

IMPLEMENTACIÓN DE UN MOOC ACCESIBLE DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN EN JAVA BAJO LA PLATAFORMA OPEN EDX PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL (UNA)

Darío Ríos Navarro¹

Resumen. La tecnología ha brindado mejores beneficios y ha contribuido en cubrir las necesidades del ser humano. El área de la educación, también se ha visto influenciada por el desarrollo de la tecnología. Ha facilitado la educación virtual y a distancia, y parte importante de ese desarrollo involucra de disponer de cursos abiertos masivos (MOOC). Los MOOCs como tal han facilitado muchas necesidades de diferentes áreas, y aunque existen muchas plataformas y herramientas para brindar y generar estos tipos de cursos, todavía muchas de estos medios, no atienden de forma adecuada, las necesidades de las personas que sufren de algún tipo de discapacidad, especialmente. En el siguiente trabajo, se detallan una serie de conceptos de suma importancia para el lector sobre los MOOC, antecedentes existentes, considerando la falta de cursos que sean accesibles bajo esta modalidad. Se hace un estudio sobre las necesidades y mejoras que deben desarrollarse en un MOOC para hacerlo accesible según las pautas de accesibilidad brindadas por la W3C, considerando varias técnicas y escenarios. Posteriormente se realiza la aplicación de las técnicas y escenarios, sobre un curso de Java implantado en la plataforma Open EDX. Finalmente, se apuntan las principales conclusiones y recomendaciones, relacionadas con los resultados obtenidos aplicados en el MOOC. Se analizan para futuros estudios, las necesidades demandadas de este tipo de herramientas orientadas a la actualización y mejoras de los procesos de aprendizaje.

Palabras clave: MOOC, TIC, accesibles, accesibilidad

Abstract. The technology has provided better benefits and has contributed to meet the needs of the human being. The area of education has also been influenced by the development of technology. It has facilitated virtual and distance education, and important part of that development involves having online open massive courses (MOOC). MOOCs as such have facilitated many needs in different areas, and although even if there are many platforms and tools to bring and generate these types of courses, many of these ones still do not satisfy in appropriate form, the needs of each person, especially the people who suffer from some kind of disability. In the following work, a series of concepts of great importance for the reader on the MOOCs, existing antecedents, are detailed, considering the lack of courses that are accessible under this modality. A study is made on the needs and improvements that must be developed in a MOOC to make it accessible according to the accessibility guidelines provided by the W3C, considering several techniques and scenarios. Subsequently the application of the techniques and scenarios, are implanted on a course of Java in the platform Open EDX. Finally, the main conclusions and recommendations are given, related to the results obtained in the application in the MOOC. The future needs of this type of tool are analyzed for future studies, aimed at updating and improving learning processes.

¹ Profesional Ejecutivo en desarrollo tecnológico en la Universidad Nacional. (UNA). Profesor de la Escuela de informática en UNA. Master en administración de Proyectos. Licenciado en Sistemas de información. Tutor en la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Miembro del consejo Rector de Wiki Inclusión en España. Correo electrónico: dario.rios.navarro@gmail.com

Keywords: MOOC, ICT, accessible, accesibility

1. Introducción

El desarrollo del internet y las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha provocado enormes avances en diferentes áreas del conocimiento que se ven involucradas en el uso de la innovación y la tecnología, como, por ejemplo: medicina, finanzas, mercadeo, etc. (RandStad, 2017). El campo de la educación, no ha sido un área exenta de esta revolución que vemos en esta era digital. Por lo cual, la misma también se ha visto impactada por el desarrollo de la tecnología, cambiando muchas características del enfoque que tenían los docentes en su profesión, y que, para algunos autores, ha tenido ventajas y desventajas sobre ellos, pero que principalmente; se basa en la capacidad de integrar estas nuevas tecnologías junto con la educación tradicional. (Cañete, 2015). Las primeras mejoras que se dieron en este ámbito, fue el uso de las computadoras para poder desarrollar diferentes recursos, que normalmente se efectuaban y se siguen realizando de manera manual. Posteriormente, se utilizó medios como el correo electrónico para realizar comunicados a estudiantes e interesados, e inclusive para el envío de materiales de apoyo.

La principal aportación de las TIC radica en el hecho de constituirse en un canal de comunicación inmediata, que acorta distancias y permite un mejor aprovechamiento del tiempo, igualmente rompe la barrera de la distancia entre profesor y el alumno. (De hoyos, Damaris, Villarrúe, 2013)

Hoy en día, el avance de las TIC ha solventado muchas necesidades el aprendizaje, entre las cuales, se abordará el tema de los Cursos Masivos en línea (MOOCs por sus siglas en inglés) que constituyen un medio para la promoción del conocimiento a un público muy amplio de forma abierta y gratuita mediante el uso de internet (Cruz, Sonia; Maldonado Erandeni; Rodríguez, María Antonieta, 2016).

El presente documento, muestra el análisis e investigación y el desarrollo de una implementación de un curso MOOC, que tiene como objetivo el desarrollar un curso de

programación de Java básico que cumpla con las normas de accesibilidad web necesarias y que este implementado en una plataforma MOOC, como es Open EDX.

¿Qué es un MOOC o COMA?

Para comprender un poco más el contexto de lo que significa esta definición, Según una definición brindada por el campus de la Universidad de Nebrija: Los MOOC, acrónimo en inglés de Massive Open Online Course, y traducidos al español con frecuencia como COMA (Cursos Online Masivos y Abiertos), son un tipo de cursos virtuales caracterizados, en general, por ser:

Masivos: Diseñados para un número ilimitado de alumnos (en principio), en los que cualquier persona que quisiera matricularse/inscribirse podría hacerlo.

Open/ Abiertos: Alojados en una plataforma de acceso libre (bajo inscripción) y gratuitos (sin tener en cuenta la posible certificación formal). Además, los recursos/contendidos se publican, en general, bajo licencias Creative Commons.

Online: Acceso en la Red y seguimiento a distancia. Es posible inscribirse desde cualquier lugar del mundo (acceso global) a través de potentes plataformas tecnológicas, preparadas para soportar un alto volumen de estudiantes.

Course: Estructura y secuencia de curso, orientación hacia el aprendizaje. (Nebrija, 2016).

Esta acción formativa orientada al aprendizaje, nace por diferentes necesidades: la primera es poder utilizar los medios tecnológicos para acceder a cursos sin movilizarse a algún lugar. La segunda es permitir actualizarse profesionalmente, realizando cursos de este tipo, en los cuales la responsabilidad recae propiamente sobre la persona que toma el curso, porque depende de él, tener un avance en el desarrollo de actividades de acuerdo a su tiempo. Una forma apropiada de referirse este tipo de cursos en español, es COMA (Curso Online Masivo Abierto), que el autor se referirá a este término de igual manera a lo largo de este documento.

2. Problema y Antecedentes

Debemos empezar por definir una serie de conceptos que son de suma importancia para comprender los conceptos de los cuáles deriva esta investigación. Tim Berners Lee define la accesibilidad como: “El arte de asegurar que, tanto como sea posible, las facilidades (como, por ejemplo, el acceso a la Web) estén disponibles para las personas, tengan o no deficiencias de un tipo u otro.” (Lee, 1999, Traducido por el autor).

Entrando en un tema más específico, podemos hablar de la accesibilidad web que es un tema central que involucra a esta investigación. Una definición más formal, será la brindada por la W3C:

La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. (W3C, 2005).

Cabe aclarar que la accesibilidad Web, tiene mayores aportes sobre cualquier tipo de persona, pero algunas de las características vienen muy orientadas hacia las personas con algún tipo de discapacidad. Pero cabe señalar, que la accesibilidad es un proceso igualitario para todos.

Aunado al término de accesibilidad, es de suma importancia conocer otro término que tiene que ver con la accesibilidad, pero que no es lo mismo:

La Usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto se mide a través del estudio de la relación que se produce entre las herramientas (entendidas en un Sitio Web el conjunto integrado por el sistema de navegación, las funcionalidades y los contenidos ofrecidos) y quienes las utilizan, para determinar la eficiencia en el uso de los diferentes elementos ofrecidos en las pantallas y la efectividad en el cumplimiento de las tareas que se pueden llevar a cabo a través de ellas. (GuiaDigital, s.f.)

Estos dos conceptos de accesibilidad web y usabilidad, están muy relacionados porque en la medida que apliquemos usabilidad sobre la experiencia del usuario, podemos identificar también de qué manera aplicamos universalidad sobre los sistemas



o sitios web que utilizamos. Por un lado, podemos decir que al aplicar accesibilidad, podemos identificar mejores medios para obtener usabilidad, pero si aplicamos solo usabilidad no necesariamente estaremos cumpliendo con todo lo esperado de la accesibilidad.

El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo. (W3C, 2017). Esta organización se ha destacado por el desarrollo de la web y de llevarla a su máximo potencial. Cuando la W3C, habla de Accesibilidad Web es hablar de un acceso universal a la Web, independientemente de los diferentes aspectos involucrados como tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios.

Con esta idea de accesibilidad nace la Iniciativa de Accesibilidad Web, conocida como WAI (Web Accessibility Initiative) (W3C, s.f.)

Se trata de una actividad desarrollada por el W3C, cuyo objetivo es facilitar el acceso de las personas con discapacidad, desarrollando las llamadas pautas de accesibilidad (WCAG, por sus siglas en inglés), mejorando las herramientas para la evaluación y reparación de accesibilidad Web, y abriendo nuevos campos en accesibilidad a través de la investigación en esta área. Las pautas de accesibilidad de contenido a la web, en su segunda versión, explican una serie de principios, pautas, prioridades y niveles de conformidad. Para el desarrollo de este proyecto, se consideraron los niveles de conformidad descritos como nivel A, nivel AA y Nivel AAA. Para determinar los requisitos de conformidad, entonces se establece lo siguiente para cada nivel:

Nivel de conformidad: Uno de los siguientes niveles de conformidad se satisface por completo.

Nivel A: Para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme.

Nivel AA: Para lograr conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.

Nivel AAA: Para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA. (Sidar, 2009).

El problema de la investigación que se plantea, es el desarrollo de un curso bajo una plataforma MOOC, en la cual se apliquen los conceptos necesarios de accesibilidad para alcanzar un nivel A de accesibilidad en primera instancia. Las pautas y criterios necesarios para alcanzar este nivel, se expresan posteriormente en las tablas 1, 2,3 y 4. Según lo explicado por McAndrew y Gruszczynska, el carácter open (abierto) de los OER (Open Educational Resources, Recursos Educativos Abiertos) y de los MOOC, ofrece nuevas oportunidades para el aprendizaje a personas que enfrentan las limitaciones para acceder a otros tipos de educación al mismo por motivos económicos, de tiempo, de distancia, de titulación previa, de género, etc. Sin embargo, no parece que este nuevo paradigma educativo haya nacido con vocación de ofrecer educación accesible a los estudiantes con discapacidad (McAndrew y Gruszczynska, 2013 citado por Rodríguez y Boticario, pág. 62). La educación accesible se puede definir como:

La educación debería ser legalmente y de facto accesible para todos, incluso para los grupos más vulnerables, por tanto, la exclusión de la educación por origen étnico o contextual, color de piel, sexo, idioma, religión, opinión, estatuto socio-económico, nacimiento o discapacidad debería ser eliminada. Asimismo, la oferta educativa debería ser accesible en un terreno seguro y geográficamente razonable, o bien, por vías de la tecnología moderna. También, la educación debería ser obligatoria y gratuita para todos. (Köster, 2016). Los MOOCs deben contemplar la eliminación de las barreras tecnológicas que no permitan que los procesos de educación accesible sean completados adecuadamente. Esto requiere del análisis de diversas técnicas, y el desarrollo de contenidos educativos orientados hacia la educación virtual, considerando que las

tecnologías presentan alternativas competitivas en la edición y entrega de contenidos, así como de productos de apoyo. Los productos de apoyo, se pueden definir como:

Según la norma UNE EN ISO 9999: "Productos de Apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y Terminología", los productos de apoyo, anteriormente conocidos como ayudas técnicas o tecnologías de apoyo, son cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipos, instrumentos, tecnologías y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. (Citado por COCEMFE, s.f.)

A continuación, se detalla por principio, las pautas y criterios de aceptación para logra un nivel A de conformidad:

Principio 1: Perceptible

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
1.1 Alternativas textuales: Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.	<p>1.1.1 Contenido no textual</p> <p>Controles, Entrada de datos</p> <p>Contenido multimedia tempo dependiente</p> <p>Decoración, Formato, Invisible</p> <p>Sensorial</p>
Pauta 1.2 Medios tempodependientes: Proporcionar alternativas para los medios tempodependientes.	<p>1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado)</p> <p>1.2.2 Subtítulos (grabados)</p> <p>1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)</p>



Pauta 1.3 Adaptable: Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.	<p>1.3.1 Información y relaciones</p> <p>1.3.2 Secuencia significativa</p> <p>1.3.3 Características sensoriales</p>
Pauta 1.4 Distinguible: Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.	<p>1.4.1 Uso del color</p> <p>1.4.2 Control del audio</p>

Tabla 1. Criterios aplicados según el principio Perceptible en la plataforma de conformidad con nivel A. Realizada por el autor basado en las pautas de accesibilidad de la W3C.

Principio 2. Operable

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
Pauta 2.1 Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado	<p>2.1.1 Teclado</p> <p>2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado:</p>
Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.	<p>2.2.1 Tiempo ajustable</p> <p>2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar</p>
Pauta 2.3 Convulsiones: No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones	<p>2.3.1 Umbral de tres destellos o menos</p>
Pauta 2.4 Navegable: Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar,	<p>2.4.1 Evitar bloques</p> <p>2.4.2 Titulado de páginas</p> <p>2.4.3 Orden del foco</p>

encontrar contenido y determinar dónde se encuentran	2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)
--	---

Tabla 2. Criterios aplicados según el principio Operable en la plataforma de conformidad con el nivel A. Realizada por el autor basado en las pautas de accesibilidad de la W3C.

Principio 3. Comprensible

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
Pauta 3.1 Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.	3.1.1 Idioma de la página
Pauta 3.2 Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas
Pauta 3.3 Entrada de datos asistida: Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.	3.3.1 Identificación de errores 3.3.2 Etiquetas o instrucciones

Tabla 3. Criterios aplicados según el principio Comprensible en la plataforma de conformidad con el nivel A. Realizada por el autor basado en las pautas de accesibilidad de la W3C.

Principio 4. Robusto

Pauta de accesibilidad	Criterios realizados
Pauta 4.1 Compatible: Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor

Tabla 4. Criterios aplicados según el principio Robusto en la plataforma de conformidad con el nivel A. Realizada por el autor basado en las pautas de accesibilidad de la W3C.

3. Justificación

Hasta ahora las experiencias desarrolladas por el autor en la docencia, han sido enfocadas en la enseñanza presencial y un poco en la enseñanza virtual. Como estudiante, tuvo la oportunidad de mejorar sus conocimientos, haciendo uso de los llamados MOOCs, brindados en plataformas tecnológicas reconocidas por Universidades de diferentes países. Por lo cual, el desarrollo de un curso de este tipo para la implementación en la docencia como parte primordial del trabajo, es dar a conocer el cómo fundamentar y desarrollar este tipo de cursos MOOCs con características que lo hagan accesible en los términos brindados por la W3C y las pautas de accesibilidad web de la WCAG 2.0 (W3C, 2008), de tal manera que podamos potenciar la inclusión de los usos de las TIC con fines pedagógicos en los currículums de formación inicial docente (UNESCO, 2014). Así mismo, fomentar la investigación de cómo se deben implementar este tipo de cursos para que sean de importancia en el desarrollo profesional de muchos estudiantes que acceden a este tipo de plataformas. Para otros autores, el futuro de los MOOCs o cursos masivos en línea representan una necesidad para mejorar y disminuir la brecha digital de la tecnología en los diferentes países (El financiero, 2014).

Tipos de Plataformas MOOC

Los MOOCs deben ser hospedadas en una plataforma tecnológica, entendiendo plataforma tecnológica como: “un conjunto de hardware y software que crean las compañías innovadoras de tecnologías diseñando aplicaciones creativas, únicas y cada vez más accesible al usuario”. (Delgado, Andrea et al, 2013).

Según Nebrija, el concepto de tipos de MOOC puede ser tan amplio que se pueden definir hasta siete categorías. Sin embargo, según los estudios de este mismo autor, la mayoría de los autores coinciden en definir dos “macro categorías”, los xMOOC (son los MOOC integrados en plataformas “comerciales”) y cMOOC (los MOOC conectivistas).

La diferencia principal existente entre estos dos tipos se fundamenta en la teoría de aprendizaje sobre la que se sustentan. Los cMOOC, como explica el documento de Nebrija, fueron los primeros cursos MOOC, se diseñan bajo los principios del



conectivismo (Siemens, 2012, citado por Nebrija, 2016), con lo que el foco es la creación de conocimiento por parte de los estudiantes, la creatividad, la autonomía, el aprendizaje social y la colaboración. El conectivismo “es la integración de los principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto organización (Siemens, 2012:85) y se basa en:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje.
- El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión. (Nebrija, 2016),

Por otro lado, los xMOOCs, según lo identificado por Moya, los mismos se destaca por:

La presencia del video como material de transmisión de contenidos, un video corto, unido a distintas formas de autoevaluación sobre el conocimiento de los contenidos tratados en el curso. El progreso o avance del estudiante es lineal y se puede comprobar y certificar. Estos xMOOC son los que se pueden localizar en Udacity, edX y Coursera. (Moya, 2013, pág. 166.)



La plataforma Open EdX fue escogida para realizar este trabajo, porque después de realizar diversos análisis sobre herramientas y plataformas existentes, es la que convenientemente, satisface de la mejor manera, el poder desarrollar cambios sobre la misma para alcanzar el nivel de accesibilidad deseado.

Según los autores Bohnsack y Puhl (2014), se realizó una evaluación de la accesibilidad de las cinco plataformas MOOC más populares en Estados Unidos (Udacity, Coursera, edX) y Alemania (OpenCourseWorld e Iversity). Se realizaron pruebas con una persona con discapacidad visual, utilizando el lector de pantallas JAWS con dos configuraciones distintas de MS Windows y MS Internet Explorer, donde el mismo ingreso a un curso al azar brindado por cada una de las plataformas. El experimento se detenía en el momento en el que un problema de accesibilidad le impedía continuar sin ayuda. Todas las plataformas (excepto edX) tenían problemas fatales de accesibilidad en las etapas iniciales para ingresar al curso (problemas de identificación de idiomas con lectores de pantalla, organización de la pantalla que dificulta el acceso). Dada la información brindada por este estudio, se analizó el uso de esta plataforma, además de las funcionalidades que brinda esta plataforma y su frecuente participación por parte de otros desarrolladores, además que a diferencia de otras plataformas MOOC, se permite la evaluación entre pares y la autoevaluación de tareas (Azmoz, s.f.). En la figura 1, se muestran algunas de las herramientas más populares para el aprendizaje bajo el paradigma de MOOCs, y por otro lado algunas de las instituciones de diversos países que contribuyen a la generación de conocimientos en estas plataformas.

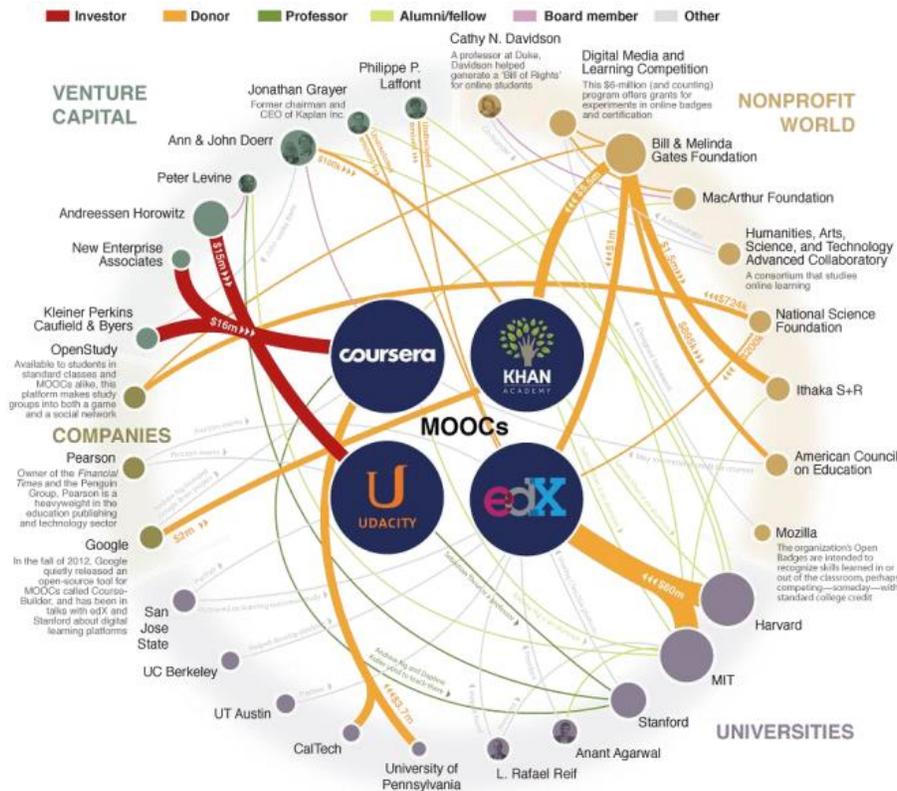


Figura 1. Plataformas MOOCs más populares a nivel mundial (Nebrija, 2016)

4. Metodología

Esta investigación ha sido desarrollada durante el segundo cuatrimestre del 2017. La metodología utilizada es haciendo uso de una investigación descriptiva – explicativa (Capítulo 4, s.f.). Se utiliza la investigación descriptiva porque analiza la situación actual, acerca de las necesidades que se requieren para hacer los MOOCs accesibles. Y es explicativa, porque mediante la investigación de la realidad actual, y las herramientas que se evalúan a lo largo de este proceso para la construcción del MOOC, se desarrollan técnicas para mejorar la experiencia de los estudiantes que acceden al curso; y la estandarización de contenidos educativos que permitan la realización de un curso accesible bajo las pautas de accesibilidad contempladas en la WCAG 2.0; en el nivel de conformidad A. Como parte de poner a prueba esas técnicas que se están siendo estudiadas, se creó un conjunto inicial de escenarios, considerando en primera instancia,

la evaluación de la plataforma con herramientas que midan si se cumple con normativas de accesibilidad y luego realizando grupos de enfoque con diferentes personas que ingresaban a la plataforma (con discapacidad y sin discapacidad) para qué brindarán sus experiencias, respecto al acceso y uso de los contenidos. Aún, la plataforma se encuentra en un proceso de pruebas para poder ser publicada en línea. El objetivo es ejemplificar, de la forma más completa y realista posible, como debe ser realizado un MOOC accesible para todas las personas. haciendo uso de una serie de productos o tecnologías de apoyo. Los escenarios se utilizaron como referencia fundamental en el diseño de tareas que se ejemplifican y que previamente fueron evaluadas. Por otro lado, basado en un estudio desarrollado por Iniesto, McAndrew, Minocha y Coughlan, se aplicaron las técnicas que se muestran en la figura 2, 3, 4 para llegar a una correcta evaluación del MOOC considerando aspectos de accesibilidad, usabilidad y contenido educativo.



Figura 2. Instrumentos para la evaluación del MOOC de fundamentos de programación en Java basado en el estudio de Iniesto y demás autores, traducido por el autor (Iniesto et Al, 2016)



Figura 3. Instrumentos de evaluación de usabilidad y experiencia del usuario del MOOC de fundamentos de programación en Java basado en el estudio de Iniesto y demás autores, traducido por el autor (Iniesto et Al, 2016)

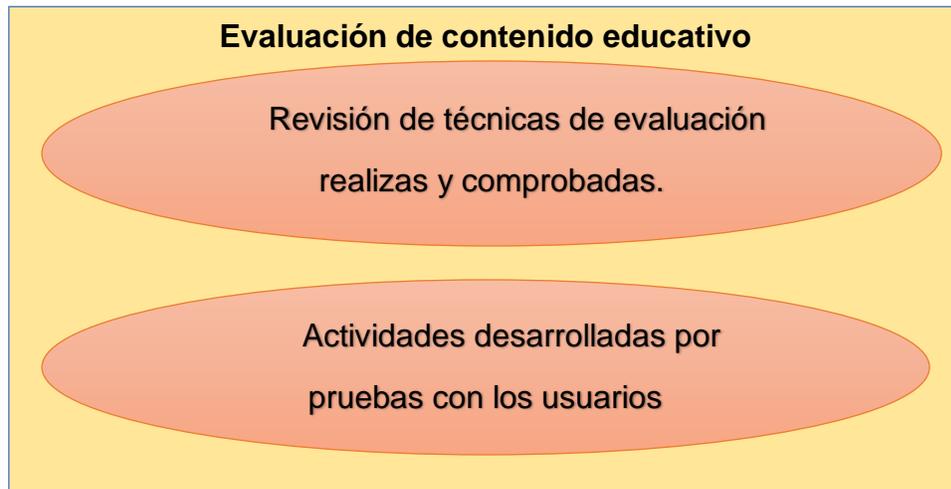


Figura 4. Evaluación del contenido educativo del MOOC de Java basado en el estudio de Iniesto y demás autores, traducido por el autor (Iniesto et Al, 2016)

5. Análisis de resultados

Implementación de Open EDX

La implementación de esta plataforma de MOOC es difícil de instalar. Pero te da muchas libertades para trabajar el código y realizar las modificaciones necesarias para crear un MOOC accesible. Por lo cual, de todas las revisadas, fue la más adecuada para llegar al resultado que se quería de una plataforma abierta. Otros tipos de plataformas, requieren que las personas, en muchos casos dispongan de organizaciones jurídicas para poder publicar cursos. Open EDX, basado en los estudios realizados sobre otras plataformas, permitió identificar que era la opción más adecuada para poder crear el MOOC accesible, por las ventajas que brinda la licencia que tiene esta plataforma, y la capacidad de modificar la codificación para los efectos de la creación de este curso. Se verificaron las plataformas más reconocidas en el mercado internacional: miriadaX, coursera, udemy, Allison courses, udacity y EDX. Lo que se pudo verificar es que en casos como coursera, el sitio analiza la universidad, y si la misma cuenta con el prestigio adecuado, es incluida para dar cursos MOOC. Por otro lado, sitios como udacity y Allison, requiere de cumplir con un costo inicial para poder ingresar. Udemy, aunque es uno de los pocos que es gratuito, tiene dos consecuencias principalmente que la hace poco favorable. La primera es que no permite acceder al código, por lo cual, si fuera necesario hacer una modificación, no es posible hacerlo, y la mayoría falla en este aspecto, sobre todo si se trata de hacer modificaciones relacionadas con accesibilidad. La segunda, es que los tipos de cursos, los puede realizar cualquier persona, por lo cual es mucho más abierta a la comunidad que a instituciones, pero al ser más personalizado, las personas lo ven como una forma de ganar dinero, cosa que no se busca para este MOOC. El caso de MiriadaX, que, aunque no es de código abierto, ya optó por brindar mejores opciones a las instituciones, con el fin de dar mayores espacios para diseñar cursos en instituciones, escuelas de negocios y universidades. No obstante, no hay que descartar la posibilidad de que, en el futuro, estos sitios dedicados a brindar hospedajes a los MOOC, tengan mayores facilidades de acceso.

Generando un MOOC accesible

El desarrollo de un MOOC accesible bajo una plataforma de este tipo, requiere hacer uso de herramientas que permitan la generación de subtítulos y la inclusión de meta descripciones que puedan ser fácilmente leídas por asistentes de voz. No podemos olvidarnos de las necesidades inherentes, que fue lo más difícil de la implementación, relacionadas con el uso de teclado, para disponer que toda la herramienta, pueda ser utilizada por teclado. Así mismo, considerar los aspectos necesarios de diseño y de estructura de las páginas para poder llegar a los resultados esperados.



Figura 4. Inicio, acceso al curso. Imagen propia del MOOC creado por el autor

Los contenidos de los documentos, basados en la información suministrada de la investigación, deben asegurarse que sean accesibles, para que puedan ser leídas por cualquier lector de pantallas, especialmente para ayudar a las personas con alguna discapacidad visual. Para ello se requiere llevar a cabo una serie de técnicas que permitan que en efecto la documentación cumpla con las necesidades para poder ser utilizada por alguna herramienta que lea los contenidos.



Figura 6. Administración del curso. Imagen propia del MOOC creado por el autor

Se adecoo por medio de la plataforma EDX un curso de Java que implementará las necesidades para cumplir con un nivel A según las pautas de accesibilidad estipuladas por la W3C y la WCAG 2.0.



Figura 7. Herramienta de evaluación - Quiz. Imagen propia del MOOC creado por el autor

6. Conclusiones

Las ventajas que brindan las tecnologías emergentes para crear MOOCs con características accesibles, aún son escasas y requieren mayor investigación. Son pocas las plataformas que aún enfocan sus esfuerzos en brindar necesidades de accesibilidad, inclusive básicas para que una persona pueda tener acceso a la información. Mediante el desarrollo de tecnologías bajo licencias de código abierto, se permitieron realizar estos cambios pertinentes, logrando que el trabajo se desarrollará de la mejor forma.

Mediante el desarrollo de las técnicas propuestas para crear documentos accesibles, se evidenció que, aunque no es una tarea demasiado complicada, si requiere tiempo para ser desarrollada y no puede tomarse a la ligera. Ya que, con el simple incumplimiento de alguna de las reglas establecidas para generar el formato, puede crear vacíos en el documento que para una persona que no tiene algún tipo de discapacidad o algún tipo de problema cognitivo, pueden ser muy fácil de obviar. Pero en otras circunstancias, puedo bajar el desempeño del trabajo a realizar.

Cada de las técnicas aplicadas en el desarrollo del MOOC, facilito y fomento que el curso que se está desarrollando bajo esta plataforma, permita tener el alcance deseado para generar un MOOC accesible para efectos de la investigación. Se requieren más estudios para alcanzar el nivel AA completo o el nivel más alto (AAA), pero el desarrollo de las prácticas generadas por un curso masivo en línea que a su vez sea accesible, permitirán el desarrollo de otros cursos bajo este paradigma que fructifiquen los aspectos necesarios tanto para los profesores en su generación de materiales, como para los informáticos que quieran implementar las necesidades de accesibilidad en estas plataformas.

7. Recomendaciones

Realizar investigaciones sobre el uso de MOOCs integrados y soportados para otras plataformas, preferiblemente que sean libres. Hay ciertas características que se pueden adecuar para utilizar un LMS como Moodle.

Los MOOCs o COMAs son una evolución hacia la educación a distancia y se dará otro gran paso cuando se reconozcan dentro del sistema oficial de titulaciones. Sin embargo, una de las mayores desventajas que existen de los MOOCs, es la capacidad de plagio que existe a lo largo de Internet, debido a los tipos de evaluaciones que se realizan. Se requiere de procesos mejor coordinados que impliquen el desarrollo de tareas colaborativas y verificación de usuarios bajo el concepto de firma digital que faciliten la seguridad ante la correcta evaluación de los estudiantes.

Involucrar mayores estudios en la tendencia de crear cursos masivos en línea bajo una metodología que implemente técnicas de aprendizaje de máquina e inteligencia artificial. De tal manera, que se puedan lograr mejores medios para brindar enseñanzas.

Fomentar en las plataformas creadas con este fin, el uso de otras técnicas, adecuando el uso de la gamificación. Se han revelado algunos estudios relacionados con el uso de gamificación como una técnica para ayudar a las personas a conseguir los objetivos y logros de un curso, y pueden ser una fuente importante para evitar la deserción, que es un factor altamente riesgoso de esta modalidad. Así mismo, en el estudio de estas actividades no podemos olvidarnos del diseño centrado en el usuario, y en la accesibilidad que es un bien común para todos los usuarios.

8. Referencias

Azmoz, Fundación (s.f.) Comparación de diferentes plataformas de código abierto.

Recuperado de http://edx.asmoz.org/pdf/estudio_comparativo.pdf

Bohnsack, M., y Puhl, S. (2014). Accessibility of MOOC. En K. Miesenberger, D. Fels, et al. (Eds.), Proceedings of the 2014 Computers Helping People with Special Needs

Conference (141-144). Cham: Springer International Publishing. Recuperado de https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1007%2F978-3-319-08596-8_21

Cañete, Magdalena. (2015). Reflexión Pedagógica. Edición III. Ensayos de estudiantes de la Facultad de Diseño y Comunicación. El rol del docente frente a las TIC.

Recuperado de

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=11828&id_libro=571

COCEMFE (s.f.). Definición de productos de apoyo. Recuperado de

<https://www.observatoriodelaaccessibilidad.es/productos-apoyo/productos-apoyo/definicion/>

Cruz, Sonia; Maldonado Erandeni; Rodríguez, María Antonieta. (2016) El diseño y desarrollo de un MOOC en MiríadaX: retos y experiencias desde tres perspectivas.

Recuperado de <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?El-diseno-y-desarrollo-de-un-MOOC-en-MiriadaX-retos-y-experiencias-desde-tres>

El financiero. (2014). MOOC, promesa de la tecnología para reducir la brecha

educativa. México. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/suplementos/mooc-promesa-de-la-tecnologia-para-reducir-la-brecha-educativa.html>

De Hoyos, Julissa Vielka, Quintero Damaris, Villarrué, María Tatiana (2013). Rol del docente ante las nuevas tecnologías. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/CristinaDelRoMartnez/rol-del-docente-ante-las-nuevas-tecnologas-24149181>.

Delgado L., Andrea et al. ¿Qué es una plataforma tecnológica? Extraído el 08 de noviembre del 2016 desde <https://sites.google.com/site/plataformasdetecnologia/home/web-grupales/pagina-web>.

Guía Digital, Gobierno de Chile (s.f.). ¿Que es la usabilidad? Recuperado de <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-la-usabilidad>.

Iniesto, Francisco, McAndrew Patrick, Minocha Shailey, Coughlan, Tim. (2016) The current state of accessibility of MOOCs: What are the next steps? Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/301339661_The_current_state_of_accessibility_of_MOOCs_What_are_the_next_steps

Köster, Anne Julia. (2016) Educación asequible, accesible, aceptable y adaptable para los pueblos indígenas en México: Una revisión estadística. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/4677/467746763003/>

(Lee, 1999) Berners Lee, Tim (1999). Glossary Accessibility Recuperado de <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/Weaving/glossary.html>

Moya, M. (2013). La educación encierra un tesoro: ¿Los MOOCs/COMA integran los Pilares de la Educación en su modelo de aprendizaje online? En SCOPEO Informe nº2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro, 157-172. Recuperado de: scopeo.usal.es/wpcontent/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf

Ortega Conde, Javier. (2014). Open edX, plataforma para MOOC. Recuperado de: <http://ikasnabar.com/papers/wp-content/uploads/2014/12/JavierOrtega.pdf>



Randstad. (2017). La tecnología reinventa cada vez más profesiones. Recuperado de http://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/la-tecnologia-reinventa-cada-vez-mas-profesiones_1362/

Rodríguez, Alejandro; Boticario Jesús G. (2015) Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral Accessibility and MOOC: Towards a holistic perspective. Recuperado de revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/13670/13052

Sidar. (2009). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Recuperado de <http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/#conformance-reqs>

(Sin autor) Capitulo 4. Libro de metodología. Universidad del Cauca. Recuperado de http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/pluginfile.php/20815/mod_resource/content/0/Materiales/Libro_de_metodologia/CAPITULO_4.pdf

UNESCO (2014). Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223251s.pdf>

Universidad de Nebrija (2016). Metodología de enseñanza y para el aprendizaje para cursos MOOC. Recuperado de <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-MOOC.pdf>

W3C. (2008) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

W3C. (s.f.). Guía breve de accesibilidad web. Recuperado de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Accesibilidad>

W3C. (2017) Sitio Web de la W3C. Recuperado de <http://www.w3c.es/>