios, un analista de sistemas determina el conjunto de objetivos de los usuarios previstos. A continuación, se definen las tareas que permiten conseguirlos, y se ordenan de acuerdo con la importancia del objetivo y la frecuencia de ejecución de la tarea. Luego, las tareas prioritarias se descomponen en pasos individuales y el nivel de descomposición puede variar, dependiendo del sistema evaluado. A continuación, el análisis sugiere cómo puede realizarse la tarea más eficientemente, o propone nuevas tareas que puedan alcanzar más efectivamente los objetivos. En base a este desglose de tareas, se van generando los módulos correspondientes a las funciones de administración de la información que deberá llevar adelante el software que encierra la interfaz. Esto puede verse en la Fig. 1.



*Figura 1.* Diagrama del desarrollo de Monjo Palau.

Desde el punto de vista de la selección de los multimediales más capaces para el desarrollo de los proyectos, el sistema utiliza un proceso de ponderación, que le



permite clasificar y calificar las aptitudes de estos creativos, según el tipo de material solicitado.

Para desarrollar nuestra encuesta de ponderación de recursos, que habría de alimentar el desarrollo de nuestra herramienta educacional, nos inspiramos en la encuesta que describe el autor Alfonso DePirenne en “Administración de la Educación Virtual” (DePirenne, 2008). En ella, se tomaron datos de universidades de toda Hispanoamérica, ya que el autor, de origen mexicano, posee amplia experiencia en el desarrollo de Estructuras de Educación Virtual (a las cuales denominaremos EEV de aquí en adelante) funcionales actualmente en casas de altos estudios de la región; como la Univ. Virtual Nacional de Quilmes de Argentina, la Univ. INCCA de Colombia, la Univ. Nacional de Loja de Ecuador o la Univ. Galileo de Guatemala. En ellas, se generó un análisis basado en la multidisciplinariedad necesaria para el desarrollo de materiales pedagógicos, tanto desde apuntes impresos producidos mediante diseños clásicos (documentos de Word, maquetación de páginas en Pagemaker o edición profesional en QuarkXpress), pasando por presentaciones multimedia (generadas en PowerPoint, en la herramienta de autor Neobook o en Exe Learning) y culminando en materiales audiovisuales (videos interactivos con Adobe Premiere o con Wink Creator). Era necesario para la fecha del relevamiento, que los diseñadores del material tuvieran gran experticia en diversas disciplinas, lo que queda evidenciado en la siguiente estadística aportada por el autor:

Tabla 1.

Estadísticas aportadas por DePirenne.



<b>Campo principal de conocimiento</b>	<b>% respecto al total</b>	<b>Campos específicos</b>
Educación	35	Educación, Pedagogía, Psicología
Tecnología	27.5	Informática, Sistemas, Computación, Electrónica, Telecomunicaciones,
Otras disciplinas	15	Administración, Medicina, Diseño, Sociología, Ingeniería Mecánica
Dos o más disciplinas	22.5	Educación y Tecnología, Otras

En nuestra herramienta, desde un módulo llamado Gestor de Requerimientos, el usuario docente presentará un conjunto de archivos de base necesarios para la construcción del material pedagógico del proyecto (documentos de texto con la teoría o los textos a plasmar, archivos de imágenes, diagramas e ilustraciones y de tratarse de un proyecto multimedia, archivos de video o de sonido). La herramienta H.E.R.A. le brindará entonces el acceso a un banco de contenidos o base de datos de recursos, donde se van acumulando los materiales del tipo creative commons (acceso libre) aportados por los proyectos anteriores o agregados en forma periódica por los superusuarios del sistema. Asimismo, el banco posee enlaces a bancos de contenidos freeware de internet, como Freepik o Freemage. El usuario podrá entonces apropiarse material adicional para su proyecto, y terminará generando un formulario digital, con los contenidos y objetivos del material pedagógico a desarrollar.

El formulario desarrollado, se deberá ofrecer a un desarrollador multimedial, incluido en el banco de multimediales almacenado en la misma herramienta. Aquí entrará a funcionar el proceso de ponderación del sistema, que califica las aptitudes de los desarrolladores, buscando a los tres más adecuados por sus habilidades y especialidades, para cada proyecto en particular. Desde la pantalla de acceso al sistema, se puede ingresar para postularse como desarrollador de proyectos,



mediante la recolección de un currículum y el completado de una pantalla de indicación de habilidades como la de la Fig. 2.

*Figura. 2.* Pantalla de carga e indicación de habilidades del Multimedial.

Herramienta	Experto	Medio	Básico	Sin Conocimientos
PHOTOSHOP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MS OFFICE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EDICIÓN DE AUDIO Y VIDEO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PROJECT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AUTOCAD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En ella, se derivan los datos señalados por los postulantes a un sistema de calificación por ponderación que obedece a la teoría expuesta por Alfonso DePirenne en su trabajo antes mencionado (DePirenne, 2008). Allí se le asigna un puntaje a cada una de las marcas de especialización (Experto - Medio – Básico – Sin Conocimientos) y se lo multiplica por un factor de ponderación aplicado a la especialidad requerida por el proyecto en su génesis original (versión primaria o de borrador).

Todo esto se realiza en un nuevo módulo de la herramienta, que dimos a llamar Gestor de Soluciones, que se divide en dos componentes lógicos, el Sistema de Análisis Pedagógico y el Gestor de Diseñadores Multimediales. A los primeros se los requiere en la Secretaria o Departamento de pedagogía universitaria del claustro solicitante y se los asigna también por sus aptitudes evaluativas, mediante otro sistema de ponderación gobernado por los superusuarios administradores del sistema. Estos tres actores ingresarán entonces en un proceso circular de retroalimentación, gobernado por un sistema de semáforos de nuestra creación. Llamamos Sistema de Semáforos a una sub-aplicación dentro de nuestro software, que se dedica a indicar el





estadio de la retroalimentación en que se encuentra un cierto proyecto de desarrollo de material educativo. El Semáforo se encuentra presente en todas las pantallas del proyecto y presenta el siguiente aspecto:



*Figura. 3. Aspecto del Sistema de Semáforos del proyecto.*

En él se pueden apreciar los cuatro estados (Borrador, Pedagógico, Multimedial y Retroalimentación), que actúan a modo de semáforo, indicando el estadio actual del proyecto (podrán ser consultados, más adelante, por los diversos usuarios). En un principio, el proyecto se encuentra en estadio Borrador, o sea comenzado y en progreso de definición por su contenidista (el profesor que utilizará la herramienta para definir el requerimiento de material pedagógico).

Previamente a la carga del proyecto, deberíamos definir nuestro perfil de usuario (si es la primera vez que usamos la herramienta, ya que deberá enlazarse con el proyecto para que los diferentes actores del proceso de desarrollo puedan contactarse entre sí y consultar en los diferentes estadios las opciones del Semáforo de Estados del Proyecto. Volviendo luego a la opción de Nuevo Proyecto, en ella podremos observar una pantalla similar a la siguiente, en donde el usuario contenidista puede definir muy detalladamente cuáles son sus intenciones de material pedagógico a solicitar, encuadrándolo dentro de un rango de variables, que le permitirán a la herramienta ponderar las características del proyecto y clasificarlo con precisión, contribuyendo luego a la decisión del perfil de multimedial a solicitar para el desarrollo del mismo.

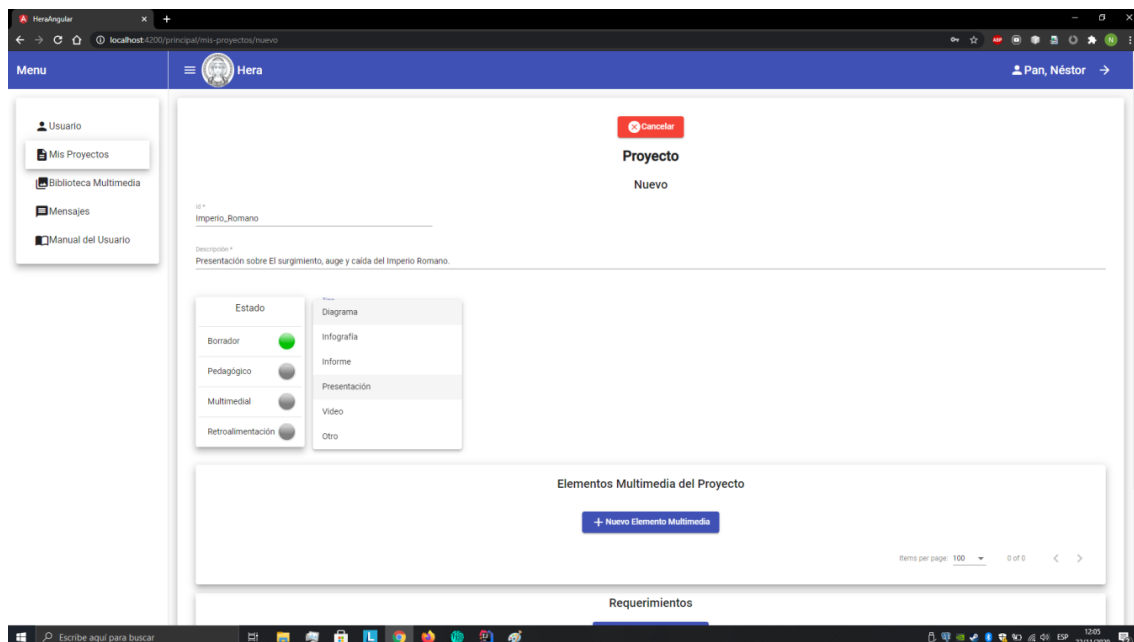


Figura. 4. Pantalla de Carga de Nuevo Proyecto, desplegando la selección de Tipo.

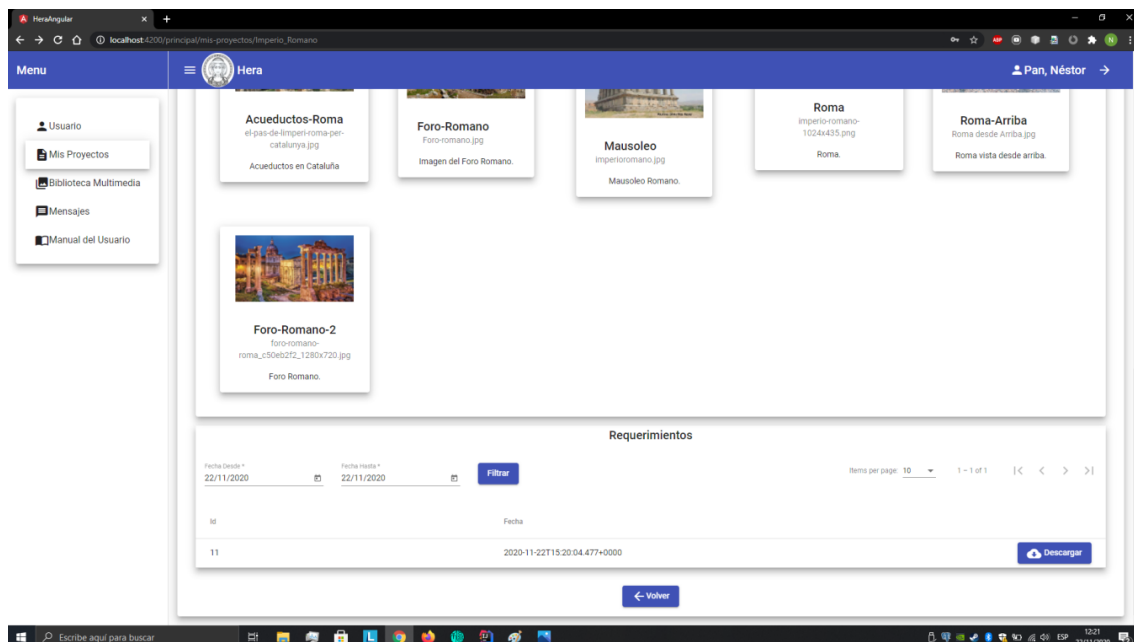
En ella, encontramos toda la batería de información que permitirá describir con completitud nuestro Nuevo Proyecto.

Al definir el proyecto, si presionamos el botón inferior que dice Nuevo Elemento Multimedia, esto nos dará acceso al Banco de Contenidos Multimedia referido más atrás.

La Biblioteca Multimedia, conforma un área importante de trabajo común a los dos extremos participantes, ya que es accedido tanto por los usuarios profesores, como por los diseñadores multimediales. Dentro de esta Biblioteca, podemos elegir los elementos multimediales (videos, imágenes, sonidos, gráficos) que queremos incluir en nuestro proyecto, y agruparlo en un listado de contenidos, que acompañaran a los textos y a los documentos que componen el proyecto mismo.

Al seleccionar un proyecto existente, mediante la presión del botón de Proyectos y luego presionando la opción de modificar proyecto, aparece en la parte inferior de la pantalla, un módulo de requerimientos; para hacer acopio del material necesario para la ejecución del proyecto.





*Figura 5.* Proyecto abierto, con sus archivos asociados y requerimientos definidos.

Aquí, vamos colocando tildes en aquellos elementos del Banco de Contenidos Multimedia que queremos adosar a nuestro proyecto y conformamos el paquete que se enviará, como un formulario de objetivos y procedimientos a seguir, tanto al diseñador multimedial, como al asesor pedagógico-didáctico. Si el proyecto va a ser usado con una población diverso funcional, este paquete incluirá instrucciones de adaptación, para su pasaje al lenguaje Braille, utilizando una interfaz de adaptación de código abierto facilitada por Lumi Industries, íntegramente desarrollada en lenguaje Delphi 7, que digitaliza el material final en archivo de texto, a una plancha de Braille fácilmente imprimible en impresora 3D; o a Text to Voice (pasaje de archivo de texto a archivo de audio), bajo el sistema FreeTTS disponible en Sourceforge bajo licencia GNU (software gratuito o de código abierto).

## CONCLUSIONES

Nuestra herramienta busca dinamizar la comunicación entre los usuarios docentes y los desarrolladores multimediales, también ofreciendo una interfaz sencilla, de gran usabilidad y operación intuitiva, inspirada en otras interfaces comunes del área



educativa y comercial de nuestra región. Las TIC desempeñan una función muy significativa en el ámbito educativo, aportando posibilidades en el esfuerzo por conseguir una Universidad inclusiva, donde se atiende a la diversidad. La incorporación de las TIC al ámbito de la Educación Superior ofrece un elemento dinamizador de la realidad educativa y posibilita una atención a la diversidad coherente con las demandas didácticas, que pueden facilitar la inclusión de todos los alumnos.

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten considerar que los diseños de aplicaciones como la nuestra son primordiales para una nueva generación inclusiva de estudiantes del siglo XXI.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ainscow, M. (2003). Desarrollo de sistemas educativos inclusivos. En: *Las respuestas a las necesidades educativas especiales en una escuela vasca inclusiva*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- DePirene, A. (2008). *Administración de la Educación Virtual*. Ciudad de México: Publicaciones Planeta Inteligente.
- Eric Zabre, B., y Islas, E. (2011). *Evaluación de herramientas de hardware y software para el desarrollo de aplicaciones*. Barcelona: Wiley-Interscience.
- Monjo Palau, T. (2011). *Diseño de Interfaces Multimedia*. Cataluña: Edicions Universitat Oberta de Catalunya.
- Suárez Turbón, I., y Sueiras Rodríguez, M. E. (2017). *Guía multimedia de recursos educativos para alumnado con necesidades educativas especiales*. Principado de Asturias: Centro del Profesorado y de Recursos de Gijón.