

*Artículos Originales*

## **Análisis de la producción de píldoras educativas: el caso de la educación superior**

### **Analysis of the production of educational pills: a case in higher education**

Alma Eloisa Rodríguez Medina<sup>1,2</sup>, Alberto Ramírez Martinell<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana (UV), México.

<sup>2</sup>E-mail: almrodriguez@uv.mx

#### **Resumen**

Las píldoras educativas (PE) son recursos formativos en tendencia que tienen un gran potencial para ser aprovechados en entornos virtuales de aprendizaje y en medios digitales móviles. La creación de las PE consiste en la búsqueda de la unidad mínima de aprendizaje e implica la aplicación de conocimientos y técnicas multidisciplinares que se combinan para crear lecciones muy pequeñas de microaprendizaje. El propósito de este artículo es presentar la experiencia de un taller de producción de PE para la habilitación tecnológica de profesores universitarios. El taller consistió en preparar PE a partir del contenido de un MOOC de saberes digitales para docentes nivel 1, una plantilla de diseño instruccional y un Sistema Autor de Píldoras Educativas. El eje central del taller fue la participación voluntaria de profesionales en pedagogía que colaboraron en la producción de un centenar de píldoras. Por ello, fue primordial considerar la apreciación de los participantes en torno a sus propias habilidades pedagógicas y tecnológicas como diseñadores instruccionales. Los resultados revelaron diversas necesidades formativas de los participantes con relación a temas de diseño instruccional y apropiación de saberes digitales concernientes al área de pedagogía. De acuerdo con los hallazgos encontrados se concluye que para realizar contenido educativo digital los pedagogos, en formación, requieren de capacitación y práctica constante que les permita adquirir las habilidades específicas para el diseño instruccional.

*Palabras clave:* elaboración de medios de enseñanza, enseñanza superior, formación de profesores, tecnología educativa, taller de formación.

#### **Abstract**

Educational pills (EP) are mainstream learning resources that have great value for virtual learning environments in mobile digital devices. The creation of EP consists on the search of the minimum unit of learning and implies the application of knowledge and multidisciplinary techniques that combine to create brief lessons of the microlearning fashion. The purpose of this article is to present the experience of a workshop for EP production for teacher training in digital matters. The workshop consisted on preparing EP from a MOOC about the Digital Knowledge Set that Teachers should have at a basic level, an instructional design template and an authoring system for EP. The axis of analysis was the voluntary participation of professionals of pedagogy that worked in the production of a good hundred of pills. Thus, it was important to consider the appreciation that participants had with regards their own instructional design skills in the fields of pedagogy and technology. The results revealed the needs for designers to continue training in the areas of instructional design, technology appropriation and its transfer to the pedagogical discipline. According to the findings, it is concluded that in order to develop EP, professionals of pedagogy, require training and practice that allows them to acquire the specific skills for educational content design.

*Keywords:* learning material, higher education, teacher training, learning technology, teaching workshop.

La educación a distancia moderna ha sido la modalidad que desde sus inicios ha mostrado una mayor predisposición para asumir las innovaciones tecnológicas (Ruíz Corbello y Domínguez Figaredo, 2007, p. 42). En el contexto de la revolución tecnológica actual, estas innovaciones han sido objeto de estudio de diversas investigaciones, especialmente cuando son consideradas como un medio para la formación del capital humano.

Un ejemplo de lo anterior es el uso de Internet como instrumento de comunicación y como un medio en el que se pueden establecer escenarios formativos virtuales, modificando la relación entre los distintos actores del proceso de aprendizaje a través de una dinámica más

colaborativa y formando vínculos no presenciales basados en la web, más que en un espacio geográfico. En este sentido, estamos de acuerdo en que la educación virtual puede darse en cualquier lugar y momento sin que el tiempo y el espacio sean un obstáculo (Madoz, 2009).

La evolución que ha sufrido la educación a distancia en casi medio siglo ha traído consigo numerosas posibilidades educativas en el contexto virtual. Una de ellas es el Microaprendizaje o Microlearning, este enfoque se comenzó a usar como lo conocemos hoy entre 2002 y 2005 (Racig, 2020).

En este documento se reconoce al Microlearning en términos de tiempo, contenido, y forma, mismos que se vinculan con esfuerzos relativamente breves y bajos niveles de consumo de tiempo, con unidades pequeñas o muy pequeñas y con características de fragmentos, facetas, tareas discretas (Hug & Innsbruck, 2009, p. 5) o píldoras educativas, como formas de un producto final de enseñanza en el microaprendizaje.

Las píldoras educativas (PE) son recursos formativos pertinentes al momento en que vivimos por su gran potencial para ser aprovechados en entornos virtuales de aprendizaje y en medios digitales móviles. Las PE están estrechamente relacionadas con los enfoques de Microlearning y Aprendizaje Móvil o Mobile Learning, pues obedecen a características como la brevedad, la atomización del contenido y la variedad de componentes multimedia e interactivos.

La creación de PE implica la aplicación de conocimientos y técnicas multidisciplinarios que se combinan para crear lecciones muy pequeñas de microaprendizaje. Este documento aborda la experiencia de un taller de producción de píldoras educativas para la habilitación tecnológica de profesores universitarios, en el que participó un grupo de pedagogos en formación.

La experiencia que aquí se reporta forma parte de un proyecto de investigación doctoral en ciencias de la computación aplicada en el ámbito educativo. El propósito de la investigación es desarrollar y evaluar un modelo de recomendación de contenido educativo, a partir de algoritmos de inteligencia artificial, para la generación de rutas de microaprendizaje personalizadas. La finalidad que persigue este modelo es “ofrecer a los profesores universitarios la posibilidad de habilitarse tecnológicamente de manera autónoma en un ambiente educativo no tradicional, considerando el uso de dispositivos móviles para acceder a contenido breve, heterogéneo y granular, características propias de una píldora educativa” (Rodríguez Medina y Ramírez Martinell, 2019, p. 1).

Este documento está organizado de la siguiente manera. La primera sección presenta algunos trabajos relacionados con la producción de píldoras educativas en la enseñanza superior. La segunda sección muestra una descripción del taller, desde su diseño, sus estrategias metodológicas, participantes, actividades y evidencias de desempeño. La sección 3 aborda la metodología de producción como parte de una experiencia educativa de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Veracruzana y menciona los resultados de cada evidencia de desempeño. En la sección 4 se abordan observaciones y resultados globales del desempeño de los participantes durante el taller. Finalmente, se presentan los hallazgos y conclusiones de este trabajo.

## **TRABAJOS RELACIONADOS**

En la literatura relacionada con la producción de píldoras educativas se pudo observar que existen diferentes denominaciones para referirse a estos recursos. En el primer trabajo se habla de píldoras formativas y se considera que su producción es un proceso que comienza con el reconocimiento de las necesidades de los estudiantes por parte de los docentes. Asimismo, se señala que pueden ser ideales para los docentes puesto que podrían funcionar para reforzar conceptos en los alumnos y motivar su aprendizaje, al mismo tiempo que logran ac-

ceder a información de corta duración, centrada en un solo tema desde cualquier dispositivo con acceso a Internet (Crespo Miguel y Sánchez-Saus Laserna, 2020, p. 7).

En este contexto, (Caballero Franco et al., 2017, p. 1153) sostienen que los estudiantes pueden usar “píldoras de conocimiento” o “knowledge pills” para distintos propósitos “como el contenido actitudinal (desarrollo de habilidades sociales y personales) de procedimiento (hacer videos de corta duración y estudiar información) y conceptual (comprensión y asimilación de los contenidos de la asignatura)”. Estos mismos autores proponen un modelo de producción e implementación de píldoras de conocimiento en el que sitúan al estudiante como el núcleo central de proceso educativo en un contexto de aprendizaje mixto. El modelo está compuesto por: identificación de necesidades; diseño del aprendizaje; selección, consumo y participación en el proceso de aprendizaje; revisión y satisfacción.

En (Sánchez-Nielsen, 2013) se propone que los propios estudiantes diseñen, produzcan y evalúen “píldoras multimedia” o “multimedia pills” mediante un proceso secuencial e iterativo, con el fin de mejorar su aprendizaje y participación. La metodología propuesta en el estudio considera cuatro dimensiones: (1) funcionalidad, (2) aspectos pedagógicos, (3) principios técnicos y legales, y (4) estrategia de marketing.

## **TALLER DE PRODUCCIÓN DE PÍLDORAS EDUCATIVAS**

El taller tuvo como objetivo crear píldoras educativas (PE) correspondientes al contenido de un Curso Online Masivo y Abierto (MOOC por sus siglas en inglés) denominado “Saberes Digitales para los Docentes nivel 1”, a partir de una plantilla de diseño instruccional y un Sistema Autor de píldoras educativas, considerando dos estilos de aprendizaje distintos. La razón por la cual se eligió este MOOC obedece a la implicación que tiene la estructura de saberes digitales en la investigación.

El tema de las PE guarda una estrecha relación con los ambientes educativos virtuales. Por ello, se buscó que las actividades del taller se insertaran como parte del desarrollo de la Experiencia Educativa (EE) “Diseño de Ambientes Educativos Virtuales” durante el periodo febrero – julio 2020. Esta EE forma parte del mapa curricular de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Veracruzana. La autorización para llevar a cabo estas actividades se gestionó mediante reuniones de trabajo con el titular de la EE, quien a su vez tramitó los permisos correspondientes con las autoridades académicas de la Facultad de Pedagogía.

El programa de estudios del taller se diseñó bajo el enfoque por competencias para integrar los diferentes saberes teóricos, heurísticos y axiológicos necesarios para crear PE. Entre los saberes teóricos se contemplaron temas introductorios como conceptualización y características de un MOOC y una PE, nociones de la estructura de saberes digitales y del diseño instruccional. En los saberes heurísticos se empleó una metodología propia de diseño instruccional para preparar las PE utilizando ejemplos, guías e instrumentos en línea, como apoyo para su ejecución. Con los saberes axiológicos se buscó fomentar actitudes como: autonomía, compromiso, motivación, respeto y adaptación.

Entre las estrategias metodológicas de aprendizaje se incluyeron actividades enfocadas al trabajo individual y colaborativo, discusiones en clase sobre los saberes digitales y el diseño instruccional de las PE, así como propiciar la reflexión sobre su proceso de construcción a través ejemplos y la motivación por conocer las características que distinguen a este tipo de recursos.

El taller se impartió del 4 al 19 de marzo de 2020, en cuatro clases presenciales; y del 25 de marzo al 3 de abril de 2020, en tres actividades en línea. Las sesiones presenciales se realizaron durante el horario asignado para la clase de la EE, las sesiones en línea se realizaron en el Sistema de Educación Distribuida Eminus, plataforma educativa institucional de la Universidad Veracruzana. A continuación, se describen las sesiones presenciales.

La primera sesión se dividió en dos partes, la primera consistió en acercar a los participantes a los conceptos generales de píldoras educativas, MOOC y diseño instruccional en ambientes virtuales. La segunda parte radicó en hacer un ejercicio de exploración de un ejemplo de píldora educativa desde la aplicación móvil EduPills. De esta clase se derivó una evidencia de desempeño que los participantes trabajaron de manera autónoma.

En la siguiente sesión se abordaron más temas teóricos relacionados con el diseño instruccional. La parte práctica de esta sesión estuvo dada por un ejercicio de adaptación del contenido original del MOOC a píldora educativa, que sigue una estructura y un diseño instruccional propio de este formato, mismo que se describe en el apartado siguiente.

A partir de la sesión tres el trabajo en clase fue más práctico que teórico, esta sesión se destinó a explicar las secciones y componentes de las PE, se revisaron más ejemplos y se realizó un ejercicio grupal en el que todos los participantes fueron construyendo una misma píldora, siguiendo paso a paso el diseño propuesto. De esta clase se derivó la segunda evidencia de desempeño que consistió en hacer una píldora de ejemplo y subirla a la plataforma en línea.

La última actividad presencial tuvo la finalidad de consolidar el conocimiento previo y profundizar en el proceso de diseño de las píldoras. Para ello se explicó cada uno de los apartados de la plantilla de DI que los participantes utilizaron para crear las píldoras a partir de los temas asignados. El resto de la sesión se reservó para el trabajo individual sobre las evidencias de desempeño que se desprendieron de esta sesión, es decir, el diseño de seis PE por cada participante.

Respecto a las actividades en línea, dos se enfocaron exclusivamente al diseño de las píldoras y la tercera se desarrolló a través de un foro de discusión. Para lograrlo, los participantes utilizaron la plataforma educativa Eminus en donde fueron siguiendo las instrucciones y los lineamientos a través de una evidencia de desempeño semanal, en este caso tres entregas.

## **Participantes**

Los participantes de esta investigación fueron 25 estudiantes de quinto semestre de la Licenciatura en Pedagogía, de los cuales 22 son mujeres y 3 son hombres. El rango de edad oscila entre los 19 y 25 años.

## **Evidencias de desempeño**

Las evidencias del taller se categorizaron de esta manera: una de exploración (6.3), una de práctica (6.4), dos de producción (6.5 y 6.6) y una de reflexión (6.7). En la siguiente figura, capturada de Eminus, se observan las evidencias con su valor en puntos.

Como se puede observar en la Figura 1, el taller tuvo un puntaje total de 26 puntos, esto equivale a un 26% de la calificación global para acreditar la EE. Las primeras dos evidencias se trabajaron de manera presencial y las tres últimas de forma virtual. El puntaje mínimo para acreditar el taller fue 18 puntos.

Figura 1. Evidencias de desempeño del taller.

6.3 Exploración de píldoras educativas 04/Mar/2020 00:01 hrs - 06/Mar/2020 23:59 hrs Eventos	2pts
6.4 Píldora de ejemplo Eventos	3pts
6.5 Diseño instruccional de tres píldoras educativas Eventos	9pts
6.6 Diseño instruccional de tres píldoras educativas originales. Eventos	9pts
6.7 Foro "Diseño de píldoras educativas de saberes digitales" Eventos Foro	3pts

## METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

### **Etapa 1: Exploración de un ejemplo de Píldora Educativa**

Con el fin de que los participantes conocieran los elementos de una PE a través de ejemplos reales, se les asignó la primera actividad que consistió en explorar algunas PE desde la App EduPills, esta “es una app de micro formación para docentes, enfocada a que el profesor adquiera y/o desarrolle habilidades, destrezas y competencias digitales” (INTEF, 2018).

La exploración consistió en identificar los elementos de fondo y de forma que constituyen a una PE a partir de las consideraciones que se definieron en este proyecto. Una vez seleccionada la píldora, los participantes examinaron su contenido, adoptando una actitud crítica y objetiva. Posteriormente respondieron un instrumento de evaluación y elaboraron un breve reporte mencionando el valor que asignaron a la píldora en cada rubro y porqué.

El formato utilizado en esta etapa estuvo inspirado en un modelo de participación convergente para la evaluación de objetos de aprendizaje propuesto por Nesbit y colegas (2004). En este proyecto se propone un nuevo instrumento derivado que atiende una serie de consideraciones para la creación y evaluación de una PE, compuesto en tres apartados.

El primero, consiste en obtener información general de la píldora y del revisor. El segundo, califica los elementos de fondo mediante una escala de Likert en donde 0=No aplica, 1=Muy malo, 2=Malo, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente; los elementos de fondo refieren a la calidad de los contenidos, objetivo de aprendizaje, retroalimentación y adaptabilidad, atomización del contenido, reusabilidad. El tercer apartado utiliza la misma escala para valorar los elementos de forma, a saber, motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad, acceso móvil. Las últimas dos secciones incluyen un apartado opcional para agregar comentarios sobre los componentes revisados.

### **Valoración de los elementos de fondo y de forma de la PE explorada**

En este ejercicio de exploración participaron 22 individuos. En lo que concierne a los elementos de fondo, primeramente, se cuestionó sobre la calidad de los contenidos explorados, más de la mitad de los participantes indicó que el contenido era excelente (5) o bueno

(10). Sobre la adecuación de los objetivos de aprendizaje con relación a los contenidos, actividades, evaluaciones y usuario al que se dirige, un número similar de participantes (16) señaló que los objetivos eran buenos o excelentes; en contraposición a quienes indicaron que eran regulares (3) o malos (2).

La valoración de la retroalimentación y adaptabilidad en función de las necesidades y estilo de aprendizaje del usuario fueron variadas, un poco más de la mitad opinó que fueron excelentes (4) o buenas (10), una cantidad menor expresó que fueron regulares (6) o malas (1) o muy malas (1).

El rubro de atomización del contenido buscó valorar la brevedad de la PE, es decir la duración, también se refiere a si la PE incluía recursos variados, ejercicios cortos y centrados en un solo tema. Las opiniones fueron mayormente positivas indicando que fueron excelente (6) o buenas (8). El último elemento de fondo que se valoró fue la reusabilidad, es decir la capacidad de la píldora para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con usuarios de distintos niveles de conocimiento. En este rubro las respuestas estuvieron más inclinadas lo excelente (6) o a lo buena (9).

En la valoración de los elementos de forma se contemplaron los siguientes aspectos: motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad y acceso móvil. Se observaron similitudes en las respuestas a los tres primeros aspectos ya que la mayoría calificó entre regular y excelente a la capacidad de la píldora de impulsar el aprendizaje y generar interés en el usuario; de favorecer el adecuado procesamiento de la información mediante texto, texto enriquecido y elementos multimedia; de su facilidad de navegación, interactividad, interfaz predictiva para el usuario y recursos de ayuda de la interfaz.

En cuanto a la accesibilidad, los participantes valoraron qué tan buena era la adaptación de la PE en usuarios con discapacidades sensoriales y motoras. Este fue uno de los rubros que tuvo valoraciones encontradas ya que, aunque la inclinación de la mayoría fue hacia el lado positivo de la escala, casi la mitad respondió que “No aplica”, que fue muy mala o que fue mala. 6 participantes respondieron que fue regular.

Finalmente, cuando se les preguntó sobre el acceso móvil de la PE, es decir la capacidad de usarse en dispositivos móviles, 12 respondieron que fue excelente y 6 señalaron que fue buena.

## **Etapa 2: De MOOC a Píldoras Educativas**

Entender el término de Traducción en un sentido más amplio que la lingüística, nos permitió reflexionar -a través de una analogía planteada por Traducción Multimedia o Audiovisual- sobre la adaptación del contenido de un MOOC a píldora educativa.

Para comprender mejor esta analogía, es pertinente referirse a la Traducción Audiovisual en la que “independientemente del método elegido, el texto original debe traducirse usando técnicas de traducción, como por ejemplo traducción literal, reducción o modulación (Martínez, 2019, p. 1).” La adaptación es otra técnica utilizada en este tipo de traducciones.

En resumen, Martínez (2019) explica que en la reducción se respetan las palabras de contenido del original, pero el significado se sintetiza usando menos palabras. En la modulación el cambio principal es el punto de vista a partir de una traducción lo más cercana posible al texto original. La omisión es otra técnica que elimina partes del discurso que el traductor considere como no necesarias en la nueva versión. La adaptación consiste en reemplazar algunos elementos de la obra original por elementos equivalentes de la nueva cultura o versión de la obra.

Conforme a lo anterior, admitimos que la traducción de un MOOC a Píldoras Educativas se asemeja a la Traducción Audiovisual y las técnicas mencionadas. En este sentido, la traducción del MOOC Saberes Digitales para los Docentes nivel 1, se basó principalmente en

reducir, modular, omitir (en algunos casos), adaptar y atomizar el contenido original para conformar nuevas micro unidades de aprendizaje con características ajustadas a las de una píldora educativa

### Asignación de temas del MOOC a los diseñadores instruccionales

Se les facilitó a los participantes un documento con la información del contenido original del MOOC Saberes Digitales para los Docentes nivel 1, con el fin de que comprendieran su estructura y los temas que abarca. Además de la lectura individual del documento, se explicó a todo el grupo uno de los temas del MOOC ejemplificando la clasificación de temas que posteriormente serían traducidos en PE. Una vez analizado todo el documento se asignaron 3 temas a cada participante. En el sitio: <https://bit.ly/3dIQjAu> se muestra una tabla con la relación de los temas asignados. Se puede observar que los temas se repiten en cada participante, esto es porque se planeó producir dos píldoras por tema, una que correspondiera exactamente al contenido del MOOC y otra sobre la misma temática, pero diseñada para otro estilo de aprendizaje.

### Etapa 3: Diseño instruccional de las Píldoras Educativas

En las sesiones introductorias del taller se abordó el tema del diseño instruccional (DI) de contenido para ambientes educativos virtuales, su definición, características y ventajas. También, se dieron a conocer, en lo general, algunos de los modelos de DI más utilizados, como el Modelo de Diamante, propuesto en 2008 específicamente para instituciones de educación superior. El Modelo de Dick, Carey y Carey, titulado así por los apellidos de sus autores, este modelo fue propuesto en 2009 y es uno de los más utilizados actualmente. Y, el modelo ADDIE, uno de los modelos genéricos que sigue estando vigente debido a su flexibilidad y sencillez.

Para ejecutar el DI las píldoras, se les facilitó a los participantes una guía organizada en tres secciones. Estas secciones corresponden a los elementos constitutivos de cada píldora, sirva de ejemplo el siguiente mapa.

Figura 2. Mapa de secciones de una PE.



Nota: Elaboración propia

Cada componente de transición corresponde a uno de tres momentos del proceso de aprendizaje –entrada, explicación y evaluación– y puede ser de tres tipos –texto, multimedia o interactivo–.

Dado que el acceso móvil es una de las características a considerar en el DI de una píldora, un elemento de sección se concibió como una pantalla de navegación de un dispositivo móvil, en este caso un teléfono inteligente. Desde esta perspectiva, los participantes diseñaron una píldora de ejemplo en clase, para ello utilizaron una guía de DI que se les facilitó, con el fin de organizar la información y los recursos de cada pantalla. La guía en cuestión procuró recabar los siguientes elementos.

Tabla 1. Elementos de la guía de DI de PE.

	<b>INICIO</b>	<b>TRANSICIÓN</b>	<b>CIERRE</b>
<b>Elementos de sección</b>	Título e imagen de portada	Tipo de contenido: texto, multimedia o interactivo.	Representación de la pantalla de puntaje obtenido (texto e imágenes).
	Saber digital	Consigna o instrucción	Representación de la pantalla de retroalimentación (texto e imágenes).
	Tema	Recursos digitales por incluir en cada componente, por ejemplo: imagen, video, podcast, infografía.	Representación de la pantalla de calificación de la píldora (texto, imágenes, botones, enlace).
	Objetivo de aprendizaje		Representación de la pantalla de píldoras relacionadas (texto, imágenes, botones, enlace).
	Nivel de aprendizaje		
	Duración		
	Grado de dificultad		

Nota: Elaboración propia

## **Evidencia de práctica**

Conviene mencionar que la evidencia de práctica no estaba contemplada inicialmente en el taller, sin embargo, fue necesario integrarla dado que los participantes presentaron dudas y confusiones sobre lo que debía contener una PE, a pesar de haber explorado un ejemplo real.

Por ello, se les solicitó a los participantes que diseñaran una píldora de ejemplo en PowerPoint sobre cómo tomar una fotografía con un celular. Este ejercicio de reproducción sirvió para consolidar el conocimiento sobre los componentes de las píldoras, así como la forma de navegación y el flujo de la información dentro de ella.

A pesar de que las clases presenciales fueron interrumpidas en marzo de 2020, debido a la emergencia sanitaria por Covid-19, en esta evaluación hubo respuesta de 20 participantes quienes subieron su píldora de ejemplo en la plataforma educativa.

## **Evidencias de producción**

Estas evidencias tuvieron como finalidad crear un diseño previo de las píldoras antes de su producción con el sistema de autor. Para lograrlo, los participantes debían localizar en el MOOC la información correspondiente a las píldoras que le fueron asignadas. Posteriormente utilizaron PowerPoint para bosquejar cada pantalla de la píldora (tal como en la píldora de

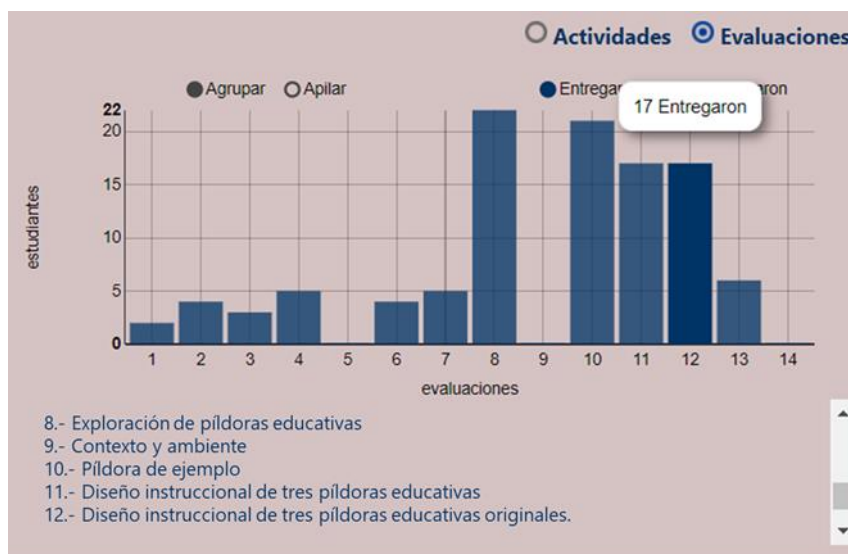


ejemplo), diferenciando los componentes de entrada, explicación y evaluación, así como el estilo de aprendizaje. Finalmente subieron sus píldoras en el apartado Evaluaciones en EMINUS.

Los criterios de evaluación para estas evidencias fueron que las píldoras debían corresponder a las de la lista de asignación; el diseño de la píldora debía contener como máximo tres pantallas por cada componente; utilizar la guía de DI proporcionada e incluir las consideraciones para la producción de PE, mostradas en una infografía en <https://bit.ly/2L04If1>.

A pesar de la situación actual de pandemia, 17 de 25 participantes subieron 6 diseños de píldoras cada uno, haciendo un total de 102 PE listas para su producción. Se recurrió al apartado de seguimiento de Eminus para recabar información sobre el avance de los participantes en estas evidencias. El avance se muestra en la siguiente figura como evaluaciones 11 y 12.

Figura 3. Evidencias de producción.



#### **Etapa 4: Implementación de las Píldoras Educativas**

##### **Sistema de Autor**

En lo concerniente al desarrollo e implementación de las PE, se propuso utilizar un Sistema de Autor de Píldoras Educativas, en su versión 1.0. Actualmente este sistema permite la creación, edición y publicación de PE. La ventaja de utilizarlo radica en que está desarrollado específicamente para producir PE; además, engloba los elementos indicados en el mapa de secciones y en la guía de DI, considerando los tres momentos del proceso de aprendizaje señalados. Con este sistema es posible producir PE en tres sencillos pasos: crear, revisar y publicar.

##### **Etapa 5: Cierre del taller**

El propósito de la actividad de cierre consistió en indagar cómo fue la experiencia de los participantes, de acuerdo con sus apreciaciones, en torno al diseño instruccional y al uso de TIC en el proceso de producción de las píldoras. Los resultados obtenidos sirvieron para identificar áreas de oportunidad en la estructura y contenido del taller para ser mejoradas y abordadas en formaciones posteriores.

Se le denominó evidencia de reflexión puesto que se invitó a los participantes a realizar un ejercicio de introspección para responder (de manera libre y voluntaria) a las siguientes preguntas mediante un foro de discusión.

- ¿Consideras que es importante el diseño instruccional en la producción de recursos para ambientes virtuales? Sí, No ¿Por qué?
- ¿Cuál fue tu experiencia en el diseño instruccional de PE?
- ¿Qué aspectos pedagógicos y tecnológicos consideraste para el diseño de tus PE?

### **Evidencia de reflexión**

A partir de este foro de discusión se recabaron 21 participaciones. Con el fin de guiar el análisis de estas evidencias, se categorizaron las apreciaciones en dos rubros de acuerdo con los aspectos más recurrentes en las respuestas de los participantes. Asimismo, se realizó un tratamiento del texto obtenido para formar un solo extracto por respuesta, conservando la idea más importante que la persona quiso transmitir. Además, se omitieron los nombres reales de los participantes y en su lugar se muestra una clave de identificación compuesta por: D (Diseñador/a) + Género (Hombre/Mujer) + Número consecutivo.

### **Apreciaciones de los participantes sobre el diseño instruccional de PE.**

Se observaron dos términos recurrentes en las apreciaciones de los participantes con relación al DI de las píldoras. El primero de ellos fue la complejidad, 10 de 21 participantes señalaron que les resultó complejo diseñar sus PE, las razones que manifestaron coinciden en el desconocimiento de la estructura y la distribución de la información en cada pantalla de la píldora, así como los pasos para realizarla y no saber cómo debía quedar el producto terminado. Uno de ellos indicó tener conocimientos limitados en el uso de la tecnología para crear este tipo de recursos novedosos.

La dificultad fue otro de los términos recurrentes observados, 9 participantes expresaron que les pareció difícil diseñar las píldoras puesto que tenían dudas sobre cómo comenzar a estructurarlas o cómo integrar la información, también manifestaron no comprender su realización o no saber exactamente lo que debían hacer. Un participante indicó que la razón por la que se le dificultó fue porque no asistió a la clase presencial en la que se explicó el proceso de diseño paso por paso.

Destacan dos respuestas no asociadas a los términos recurrentes, una de ellas se relaciona con lo agradable que le resultó la experiencia de producción de píldoras y otra con el estrés que le provocó la actividad. A continuación, se citan las respuestas mencionadas:

- “Mi experiencia en el diseño instruccional de PE fue muy buena ya que me facilitó comprender diversos temas de una forma muy rápida y comprensible, [las PE] permiten que los alumnos se concentren en aquellos conceptos/procedimientos en los que tienen mayor dificultad, y por otro lado facilita la labor docente en la transmisión del conocimiento.” (Extracto-D20M).
- “Se me hizo un poco estresante pensar cómo realizarla y no tenía la idea suficiente para realizar una píldora, más bien nunca había trabajado con píldoras.” (Extracto-D17M).

### **Elementos pedagógicos y tecnológicos considerados en el diseño de PE**

En el caso de los elementos pedagógicos considerados en las píldoras, más de la mitad de los participantes reconocieron la importancia de plantear objetivos de aprendizaje claros y alcanzables, 3 de ellos expresaron haber recurrido al contenido de la EE “Planeación Didáctica

ca” como una ayuda para redactar los objetivos de aprendizaje, 1 participante mencionó haber utilizado la taxonomía de Bloom para el mismo fin.

En este mismo rubro, 7 participantes señalaron haber tomado en cuenta los estilos de aprendizaje y 1 más consideró el tipo de público al que se dirigían las PE. Otros elementos mencionados por distintos participantes tienen que ver con la mediación de contenido, la forma de sintetizar y seleccionar la información, la buena ortografía y claridad en las instrucciones y en la redacción de los textos.

Las apreciaciones de los participantes con relación a los elementos tecnológicos empleados en el diseño de PE reflejaron preferencia por el uso de paquetería ofimática, ya que 14 participantes indicaron haber utilizado Word y PowerPoint específicamente. Asimismo, 8 participantes mencionaron haber utilizado distintos recursos multimedia (imágenes, videos, sonidos, podcast) para ayudar a reforzar el aprendizaje y hacer más atractivo el contenido.

Por otro lado, mencionaron el uso de plataformas como YouTube (videos), Spotify (música y podcast) y Canva (para diseñar storyboards), así como el uso de dispositivos como cámara fotográfica, teléfono inteligente y computadora personal.

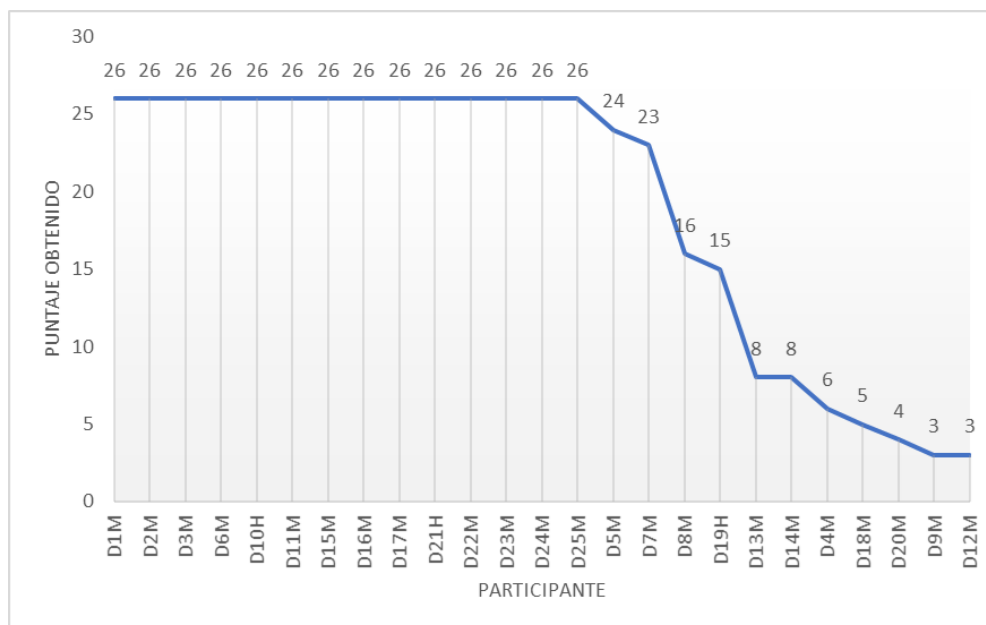
### VISIÓN GENERAL DE PARTICIPACIÓN

Con el propósito de averiguar el desempeño de los participantes, en este apartado se proporciona una visión general de la trayectoria académica de todos los inscritos en el taller. Recordemos que la muestra estudiada fue de 25 participantes y el valor del puntaje total del taller fue 26, el puntaje mínimo para acreditar fue 18.

Considerando los datos mencionados, el primer aspecto que se analizó fue el de la acreditación del taller, en la Figura 4 se puede apreciar que más de la mitad de inscritos obtuvieron un puntaje entre 23 y 26 puntos; esto significa que 16 aprobaron de manera satisfactoria, siendo 14 los que lograron el máximo desempeño.

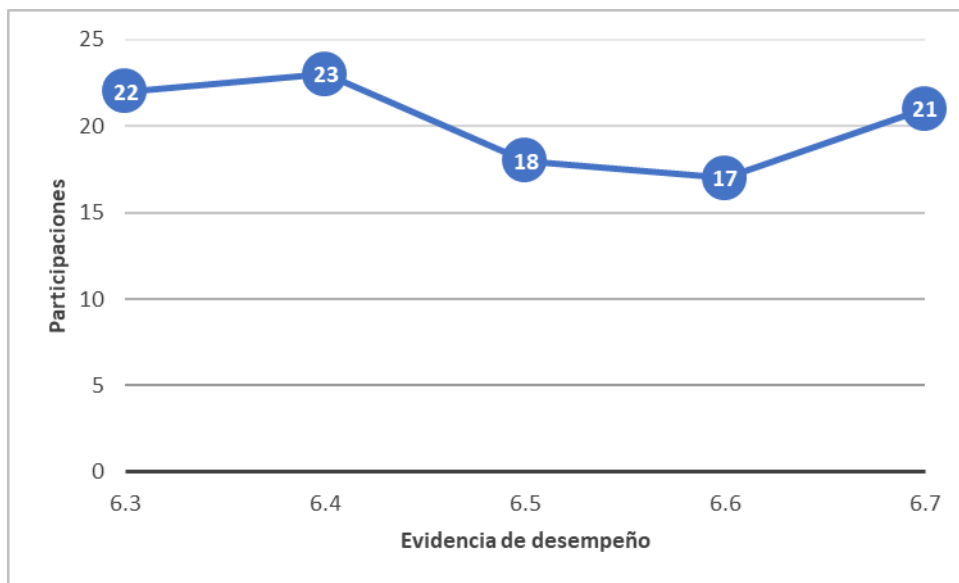
En contraste, 10 participantes, no pudieron ser acreditados ya sea porque no subieron sus evidencias a la plataforma o porque sus evidencias no cumplieron con los lineamientos establecidos.

Figura 4. Análisis del puntaje obtenido por participante



El siguiente punto analizado fue el de la participación por evidencia de desempeño, entendiendo a una participación como las “contribuciones publicadas en la plataforma virtual de aprendizaje y en el aula”, como en el caso de (Sánchez-Nielsen, 2013, p. 169). La Figura 5 permite ver que la evidencia de desempeño que más participaciones tuvo fue la 6.4 que corresponde a la *Píldora de ejemplo*, seguida de la evidencia 6.3 sobre la *Exploración de PE* y 6.7 del foro de discusión. Por el contrario, las evidencias que menos participaciones tuvieron fueron la 6.5 y 6.6 que corresponden al *Diseño instruccional de tres píldoras educativas del MOOC* y *tres originales*, respectivamente. Se puede observar que existe coincidencia entre las bajas participaciones y la interrupción de las clases presenciales por la contingencia sanitaria, afectando el desempeño de quienes no entregaron esas evidencias.

Figura 5. Participación por evidencia de desempeño.



## HALLAZGOS

Las derivaciones de la experiencia de formación presentada en este estudio recaen en distintos aspectos que van desde la operación y expectativas del taller, la complejidad de los temas abordados, la frustración de los participantes al realizar algunas actividades, hasta el nivel de apropiación tecnológica que demostraron los participantes.

En lo que concierne a las expectativas del taller por parte de los participantes, se puede afirmar que éstas fueron cubiertas, ya que, en un ejercicio realizado en la primera sesión para conocer las expectativas de los participantes, la mayoría expresó que tenían interés y curiosidad por saber qué era una píldora educativa, así como conocer sus características y aprender a construirlas.

Una de las observaciones en este ejercicio fue darse cuenta del entusiasmo y algunas actitudes positivas -cordialidad, responsabilidad, disposición- que mostraron los participantes al interesarse por una propuesta innovadora para diseñar un ambiente virtual a través de píldoras educativas. En este sentido, se valora la actitud positiva y colaborativa de los estudiantes a lo largo de todo el proyecto, tal y como se reporta en otros casos (Bárcena & Sanfilippo, 2015, p. 141).

La ejecución de este taller permitió que los participantes generaran conocimiento de manera autónoma y comprometida, al mismo tiempo que desarrollaron habilidades pedagógicas y tecnológicas de manera transversal con los temas establecidos en la experiencia educativa en la que se insertó y en la EE “Planeación Didáctica” que cursaron en otro periodo. Asi-

mismo, tuvieron la oportunidad de aproximarse a temas teóricos y prácticos que les permitieron apropiarse de una metodología de producción de PE original, que implica el uso dinámico de las TIC en un contexto universitario (Bustamante et al., 2016, p. 232).

Por otro lado, en esta investigación se encontró que existen necesidades formativas de los participantes con relación al tema de diseño instruccional y saberes digitales propios de la disciplina pedagógica. Las necesidades mencionadas fueron observadas por los asesores del taller durante las primeras sesiones presenciales, ya que, a pesar del entusiasmo manifestado, los participantes mostraron expresiones faciales de dudas y confusiones mientras los asesores explicaban los temas utilizando un lenguaje poco familiar.

Lo anterior se evidenció al momento de empezar el DI de las píldoras, puesto que los participantes no comprendían la estructura que éstas debían tener, a pesar de haber estudiado previamente sus componentes y explorado varios ejemplos.

Este descubrimiento provocó opiniones ambivalentes en los asesores, por un lado, interpretaron como un desacierto el hecho de sobrestimar a los participantes suponiendo que, por ser jóvenes y utilizar a diario distintos dispositivos y programas, entenderían el lenguaje tecnológico con el que se estaban expresando. Por otro lado, los asesores encontraron un área de oportunidad para abordar los temas del taller de una manera diferente y más acorde con el nivel de comprensión de los participantes, lo cual resultó conveniente porque a partir de esta experiencia se derivó la evidencia de práctica que finalmente sentó las bases para el desempeño demostrado por los participantes a lo largo del taller.

Los hallazgos mencionados permitieron reconocer la complejidad de algunos temas y la frustración que esto ocasionó en la mayoría de los participantes, lo observado en las sesiones presenciales se correlaciona con las apreciaciones plasmadas en el foro de discusión, en donde expresaron haber tenido dificultades al momento de diseñar las píldoras. Por consiguiente, se deduce que las evidencias de diseño instruccional 6.5 y 6.6 fueron los más complicados para los participantes tanto por la temática en sí, como por todas las tareas que implica.

A pesar de que hubo dificultad para comprender algunos temas de DI, se reveló que la evidencia de práctica -la píldora de ejemplo- fue decisiva para la generación del conocimiento que se buscaba lograr, ya que más de la mitad de los participantes expresó en el foro que el haber realizado la píldora de ejemplo les ayudó a tener una idea más clara de cómo construir las y qué estructura debían tener, lo cual facilitó el diseño de las otras píldoras.

## **CONCLUSIÓN**

La producción de píldoras educativas es un área emergente que implica la aplicación de conocimientos y técnicas multidisciplinares que se combinan para crear lecciones muy pequeñas de microaprendizaje.

En este estudio se identificaron diversas necesidades formativas de los participantes con relación al diseño instruccional y a la apropiación de saberes digitales concernientes al área de pedagogía. Por consiguiente, se concluye que, para que los pedagogos en formación actúen como diseñadores instruccionales, es necesaria la capacitación principalmente en modalidad presencial; ya que se pudo observar que la capacitación a distancia para este grupo de pedagogos fue poco exitosa debido a las dudas y confusiones que manifestaron. De ahí se infiere que este tipo de talleres prácticos pudieran resultar más efectivos en la modalidad presencial que en modalidad a distancia, puesto que se tuvieron más semanas productivas y controladas durante las clases presenciales.

Una de las limitaciones experimentadas en el taller fue dar continuidad a las sesiones presenciales debido a la pandemia por Covid-19, ya que inicialmente se tenían programadas evidencias distintas. Esto conllevó a reflexionar sobre la importancia de abordar la fase de

diseño instruccional de las píldoras en este taller y dejar como trabajo futuro la fase de desarrollo e implementación de las PE a través del Sistema de Autor.

Otro trabajo pendiente es el de evaluar -mediante un experimento- las píldoras educativas concebidas en este taller, con el propósito de analizar su rendimiento y observar cómo influye el uso de estos micro recursos en el proceso de aprendizaje de profesores en servicio y en formación, en el contexto de la educación superior.

El análisis realizado en este trabajo permitió identificar áreas de oportunidad en la ejecución del taller, reconociendo una estructura de estudio más flexible y considerando el nivel de comprensión más básico para la planeación didáctica de los temas. Consideramos que esto permitirá mejorar la oferta educativa del taller y con ello un mejor desempeño en los participantes.

Finalmente, se observó que son escasas las propuestas y los trabajos de investigación relacionados con el diseño instruccional y metodologías de producción de píldoras educativas, lo cual representa un campo de estudio poco explorado que se puede abordar en investigaciones futuras.

## REFERENCIAS

- Bárcena, E., & Sanfilippo, M. (2015). La píldora informativa audiovisual como estrategia de gamificación en los cursos en línea de segundas lenguas. *Círculo de Linguística Aplicada a La Comunicación*. [https://doi.org/10.5209/rev\\_CLAC.2015.v63.50172](https://doi.org/10.5209/rev_CLAC.2015.v63.50172)
- Bustamante, J., Larraz Rábanos, N., Vicente Sánchez, E., Carrón Sánchez, J., Antoñanzas Laborda, J., & Salaveira Bordás, C. (2016). El uso de las píldoras formativas competenciales como experiencia de innovación docente en el grado de magisterio en educación infantil. 223–234.
- Caballero Franco, D., Hernández Saánchez, M., Martín Lucas, J., & Serrate González, S. (2017). Knowledge pills skills as a resource of Learning in Blended Learning. In *Search and research: teacher education for contemporary contexts* (Issue April 2019, p. 1192). [https://search.proquest.com/docview/2148473013?accountid=14744%0Ahttps://cbua-us.primo.exlibrisgroup.com/discovery/openurl?institution=34CBUA\\_US&vid=34CBUA\\_US:VU1&lang=es?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:book&genre=book&sid=ProQ:Ebook+](https://search.proquest.com/docview/2148473013?accountid=14744%0Ahttps://cbua-us.primo.exlibrisgroup.com/discovery/openurl?institution=34CBUA_US&vid=34CBUA_US:VU1&lang=es?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:book&genre=book&sid=ProQ:Ebook+)
- Crespo Miguel, M., & Sánchez-Saus Laserna, M. (2020). Píldoras formativas para la mejora educativa universitaria: el caso del Trabajo de Fin de Grado en el Grado de Lingüística y Lenguas Aplicadas de la Universidad de Cádiz. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21(0), 10. <https://doi.org/10.14201/eks.22370>
- Hug, T., & Innsbruck, U. De. (2009). Esquema de una agenda de microaprendizaje. September, 1–15.
- INTEF. (2018). Educa INTEF - Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. <https://edupills.intef.es/>
- Madoz, M. (2009). De la educación a distancia a la educación virtual. TE & ET.
- Martínez, R. G. (2019). Audiovisual Translation: A Contrastive Analysis of The Lord of the Rings: The Two Towers.
- Nesbit, J. C., Leacock, T. L., Xin, C., City, C., Highway, K. G., & Richards, G. (2004). Learning Object Evaluation and Convergent Participation : Tools for Professional Development in E-Learning Interactive Arts and Technology Interactive Arts and Technology E-Learning Innovation Centre British Columbia Institute of Technology Abstract 2 . T.
- Racig, N. P. (2020). Micro-learning en educación superior. Universitat Oberta de Catalunya.
- Rodríguez Medina, A. E., & Ramírez Martinell, A. (2019). Recommender system in higher education: A preliminary study of state of the art. *Proceedings - 14th Latin American Conference on Learning Technologies, LACLO 2019*. <https://doi.org/10.1109/LACLO49268.2019.00047>
- Ruíz Corbello, M., & Domínguez Figaredo, D. (2007). Sociedad de la Información y Educación a Distancia. In L. García Aretio (Ed.), *De la Educación a Distancia a la Educación Virtual* (Primera, pp. 15–46). Editorial Ariel, S. A.
- Sánchez-Nielsen, E. (2013). Producing multimedia pills to stimulate student learning and engagement. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE*. <https://doi.org/10.1145/2462476.2462488>