

# Los MOOC para profesores en ejercicio: el caso de Uganda y las lecciones para África

## *MOOCs for in-service teachers: The case of Uganda and lessons for Africa*

**Dr. Benedict OYO.** Profesor Titular. Universidad de Gulu, Uganda (b.oyo@gu.ac.ug).

**Dr. Billy Mathias KALEMA.** Profesor Titular. Universidad de Tshwane de Tecnología, Pretoria, Sudáfrica (kalemabm@tut.ac.za).

**D. John BYABAZAIRE.** Investigador. Universidad de Gulu, Uganda (jbyabazaire@tssg.org).

### Resumen:

En la actualidad, los ordenadores e Internet han penetrado en los centros de secundaria en África, pero con un mayor énfasis en la competencia digital del alumnado que en la del profesorado. Al mismo tiempo, los estudios previos sobre competencia digital docente son insuficientes, con un enfoque más acusado en la formación antes del ejercicio docente que durante la práctica profesional. Esta situación impele a la investigación e implementación de iniciativas efectivas y sostenibles para la mejora de la competencia digital y el aprendizaje a lo largo de la vida durante la práctica profesional del profesorado africano. Este artículo presenta una plataforma MOOC conocida como TEP (Teachers' E-Learning Portal) enfocada a la competencia digital y el aprendizaje a lo largo de la vida para el profesorado en ejercicio de Uganda. TEP está construido para ambientes con un acceso deficiente a los ordenadores, Internet y asistencia técnica. Por este motivo, TEP es accesible *online* y *offline*, está dirigido por universidades locales acreditadas en colaboración con centros de secundaria y funciona con los recursos existentes en las escuelas

(personal técnico, ordenadores e Internet). Los resultados del desarrollo de un curso MOOC en TEP indican que independientemente de la edad, cuando los profesores reciben una atención adecuada dentro de las escuelas y de forma externa por la universidad, pueden mejorar su competencia digital y, por consiguiente, garantizar una formación continua. Además, los resultados muestran que las tasas de finalización del profesorado son altas (89%) y se genera un gran volumen de material digital, lo que confirma al TEP como una plataforma MOOC efectiva, atractiva y autosostenible para la formación del profesorado en ejercicio en contextos de especial dificultad. El artículo finaliza con un análisis de la incidencia del TEP en África.

**Descriptores:** MOOC, competencia digital, profesorado en ejercicio, aprendizaje a lo largo de la vida, África.

### Abstract:

In recent times, computers and internet have penetrated secondary schools in Africa

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 18-04-2016.

Cómo citar este artículo: Oyo, B., Kalema, B. M. y Byabazaire, J. (2017). Los MOOC para profesores en ejercicio: el caso de Uganda y las lecciones para África. *Revista Española de Pedagogía*, 75 (266), 121-141. doi: 10.22550/REP75-1-2017-07

but with greater attention to students' computer literacy than teachers. At the same time, previous studies on digital literacy of teachers are unsustainable and mainly skewed on pre-service teachers than in-service teachers. These realities point to the need to investigate and implement effective and sustainable initiatives for improving digital literacy and online life-long learning for in-service teachers in Africa. This paper therefore presents a specialised MOOC platform known as TEP (Teachers' E-learning Portal) for digital literacy and online life-long learning for in-service teachers in Uganda. TEP is built for environments with inadequate access to computers, internet and technical assistance. As such, TEP is accessible online or offline, managed by accredited local universities in collaboration with beneficiary secondary schools, and runs on existing resources

in schools (technical personnel, computers and internet). Results from initial implementation of a computer literacy MOOC through TEP indicate that irrespective of age, when teachers are adequately supported internally by their schools and externally by a university, can improve their digital literacy and subsequently engage in online life-long learning. In addition, the results both in terms of high percentage of teacher participants' completions (89%) and high volume of educational e-content generated, confirm TEP as an effective, attractive, and self-sustainable MOOC platform for in-service teachers' in resource constraint environments. The paper finishes with an analysis of the relevance of TEP to Africa.

**Keywords:** MOOC, digital literacy, in-service teachers, life-long learning, Africa.

## 1. Introducción

La investigación sobre la alfabetización digital de los profesores en África es limitada y sesgada en los retos de la adopción de las tecnologías de la información por parte de los profesores (Mooketsi y Lwarence, 2014; Ngimwa y Wilson, 2012; Oyo y Kalema, 2014; Olson y otros, 2011). Por ejemplo, Olson y otros (2011) presentan dos observaciones clave sobre la dinámica de la adopción del uso de las tecnologías por parte de los profesores. En primer lugar, cuando los profesores se enfrentan a la imposición del uso de la tecnología, tienden a utilizarla para una productividad personal más que para aprender. En segundo lugar, los profesores a menudo se resisten al uso la tecno-

logía y el *e-learning* porque carecen del tiempo necesario para la preparación de nuevas lecciones o la reelaboración de las ya existentes empleando las TIC. De hecho, la cuestión del tiempo limitado del que disponen los profesores para el aprendizaje y uso de las TIC en sus enseñanzas, ha sido ampliamente reseñada en otros estudios específicos de caso por países, como por ejemplo Sudáfrica (Mathipa y Mukhari, 2014), Kenia (Jobe, 2013), Uganda (Markon, 2013) y Ghana (Buabeng-Andoh, 2012). En el área de desarrollo de contenidos, Ngimwa y Wilson (2012) culpan del estancamiento de la adopción de recursos educativos abiertos (REA) en el África subsahariana al bajo nivel de alfabetización digital de los pro-

fesores. Buabeng-Andoh (2012) afirma además que, por lo general, los profesores en ejercicio perciben las TIC como nuevas tecnologías cuya relevancia para ellos es marginal. Lo que claramente falta en estos discursos es el papel de los colegios en el apoyo de la alfabetización digital y el aprendizaje *online* permanente para sus profesores, para que puedan aprovechar al máximo la infraestructura informática disponible en los colegios.

Por el contrario, los *Massive Open Online Courses* (MOOCs en inglés) son cursos diseñados para un amplio número de participantes con conexión a internet y sin requisitos de entrada, lo que los hace más adecuados para profesores en ejercicio que no solo acceden a internet, sino que además reciben un apoyo técnico para sus colegios. La prioridad de nuestro MOOC para profesores en ejercicio tiene dos beneficios importantes. En primer lugar, minimiza las bien documentadas tasas de abandono de los MOOC tradicionales, debido a la estrategia de matrícula abierta (Jordan, 2014; Maceod, Haywood, Woodgate y Alkhatnai, 2015). En segundo lugar, da a las universidades locales la oportunidad de ofrecer MOOC, dentro de sus posibilidades, como alternativa a los MOOC tradicionales, dominados por unas cuantas plataformas apoyadas por universidades internacionales de élite.

Motivados por las cuestiones descritas más arriba, en este artículo investigamos e implementamos una alfabetización digital efectiva y un MOOC de aprendizaje continuo para profesores en ejercicio a través de un enfoque participativo que

involucre a universidades y a colegios de secundaria locales acreditados e impulsamos una plataforma optimizada para entornos con recursos limitados, llamada portales de *e-learning* para profesores (TEP en inglés). Esta plataforma permite a los profesores inscribirse y completar una certificación *online* de alfabetización digital y otros programas relevantes apoyados por universidades locales. Los profesores inscritos en MOOC a través del TEP también reciben un apoyo adicional del personal técnico en sus respectivos colegios, así como acceso *offline* a un contenido almacenado en el servidor local de sus colegios. El servidor *offline* se sincroniza con el servidor *online* (TEP) cuando se establece la conexión. En una sección posterior de este documento analizaremos una descripción completa del TEP y a continuación presentaremos las estrategias para una implementación de los MOOC en entornos con recursos restringidos.

## 2. Estrategias para MOOC en entornos con recursos restringidos

Después de la sección precedente y de los recientes hallazgos en los que los MOOC ofertados en la plataforma Coursera tuvieron éxito únicamente en los países desarrollados entre los hombres jóvenes y con buen nivel de educación y entre los estudiantes empleados (Christensen y otros, 2013), en esta sección vamos a explorar estrategias de implementación de los MOOC para profesores en ejercicio en entornos con restricción de recursos de África.

Estudios recientes en África demuestran que los profesores en ejercicio no solo se ven intimidados por los ordenadores de los colegios, sino que también temen estropearlos (Mooketsi y Chigona, 2014; Oyo y Kalema, 2014). Otros estudios culpan de la baja alfabetización digital de los profesores a distintas cuestiones, a saber: la falta de iniciativas autorreguladas (Buabeng-Andoh, 2012; Markon, 2013), el escaso apoyo a la gestión escolar de los programas de alfabetización digital de los profesores (Mooketsi y Chigona, 2014; Byabazaire y Oyo, 2014) y la ausencia de políticas que permitan iniciativas holísticas de alfabetización digital para profesores, alumnos y administradores de colegios (Walls, Santer, Wills y Vass, 2015; Mathipa y Mukhari, 2014).

Al mismo tiempo, el estado de las iniciativas de integración de las TIC en los colegios de secundaria africanos está mejorando gracias a algunas actividades en curso para la adquisición de una infraestructura informática y la formación de los estudiantes en conocimientos básicos de informática. En efecto, las TIC se han convertido en una de las materias fundamentales en los colegios de secundaria, tras haberse introducido en la mayoría de los países africanos durante la última década, como en Uganda en 2004 como asignatura optativa antes de convertirse en obligatoria en el 2011 (Markon, 2013), en Sudáfrica, a principios de 1990 con nuevos refuerzos

a principios del 2000 (Mdlongwa, 2012; Mooketsi y Chigona, 2014), en Nigeria en 2005 (Adomi y Kpangban, 2010), en Ghana en 2008 (Amenyedzi, Lartey y Dzomeku, 2011), en Camerún en 2002 (Mbangwana, 2008) y en Tanzania en 2006 (Furuholt y Kristiansen, 2007). Hasta la fecha y pese a que los ordenadores son por lo general accesibles en la mayor parte de los colegios de secundaria, los profesores en ejercicio siguen manteniendo un elevado nivel de analfabetismo digital.

En lugar de enzarzarse en un debate sobre quién o qué tiene la culpa de la baja alfabetización digital del profesorado en ejercicio en África, los esfuerzos deberían ir directamente orientados a explorar iniciativas eficaces de alfabetización digital y de aprendizaje permanente a través de MOOC que empleen los recursos digitales de los colegios. Para ello, y de acuerdo con lo expuesto anteriormente, elaboramos cinco estrategias, a saber: apoyo a la gestión escolar, políticas capacitadoras, disponibilidad de infraestructuras, acceso a internet e implantación de los modelos de financiación necesarios para un establecimiento exitoso de los MOOC para los profesores en ejercicio en África.

Basándose en estas estrategias, la Tabla 1 explica cómo implementar las MOOC para profesores en ejercicio en África. Estas lecciones se obtienen al comparar las situaciones actuales en África con las referencias internacionales.

TABLA 1. Estrategias para MOOC para profesores en ejercicio en entornos de restricción de recursos.

Estrategia	Situación actual en África	Caso de referencia	Preconizaciones para la implantación de MOOC
Apoyo a la gestión escolar (Byabazaire y Oyo, 2014; Oyo y Kalema, 2014).	Los directores de los colegios son generalmente analfabetos digitales y, por lo tanto, conceden menos valor a la alfabetización digital de sus profesores. Además, la percepción dominante es que las TIC pueden ser auto-aprendidas (Mooketsi y Chigona, 2014).	Los directores de los colegios son responsables de la creación de un entorno que facilite la integración de sus profesores en las TIC, tanto en enseñanza como en aprendizaje (Ottestad, 2013).	La manera ideal de implantar el modelo de MOOC para profesores empieza con el apoyo de las administraciones escolares. Como tal, la alfabetización digital de los administradores escolares debería ser la máxima prioridad si otros programas relacionados para profesores han de tener éxito (véase Lorenz, Eickelmann y Gerick, 2015).
Política de capacitación (Walls, Santer, Wills y Vass, 2015).	La política y la estrategia de implementación de alfabetización digital de los estudiantes está muy extendida, a diferencia de la de los profesores (Mathipa y Mukhari, 2014; Oyo y Kalema, 2014).	Estrategia holística de alfabetización para estudiantes, profesores y personal de apoyo a la enseñanza; por ejemplo el proyecto DigiLit Leicester (Hall, Atkins y Fraser, 2014).	La creciente introducción de ordenadores en los colegios debería impulsar una alfabetización digital holística y una enseñanza permanente <i>online</i> para profesores y administradores escolares.
Consolidación de la infraestructura (Ngima y Wilson, 2012; Warugaba y otros, 2016).	La proporción de ordenadores por profesor es desconocida. Sin embargo, los teléfonos móviles son ampliamente accesibles en todos los sectores de sociedad (Walls y otros, 2015).	El programa de ordenadores portátiles individuales para profesores, por ejemplo la iniciativa de la revolución de la educación digital del gobierno australiano (Howard, Chan y Caputi, 2015).	Acceso a ordenadores compartido entre profesores y alumnos en los colegios. Los MOOC pueden aprovechar los teléfonos móviles generalizados en todas partes.
Acceso a internet (Jordan, 2014; Labbas y Shaban, 2012).	El acceso a internet es caro, lento y poco fiable en la mayor parte de África (GSMA, 2014; Mooketsi y Chigona, 2014; Oyo y Kalema, 2014).	Internet de banda ancha es accesible tanto en casa como en los colegios en los países desarrollados (Voogt, Erstad, Dede y Mishra, 2013).	Los modos de acceso <i>offline</i> y <i>online</i> son importantes para las plataformas MOOC. Se han tomado como la base de referencia para los programas de educación electrónica en África (véase, Walls y otros, 2015).



Estrategia	Situación actual en África	Caso de referencia	Preconizaciones para la implantación de MOOC
Mecanismos de financiación (Adomi, 2014).	El acceso a los ordenadores en los colegios está mejorando en gran medida. Internet resulta caro aún y los programas de alfabetización digital para profesores están apenas financiados por los gobiernos africanos o por los propios colegios.	En el mundo desarrollado, la financiación de las infraestructuras TIC, internet y la alfabetización digital de los profesores está impulsada por los gobiernos y/o por los propios colegios (Hall, Atkins y Fraser, 2014; Lorenz, Eickelmann y Gerick, 2015).	La conectividad de banda ancha asequible actualmente disponible en las instituciones de educación superior, como por ejemplo a través de la <i>UbuntuNet Alliance</i> para el Este y el Sur de África ( <a href="https://www.ubuntunet.net/">https://www.ubuntunet.net/</a> ), podría ampliarse a las escuelas secundarias.

Fuente: Elaboración propia.

Los profesores en África se han educado por lo general en un mundo con una tecnología limitada, por lo que les resulta difícil utilizar la tecnología en la educación *online*. El análisis del grado de preparación de la Tabla 1 es consecuente con los hallazgos de un estudio internacional más amplio (2010-2014) acerca de la informática y la alfabetización informativa en estudiantes de secundaria de veintidós países. De este se deduce que las solas infraestructuras TIC en los colegios no son suficientes para mejorar las competencias TIC, sino que los esfuerzos de profesores y administradores son más importantes que cualquier otro factor (Lorenz, Eickelmann y Gerick, 2015). Esta visión está esbozada en otros estudios sobre África, que, aunque inicialmente prometedores, son actualmente insostenibles. Aquí estudiaremos brevemente dos de estos estudios.

El primero, *Teacher Education in Sub-Saharan Africa* (TESSA), investiga y desarrolla la iniciativa establecida por la Open University del Reino Unido en

2005 que actualmente está implantada en quince instituciones de África subsahariana. Para el año 2012, se habían producido setenta y cinco unidades TESSA de recursos educativos abiertos (REA) adaptables que cubrían cinco aspectos fundamentales de escuelas primarias, incluyendo la alfabetización, las matemáticas, las ciencias, habilidades para la vida cotidiana, estudios sociales y arte; las unidades se realizaron en cuatro idiomas, árabe, inglés, francés y suajili (Murphy y Wolfenden, 2013). Desde 2010 TESSA desarrolló los materiales ampliándolos a secundaria y abarcando contenidos científicos, incluidas la biología, la química y la física (Murphy y Wolfenden, 2013). Mientras cierto número de estudios han considerado los REA de las unidades TESSA como claramente exitosos (véase Murphy y Wolfenden, 2013; Wolfenden, Wolfenden, Umar, Aguti y Addel, 2010), los recursos reales de ciencias de secundaria actualmente disponibles en la página web de TESSA (véase [www.tessafrica.net](http://www.tessafrica.net)) están estanca-

dos en unos pocos temas desde su inicio en 2010. De hecho, el tratamiento de las materias respectivas es más bien superficial, ya que la media de páginas destinadas al contenido disponible es de dos páginas a lo largo de cinco unidades de las tres asignaturas. Además, los nuevos contenidos no parecen estar disponibles, ya que el último se cargó hacia el segundo trimestre de 2012.

El segundo, el *Kenyan Cloud School* (KCS), es un MOOC que contiene todos los cursos impartidos en Kenia a nivel de secundaria. El MOOC de KCS son asignaturas en marcha *online* tanto en inglés como en suajili, con funciones de autoevaluación y de evaluación entre compañeros, así como credenciales digitales y certificados de aptitud que reconocen y validan el aprendizaje no-formal (Jobe, 2013). KCS está construido con un diseño web preparado para aumentar el acceso desde cualquier punto y desde cualquier dispositivo y su acceso es gratuito y abierto para todos los estudiantes. El proceso de desarrollo de contenidos es colaborativo y usa las investigaciones de países occidentales desarrollados y de Kenia. Es evidente que KCS está construido con unos sólidos estándares de tecnología y diseño, pero su impacto a largo plazo depende de la adecuación de los contenidos (notas, exámenes, ejercicios de revisión y clases por vídeo) que desarrollan los profesores de Kenia, pero la mayoría de esos profesores no tienen una formación digital.

Las estrategias de implementación de MOOC para profesores en ejercicio presentadas en esta sección han sido discutidas en el contexto de los desafíos a nivel de sostenibilidad, accesibilidad y analfa-

betismo digital de los profesores. La siguiente sección se apoya en estas discusiones y presenta la plataforma MOOC ugandesa para profesores en ejercicio.

### 3. La plataforma MOOC para profesores en ejercicio

En esta sección presentamos una plataforma MOOC especializada, conocida como TEP (Teachers' E-learning Portal) de alfabetización digital y aprendizaje permanente *online* para profesores en ejercicio en Uganda. Esta sección empieza con los antecedentes del TEP y su explicación, seguida de las estrategias de diseño y adopción para TEP. Posteriormente se presentarán los resultados preliminares tras el desarrollo inicial del TEP.

#### 3.1. Antecedentes

La idea del TEP está vinculada a una serie de actividades que siguieron al proyecto de Google *Computer Science for High School* (CS4HS) en 2012, implementado por la Universidad de Gulu y coordinado por el primer autor de este artículo. El objetivo del último proyecto era equipar a los profesores de TIC de secundaria del norte de Uganda con conocimientos y habilidades en: (1) desarrollo web con HTML5 y CSS; (2) desarrollo de bases de datos con MySQL y PHP; y (3) desarrollo multimedia con Flash y Action Script. De este proyecto surgió la necesidad de compartir más contenidos entre las escuelas participantes; esto condujo al desarrollo de los recursos educativos abiertos de Mwalimu (ya accesibles en [www.mwalimu ug](http://www.mwalimu ug)) por la Universidad de Gulu y con

apoyo adicional de las becas CS4HS de Google 2013 para su papel de desarrollo en diferentes regiones de Uganda. Los detalles acerca de la distribución de los participantes y de sus cometidos en estos dos proyectos CS4HS de Google se pueden encontrar en Byabazaire y Oyo (2014, pp. 36-37).

A través de las encuestas realizadas en los talleres del proyecto Google CS-4HS-2013, se buscó conocer la realidad de la alfabetización digital, solicitando su opinión a los 89 participantes. Las respuestas, calificadas como *muy de acuerdo* o *de acuerdo* por al menos el 60% de los participantes, fueron que los propios profesores en ejercicio:

- Tenían acceso a los ordenadores en los colegios.

- Eran conscientes de la utilidad de los ordenadores en la enseñanza y el aprendizaje y esperaban apoyo externo para iniciarlas.

- Hay una preferencia por emplear a personas con alfabetización digital para servicios informáticos tales como escribir en el ordenador o imprimir tests, calificaciones etc., pero son reacios a realizar ellos esas tareas.

- Poseen y pueden operar de manera eficaz con móviles.

- Emplean los ordenadores principalmente para el ocio, por ejemplo, para reproducir música o ver películas.

- Necesitan las competencias informáticas básicas, pero no están decididos a empezar a adquirirlas o no saben cuál es la mejor manera de proceder.

- Sienten que los ordenadores no pertenecen a su generación.

- No han entendido que los ordenadores y las aplicaciones informáticas pueden apoyar la enseñanza y el aprendizaje en sus respectivas especialidades.

- Temen que un uso generalizado de los ordenadores en los colegios ponga en peligro sus puestos de trabajo y que, con el tiempo, los ordenadores les sustituyan.

- Creen que la alfabetización digital es una especialidad para profesionales de las TIC o para profesores que han seguido una rigurosa formación en TIC.

- Creen que la alfabetización digital no afecta su productividad como profesores en el aula.

- Imaginan que no hay significativas ventajas añadidas en la adopción de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje.

Las opiniones anteriores sobre la alfabetización digital dibujan un escenario de beneficios marginales para los profesores en ejercicio, pese a la creciente informatización de sus colegios. Así es como se ha conceptualizado la alfabetización digital de los profesores y el aprendizaje *online* a lo largo de la vida en los MOOC impulsados por TEP.

### 3.2. Diseño de TEP

TEP está diseñado como una iniciativa de alcance comunitario para universidades que apoyen la alfabetización digital de los profesores en colaboración con los colegios. Universidades, colegios y profe-



sores son los pilares de TEP y, como tal, TEP está basado en sus funciones. Se pone el acento en las universidades y no en las instituciones de educación superior por las exigencias de alcance general de las estas. En especial, las funciones de las universidades para con TEP incluyen:

- Identificar e iniciar una colaboración de formación con colegios escogidos que incluye el registro de los colegios y la administración de sus accesos en TEP.

- Identificar y contratar colegios estratégicamente situados y con las instalaciones informáticas necesarias para poder ser centros de examen. Para la integridad de los procesos de examen *online*, los profesores inscritos (participantes), acuden a los exámenes de certificación al centro que les convenga. Por cada participante adscrito a un centro de exámenes se envía al centro de exámenes un código único que activa el examen básico. Así, los participantes no pueden tener acceso a los exámenes *online* fuera de sus respectivos centros de examen.

- Gestionar y/o adecuar los contenidos en forma de notas, libros de audio, presentaciones, clases por vídeo y otras formas de aprender cosas. El contenido de la enseñanza del TEP viene proporcionado por la universidad colaboradora. Los contenidos básicos se adecúan (aunque no se restringen), al currículo de la *International Computer Driving License* (ICDL). Como requisito previo a la obtención del examen final de certificación, se pide a los profesores inscritos a la iniciativa TEP que desarrollen y presenten el contenido

específico de la materia como reflejo de las habilidades adquiridas. Este último contenido se carga a su vez en TEP como referencia para otros profesores que quieran inscribirse en TEP y como recurso para un acceso electrónico adicional para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

- Dotación y gestión de exámenes. Los nuevos exámenes se cargan y planifican en TEP una vez pasados y archivados por períodos de exámenes y años los exámenes previos. El examen final de curso representa un 50% de 50 preguntas de opción múltiple que se marcan automáticamente en la presentación. Antes del examen final, los participantes tienen que completar los trabajos que se les han asignado durante el curso, y que representan un 50%. Por lo tanto, al someterse al examen final del curso *online*, se genera un certificado digital para los participantes, cuya nota final tiene que ser al menos de 60%.

- Producción y análisis de los informes de rendimiento académico, conclusiones y *feedback* de los participantes (profesores).

Dentro del diseño de TEP, los colegios son responsables de proporcionar acceso a los ordenadores y a Internet así como del personal técnico para sus profesores. Estas funciones incluyen los siguientes:

- Configuración y administración de un servidor *offline* para acceso local de profesores que realizan los programas TEP. El servidor *offline* se sincroniza automáticamente con el servidor *online* cuando se establece la conectividad.

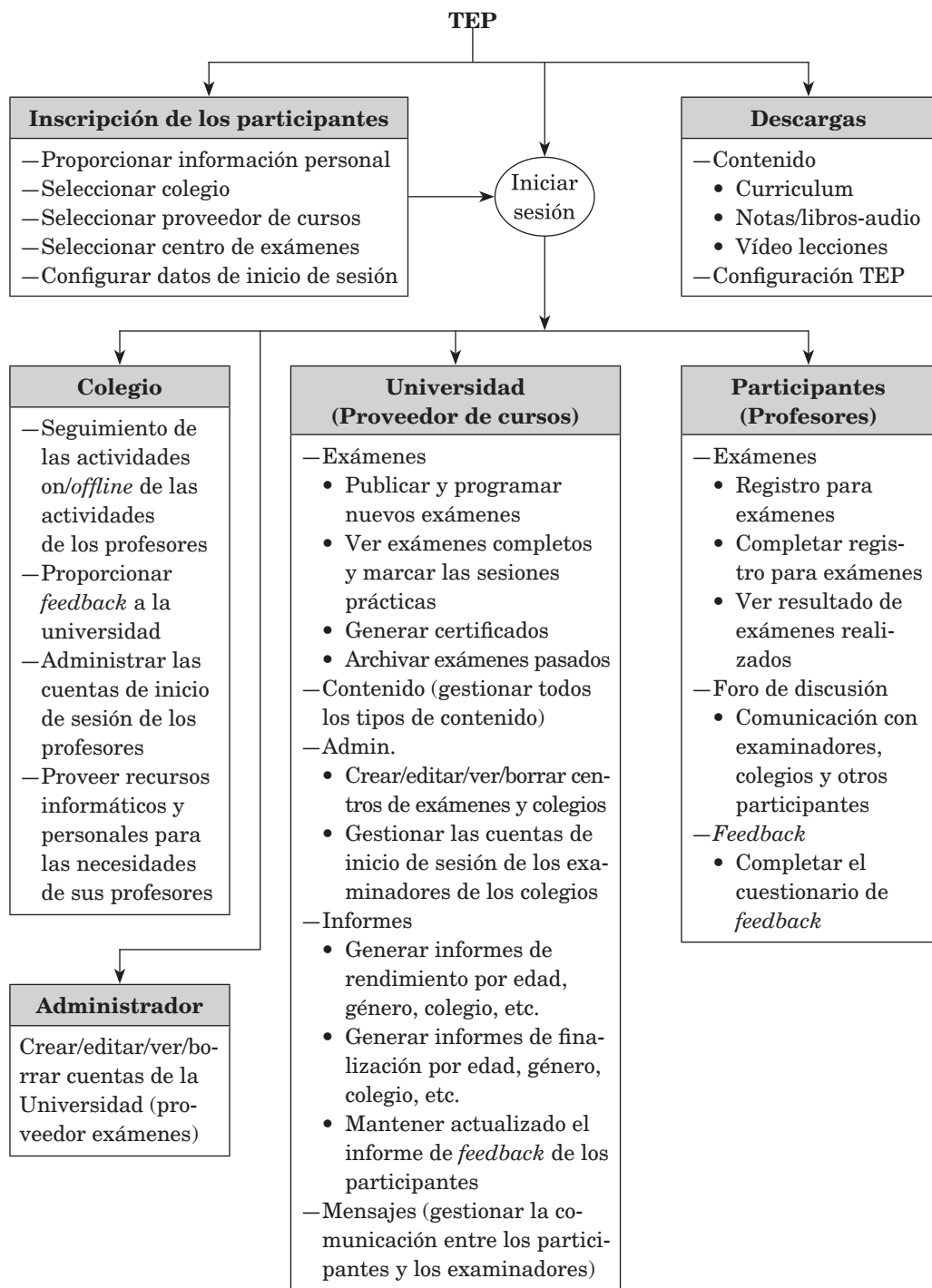


GRÁFICO 1. Vista general del portal de aprendizaje para profesores (TEP).

- Seguimiento de las actividades *on* y *offline* de los profesores para asegurar una participación alta y la finalización de los programas de TEP.

- Gestión de las cuentas de acceso de los profesores. El acceso de un participante/profesor se crea desde la página de registro, pero permanece inactivo hasta la aprobación del respectivo administrador del colegio.

- Proporcionar un *feedback* importante a la universidad que colabora sobre el uso general de TEP.

El Gráfico 1 da una visión general de TEP, basada en el papel de sus tres pilares. Tal y como muestra este gráfico, es la universidad de implantación la que escoge el currículo de formación que prefiere para los profesores, pero debe centrarse en proporcionarles experiencias reales y significativas con las herramientas disponibles en sus contextos de enseñanza, y, por lo tanto, han de ir más allá de la alfabetización digital tradicional, únicamente basada en el currículo ICDL. Por ejemplo, un profesor de química necesita las competencias básicas del currículo ICDL y las específicas para el uso del software *Chem-Draw*; un profesor de geografía necesitará las habilidades específicas del uso de *Google Maps*.

Tal y como se refleja en el Gráfico 1, hay dos maneras posibles de implementar TEP: en primer lugar, a través de la colaboración entre una universidad y varios colegios, donde la universidad es la entidad principal en la implantación. La segunda manera es a través de la colaboración entre varias universidades y varios colegios, por lo que una entidad externa (por ejemplo el ministerio de educación o

una agencia de financiación), coordinaría esta implementación mediante el apoyo a un consorcio de universidades y colegios.

A continuación, se ofrece un análisis más detallado de la estrategia de adopción de TEP.

### 3.3. Estrategia de adopción de TEP

El enfoque de TEP es apoyar la mejora de la alfabetización digital y del aprendizaje *online* permanente, en especial entre los profesores en ejercicio. Esto es posible utilizando las estructuras operacionales ya existentes en los colegios, donde los maestros con conocimientos digitales y la administración del colegio puedan trabajar juntos para apoyar a sus compañeros sin conocimientos digitales. En efecto, TEP, como parte de una plataforma MOOC para entornos con recursos limitados, tiene mayor éxito cuando se integra en las estructuras académicas del colegio, promoviendo el acceso de los profesores a los ordenadores disponibles y al personal técnico.

Al mismo tiempo, la relación tradicional entre universidades y colegios a través del programa de prácticas escolares para estudiantes de educación universitaria, ofrece una oportunidad adicional a los profesores en ejercicio para beneficiarse de los conocimientos y habilidades de los estudiantes en prácticas. Hay un dicho anecdótico que sugiere que los estudiantes en práctica escolar tienen una especial formación en sus conocimientos digitales porque gozan una doble práctica de las TIC, durante su formación secundaria y su primer año de educación universitaria.

Dado el ancho de banda y los desafíos en la conectividad de Uganda, y, por supuesto, de África, el soporte *offline* es un requisito necesario para las plataformas MOOC. En el contexto de TEP, el soporte *offline* se puede dar de tres maneras: primero, con la promoción de una nueva cultura en los colegios, donde los profesores ya alfabetizados apoyen espontáneamente a sus colegas con analfabetismo digital. En segundo lugar, a través de la universidad colaboradora, que anime a sus estudiantes en prácticas escolares a que se involucren con los profesores inscritos en los programas de alfabetización digital de las propias universidades. En tercer lugar, a través de una solución tecnológica mediante la cual el colegio que colabora establezca un servidor *offline* para el acceso local de sus profesores inscritos en MOOC en el TEP. El servidor *offline* se sincroniza automáticamente con el servidor *online* cuando se establece la conexión.

## 4. La implantación inicial de MOOC a través de TEP

La implantación inicial de MOOC ofrecida en TEP se hizo bajo la estrategia ya destacada de colaboración entre varias universidades y varios colegios. A este respecto, TEP se integró en un destacado espacio *online* de la escuela secundaria llamado *Mwalimu open educational resource* (REA), accesible en [www.mwalimu.ug](http://www.mwalimu.ug). Dentro de este espacio, la Universidad de Gulu, pionera en implementar MOOC, se vinculó con las escuelas secundarias ya registradas en el espacio Mwalimu REA y en la misma región que la Universidad de Gulu. Se escogió la Universidad de Gulu porque el espacio Mwalimu REA se desa-

rolló bajo el proyecto Universidad de Gulu-Google CS4HS anteriormente destacado. Después de la introducción de TEP en el espacio *online* Mwalimu, el Mwalimu REA original pasó convenientemente a denominarse *herramienta e-educativa de la educación secundaria* (SEET). Hasta la fecha, tanto el SEET como el TEP son accesibles desde la misma URL Mwalimu (véase [www.mwalimu.ug](http://www.mwalimu.ug)). Esto se debe a la simbiótica relación mediante la cual SEET proporciona a TEP un consorcio de colegios, mientras que TEP genera contenido para SEET. Adicionalmente, la aplicación *Mwalimu App*, que proporciona acceso a SEET y TEP, pronto estará disponible en Google Play Store.

### 4.1. Participantes

Los participantes para este estudio proceden de un grupo de 172 colegios registrados en SEET y distribuidos en 48 distritos en Uganda. Los cuatro colegios más activos fueron identificados sobre la base del análisis de la conexión en el colegio y del número de descargas de material para exámenes durante el período álgido de julio y septiembre de 2014. Julio y septiembre son los meses álgidos porque en ellos se descargan respectivamente los simulacros de los exámenes y post-exámenes nacionales que se realizan en octubre/noviembre. Para participar en este estudio, cada colegio tuvo que identificar a 30 profesores cuyas edades tenían que ir desde el intervalo de edad más bajo (<26 años) hasta el más alto (>50 años). El énfasis en la edad vino fijado por el proyecto Google C4HS-2013 (Byabazaire y Oyo, 2014, pp. 15-16) y otros estudios previos, en los que se observó que la edad influía en las

iniciativas de alfabetización digital entre los profesores en ejercicio (Andema, Kendrick y Norton, 2013; Mathipa y Mukhari, 2014; Labbas y Shaban, 2012). En la Tabla 2 se presentan los detalles de los participantes. Los colegios clasificados de

A a D pertenecen a los distritos de Gulu, Lira, Soroti y Serere respectivamente. La población respectiva de personal en ejercicio en esos colegios es de 64, 76, 58 y 39 y da los porcentajes de inscripciones tal y como se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2. Participación por edades de los asistentes a MOOC.

Colegio	Inscripción por edad							% inscripciones
	<26	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	
Colegio A	2	2	5	5	6	7	3	46.9
Colegio B	2	3	5	5	6	7	2	39.5
Colegio C	1	3	5	6	4	9	2	51.7
Colegio D	2	3	4	7	5	5	4	76.9

Fuente: Elaboración propia.

Dado el significativo porcentaje de inscripciones que muestra la Tabla 2 y el hecho de que el criterio de selección de los profesores participantes se fijara en 30, los colegios escogidos en este estudio se distribuyeron uniformemente entre poblaciones escolares pequeñas (por ejemplo, el colegio D), hasta poblaciones escolares grandes (colegio B).

**5. Resultados**

Los resultados de la investigación se organizaron comparando las conclusiones de la formación de alfabetización digital por colegio y grupo de edad. Esto se basa en la concepción de que el apoyo del colegio y la edad de los participantes influyen en las inscripciones y en la finalización de los programas de aprendizaje digital (véase Buabeng-Andoh, 2012; Mathipa y Mukhari, 2014).

**5.1. Clases de alfabetización digital por colegio: porcentajes de finalización de los estudios**

Uno de los retos más conocidos de los MOOC son las bajas tasas de finalización, que van del 10 al 20% (Jordan, 2014). Este no fue el caso en los MOOC de alfabetización digital dados por TEP, que registraron altas de tasas de finalización, es decir, 78%, 90%, 87% y 100% de finalizaciones respectivamente en los colegios de A a D. Una plausible explicación a esta elevada tasa de finalización es la estructura de implementación efectiva que involucra a profesores, colegios y universidades, como ya se ha mencionado. En efecto, el alto abandono del programa TEP por parte de los profesores implica una debilidad del apoyo de los respectivos colegios a estos. Así pues, el colegio D, con un 100% de finalizaciones, se considera más eficaz en el apoyo a la alfabetización digital de



sus profesores que el colegio A, que tiene un 78%.

## 5.2. Análisis de la inscripción al curso, las finalizaciones y las calificaciones por grupo de edad

La cuestión de la edad en la alfabetización digital es un tema muy estudiado, con ciertas tesis que indican que los profesores mayores nacidos antes de los ordenadores son menos propensos a adoptar aplicacio-

nes informáticas que aquellos profesores más jóvenes nacidos en la era informática. Los resultados de nuestro estudio acerca de la influencia de la edad en las iniciativas de alfabetización digital, tal y como se muestra en la figura 2, indican que la diferencia de edad no es determinante para la alfabetización digital de MOOC ofertada a los profesores de los cuatro colegios de secundaria por la Universidad de Gulu, ni en las calificaciones medias (79%), ni a la hora de finalizar los estudios.

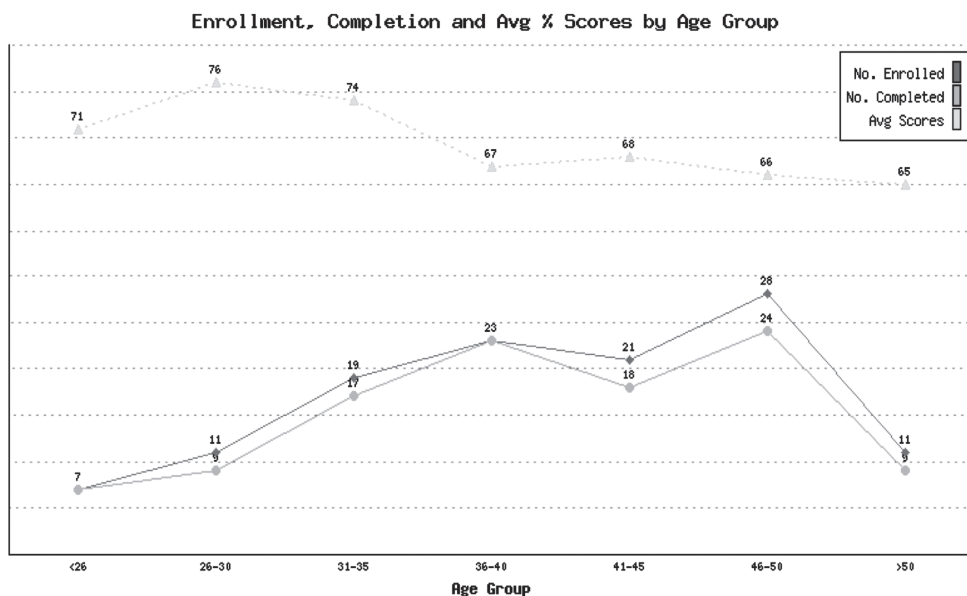


GRÁFICO 2. Análisis de la inscripción, las terminaciones y las calificaciones medias (%) por grupos de edades.

En efecto, el Gráfico 2 reitera la importancia de un mecanismo de apoyo eficaz por parte de los colegios a los profesores comprometidos con la alfabetización digital MOOC, sin el cual, la finalización del curso por parte del profesor y las notas finales disminuirían.

## 6. Discusión

La alfabetización digital de los profesores está en el epicentro del *e-learning*, puesto que la alfabetización digital de los profesores no solo influye en el acceso de los estudiantes a los recursos en línea, sino que son directamente responsables

del desarrollo de los recursos electrónicos. En el caso de Uganda, el bajo volumen y escasa calidad de los recursos electrónicos digitales viene marcado por el reducido número de profesores en ejercicio con formación digital. En el contexto de la im-

plementación inicial de MOOC en esta comunicación, la alfabetización digital de los profesores en ejercicio se ha abordado simultáneamente con el desarrollo de los recursos electrónicos.

TABLA 3. Análisis de la eficacia de TEP para entornos con restricción de recursos.

Desafío	Evidencia del desafío	Estrategia de Migración	Contexto del TEP
Sostenibilidad	Contenidos de la plataforma <i>online</i> TESSA estancados desde 2012.	Explorar estrategias auto-sostenibles tales como el apoyo de la gestión escolar y el compromiso del grupo destinatario (véase Warugaba y otros, 2016)	Énfasis explícito en el compromiso de colaboración de las partes (universidades y colegios), así como de los profesores destinatarios.
Accesibilidad	En el contexto africano, el acceso a internet que permite la participación de MOOC es cara, lenta, poco fiable y a menudo no disponible (GSMA, 2014; Oyo y Kalema, 2014)	Al mismo tiempo, el acceso <i>on</i> y <i>offline</i> para MOOC ha de ser promovido. Walls y otros (2015) sostienen que las plataformas <i>offline</i> son más importantes que las <i>online</i> para construir una estrategia sostenible de e-educación sudafricana (y, de hecho africana)	Implementación de ambos modos accesos <i>on</i> y <i>offline</i> . El acceso <i>offline</i> está diseñado y administrado por el colegio a través de un servidor local de contenidos que se sincroniza con el servidor <i>online</i> cuando se establece la conectividad.
Alfabetización digital	No hay estrategias de apoyo explícito a la alfabetización digital para los profesores en ejercicio en estudios previos. TESSA hace hincapié en la alfabetización digital de los profesores antes del servicio, y KCS involucra a profesores que ya tienen una formación digital.	Las iniciativas de alfabetización digital para profesores tienen mayor éxito cuando están integradas en los programas escolares.	La alfabetización digital y el aprendizaje permanente de los profesores en ejercicio son el centro del TEP.

Fuente: Elaboración propia.

Esto se refleja en los resultados de los 120 profesores inscritos en los cursos de formación informática básica MOOC. En efecto, 107 de entre ellos terminaron, generando 107 unidades de contenido. Después de una nueva ponderación de los resultados, evitando duplicaciones, y asegurando mayor excelencia y calidad, se redujeron las unidades a 73, distribuidas en 7 materias, incluyendo matemáticas, química, física, biología, geografía, comercio, historia e inglés. Estas unidades de contenido (notas o tutoriales por vídeo) son accesibles sin ninguna restricción desde las aplicaciones afines a TEP, como la ya citada *secondary education e-learning tool* (SEET).

Comparados con otras iniciativas relacionadas en África, por ejemplo con los recursos electrónicos de educación secundaria de TESSA, existentes, como ya

se ha visto, desde 2010, cuyo contenido está estancado, los resultados iniciales de TEP, tanto en términos de alta proporción de terminaciones del profesorado participante (89%), como del gran volumen de contenidos digitales generados, convierte a TEP en un eficaz y atractiva plataforma MOOC para la alfabetización digital de los profesores en ejercicio y las necesidades de aprendizaje permanente.

Para poder entender la importancia de los resultados TEP, es necesaria una comparación exhaustiva con iniciativas relacionadas en África. Para ello, se examinan los desafíos genéricos a los recursos MOOC en entornos de restricción de recursos en un contexto de sostenibilidad y accesibilidad (Warugaba y otros, 2016), así como el analfabetismo digital de los profesores (Oyo y Kalema, 2014) en la Tabla 4.

TABLA 4. Análisis de la eficacia de TEP para entornos con restricción de recursos.

Desafío	Evidencia del desafío	Estrategia de Migración	Contexto del TEP
Sostenibilidad	Contenidos de la plataforma <i>online</i> TESSA estancados desde 2012.	Explorar estrategias auto-sostenibles tales como el apoyo de la gestión escolar y el compromiso del grupo destinatario (véase Warugaba y otros, 2016)	Énfasis explícito en el compromiso de colaboración de las partes (universidades y colegios), así como de los profesores destinatarios.
Accesibilidad	En el contexto africano, el acceso a internet que permite la participación de MOOC es cara, lenta, poco fiable y a menudo no disponible (GSMA, 2014; Oyo y Kalema, 2014)	Al mismo tiempo, el acceso <i>on</i> y <i>offline</i> para MOOC ha de ser promovido. Walls y otros (2015) sostienen que las plataformas <i>offline</i> son más importantes que las <i>online</i> para construir una estrategia sostenible de e-educación sudafricana (y, de hecho africana)	Implementación de ambos modos accesos <i>on</i> y <i>offline</i> . El acceso <i>offline</i> está diseñado y administrado por el colegio a través de un servidor local de contenidos que se sincroniza con el servidor <i>online</i> cuando se establece la conectividad.

Desafío	Evidencia del desafío	Estrategia de Migración	Contexto del TEP
Alfabetización digital	No hay estrategias de apoyo explícito a la alfabetización digital para los profesores en ejercicio en estudios previos. TESSA hace hincapié en la alfabetización digital de los profesores antes del servicio, y KCS involucra a profesores que ya tienen una formación digital.	Las iniciativas de alfabetización digital para profesores tienen mayor éxito cuando están integradas en los programas escolares.	La alfabetización digital y el aprendizaje permanente de los profesores en ejercicio son el centro del TEP.

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que el enfoque principal de TEP es el apoyo a la alfabetización digital/informática de los profesores en ejercicio, su estrategia de implementación que involucra a profesores, colegios y universidades locales, crea una oportunidad única para que los profesores accedan a un aprendizaje permanente. La universidad colaboradora de TEP tiene el reto de desarrollar y entregar otros cursos breves que sean relevantes para el continuo desarrollo educativo de los profesores. La Universidad de Gulu, pionera de TEP, ha desarrollado otros cursos para profesores, incluyendo el desarrollo de objetivos de aprendizaje, redes informáticas, arreglo de ordenadores, seguridad informática, *outsourcing* de procesos empresariales y gestión de proyectos. Estos pueden ser adoptados por otras universidades africanas que así lo deseen.

A partir del *feedback* del grado de satisfacción de los usuarios, especialmente

del uso que los profesores hicieron de los recursos de aprendizaje y de cómo TEP promovió la colaboración entre colegas, supimos que los profesores que participaban en los programas de formación atrajeron a otros profesores más reticentes o temerosos ante la formación informática. Además, a través del boca a boca, otros colegios que inicialmente no formaban parte del programa de formación pidieron su inclusión para la siguiente fase. El enfoque ahora es aumentar la concienciación entre los colegios y universidades en MOOC impulsados por TEP para la alfabetización digital y la formación permanente de los profesores en ejercicio. Esto aumentará la masa crítica de profesores con conocimientos digitales y repercutirá en las iniciativas ya existentes y futuras de e-learning en los colegios. Terminamos este estudio, analizando la relevancia del TEP para África.

### 6.1. Relevancia del TEP para África

África es conocida por la escasez de recursos en áreas clave de desarrollo incluida la educación. Por lo tanto, el desafío de las nuevas intervenciones es maximizar el impacto con una financiación mínima. TEP está específicamente diseñado para desarrollarse en un medio con financiación limitada y/o con acceso a internet limitado, siempre y cuando los socios colaboradores (universidades locales y colegios) estén implicados en sus cometidos. La importancia de TEP como plataforma para realizar MOOC dirigidos a los profesores en ejercicio, en el contexto de la situación africana, se puede subrayar por sus resultados en:

1. Habilitar acceso a través del modo *on* y *offline*. Una de las premisas fundamentales del TEP es la provisión para el almacenamiento de contenido digital en un servidor de contenidos *offline* del colegio participante para el acceso local de los profesores de MOOC. El servidor *offline* funciona sin la intervención constante de internet y se sincroniza con el servidor *online* cuando se establece la conectividad. Esto es especialmente importante, ya que el acceso a internet en muchas comunidades africanas es caro, lento, poco fiable y a menudo no disponible (GSMA, 2014; Oyo y Kalema, 2014).

2. Empoderar a los colegios para que supervisen y apoyen los progresos de sus profesores, garantizando así altas tasas de finalizaciones. TEP, como plataforma MOOC para la alfabetización digital y el aprendizaje permanente de los profesores en ejercicio, no es inmune a las bajas tasas de fina-

lizaciones en los MOOC (Christensen y otros, 2013; Jordan, 2014). Sin embargo, y como ya se ha demostrado en los resultados preliminares de esta comunicación, la alta tasa de finalizaciones que se espera de TEC permitidas por MOOC, están ligadas en parte al apoyo recibido por parte de los colegios a sus profesores. Por consiguiente, el número de abandono por parte de los profesores de los MOOC en los TEP depende en la calidad del apoyo y seguimiento en sus colegios.

3. Minimizar o eliminar los costes aprovechando los recursos existentes. TEP está diseñado para utilizar los recursos existentes para apoyar la alfabetización digital y el aprendizaje permanente de los profesores en ejercicio. Los principales recursos que pone a disposición la universidad son parte del espacio de alojamiento existente en la web de la universidad y tiempo dedicado por el personal académico. Los recursos de los colegios son los ordenadores existentes, la suscripción a internet y el personal TIC. El interés por TEP permite a MOOC, a través de la colaboración entre las unidades de la universidad/facultad y los coordinadores de los colegios, lograr una mayor alfabetización digital y otras formas de alfabetización.

4. La flexibilidad de opciones que poseen las universidades para implementar TEP es el principal impulsor de los MOOC. Cualquier universidad que quiera completar un MOOC con TEP tiene varias opciones, por ejemplo, a través de un programa de prácticas escolares ya existente, por el que los estudiantes de primeros años promueven y apoyan el TEP en



los colegios de secundaria durante los meses de prácticas. Alternativamente, la universidad puede involucrar a los colegios con importantes recursos TIC directamente como actividades de alcance comunitario.

5. Oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida. TEP apoya principalmente la alfabetización básica de los profesores en la que se pueden abordar otros programas de desarrollo profesional. Otros programas previstos más allá de la alfabetización digital incluyen: desarrollo de objetos de aprendizaje, redes informáticas, reparación de ordenadores, *outsourcing* de procesos empresariales y gestión de proyectos. Los nuevos programas pueden ir iniciándose según se vayan necesitando.

La enorme ventaja de TEP permitida por MOOC, es su estrategia de sostenibilidad única, basada en la solidaridad entre quienes lo implementan (universidades y colegios) y en su relación con los recursos existentes (por ejemplo, el tiempo del personal universitario y los ordenadores e internet en los colegios), sin dependencia de una financiación externa.

## 7. Conclusión

En este artículo hemos presentado TEP como una especialidad de la plataforma MOOC para la alfabetización digital y el aprendizaje permanente de los profesores en ejercicio. TEP apoya el aprendizaje permanente a través de programas cortos en la interfaz entre la educación, los estudios de gestión y las tecnologías de la información. Para una mayor eficacia y

sostenibilidad a largo plazo, TEP utiliza una estrategia de implementación única que involucra a los profesores y el apoyo de sus colegios (personal técnico, ordenadores e internet) y a las universidades locales. Esto amplía la relevancia de TEP más allá de Uganda (donde ha sido exitosamente probado), a la situación general africana. Además, TEP es también accesible *offline* a través de un contenido local administrado con la cuenta del colegio.

La eficacia de TEP se probó en un estudio piloto en el que se implicaban cuatro colegios, con 30 profesores cada uno. Se estudió el porcentaje de finalizaciones de los profesores en función de las edades y se registró un 89% de las capacitaciones informáticas para los cuatro colegios. Los resultados confirmaron que la alfabetización digital de los profesores en MOOC tiene éxito cuando los profesores están adecuadamente apoyados desde sus colegios y externamente por una universidad. En otras palabras, en la medida en la que los colegios participantes proporcionen empuje y la universidad colaboradora la fuerza de atracción, el efecto resultante es la mejora en la alfabetización digital de los profesores.

A juzgar por los hallazgos referidos en este artículo, este estudio podría ser considerado como un caso modelo. Sin embargo, al analizarlo en profundidad se pueden apreciar disparidades en las finalizaciones entre los profesores de matemáticas y las asignaturas de ciencias, versus el resto de las asignaturas propuestas. De hecho, el 11% del déficit de las terminaciones del estudio provienen de los profesores de las restantes asignaturas. A la luz de estos resultados, las futuras inves-

tigaciones deberían estudiar el efecto de la especialización del sujeto en el uso de la tecnología por parte del profesor a la hora de comprometerse y de apoyar el aprendizaje. Otro tipo de alfabetización, por ejemplo, la multimedia, tiene que ser dirigida a los profesores que integren plenamente las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Adomi, E. y Kpangban, E. (2010). Application of ICTs in Nigerian secondary schools. *Library Philosophy and Practice*, 345. Recuperado de: <http://digitalcommons.unl.edu/libphil-prac/345>
- Amenyedzi, F. W. K., Lartey, M. N. y Dzomeku, B. M. (2011). The use of computers and internet as supplementary source of educational material: a case study of the senior high schools in the Tema Metropolis in Ghana. *Contemporary Educational Technology*, 2 (2), 151-162.
- Andema, S., Kendrick, M., y Norton, B. (2013). Digital literacy in Ugandan teacher education: insights from a case study. *Reading & Writing*, 4 (1), 1-8.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: a review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8 (1), 136-155.
- Byabazaire, J. y Oyo, B. (2014). *Student centred learning in Uganda: the Mwalimu open educational resource*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Christensen, C., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D. y Emanuel, E. (2013). The MOOC Phenomenon: Who Takes Massive Open Online Courses and Why? *Social Science Research Network*. Recuperado de: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2350964](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2350964)
- Furuholt, B. y Kristiansen, S. (2007). A rural-urban digital divide? regional aspects of internet use in Tanzania. *International Journal on Information Systems in Developing Countries*, 31 (6), 1-15.
- GSMA. (2014). *Digital inclusion report*. London.
- Gruszczynska, A., Merchant, G. y Pountney, R. (2013). Digital futures in teacher education: exploring open approaches towards digital literacy. *The Electronic Journal of e-Learning*, 11 (3), 193-206.
- Hall, R., Atkins, L. y Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22, 21440.
- Horan, S. (2013). *The Effect of Learning Styles and E-Learning Tools on the Training of ICT to Digital Immigrants in Life Long Learning*. Dublin: Master's dissertation. Dublin Institute of Technology.
- Howard, S. K., Chan, A. y Caputi, P. (2015). More than beliefs: Subject areas and teachers' integration of laptops in secondary teaching. *British Journal of Educational Technology*, 46 (2), 360-369.
- Howie, S. J., Muller, A. y Paterson, A. (2005). *Information and communication technologies in South African secondary schools*. Cape Town: HSRC Press.
- Labbas, R. y Shaban, R. E. (2012). Teacher development in the digital age. *Teaching English with Technology*, 13 (3), 53-64.
- Lorenz, R., Eickelmann, B. y Gerick, J. (2015). What affects students' computer and information literacy around the world? - An analysis of school and teacher factors in high performing countries. *Proceedings of 26th International Conference of SITE (Society for Information Technology & Teacher Education)*, Las Vegas, US, 1212-1219.

- Jobe, W. (2013). A Kenyan Cloud School. Massive Open Online & Ongoing Courses for Blended and Lifelong Learning. *Open Praxis*, 5 (4), 301-313.
- Jordan, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15 (1), 130-160.
- Macleod, H., Haywood, J., Woodgate, A. y Alkhatnai, M. (2015). Emerging patterns in MOOCs: Learners, course design and directions. *Tech-Trends*, 59 (1), 56-63.
- Mathipa, E. R. y Mukhari, S. (2014). Teacher factors influencing the use of ICT in teaching and learning in South African urban schools. *Mediterranean Journal of Social Social Sciences*, 5 (23), 1213-1220.
- Markon, A. G. (2013). *Perspectives on ICT Adoption in Ugandan Schools*. Published master's dissertation. Michigan Technological University. Recuperado de: <http://www.mtu.edu/peacecorps/programs/science-education/pdfs/tony-markon-thesis-final.pdf>
- Mbangwana, M. A. (2008). Introduction of ICT in Schools and Classrooms in Cameroon. En K. Toure, T. M. S. Tchombe y T. Karsenti (Eds). *ICT and Changing Mindsets in Education*. Bama: Langaa.
- Mdlongwa, T. (2012). ICT as a means of enhancing education in schools in South Africa: challenges, benefits and recommendations. *Policy Brief*, 80. Africa Institute of South Africa.
- Mooketsi, B. E. y Chigona, W. (2014). Different Shades of Success: Educator Perceptions of Government Strategy on E-Education in South Africa. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 64 (8), 1-15.
- Murphy, P. y Wolfenden, F. (2013). Developing a pedagogy of mutuality in a capability approach: Teachers' experiences of using the open educational resources (OER) of the teacher education in sub-Saharan Africa (TES-SA) programme. *International Journal of Educational Development*, 33 (3), 263-271.
- Ndlovu, N. S. y Lawrance, D. (2012). *The quality of ICT use in South African classrooms*. Paper presented at Towards Carnegie III Conference. University of Cape Town, South Africa.
- Ngimwa, P. y Wilson, T. (2012). An empirical investigation of the emergent issues around OER adoption in Sub-Saharan Africa. *Learning, Media and Technology*, 37 (4), 398-413.
- Olson, J., Codde, J., Demagad, K., Tarkleson, E., Sinclair, J., Yook, S. y otros (2011). *An analysis of e-learning impacts and best practices in developing countries with reference to secondary school education in Tanzania*. A publication of Michigan State University. Recuperado de: <http://tism.msu.edu/ict4d>
- Ottestad, G. (2013). School leadership for ICT and teachers' use of digital tools. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 8, 107-125.
- Oyo, B. y Kalema, B. M. (2014). MOOCs for Africa by Africa. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15 (6), 1-13.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C. y Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29 (5), 403-413.
- Walls, E., Santer, M., Wills, G. y Vass, J. (2015). A blueprint strategy for e-education provision in South Africa. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 70 (7), 1-24.
- Warugaba, C., Naughton, B., Hedt-Gauthier, B., Muhirwa, E. y Amoroso, C. L. (2016). Experience with a Massive Open Online Course in Rwanda. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (2), 222-231.
- Wolfenden, F., Umar, A., Aguti, J. y Abdel, G. A. (2010). *Using OERs to improve teacher quality: emerging findings from TESSA*. Paper presented at the sixth Pan Commonwealth Forum on Open Learning, Kochi, India.