

Propuesta de un Sistema de Gestión de Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos Accesibles. SisGeOACAA “Para todos”

Yosly Hernández-Bieliukas^a Luis Arredondo^a Dalui Monasterio^b and Luis Díaz^b

^a Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela

^b Universidad Deportiva del Sur.

yosly.hernandez@ciens.ucv.ve luisj.arredondo@gmail.com daluiimp@gmail.com luisdiaz@uideporte.edu.ve

Resumen: Uno de los objetivos principales del Gobierno Venezolano es brindar educación a toda su población lo cual incluye a la población con discapacidad. Es así, que para alcanzar tal objetivo, el uso de las tecnologías de información y comunicación es clave. Por ello, en este proyecto de investigación se propone una plataforma para la producción de recursos educativos que incluye lineamientos para proveer accesibilidad a la población con discapacidad. Esta propuesta incluye la descripción del recurso educacional llamado OACAA (Objeto de Aprendizaje de Contenido Abierto y Accesible), una arquitectura de software y las principales funcionalidades del sistema llamado SisGeOACAA (Sistema de Gestión de OACAA).

Palabras claves: Discapacidad, TIC, OACA, Objetos de Aprendizaje, Contenidos Abiertos, Accesibilidad

Abstract: One of the main objectives of the Venezuelan Government to provide education to the entire population which includes people with disabilities. Thus, that to achieve this aim, the use of information and communication technologies is key. Therefore, in this research project proposes a platform for the production of educational resources that includes guidelines to provide accessibility to people with disabilities. This proposal includes a description of the educational resource called OACAA (Learning Object Content and Access), a software architecture and the main features of the system called SisGeOACAA (OACAA Management System).

Keywords: Disabilities, ITC, LOOC, Learning Objects, Open Content, Accessibility.

PACS: 01.50.H- Computers in education

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mundo moderno y los avances tecnológicos experimentan cambios notables que repercuten en las sociedades. La informática ha invadido y afectado la actividad social, económica y política de los países, hay que destacar que la informática toma parte en casi todas las actividades del ser humano y esto constituye una revolución científico-técnica. En este sentido, [1] plantea que “los cambios tecnológicos acerca del acceso a la información y su tratamiento influyen, sin quererlo, en todos los ámbitos sociales y por supuesto en el ámbito educacional, facilitando nuevas formas de comunicación y nuevas formas de comunicarse, nuevas culturas sociales y comunitarias y nuevas formas de transmitir y reorganizar los saberes y el conocimiento” (p.1).

Es notorio el impacto de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad actual, la educación no escapa de esta realidad. En lo que debemos estar claros es que no son un fin en sí mismo, sino el medio para lograr el desarrollo de un nuevo modelo de comunidad educativa que debe ser abierto y dinámico, donde el docente tiene una importante función investigativa, los alumnos son participativos y trabajan bajo el enfoque colaborativo, y el currículo puede ser integrado fácilmente. En la incorporación de las TIC, sin duda han surgido variadas estrategias y herramientas web con el uso educativo del Internet, entre ellas se presentan los Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos Accesibles (OACAA), como un recurso educativo para apoyar el proceso de aprendizaje que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico estratégico.

Venezuela, es un país que está arduamente involucrado en la incorporación de estas tecnologías en nuestro sistema educativo, con una visión global que permita que “todos” reciban y se apropien de estas tecnologías sin

importar la condición en la que se encuentren los individuos. En atención a estos aspectos, enmarcado en el Proyecto de investigación denominado: “Programa de Integración de las TIC en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual, Auditiva y Cognitiva, a través del uso de Objetos de Aprendizaje Web”, llevado a cabo por Docentes de la Universidad Central de Venezuela y en conjunto con la Universidad Deportiva del Sur, un equipo de docentes preocupados por la implementación de estos OACCA, se plantea entre sus objetivos la construcción de un Sistema de Gestión de OACAA (SisGeOACAA) con el propósito de la producción y gestión de estos recursos para todos, fomentando la inclusión de personas con discapacidad visual, auditiva y cognitiva a su uso. En este sentido, se presenta en este artículo la propuesta conceptual y arquitectural para la creación del referido sistema a fin de dar respuesta a esta población que hasta los momentos ha estado desasistida en el uso de estos recursos tecnológicos de vanguardia.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

LA DISCAPACIDAD

En el contexto venezolano y haciendo referencia a la [2] : “Se entiende por discapacidad la condición compleja del ser humano constituida por factores biopsicosociales que evidencia una disminución o supresión temporal o permanente de algunas capacidades sensoriales, motrices o intelectuales, que pueden manifestarse en ausencias, anomalías, defectos, pérdidas o dificultades para percibir, desplazarse sin apoyo, ver u oír, comunicarse con otros, o integrarse a las actividades educativas o de trabajo, en la familia con la comunidad, que limitan el ejercicio de derechos, la participación social y el disfrute de una buena calidad de vida o impiden la participación activas de las personas en las actividades de la vida familiar y social, sin que ello implique necesariamente incapacidad o inhabilidad para insertarse socialmente.”

Esta conceptualización abarca diversos aspectos de la vida de una persona con discapacidad y da pie para comprender que una cosa es hablar de la magnitud o localización de una deficiencia y otra es hablar de la persona que presenta restricción o limitación para el ejercicio de los derechos o para realizar actividades debido a que existen condiciones (barreras) ambientales y/o sociales que interfieren con dicha participación. Por otro lado, [3] sostiene que los tipos de discapacidad son: Personas con Movilidad Reducida, Personas con Discapacidad Sensorial (visual y auditiva) y Personas con Discapacidad Intelectual o Déficit Cognitivo.

LA ACCESIBILIDAD

Como sostiene [4], la discapacidad no es el único tipo de limitación que dificulta la accesibilidad de contenidos. Además de las limitaciones propias del individuo, existen otras derivadas del contexto de uso y del dispositivo de acceso empleado (hardware y/o software). Lo más interesante de este hecho es el paralelismo existente entre limitaciones, ya que aún teniendo diferente origen suponen barreras similares en el acceso a la información. Por ejemplo, comparten el mismo problema de visualización aquellos usuarios con visión reducida, como aquellos que, sin padecer discapacidad visual, utilicen pantallas pequeñas o accedan desde entornos llenos de humo. Por lo tanto, se puede deducir que cualquier producto que sea diseñado atendiendo a limitaciones derivadas de discapacidades individuales, posibilitarán y facilitarán así mismo su acceso por usuarios que, sin padecer estas discapacidades, se encuentren en contextos de uso desfavorables y de equivalente limitación, por lo que el número de usuarios beneficiados de este modo de diseño sería mayor que el representado por usuarios con discapacidad [5].

En consecuencia, se puede definir la accesibilidad Web como la factibilidad de que una aplicación o servicio web pueda estar disponible y ser usado por la mayor cantidad de personas indistintamente de sus limitaciones. En la definición, las limitaciones del individuo no solo engloban aquellas representadas por discapacidades, sino también otras como pueden ser el idioma, conocimientos o experiencia. Además, la accesibilidad no sólo implica la necesidad de facilitar acceso, sino también la de facilitar el uso.

OBJETOS DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ABIERTOS ACCESIBLES

Existen diversas consideraciones y conceptualizaciones, sobre los Objetos de Aprendizaje (OA), planteadas por diversos autores, entre las más importantes se puede mencionar a [6], [7], [8], [9]. Inspirado en la filosofía del código abierto,[10] utilizó el término "contenido abierto", para referirse a los OA que pueden estar disponibles libremente, adaptados, editados y combinados. Aunado a ello, refiere a que cumplen con las 4R: Reuse – copiar tal

cual-, Redistribute – compartir con otros-, Revise – adaptar y editar-, y Remix – combinar con otros-. Destacando que todo esto está basado en la premisa de conocimiento libre.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se pueden definir los Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos Accesibles (OACAA) como recursos didácticos e interactivos en formato digital con una intencionalidad de aprendizaje definida, publicados bajo una licencia abierta de propiedad intelectual, desarrollados con programas y formatos técnicos interoperables, con el propósito de ser reutilizados, adaptados, editados, combinados y distribuidos para los diversos ambientes de aprendizaje, considerando los aspectos de accesibilidad que permiten ser usados por todos; se caracterizan por la introducción de información auto descriptiva expresada en los metadatos. En este mismo sentido, son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso, a través de ellos se tiene un primer acercamiento con el objeto, conociendo sus principales características, destacando que en la creación y uso de esta información se basa la reutilización.

CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ABIERTOS ACCESIBLES

En la concepción de un OACA deben considerarse las características pedagógicas, tecnológicas y de interacción humano computador presentes, debido a que se tiene un producto informático y educacional, al mismo tiempo, es por ello que se ha definido y se proponen tres dimensiones para agrupar estas características desde la respectiva perspectiva, teniendo así la dimensión pedagógica, tecnológica e interacción humano computador [11]. En la dimensión de IHC es importante incorporar los aspectos asociados a la usabilidad [12], experiencias de usuario y la accesibilidad [4], éste último esencial para la producción de recursos educativos accesibles y para todos, presenten o no algún tipo de discapacidad. Un diseño será accesible cuando sea usable para más personas en más situaciones o contextos de uso[5], posibilitando a todos los usuarios, de forma eficiente y satisfactoria, la realización y consecución de tareas [13]. La accesibilidad debe ser entendida como 'parte de', y al mismo tiempo 'requisito para', la usabilidad. Destacando que permite la flexibilización del acceso a la información y a la interacción de los usuarios que posean algún tipo de necesidad especial o que se encuentren en desventaja tecnológica.

En la figura 1 se pueden apreciar las principales características agrupadas en las dimensiones descritas anteriormente, que tendrán los OACAA a generar con el sistema propuesto.



FIGURA 1. Características de los OACAA desde la Dimensión Pedagógica, Tecnológica y de Interacción Humano Computador

PATRONES TECNOPEAGÓGICOS

De acuerdo a [14], un Patrón Tecnopedagógico se define como un modelo preestablecido, que sirve para incluir características a los OA desarrollados, tales que les hagan cumplir características de accesibilidad para la atención a personas con discapacidad, con el propósito de lograr la interacción. Mientras que [15] plantea que los Patrones Tecnopedagógicos describen un problema que ocurre o se presenta con frecuencia en la enseñanza en un entorno virtual, proponen una solución a tal problema en el que ha demostrado su efectividad en contextos similares, de modo que pueda ser aprovechada sin que su aplicación sea exactamente coincidente con las anteriores, al ser contextualizada. Estos patrones tienen un doble enfoque: tecnológico y pedagógico. En definitiva, permiten resumir y comunicar la experiencia acumulada en la enseñanza-aprendizaje por medios telemáticos [16].

SisGeOACAA para la producción de los OACAA está basado en patrones tecnopedagógicos con el propósito de apoyar a los docentes y facilitadores en que éstos sean accesibles. Para ello se realiza la composición de forma

integral de los aspectos mencionados anteriormente, con un carácter pedagógico, tecnopedagógico y de interacción humano computador, destacando la accesibilidad como aspecto fundamental para que el recurso pueda ser para todos.

PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ABIERTOS ACCESIBLES

Basado en la problemática del proyecto de investigación, se propone la puesta en marcha de un sistema que permita al docente la construcción y diseño de objetos de aprendizaje, adecuados a las personas que tengan discapacidad auditiva, visual, cognitiva. El SisGeOACAA corresponde a la construcción e integración de un conjunto de componentes denominados herramientas tecnológicas con el objetivo de que los usuarios puedan construir, gestionar (modificar, crear nuevas versiones, borrar), evaluar, así como también almacenar y promover el uso de los OACAA, caracterizados por ser para todos.

CARACTERÍSTICAS DE SISGEOACAA

SisGeOACAA define un ambiente de trabajo integral para la producción y uso de OACAA, donde una de las características fundamentales es que sea un sistema donde todos sus desarrollos asociados estén basados en herramientas de software libre. Además está caracterizado por: a) Producción y distribución de contenidos abiertos; b) Recursos tecnológicos pensados para garantizar la accesibilidad y fomentar la inclusión de las personas con discapacidad; c) Implementación un método de construcción de OACAA sin requerir grandes conocimientos técnicos; d) Definición de un mecanismo de evaluación integral y determinación de la calidad de los OACAA; e) Composición de aspectos pedagógicos, tecnológicos, de interacción humano computador, usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuarios para la producción de OACAA integrales; f) Creación y uso de Patrones Tecnopedagógicos que guían al docente y facilitador en la construcción de los OACAA; y g) Especificación de la información descriptiva de los OACAA, metadatos del recurso, con el objetivo de caracterizarlo.

FUNCIONALIDADES DE SISGEOACAA

SisGeOACAA ofrecerá un conjunto de funcionalidades que se pueden apreciar en la figura 2, las cuales le permitirán a los docentes, facilitadores, evaluadores, tecnopedagogos y aprendices que utilizarán el sistema la gestión de los OACAA.

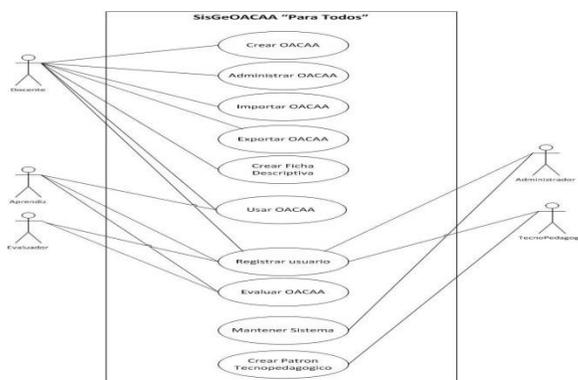


FIGURA 2. Funcionalidades de SisGeOACAA

Para el funcionamiento de este sistema se contará con las siguientes opciones: a) **Crear OACAA**: permite a los docentes y facilitadores generar OACAA siguiendo los patrones tecnopedagógicos que ofrece la herramienta; b) **Administrar OACAA**: modificar o editar un OACAA en construcción, borrar un OACAA, almacenar el OACAA en el repositorio, crear una nueva versión de un OACAA; c) **Importar OACAA**: permite a los docentes incorporar en la herramienta generadora de OACAA, recursos ya creados para ser trabajados; d) **Exportar OACAA**: facilita a los docentes extraer el OACAA creado en distintos formatos; e) **Crear ficha descriptiva**: permite al docente la creación de los metadatos del OACAA; f) **Usar OACAA**: permite a los docentes, facilitadores y aprendices desplegar, emplear y descargar los OACAA almacenados en el Repositorio; g) **Registrar usuario**: permite crear lo

usuarios del sistema de tipo docente, facilitador, aprendiz, evaluador y tecnopedagogo, además de la modificación de dichos perfiles para un usuario específico; h) **Evaluar OACAA**: permite a los docentes, aprendices y especialistas en las determinadas áreas valorar los OACAA para la determinación de la Calidad; i) **Mantener el Sistema**: permite al administrador del sistema el mantenimiento y actualización, así como los ajustes necesarios; j) **Crear Patrón Tecnopedagógico**: permite al tecnopedagogo la definición, diseño y construcción de un patrón tecnopedagógico.

MODELO CONCEPTUAL DE LA ARQUITECTURA DE SISGeOACAA

SisGeOACAA tiene un modelo conceptual estructurado en un portal, que a su vez incluye tres componentes, así como también las bases de datos con las que interactúan, lo que se puede apreciar en la figura 3.

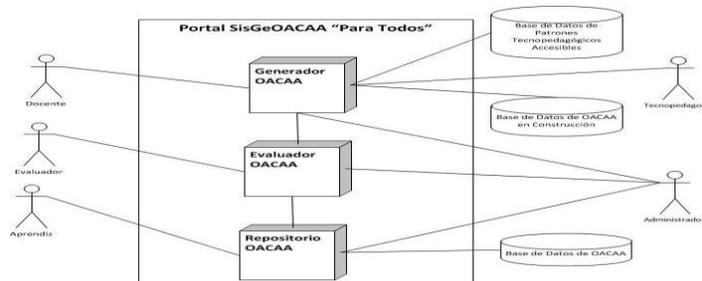


FIGURA 3. Modelo Conceptual de la Arquitectura de SisGeOACAA

Estos componentes corresponden a : **Generador de OACAA**: define un mecanismo integral para la creación y administración de los OACAA en desarrollo, el cual está basado en Patrones Tecnopedagógicos Accesibles, en los que se consideran la composición de los aspectos pedagógicos, tecnológicos, de usabilidad, accesibilidad y experiencias de usuario; **Evaluador de OACAA**: implementa una metodología de evaluación integral para la valoración y revisión de los OACAA en uso y en construcción, considerando los aspectos pedagógicos, tecnológicos, de usabilidad, accesibilidad y experiencias de usuario; **Repositorio de OACAA**: desarrolla procesos de almacenamiento, búsqueda, recuperación, visualización y uso de los OACAA; **Base de Datos de Patrones Tecnopedagógicos Accesibles**: es un repositorio en el que se almacenan un conjunto de patrones en los que se proporcionan lineamientos para el diseño y la producción de los OACAA, en los que se integran los aspectos pedagógicos, tecnológicos, de usabilidad, accesibilidad y experiencias de usuario que deben contener estos recursos; **Base de Datos de OACAA en construcción**: es un repositorio en el que se almacenan los OACAA que se están desarrollando a través del Generador de OACAA; **Base de Datos OACAA**: Persistencia donde se almacenan los OACAA desarrollados y listos para su uso en ambientes didácticos; y **Actores del Sistema**: Docente, Evaluador, Aprendiz, Tecnopedagogo y Administrador los cuales podrán interactuar en la producción y gestión de los OACAA.

ESTADO ACTUAL

En base a lo presentado hasta ahora, el proyecto SisgeOACAA se encuentra definiendo los componentes principales de su arquitectura a través de un proceso de ingeniería detallada de los componentes de software. De igual manera, se están definiendo de forma tanto tecnológica como pedagógica y de accesibilidad los patrones tecnopedagógicos que nos guiarán hacia la implementación de los mismos dentro de la herramienta presentada.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que el uso de un sistema como el que se presentó en esta investigación, sirva de apoyo para reforzar y contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC. Tal es el caso de las OACAA, ya que son recursos didácticos que garantizan la construcción, generación y aprehensión del conocimiento. Se considera necesaria que la creación, uso, reutilización y distribución de estos OACCA, deben ser bajo unos aspectos previos definidos, los cuales deben vigilar por la concepción Pedagógica, Tecnológica, de interacción humano computador, a contener el recurso, partiendo de filosofía de accesibilidad “Para Todos”, que le permita al usuario

empoderarse del conocimiento aun cuando éste tenga alguna discapacidad visual, auditiva o cognitiva o no la presente.

Desde la Perspectiva educativa, SisGeOACAA establece un marco de trabajo que permite definir, compartir y reutilizar recursos educativos abiertos accesibles que el docente y facilitador considere necesario para responder a las necesidades del contexto de enseñanza y aprendizaje en el cual se incorporan en estos materiales. Desde la perspectiva tecnológica será un sistema para la gestión de OACAA, software libre, basado en patrones tecnopedagógicos, usable y accesible, que le permite entre otras cosas a los docentes y facilitadores construir de forma pedagógica y guiada recursos para todos, evaluar y determinar la calidad por especialistas del área, así como también, a los aprendices presenten o no alguna discapacidad, poder enriquecer sus procesos de aprendizajes

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está siendo auspiciado por el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) mediante el proyecto No. PG.2012000698.

REFERENCIAS

1. Díaz A. 2006. Metodología para la superación de los docentes de especialidades no informáticas en la creación de sitios Web docentes. Tesis Doctoral. Instituto Superior Pedagógico, Santa Clara. 184pp.
2. Asamblea Nacional. (2007). "Ley Para las Personas con Discapacidad". Caracas, Venezuela: Gaceta Oficial n° 38.598.
3. Ministerio del Poder Popular para la Salud (2013). Programa Nacional de Atención en Salud para Personas con Discapacidad. Venezuela.
4. Vanderheiden, G. (2000). Fundamental Principles and Priority Setting for Universal Usability. En: Proceedings of Conference on Universal Usability (CUU), Association for Computing Machinery, pp32-38. Consultado 11/Mayo/2013, de: http://trace.wisc.edu/docs/fundamental_princ_and_priority_acmccu2000/
5. Henry, Shawn Lawton. (2002). Understanding Web Accessibility. En Constructing Accessible Web Sites. Glasshaus: April 2002. ISBN: 1904151000. Consultado 30/Marzo/2013 de: http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility/pub/acc_sites_chap01.pdf
6. Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects: Online Version. Consultado 11/Marzo/2013, de: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
7. Hodgins, W. *Into the future.* (2000). Consultado 11/Marzo/2013, de <http://www.learnativity.com/download/MP7.PDF>
8. Downes, S. *Learning Objects.* (2000). Consultado 11/Marzo/2013, de <http://www.atl.ualberta.ca/downes/naweb/LearningObjects.doc>
9. Polsani, P. *Use and Abuse of Reusable Learning Journal of Digital Information*, Volume 3 Issue 4, Article No. 164. (2003). <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/> Accedido el 11 de marzo de 2013.
10. Wiley, D. *The Learning Objects Literature: Bifurcations, Criticisms, and Openness.* (2007).
11. Hernández, Y. *Trabajo de Grado de Maestría: Proceso de Evaluación de la Calidad para Objetos de Aprendizaje de tipo Combinado Abierto.* Postgrado en Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Pp 30 (2009).
12. Nielsen, J. *Usability Engineering.* Academic Press Professional, Boston, MA. (1993).
13. Nielsen, J (2001). Beyond Accessibility: Treating People with Disabilities as People. Consultado 25/05/2013 de: <http://www.useit.com/alertbox/20011111.html>
14. Silva, A. & Hernández, Y.; y Corrales, M, C. Implementación de un Patrón Tecnopedagógico en un Generador de Objetos de Aprendizaje para Personas con Capacidad Visual Reducida (GenOAVir). Actas del VI Congreso Latinoamericano de Objetos de Aprendizaje LACLO 2011, Universidad de la República. Montevideo. Octubre 2011. Uruguay. ISSN 1982 – 1610.
15. Rebete, O (2013). Gestor de Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos de Tipo Práctico para el Apoyo a la signatura Algoritmos y Programación. Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Licenciado en Computación de la Universidad Central de Venezuela. No publicado.
16. Rodríguez, J. (2009). Patrones pedagógicos en educación virtual. Revista de Educación a Distancia, número monográfico X, descargado 15/06/2013 de <http://www.um.es/ead/red/M10/rodriguez.pdf>