

DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE Y TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA EN AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES DE NIVEL SUPERIOR

HERRERA NIEVES, LILIANA ¹, MONTES SOLDADO, ROSANA²

¹ Universidad del Atlántico, Colombia
lilianaherrera@mail.uniatlantico.edu.co, Colombia

² Universidad de Granada, España
rosana@ugr.es, España

Resumen: Uno de los desafíos que debe enfrentar el contexto universitario, consiste en el desarrollo de acciones pedagógicas que faciliten la educación inclusiva a la población diversa. El escenario educativo es propicio para el desarrollo de propuestas que permitan el crecimiento personal, intelectual, social y emocional de los estudiantes; las cuales son hoy día, profundamente permeadas por el uso de tecnologías, más aun si se emplea el paradigma del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Este paradigma busca ampliar el abanico de posibilidades de aprendizaje, con el fin que diseñar propuestas formativas acordes con las necesidades de la mayoría de los alumnos. Los ambientes virtuales de aprendizaje pueden convertirse en una respuesta efectiva a los procesos de educación inclusiva y de forma particular las plataformas LMS como Moodle, han generado espacios colaborativos y de construcción del conocimiento que permiten la interacción docente- estudiante y contenidos de forma adaptada a las características y necesidades de cada uno. Más aún si se integran herramientas de las denominadas Tecnologías de Asistencia (TA) que pueden ser utilizadas por un amplio rango de usuarios debido a que favorecen la accesibilidad. En esta comunicación se establecen los elementos teóricos y avances de una investigación en curso que busca analizar el impacto del DUA en Ambientes educativos Virtuales (AEV) universitarios integrando Tecnologías de Asistencia en línea.

Palabras clave: Educación Superior, Ambientes Educativos Virtuales, Diseño Universal de Aprendizaje, Tecnologías de Asistencia y Usabilidad





INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

Los Ambientes Educativos Virtuales (AEV) son entornos dinámicos donde se organizan recursos didácticos, se maneja el tiempo e interaccionan docentes y estudiantes, orientando la actuación educativa en un marco tecnopedagógico. La incorporación de tecnologías en los procesos formativos requiere de la integración de la pedagogía, la didáctica, el uso de tecnologías accesibles y un diseño centrado en el usuario que facilite el acercamiento al conocimiento favoreciendo la inclusión. Los dos factores más importantes a considerar cuando se diseñan propuestas formativas inclusivas en línea son la tecnología y la pedagogía, ya que con su acertada combinación pueden lograrse los objetivos educacionales, para una población diversa (Rao & Tanners, 2011). La enseñanza virtual es una oportunidad para dar acceso a la educación a las personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, el reto que se debe afrontar consiste en propender por la universalización, equidad, personalización y garantía de derechos al poder acceder a una educación de calidad (Temesio, 2016).

Desde el punto de vista educativo, la accesibilidad puede analizarse de acuerdo con las perspectivas tecnológica y pedagógica, haciendo referencia a la posibilidad de acceso a la tecnología y al currículo; eliminando barreras y fortaleciendo la idea de que el sujeto debe reconstruir el conocimiento que ya posee, al interactuar en dicho entorno (Temesio, 2016). Al conocer el importante papel que desempeñan las tecnologías y los recursos web en la educación, es imprescindible hablar de usabilidad, reconociendo la importancia de los patrones de navegación y la interacción desde la perspectiva del usuario. Así mismo debe referirse a la accesibilidad, como la posibilidad de que los usuarios utilicen los contenidos digitales educativos de acuerdo a sus necesidades y participen de manera equitativa en el medio virtual. En este aspecto es importante tener en cuenta que un diseño centrado en el usuario (DCU) tiene por objeto resolver necesidades de uso, logrando una experiencia satisfactoria con un mínimo esfuerzo de su parte. Diseñar entornos virtuales de aprendizaje para todos, significa reconocer diferentes poblaciones, entre ellas los estudiantes con diversidad funcional, por lo que se debe tener en mente no solo las características de la plataforma, sino también las características de los materiales pedagógicos (Wu, 2015).

La usabilidad y accesibilidad de las herramientas de aprendizaje virtual, dependen del diseño de la plataforma y los recursos educativos digitales, así como de la posibilidad del uso de Tecnologías de Asistencia (TA), las cuales son cualquier producto, pieza o sistema utilizado para incrementar, mejorar o mantener las capacidades de los usuarios con diversidad funcional, permitiéndoles la participación en entornos educativos y laborales que promuevan su calidad de vida. Las TA pueden ser hardware, software o programas en línea, en los cuales se centra el presente estudio. La plataforma Learning Manage System (LMS) Moodle, es un paquete de software libre utilizado para la creación y administración de AEV. Muchos estudiantes se ven beneficiados con el uso de TA, no solo aquellos con alguna discapacidad, debido al amplio abanico de estrategias que permiten su implementación. (Wu, 2015). Existe una variedad de TA



para trabajar entornos virtuales, incluido Moodle, ayudando al estudiante a sobreponer las dificultades de accesibilidad al currículo (Rose, Hasselbring, Stahl & Zabala, 2005).

Elías (2010), analizó los principios del diseño universal aplicado en la educación a distancia, buscando proponer un amplio rango de configuraciones a la plataforma Moodle y sus contenidos, permitiendo reducir las barreras e incrementando la accesibilidad. El incorporar el uso de TA, que permiten favorecer la comunicación, escritura, lectura, matemáticas, organización del tiempo y tareas y acceso al ordenador, son vitales para los estudiantes y docentes en un entorno formativo, más aun si se combina su uso con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), ya que facilitan el logro de metas con óptimos resultados (Rose, Hasselbring, Stahl & Zabala, 2005).

El DUA es un enfoque teórico práctico ampliamente utilizado en Educación Superior universitaria. Nació en 1984 en el CAST (Center for Applied Special Technology), con el objeto de mejorar el aprendizaje de todos los estudiantes, facilitándoles el acceso al currículo y los contenidos mediante el uso de las tecnologías y materiales didácticos diversos, haciendo las experiencias educativas flexibles y accesibles. El DUA, es reconocido como una forma de garantizar la accesibilidad al aprendizaje, basándose en la neurociencia cognitiva, las teorías y prácticas educativas exitosas de la reducción de las barreras de aprendizaje y el desarrollo de tecnologías y medios digitales con fines educativos, permitiendo una individualización de la enseñanza (Rose & Meyer 2002).

Los principios que enmarcan el DUA son: (1) proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos, (2) proporcionar múltiples formas de acción y expresión del aprendizaje y (3) proporcionar múltiples formas de implicación. Estos principios permiten la formulación de nueve pautas con sus respectivos puntos de verificación, comprobados a través de experiencias exitosas en atención a la diversidad del alumnado en diferentes contextos educativos, donde se destaca el universitario (Alba, Sánchez & Zubillaga, 2015). A pesar de que el DUA no considera imprescindible la utilización de la tecnología, ésta aporta importantes características como versatilidad, capacidad de transformación, posibilidad de ser marcados y organizados y posibilidad de generar conexiones y redes de aprendizaje favoreciendo entornos globalizados (Rose & Meyer 2002). Varias experiencias demuestran formas de integrarlo en la universidad, en las cuales se destaca el papel de las tecnologías y la importancia de la formación docente para su éxito (Sánchez, Diez & Martín, 2016).

Moodle puede ser un instrumento de transformación social, y una herramienta de inclusión que favorece condiciones de enseñanza y aprendizaje. Un escenario con las debidas configuraciones e integración de TA en línea, permite que todos los estudiantes y docentes participen de forma equitativa, dotándolos de autonomía y favoreciendo el acceso a la información y al conocimiento. La contribución a la teoría pedagógica se encuentra en las relaciones existentes de una estrategia tecnopedagógica que parte de la aplicación del pensamiento de diseño e integra el DUA, la accesibilidad y las TA, que impactan en el AEV y mejoran la atención a la diversidad en el contexto universitario.





OBJETIVOS

Diseñar una propuesta tecnopedagógica virtual accesible en Moodle, bajo los principios del DUA que mejore la atención a la población diversa en instituciones de educación Superior que usen Moodle tanto en versiones 2.x como 3.x.

Para dar cumplimiento con este objetivo general se están llevando a cabo una serie de objetivos específicos que han partido de una revisión teórica sobre el tema, y la identificación de herramientas de Tecnología de Asistencia (TA) en línea que puedan integrarse a Moodle con el fin de mejorar su usabilidad. Así mismo se realizará la evaluación de la usabilidad y accesibilidad de la plataforma Moodle a partir de la participación de administradores, docentes, estudiantes y expertos en usabilidad, para posteriormente aplicar los principios del DUA en un curso alojado en Moodle y con la integración de TA que favorezcan su usabilidad y por ende promuevan mejores experiencias educativas y aprendizajes.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La investigación se está desarrollando con una metodología evaluativa de carácter descriptivo y cuantitativo, desde la cual, se está obteniendo información para decir cómo es y cómo se manifiesta un determinado fenómeno. Es decir, el estudio es diseñado y llevado a cabo para ayudar a alguna audiencia a juzgar y mejorar el valor de los AEV. La idea científica reconoce que dicho proceso requiere de una estrategia tecnopedagógica sustentada en la integración de principios de usabilidad, DUA y TA.

Esta investigación educativa se enmarca en el diseño de una evaluación de programas, ya que se tratará de responder a problemas específicos y cuyas respuestas pueden o no valorar o juzgar el valor de un objeto, siendo en este caso la usabilidad y accesibilidad de dos plataformas Moodle, una en la Universidad del Atlántico (UA) en Colombia con una versión 3.3 y otra en la Universidad de Granada (UGR) en España con versión 2.6. Ambas plataformas reflejan los dos entornos de producción que la comunidad Moodle.org pone a disposición de centros e instituciones, referidos de forma general como Moodle v2.x y v3.x.

La línea metodológica en la que se sustenta es descriptiva. Se tratará de realizar afirmaciones causales posibles, describiendo el proceso de implementación del programa, así como las variables contextuales que producen dicho programa. De esta forma, el diseño de evaluación puede buscar una causalidad múltiple o generar explicaciones plausibles que se aproximen a la realidad (Bryk, 1978); al igual también parte de un enfoque descriptivo, ya que los datos significativos son solos posibles en el contexto en el que se desarrolla y a través del testimonio personal de los que participan en el mismo (Parlett & Hamilton, 1977). La población del estudio es el alumnado y profesorado de distintas procedencias, pero que es usuario de las plataformas anteriormente mencionadas y en el contexto de los estudios de Grado. Igualmente es necesario contar con expertos



en tecnologías web y administración de Moodle. Quedando así determinada la muestra con los usuarios de dichas plataformas: administradores, profesores y alumnos.

Para el presente estudio se ha seleccionado como instrumento de recogida de datos el cuestionario, cuatro en total. El primero que busca evaluar y determinar que herramientas de Tecnología de Asistencia son propicias para ser integradas a las plataforma Moodle y cuya combinación favorezca el DUA, y un segundo y tercer instrumento dirigido a la valoración de la accesibilidad y usabilidad de la plataforma por parte de los usuarios (profesorado, alumnado e ingenieros especialistas o expertos en usabilidad). El cuarto y último cuestionario dirigido a participantes de un MOOC creado bajo los principios del DUA. Los instrumentos a utilizar se están validando haciendo uso de la técnica Delphi, la cual permite una construcción grupal de individuos expertos en el tema y su juicio intuitivo. Así mismo se llevará a cabo una prueba piloto para validar los cuestionarios antes de su aplicación.

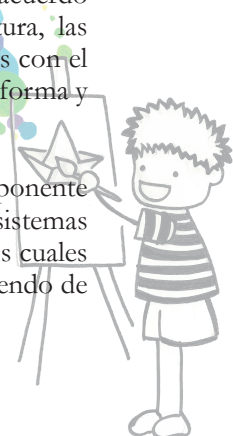
Una vez aplicados los instrumentos de evaluación tipo cuestionarios, se proseguirá con el análisis de los resultados obtenidos y se diseñará la propuesta de mejora, realizada sobre Moodle materializada en un curso virtual diseñado bajo los principios del DUA. Se hará un análisis cualitativo utilizando los instrumentos antes mencionados, que aportarán información para diseñar la estrategia de mejora tecnopedagógica. Es importante mencionar que luego de la implementación del curso, se recabarán nuevamente los datos cualitativos y cuantitativos para demostrar la validez de la experiencia.

EVIDENCIAS

Como se mencionó anteriormente, esta investigación se encuentra en curso y actualmente se está realizando el diagnóstico de la situación de los AEV de la UA y UGR, para ello se indaga sobre las características de accesibilidad y usabilidad de las plataformas PRADO (UGR) y SICVI 567 (UA) desde la perspectiva de docentes y estudiantes. Así como una evaluación automática de la accesibilidad utilizando una herramienta automática en línea, como HERA, TAW y Cinthya Says.

De igual forma se han realizado indagaciones profundas sobre las herramientas de Tecnología de Asistencia, susceptibles de ser integradas en la plataforma Moodle y que además cumplan con los criterios de código abierto y uso en línea. En este apartado ya se han identificado 28 herramientas TA que se han clasificado de acuerdo a su aplicación: Herramientas para mejorar la comunicación, la lecto-escritura, las matemáticas, la organización del tiempo y la accesibilidad. Estas serán validadas con el análisis de los ingenieros especialistas, quienes valorarán la usabilidad de la plataforma y la posibilidad de integración de las TA seleccionadas anteriormente.

Las Tecnologías de Asistencia son consideradas como un componente importante de la accesibilidad, estas herramientas incluyen todos los servicios y sistemas relacionados con el uso de productos de asistencia y prestación de servicios, los cuales son empleados para mantener o mejorar la autonomía de una persona favoreciendo de





Liderando investigación y prácticas inclusivas

esta forma en su calidad de vida. Considerar estas herramientas de TA, puede favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que se convierten en un recurso de interactividad e interacción que implica a todos los sujetos, con diferentes capacidades y estilos de aprendizaje, reconociendo la heterogeneidad del aula universitaria.

La Tabla No 1 presenta las Herramientas que será sujetas a aprobación de los técnicos y administradores de la Plataforma Moodle y así mismo integradas en el Curso que se diseña para la propuesta de mejora buscando una educación accesible y sin barreras en la Universidad.

Comunicación	Lecto-escritura	Matemáticas	Organización del tiempo	Accesibilidad
-Big Blue Button -Openmeetings de Apache -Centro de relevo -Servicio de Videointerpretación en lengua de signos	-Diccionario on line IDIOMAX -Diccionario RAE -Traductor en línea -Reverso (traducción, conjugación, gramática) -Visuwords -Shahi: Virtual Dictionary -Tagxedo -Grammarcheck -Quizlet -Spanishchecker	-Editor de ecuaciones en línea -Editor on line de ecuaciones LATEX	-Do it tomorrow -Todoist -Checklist para Moodle -Tomatoes	-Vozme -Voicetread -OCR (Reconocimiento óptico de caracteres) -Free OCR -Talkyper -Speechnotes -Ttsreader -AccInformación Recursos

Tabla No 1. Tecnologías de Asistencia en línea

La accesibilidad es la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser de fácil acceso y utilizado por el mayor número posible de personas, sin importar las limitaciones, capacidades o el contexto en el que se encuentren. Se debe incorporar de forma definitiva en el diseño de todas las páginas web, principalmente los Ambientes Educativos virtuales ya que son una estrategia de políticas asumidas para la promoción y la calidad de vida de todos los sujetos un entorno virtual accesible.

Para considerar el DUA se requiere de la incorporación de estrategias que permitan poner en marcha mecanismos para construir el currículo, incorporando prácticas diversificadas y bajo una estructura suficientemente rica para ofrecer diferentes niveles de complejidad y expresión. Por lo anterior los ambientes educativos virtuales y el uso de herramientas de Tecnología de Asistencia empoderan a los estudiantes ya que no son solo portadores de datos, sino más bien herramientas de expresión y participación en una sociedad democrática. La información puede ser almacenada en formatos diversos, presentando el mismo contenido por ejemplo en audio, texto o imagen demostrando así su versatilidad; asimismo esa información puede ser adaptada a las necesidades y preferencias del usuario debido a su capacidad de transformación. También permite que



los contenidos sean marcados de forma que se resalten, eliminen, y es que utilizando hipervínculos y brindando información adicional conectando el recurso por otros para que se favorezca un aprendizaje globalizado.

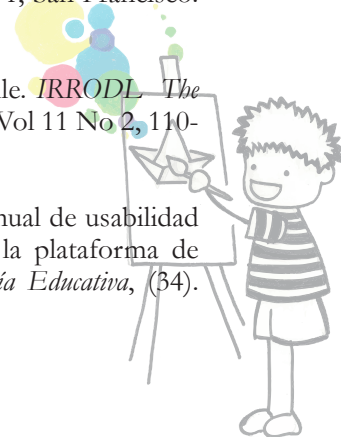
CONCLUSIONES

Uno de los retos más importantes de la sociedad contemporánea es la aceptación de la diversidad en todos los contextos incluido el educativo, de tal forma que exista una convivencia caracterizada por la equidad. Al reconocer que no existe homogeneidad en la sociedad se entiende el concepto de diversidad, donde todos los seres humanos somos diferentes y debe ser respetada tal diferencia. El Diseño Universal de Aprendizaje es un enfoque que tiene como objetivo conseguir que los entornos, productos, servicios y sistemas educativos puedan ser aprovechados por el mayor número de estudiantes. Un modelo de diseño basado en la diversidad humana, la inclusión social y la igualdad. Los aportes del diseño universal de aprendizaje a la educación inclusiva y a la atención en la diversidad en el aula son dos. Primero se rompe la dicotomía entre el alumnado con y sin necesidades específicas de apoyo educativo, ofreciendo diferentes alternativas para acceder al aprendizaje y beneficiando a todos los estudiantes, favoreciendo el proceso de inclusión. Y también porque el foco de la discapacidad se desplaza del alumno a los materiales y los medios, los cuales al ser diversificados mediante el uso de tecnología, garantizan llegar a un público heterogéneo.

Por medio de esta investigación se quiere demostrar que un diseño centrado en los usuarios, bajo los principios del DUA y la integración de tecnologías de asistencia en línea puede mejorar la experiencia educativa y así mismo promover una oferta de calidad en entornos que reconocen cada vez más la diversidad en las aulas universitarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, C. A., Sánchez, J., Zubillaga, A. (2015). Tecnologías y diseño universal para el aprendizaje (DUA): Experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100.
- Bryk, A. S. (1978). "Evaluating program impact: A time to cast away stories a time to gather stories together", en Anderson, S. B. y Coles, C. (eds.): *Nex Directions for Program Evaluation: Exploring Purposes and Dimensions*, núm. 1, San Francisco: Jossey-Bass.
- Elias, T. (2010). Universal Instructional Design Principles for Moodle. *IRRODL - The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. Vol 11 No 2, 110-124.
- González. A., Acosta, Y. & Moyares, Y. (2010). Propuesta de un manual de usabilidad y accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (34).





Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/425>

- Rao, K., & Tanners, A. (2011). Curb cuts in cyberspace: Universal Instructional Design for online courses. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 24(3), 211-229.
- Rose, D.H., y Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, VA: ASCD.
- Rose, D. H., Hasselbring, T. S., Stahl, S., & Zabala, J. (2005). Assistive technology and universal design for learning: Two sides of the same coin. *Handbook of special education technology research and practice*, 507-518.
- Sánchez, S., Diez, E., Martín, R. (2016). El diseño universal como mediador para atender a la diversidad en la educación. Una revisión de casos de éxito en la universidad. *Contextos educativos*, 19, 122-131.
- Temesio, S. (2016). Educación inclusiva: retos y oportunidades. *Revista de Educación a distancia RED*, Núm. 51. Art 9, 15-25.
- Wu, S. (2015), Accessibility, Usability, and Universal Design in Online Engineering Education Paper presented at 2015 ASEE Annual Conference & Exposition, Seattle, Washington. 10.18260/p.23480
- Parlett, M. y Hamilton, D. (1977). "Evaluation as illumination: a new approach to the study of innovative programs", en Glass (ed). *Evaluation Studies Review Annual*, vol. 1, Berverly Hills: Calif, Sge, pp. 140-157.

