

Elaboración de módulos audiovisuales para mejorar las habilidades digitales de estudiantes universitarios

Development of audiovisual modules to improve digital skills of higher education students

Vannessa Lucía Sandoval-Benavides* | Javier Organista-Sandoval** | Maricela López-Ornelas*** | Sergio Alberto Reyes-Robinson****

Recepción del artículo: 1/4/2020 | Aceptación para publicación: 3/8/2020 | Publicación: 29/9/2020

RESUMEN

Este estudio consistió en elaborar módulos audiovisuales digitales (MAD) como recurso de apoyo con mediación de dispositivos portátiles para mejorar las habilidades digitales en el manejo de información, comunicación y aspectos éticos en universitarios. Planteamos un enfoque metodológico de investigación y desarrollo con una muestra intencional de 69 estudiantes de reciente ingreso a una universidad pública en México. Para la elaboración de los audiovisuales, empleamos el diseño instruccional de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, seguido de una valoración de la eficiencia de este tipo de apoyos digitales. Los participantes, en general, indicaron que los módulos cumplieron con elementos de precisión en el manejo de ejemplos, sencillez en el desarrollo de los temas, claridad en la explicación de los contenidos, y relevancia para la mejora de habilidades digitales. Los estudiantes que consultaron los módulos mostraron una mejora en sus habilidades digitales; sin embargo, se requiere el interés del usuario para consultar los audiovisuales. Este estudio contribuye al campo de la innovación educativa en entornos ubicuos y sus hallazgos dan cuenta de las bondades y limitaciones de utilizar recursos pedagógicos vía MAD para apoyar a los estudiantes universitarios en sus habilidades digitales.

Abstract

This study consisted of developing Digital Audiovisual Modules (MAD) as a support resource with the mediation of portable devices, with the purpose of improving digital skills in the handling of information, communication and ethical aspects in higher education students. The methodology was based on the research and development approach with an intentional sampling of 69 fresh year students of a public university in Mexico. The instructional design of analysis, design, development, implementation and evaluation was used to develop the educational audiovisuals, followed by an evaluation of the efficiency of this type of digital support. In general, the participants indicated that the modules accomplish with elements of precision in the handling of examples, simplicity in the development of the topics, clarity in explaining the contents, and relevance for the improvement of digital skills. The students who consulted the modules showed an improvement in their digital skills; however, the user's interest is required to consult the audiovisuals. This study contributes to the field of educational innovation in ubiquitous environments and it is concluded that these findings show the benefits and limitations of using pedagogical resources via MAD to support university students in their digital skills.

Palabras clave

Módulo de autoaprendizaje; video educativo; material didáctico; habilidades digitales; aprendizaje ubicuo; estudiante; universidad

Keywords

Learning packages; educational video; educational media; digital skills; u-learning; students; college



INTRODUCCIÓN

La incorporación de nuevas tecnologías portátiles digitales en el contexto educativo ha propiciado aspectos de flexibilidad, ubicuidad, asincronía, conectivismo e interactividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el surgimiento de nuevos modelos educativos mediados por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que sus cualidades constitutivas ofrecen una serie de ventajas en el desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras que permiten maximizar su alcance y capacidades.

Las habilidades digitales, sin embargo, dependen del aprovechamiento de las herramientas que los dispositivos tecnológicos ofrecen y el uso frecuente de estos para realizar distintas actividades (Crovi, 2009; Marini, 2016). Es conveniente señalar que “no todos los estudiantes son totalmente diestros ni tampoco carecen por completo de ha-

bilidades. En algunos casos tienen el dominio de ciertos aspectos y presentan dificultades en otros; es decir, poseen diversos niveles de habilidad” (Marini, 2016, pp. 54-55); por ello, se recomienda implementar acciones o estrategias de enseñanza que propicien un mejor dominio en habilidades digitales para que el educando continúe su trayectoria académica de manera satisfactoria, y pueda estar más preparado ante un mundo global, informacional y tecnológico.

Ante este panorama, el uso de videos con fines didácticos es cada vez más frecuente en la educación superior, debido a que permite el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes. Algunas de sus ventajas son: la versatilidad de funciones y formas de uso facilita el desarrollo de una actitud crítica, propicia un mejor acceso a los significados a través de la palabra, imagen y sonido, y permite el acceso a más información detallada (García, 2014). Esto lleva a considerar

la elaboración de contenidos educativos en formato audiovisual y efectuar el proceso de planeación, desarrollo, aplicación y valoración de este tipo de recursos educativos con el objetivo de medir su eficiencia. Nuestro trabajo parte del reconocimiento de la tecnología digital como una herramienta pedagógica y como un medio para establecer mejores condiciones que estimulen la creación de nuevos conocimientos.

Por consiguiente, el propósito de nuestra investigación es recurrir a las bondades que brinda la tecnología digital, específicamente los dispositivos digitales portátiles como medios de apoyo para implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje con mediación tecnológica que origine una mejora de habilidades digitales en estudiantes en el trayecto de sus estudios académicos.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Elaborar audiovisuales educativos –denominados módulos audiovisuales digitales (MAD)– para su consulta mediante dispositivos digitales portátiles, con el propósito de apoyar a los estudiantes universitarios de reciente ingreso a mejorar sus habilidades digitales en el manejo de información, comunicación y aspectos éticos, las cuales son fundamentales en la elaboración de trabajos escolares. Por esto, planteamos los siguientes objetivos particulares:

- Especificar las características del diseño instruccional para el desarrollo de los MAD que permitirán la mejora de las habilidades digitales del estudiante de reciente ingreso a la universidad.
- Describir la eficiencia general de los MAD en sus dimensiones de manejo de información, comunicación y aspectos éticos.
- Identificar las ventajas y limitaciones de implementar el recurso pedagógico de los MAD

con mediación de dispositivos digitales portátiles para la mejora de habilidades digitales.

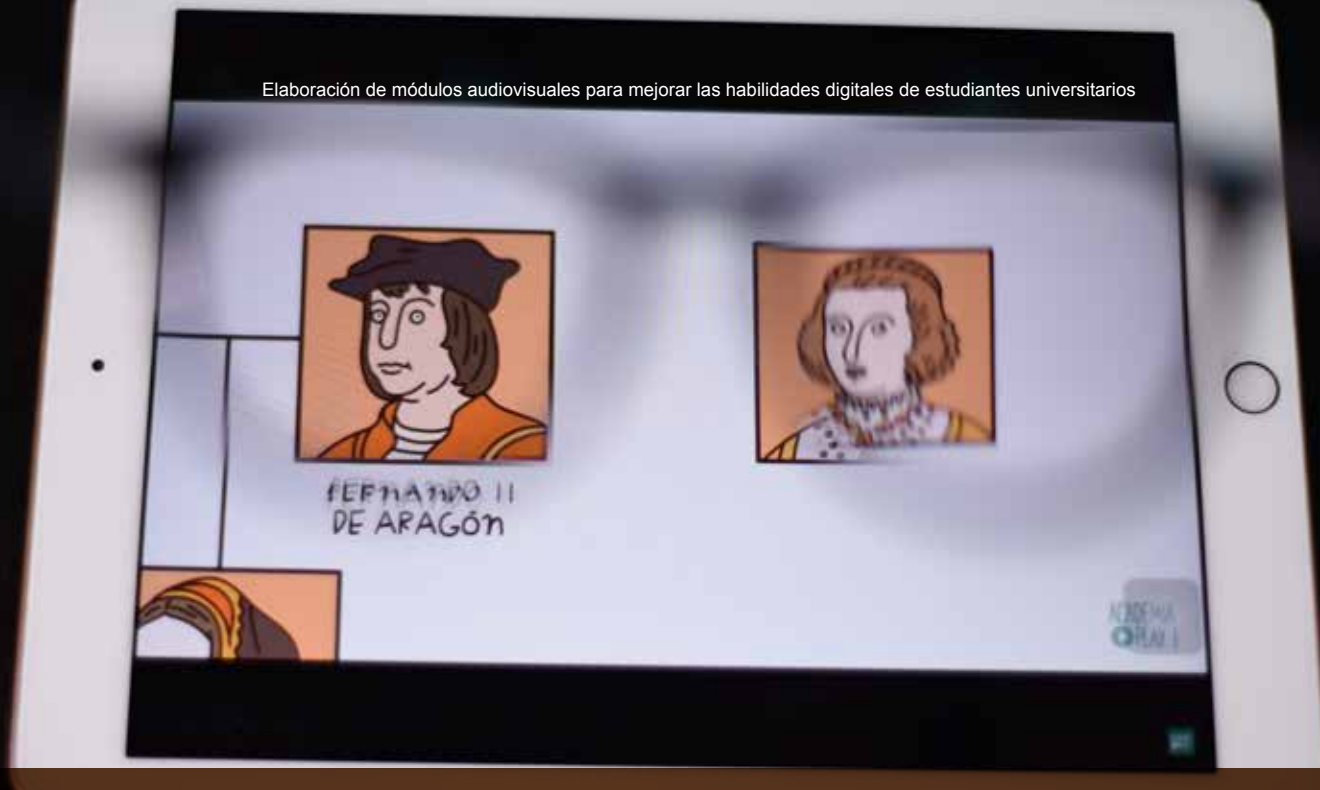
DISEÑO METODOLÓGICO

En el diseño metodológico consideramos un enfoque de investigación y desarrollo (*research and experimental development*). Este método se basa en el desarrollo como punto de partida para la investigación, la cual se dirige al análisis de la elaboración de un producto y su aplicación en el contexto de interés. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015), “la investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo y sistemático realizado para aumentar el acervo de conocimiento –incluido el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad– y para diseñar nuevas aplicaciones del conocimiento disponible” (p. 44).¹

En la primera etapa desarrollamos los MAD con base en el diseño instruccional ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), que se adapta a distintos contextos educativos e incluye elementos pedagógicos relevantes para quien lo utiliza; además, su aplicación es adecuada para la elaboración de contenidos en línea (Escala, 2015). En la etapa de investigación, distribuimos los módulos a los participantes para su consulta; en seguida, aplicamos un cuestionario de opinión acerca de los MAD y un test en dos tiempos para identificar la posible mejora de sus habilidades digitales con este recurso pedagógico.

En nuestro estudio participaron 69 estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Ensenada, México; se trató de una muestra de selección intencional de dos grupos de tronco común, en dos áreas de conocimiento: ciencias naturales (n=32) y ciencias sociales (n=37), con el interés de elaborar y valorar un apoyo audiovisual para la mejora de

¹ Traducción propia del original en inglés del *Frascati Manual 2015*.



habilidades en educandos con distintos perfiles académicos. Los grupos estuvieron conformados naturalmente en el ciclo escolar 2019-2, y el rango de edad osciló entre los 17 y 25 años.

Las técnicas de recolección de información correspondieron a la aplicación de los siguientes instrumentos: cuestionario para la estimación de las habilidades digitales de estudiantes de reciente ingreso a la universidad, cuestionario de opinión acerca de los módulos audiovisuales digitales y test sobre habilidades digitales con nueve preguntas. El tipo de análisis de los datos se basó en técnicas estadísticas de corte descriptivo.

Delimitación y características de los módulos audiovisuales digitales

Los MAD refieren un conjunto de contenidos educativos en torno a las habilidades digitales, organizados en categorías y presentados en formato audiovisual para ser consultados en diversos dispositivos digitales portátiles. Estos módulos se organizaron en tres contenidos temáticos: comunicación, información y aspectos éticos.

El módulo temático de manejo de información está relacionado con las habilidades asociadas a la elección de motores de búsqueda de información digital, búsquedas eficientes de información en internet, selección de información de calidad o válida, procedente del criterio de búsqueda, y el traslado de esta a espacios de almacenamiento del usuario (locales en dispositivos portátiles o “en la nube”, como Dropbox o OneDrive), organización de la información obtenida, y su apropiación.

En el módulo temático de manejo de comunicación, las habilidades identificadas correspondieron al uso de reglas y normas sociales en ambientes digitales, desarrollo de contenidos o mensajes de manera personal respecto a elementos de forma y fondo según el destinatario, desarrollo colaborativo de contenidos, intercambio y transferencia de mensajes (según el formato, propósito y destinatario), y uso de medios digitales para comunicar y difundir información o ideas principales de un documento.

El módulo temático de manejo de aspectos éticos consideró habilidades referentes al manejo de comunicación y al uso adecuado de la información

hallada en internet, así como al tipo de acceso a la información (libre o restringida), verificación de autenticidad y seguridad en la navegación, confidencialidad e integridad de los datos, publicación y compartición de contenidos con responsabilidad, y respeto a la propiedad intelectual y a los derechos de propiedad (Silva y Espina, 2006; Alarcón *et al.*, 2013; Ramírez-Martinell y Casillas, 2014).

Elaboración de los módulos audiovisuales digitales

Realizamos acciones de manera ordenada, acordes con el diseño instruccional ADDIE (ver tabla 1). Las primeras tres etapas del modelo correspon-

den a la elaboración de los MAD y las últimas dos, a la entrega de los contenidos y su valoración.

Análisis

En la primera fase determinamos los niveles de dominio de habilidades digitales, a partir de la elaboración del cuestionario para la estimación de las habilidades digitales. Este se desarrolló con base en una versión modificada del instrumento reportado por Organista-Sandoval *et al.* (2017), titulado Encuesta sobre habilidades digitales, cuyo propósito fue estimar las habilidades digitales que poseen los estudiantes de reciente ingreso a la universidad para manejar algún dispositivo portátil (*laptop*, tableta y teléfono celular) con fines

Tabla 1. Acciones para el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de los MAD

FASE	ACCIONES
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de los niveles de habilidades digitales • Estimación del nivel de habilidades digitales de los estudiantes • Definición de las habilidades digitales que se requieren mejorar • Establecimiento de objetivos de aprendizaje para cada módulo • Identificación de posibles limitaciones de producción
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Preproducción: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Selección de herramientas tecnológicas ◦ Selección de estrategia cognitiva ◦ Elaboración de la estructura de secuencia de los contenidos temáticos ◦ Selección de estrategia de enseñanza en medios digitales ◦ Elaboración de <i>storyboard</i> y guion de audio ◦ Determinación del estilo visual (colores, tipografía, imágenes, gráficos y animaciones) ◦ Diseño del logo
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Producción (captura de pantallas de video y grabación de audio) • Posproducción (edición de video, animaciones y codificación de los contenidos educativos en formato H.264) • Revisión de los contenidos con especialista en el área temática • Resolución de detalles técnicos y de diseño • Creación de canal en YouTube
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de los módulos • Resolución de problemas técnicos
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de eficiencia de los MAD

Fuente: elaboración propia con base en los lineamientos de las fases en el modelo ADDIE indicados por Yukavetsky (2003), Agudelo (2009) y York y Ertmer (2016).

educativos. En nuestra investigación, agregamos variables personales para dar seguimiento a cada participante en su nivel de habilidades digitales, y las dimensiones de interés se organizaron en aspectos tecnológicos, éticos, de información y comunicación; las últimas tres dimensiones se consideraron para realizar los audiovisuales denominados MAD.

Los niveles de habilidades digitales para las dimensiones de manejo de información y comunicación se instituyeron con base en las definiciones operacionales y de comportamiento observable de habilidades incluidas en la matriz de habilidades digitales para la elaboración del instrumento mencionado. Los niveles de habilidades en el manejo de aspectos éticos se determinaron a partir de los ítems especificados en la versión modificada de este mismo instrumento. Con el propósito de estimar y ubicar el nivel de habilidades en cada estudiante y, con ello, precisar aquellas que requieren mejorar, además de establecer los objetivos de aprendizaje en cada módulo temático, consideramos la organización mostrada en la tabla 2: “nivel 1” como dominio in-

termedio, que incluye comportamientos observables básicos, y “nivel 2” como habilidad avanzada.

Diseño

En la segunda fase del diseño instruccional adquirimos los recursos tecnológicos necesarios para grabar los audios y editar los contenidos de manera eficiente. Respecto al medio de publicación de los MAD, elegimos la página de YouTube por ser una plataforma gratuita de mayor audiencia² y aceptada por estudiantes (Fernández, 2017); su navegación es amigable con diseño intuitivo, página responsiva con facilidad de acceso desde cualquier dispositivo digital portátil y se proporcionan estadísticos básicos en YouTube Studio Analytics, lo que permite evaluar los comportamientos de interacción del usuario con los videos.

Una vez definidos los elementos básicos de diseño para la producción de los MAD, determinamos la estrategia cognitiva a utilizar en los videos para desarrollar los contenidos acordes con un aprendizaje significativo, los cuales fueron por descubrimiento guiado por medio del instructor,

Tabla 2. Niveles de habilidades digitales por dimensión

NIVELES	DIMENSIONES		
	MANEJO DE INFORMACIÓN	MANEJO DE COMUNICACIÓN	MANEJO DE ASPECTOS ÉTICOS
Nivel 2 (avanzado)	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiación • Organización • Traslado 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación y difusión de contenidos • Transferencia de mensajes • Organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación y difusión de mensajes y trabajos académicos • Desarrollo de contenidos • Traslado de información
Nivel 1 (intermedio)	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de información • Búsqueda de información • Selección de buscador 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de contenidos de manera colaborativa • Desarrollo de contenidos de manera personal (forma y fondo) • Uso de protocolos sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la calidad de la información • Navegación en internet

Fuente: elaboración propia.

² En México, según la recopilación de Hootsuite y We are Social (2019) en *Digital 2019 reports*, 98% de los usuarios de internet consulta videos en línea, y la plataforma más activa corresponde, en primer lugar, a YouTube.

con el propósito de orientar el aprendizaje del estudiante. En este sentido, la estrategia consistió en definir primero los temas objeto de aprendizaje, seguidos de una breve introducción del contenido; luego, planteamos una secuencia explicativa de los temas mediante la resolución de un caso o casos; finalmente, a manera de resumen, resaltamos lo visto en el módulo para recordarle al estudiante las habilidades expuestas.

Para propiciar un mejor ambiente de aprendizaje en medios digitales, la presentación y explicación de los contenidos se basó en los nueve principios de la teoría de aprendizaje multimedia, propuesta por Mayer (2002), con el objetivo de lograr una mayor comprensión de los temas mediante narraciones acompañadas de animaciones, uso de ejemplos prácticos con capturas de pantalla en video y simplicidad visual. Posteriormente, realizamos el *storyboard* y redactamos un guion narrativo en texto de los contenidos para cada módulo.

Para la selección de colores, recurrimos a la psicología del color para fomentar un mejor aprendizaje en los estudiantes. De acuerdo con Cante, Fernández y Pulido (2017), “el color también puede ayudar a desarrollar modelos mentales eficientes y factibles si se siguen las siguientes pautas: simplicidad, consistencia, claridad y lenguaje del color” (p. 53). Por ello, decidimos utilizar colores básicos y representar cada módulo con uno específico para distinguirlos según los contenidos temáticos. En los módulos de manejo de información usamos el amarillo-mostaza para representar el entendimiento, sabiduría y discernimiento; en manejo de comunicación, el azul para simbolizar confianza, armonía y cualidades

intelectuales; y en aspectos éticos, el verde, ya que este refiere actos de comprensión, tolerancia, confianza y seguridad.³ En la figura 1 mostramos los colores y sus tonalidades en el sistema RGB.⁴

Respecto a la tipografía en el texto, empleamos fuentes sin serifa⁵ por su simplicidad y facilidad de lectura. La paleta de colores para el texto fueron acordes con los mencionados en los MAD, así como el color blanco (R:229, G:229, B:229), y los aplicamos según el tono del fondo para generar contraste y facilitar una mejor lectura.



Figura 1. Paleta de colores en RGB para los MAD.

Fuente: elaboración propia.

En general, para la composición de imágenes, señalamientos, tipografía, animaciones y colores en los módulos, elegimos un diseño minimalista para focalizar el aprendizaje en aspectos relevantes y evitar distractores. Este tipo de diseño surgió en los años sesenta en Estados Unidos como una corriente artística, y se caracteriza por utilizar elementos básicos, sencillez cromática, geometría básica rectilínea, lenguaje sencillo y reducción de decoraciones. Con base en este criterio de composición visual de los MAD, diseñamos un isologo⁶

³ La interpretación de los colores se basó en el libro de Heller (2008), socióloga, psicóloga y especialista en teoría de la comunicación y psicología de los colores. Su publicación se realizó a partir de una encuesta aplicada a dos mil participantes, con edades entre 14 y 97 años y con diversas profesiones.

⁴ RGB es el modelo cromático de intensidad de la luz para el tratamiento de la señal de video e imágenes proyectadas en pantallas. Cada señal de luz se separa en rojo (R), verde (G) y azul (B) y, al mezclarlos, generan una variedad de colores y tonalidades.

⁵ Las fuentes tipográficas se clasifican: con serifa o sin serifa (de palo seco). Las primeras también se conocen como remate, gracia o serif para referir a aquellos adornos que tienen ciertas tipografías en los extremos de cada uno de los caracteres, por ejemplo, Times New Roman. Las de palo seco son caracteres lisos y sin adornos, como la fuente Arial.

⁶ Un isologo o isologotipo es un logo diseñado por la unión de un símbolo gráfico y un texto representado con signos tipográficos.



Figura 2. Diseño de isologo.

Fuente: elaboración propia.

para ser usado al inicio y al final de los videos y en la página de YouTube. El diseño fue creado con una forma básica en rombo con las iniciales MAD desglosadas, y los colores tuvieron una tonalidad de azul verdusco a azul (ver figura 2).

Desarrollo

En la tercera etapa del modelo instruccional ADDIE proseguimos con la producción y posproducción de los contenidos. Por ello, recurrimos al programa gratuito y de código abierto Open Broadcaster Software (OBS Studio), para la captura de pantallas en video, y a la paquetería Adobe Creative Cloud para las siguientes acciones:

- Adobe Audition para grabar y editar la voz en cuanto a los decibeles (niveles de audio), errores de narración y algunos ruidos de estática.
- Adobe After Effects funcionó para la animación del isologo.
- Adobe Illustrator se manejó para crear gráficos y editar imágenes.
- Adobe Premiere Pro permitió integrar y editar todos los elementos de audio, gráficos y ani-

maciones, y codificar los videos finales en formato H.264, con calidad alta de 1080 pixeles, para ser subidos a la plataforma de YouTube.

En esta etapa del diseño instruccional se revisó periódicamente cada módulo con un especialista en el área de las TIC en educación en el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la UABC, campus Ensenada, México, lo que consistió en mejoras de tipo técnico, de diseño y elementos de contenido para lograr mayor claridad, congruencia y objetividad en los temas abordados en los MAD. Finalmente, se creó el canal de YouTube Módulos Audiovisuales Digitales (ver figura 3, página siguiente), al que subimos todos los módulos e incorporamos un breve resumen en la caja de descripción de cada video para especificar el contenido temático.⁷

Implementación

La distribución de los MAD se realizó mediante dos vías: envío de correo electrónico diario a cada participante, a través de la cuenta oficial de la UABC (@uabc.edu.mx), y entrega personal de

⁷ La liga de acceso es la siguiente: <https://www.youtube.com/channel/UCOTv342RrhZfAsi0nLOXRMA>



Figura 3. Captura de pantalla del canal Módulos Audiovisuales Digitales en YouTube.

Fuente: canal de YouTube Módulos Audiovisuales Digitales.

un folleto para asegurar la recepción de la información. Además, especificamos el canal para ingresar en YouTube y el título o liga de los videos que debían consultar durante una semana desde su dispositivo portátil de preferencia. Debido a la poca visualización de los módulos en el período establecido, la consulta se extendió a tres semanas, y se requirió el apoyo de los docentes para fomentar su participación. En esta etapa de implementación no se reportaron fallas técnicas por parte de los estudiantes o del sitio web.

Evaluación

En esta última etapa aplicamos el cuestionario de opinión acerca de los MAD de manera presencial con el propósito de verificar su eficiencia en cuanto a contenidos, diseño, implementación y aprendizajes (ver tabla 3). De los 69 estudiantes de la muestra, 34 respondieron el cuestionario; los demás mencionaron no haber consultado los módulos por desinterés, tiempo disponible y responsabilidades tanto académicas como personales. Por otro lado, la participación de quienes sí

lo hicieron nos permitió recuperar información valiosa sobre los aspectos de opinión acerca de los módulos.

Tabla 3. Aspectos e indicadores en el cuestionario de opinión acerca de los MAD

ASPECTOS	INDICADOR
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de acceso a los contenidos • Uso de audífonos • Distractores internos (del dispositivo) • Distractores externos (del ambiente)
Elementos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de conexión a red (wifi/3G/4G) • Sistema operativo • Condiciones físicas del dispositivo digital portátil • Acceso • Reproducción • Navegación • Visibilidad • Audio (volumen)
Elementos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Relevancia • Claridad • Simplicidad

ASPECTOS	INDICADOR
Elementos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión • Lenguaje • Atractivo/llamativo/novedoso • Comprensión de la temática • Apoyo en la resolución de problemas • Motivación/disposición/actitud • Elementos relevantes para el aprendizaje • Elementos no relevantes para el aprendizaje
Opinión general	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de los MAD • Aspectos de agrado • Aspectos de desagrado • Propuestas de mejora de los MAD

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, aplicamos de forma presencial un test de nueve preguntas (tipo pretest-postest) con el propósito de complementar resultados e identificar si se reportó un aprendizaje significativo de habilidades digitales en el manejo de información, comunicación y aspectos éticos después de la consulta de los MAD. Las preguntas estuvieron basadas en los ítems del cuestionario para la estimación de las habilidades digitales, y seleccionamos aquellas que representaban acciones necesarias para el desarrollo de trabajos académicos, tanto en el nivel intermedio como avanzado.

RESULTADOS

En total realizamos seis videos, dos para cada dimensión; uno correspondió al nivel intermedio y otro, al nivel avanzado en habilidades digitales. Debido a la diversidad de temas desarrollados en cada módulo, la duración promedio de los videos fue de nueve minutos, con un tamaño de 37 megabytes, y fueron consultados mayormente a través del teléfono inteligente (85%), seguido de la *laptop* (65%) y muy poco en la tableta (11.8%). En la figura 4 incluimos dos escenas de los módulos de aspectos éticos respecto a las opciones de calidad de reproducción (de 144 pixeles a calidad en alta resolución) y estilo de elementos gráficos.

Con el propósito de identificar el grado de relevancia, claridad, sencillez y precisión de los contenidos temáticos de los MAD, les pedimos a los participantes que valoraran cada elemento por módulo temático, en una escala ordinal de nada (0) a mucho (3), y los resultados para cada dimensión son los que se muestran en la gráfica (página siguiente).

Los elementos más relevantes para su aprendizaje, según los módulos que consultaron, correspondieron a los temas de cómo realizar búsquedas avanzadas, utilizar el formato de la American Psychological Association (APA) y recuperar búsquedas de información consultada con anterioridad. En contraste, los elementos

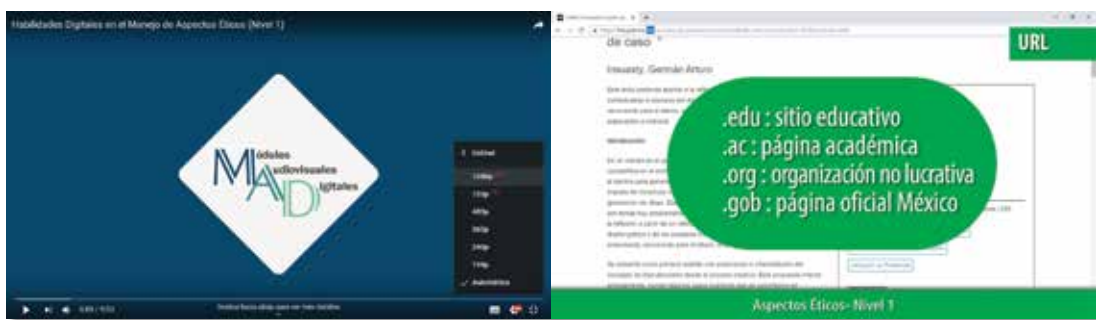
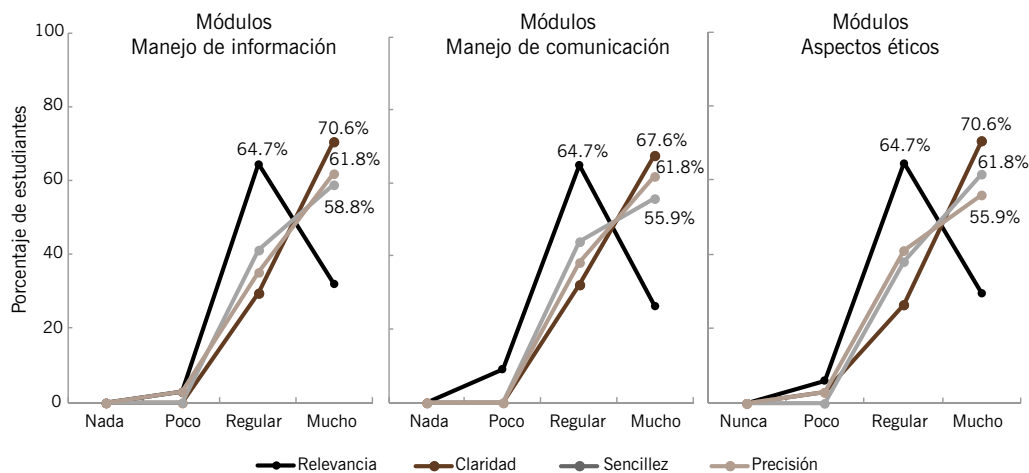


Figura 4. Captura de pantalla de inicio de los MAD y escena de explicación de aspectos éticos.
Fuente: elaboración propia.



Gráfica. Evaluación de aspectos de relevancia, claridad, sencillez y precisión de los MAD.

Fuente: elaboración propia.

menos relevantes para su mejora en habilidades digitales fueron los relacionados con aspectos éticos y uso de redes sociales.

Aunado a lo anterior, los estudiantes mencionaron que los MAD fueron moderadamente atractivos, con un manejo de lenguaje apropiado, ayudaron a la comprensión de los temas a un nivel intermedio y los motivó en su proceso de aprendizaje de las temáticas de manera regular. La mayoría (94.1%) los consideró útiles para la elaboración de futuros trabajos escolares. En opinión general, los estudiantes calificaron con 8.9 –en una escala de 0 (pésimo) a 10 (excelente)– los módulos de manejo de aspectos éticos y de comunicación, y los de manejo de información con una puntuación de 9.1. La figura 5 (página siguiente) contiene los comentarios de agrado, desagrado y mejora de los MAD con relación a elementos pedagógicos y de diseño; no se registraron opiniones sobre aspectos tecnológicos.

Resultados en test de habilidades digitales

En cuanto al nivel de conocimientos en habilidades digitales, les solicitamos a los participan-

tes que respondieran el test con nueve preguntas de respuesta múltiple (*a, b* y *c*): tres preguntas se relacionaron con el manejo de información (cómo realizar una búsqueda avanzada, recuperar búsquedas y crear lista de enlaces); tres con el manejo de comunicación (cómo trabajar de manera colaborativa en línea un documento, uso de *hashtag* y aplicación de reglas de ortografía y gramática en documento en formato digital); y tres, con el manejo de aspectos éticos (cómo activar filtros de navegación, citar y verificar la confiabilidad de la información consultada en internet). Las respuestas fueron evaluadas en escala nominal dicotómica (correcto/incorrecto) y los resultados generales de la prueba se establecieron en escala de 0 (nulo) a 100 (alto).

A fin de explorar si se presentó una mejoría general de habilidades digitales con los MAD, hicimos un contraste *t-student* a partir de las puntuaciones obtenidas en el test antes y después de la consulta de los audiovisuales. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p < 0.01$) a favor de mejoras de habilidades evaluadas en el postest, con nueve puntos de diferencia entre las medias generales (ver tabla 4, página siguiente).



Figura 5. Aspectos de agrado, desagrado y mejora de los MAD.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Comparativo pretest y postest

TEST	N	\bar{X}	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	SIG. (BILATERAL) ^a
Pretest	34	74.8	21.1	.003*
Postest	34	83.9	12.3	

Nota: la media corresponde a una escala de 0 a 100.

^a Prueba t-student para muestras relacionadas

* Contraste significativo $p < 0.01$

Fuente: elaboración propia.

En lo concerniente a explorar, sí se mostró una mejoría particular de habilidades digitales en el manejo de información, comunicación o aspectos éticos; los resultados se valoraron por dimensión en escala de 0 (nulo) a 3 (alto), en concordancia con la cantidad de preguntas por rubro. En este sentido, aplicamos el contraste Wilcoxon y obtuvimos una diferencia significativa entre las medias a favor de las habilidades evaluadas en el postest, con una mejora en las dimensiones de aspectos éticos y manejo de información, y no significativa en el rubro de manejo de comunicación (ver tabla 5, página siguiente).

DISCUSIÓN

Los MAD fueron valorados, en general, con un puntaje de 2.5, en una escala de 0 a 3, en los elementos de precisión en el manejo de ejemplos, sencillez en el desarrollo de los temas, claridad en explicación de los contenidos, y relevancia para la mejora de habilidades digitales; sin embargo, este último concepto obtuvo la media más baja en un nivel regular (2.2), puesto que seis de 34 estudiantes lo señalaron en el nivel 1 (poco relevante).

En particular, los tres módulos temáticos fueron evaluados como claros y sencillos en la explicación

Tabla 5. Comparativo pretest y postest, según dimensiones de habilidades digitales

DIMENSIÓN	TEST	N	\bar{x}	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	SIG. (BILATERAL) ^a
Aspectos éticos	Pretest	34	2.1	0.74	.052*
	Postest	34	2.4	0.71	
Manejo de información	Pretest	34	2.0	0.97	.004*
	Postest	34	2.4	0.71	
Manejo de comunicación	Pretest	34	2.6	0.82	.557
	Postest	34	2.7	0.54	

Nota: la media corresponde a una escala de 0 a 3.

^a Contraste Wilcoxon

* Contraste significativo $p < 0.10$

Fuente: elaboración propia.

y el desarrollo de los temas. La diferencia de atributos entre los módulos radicó en el uso de ejemplos, considerados menos precisos en los módulos de aspectos éticos, y el elemento de relevancia de los contenidos, el cual fue valorado regular, en menor grado, en los módulos de manejo de comunicación por tres estudiantes de 34. Esto coincide con lo señalado por De Boer (2013): el desafío en la visualización de videos con fines educativos radica en cómo activar el proceso de aprendizaje de los estudiantes para estimularlos a construir conocimiento relevante de lo que se muestra en pantalla.

Las temáticas de aspectos éticos y de comunicación fueron regularmente motivantes en su proceso de aprendizaje, en contraste con la de manejo de información; por ello, la mayoría consideró útil este último para apoyar la elaboración de trabajos escolares, porque explica cómo utilizar las normas APA, recuperar búsquedas de consultas anteriores, bloquear mensajes no deseados durante la navegación en la red, crear lista de enlaces, utilizar el buscador académico de Google, entre otros. Esto refleja las necesidades particulares de los universitarios que fueron identificadas en una investigación llevada a cabo en la

UABC por Avitia y Uriarte (2017), quienes encontraron que los estudiantes poseen un nivel medio de habilidades asociadas a la búsqueda, organización y análisis de información (poco empleo de búsquedas avanzadas con operadores booleanos).

En aspectos de agrado, desagrado y mejora de los MAD hubo un predominio de comentarios positivos sobre los elementos pedagógicos y de diseño, como la explicación y presentación de los temas, los contenidos relevantes para elaborar trabajos escolares, y el aprendizaje distinto y sencillo que ofrecen. En contraste, el comentario recurrente de desagrado y mejora correspondió a la duración de algunos módulos.

Fernández (2017) recomienda que los videos se realicen con una duración aproximada de cinco minutos, puesto que estos tienen más reproducciones. Cabe señalar que, debido a la cantidad de temas desarrollados en los distintos módulos con relación al nivel de habilidades de comunicación, información y aspectos éticos obtenidos de la muestra, estos fueron planeados como minivideos docentes modulares. Según Letón *et al.* (2012), esta clasificación corresponde a videos educativos de corta duración (entre cinco y diez minutos), donde se presentan los temas

por medio de módulos de manera concreta y sencilla; pueden estar compuestos de textos, animaciones y gráficos; se pueden visualizar a través de internet o dispositivo móvil; y la explicación del contenido puede estar a cargo del instructor, ya sea solo de forma narrativa o visible, parcial o totalmente, según la intención de enseñanza.

En cuestión de implementación de los MAD, se cumplió, en gran medida, el propósito general pedagógico de mejorar las habilidades digitales en estudiantes de nuevo ingreso del nivel superior, debido a que, en una escala de 0 (nulo) a 100 (alto), los resultados en el pretest (74.8) y el posttest (83.9) fueron significativos, con una diferencia de $p < 0.01$ a favor del aprendizaje. En particular, en una escala de 0 (nulo) a 3 (alto), en sus dimensiones de manejo de información (pretest: 2.0/posttest: 2.4) y aspectos éticos (pretest: 2.1/posttest: 2.4), los aprendizajes fueron favorables, aunque en una menor diferencia de puntajes.

Lo anterior hace evidente que las mejoras de habilidades digitales se presentaron, en especial, en saber cómo activar filtros de navegación; evitar el uso de ideas, palabras y textos de otros disponibles en internet como si fueran propios; verificar que la información hallada en internet sea confiable; realizar una búsqueda avanzada; recuperar búsquedas; y crear una lista de enlaces en el navegador para su acceso posterior. En la dimensión de manejo de comunicación no hubo una mejora de habilidades (pretest: 2.6/posttest: 2.7), ya que registran mayor dominio en estas temáticas y, por consiguiente, es mínimo el apoyo que requieren los estudiantes para saber cómo trabajar de forma colaborativa en línea un documento, el uso de *hashtag* en redes sociales, y aplicación de reglas de ortografía y la gramática en un documento en formato digital.

Por consiguiente, las ventajas y oportunidades de implementar este tipo de herramientas pedagógicas dependen de que en el diseño de los materiales de aprendizaje se consideren elementos instruccionales que integren componentes pedagógicos, de diseño y tecnológicos, así como su alineación con el propósito educativo, en virtud de que una de las limitantes es la posible apatía del aprendiz si refieren temáticas de aprendizaje. En este sentido, las TIC han posibilitado nuevos escenarios innovadores en lo pedagógico, pero es necesario planificar estrategias tecnológicas centradas en el usuario y no tanto en las tecnologías (Cebrián, 2011) para propiciar un conocimiento significativo.

CONCLUSIONES

Los MAD mostraron, en general, elementos de eficiencia para la mejora de habilidades digitales, específicamente, en el manejo de información y aspectos éticos,

Las mejoras de habilidades digitales se presentaron, en especial, en saber cómo activar filtros de navegación; evitar el uso de ideas, palabras y textos de otros disponibles en internet como si fueran propios; verificar que la información hallada en internet sea confiable

en estudiantes de reciente ingreso a la universidad; sin embargo, es necesario que los módulos temáticos de manejo de comunicación y aspectos éticos sean analizados para enfocarlos a contenidos más relevantes para el universitario. Asimismo, se precisa el interés y la actitud participativa del estudiante para adquirir conocimientos mediante herramientas tecnológicas en ambientes de aprendizaje digitales, ya que la participación de los universitarios fue reducida.

Los hallazgos de esta investigación dan cuenta de las bondades de implementar los recursos pedagógicos vía MAD, debido a que se aportan bases y lineamientos pedagógicos, tecnológicos y de diseño para desarrollar contenidos educativos en formato audiovisual digital como material de autoaprendizaje, paralelos a la formación del estudiante, con reproducción en diversos dispositivos digitales portátiles, para enriquecer sus saberes académicos en ambientes ubicuos.

Algunas recomendaciones para futuras investigaciones en la elaboración de recursos pedagógicos en formato audiovisual es adecuar la información o dividir las temáticas en segmentos con un máximo de cinco minutos de reproducción, puesto que este fue un aspecto relevante para la participación del estudiante en la visualización de contenidos; emplear un lenguaje semiformal, acompañado de visuales reforzadores en la explicación de temas, sin saturación de imágenes y texto para favorecer un mayor entendimiento e interés; utilizar un diseño instruccional acorde con el propósito educativo establecido para emplear procesos más eficientes; y publicarlos en redes de fácil reproducción en distintos dispositivos portátiles para generar un ambiente de movilidad. De igual modo, es importante emplear un proceso de evaluación formativa (procesos) y sumativa (resultado) de los aprendizajes, tanto en la opinión subjetiva de los participantes con cuestionarios, entrevistas o grupos focales, como en la medición de saberes mediante test para complementar los resultados.

Finalmente, el análisis de este tema abona al conocimiento de la forma en que las TIC han

permeado en la actividad educativa universitaria para, así, estar en condiciones de aprovechar el potencial pedagógico de los dispositivos digitales portátiles y las plataformas digitales, y crear mejores oportunidades de desarrollo profesional en esta sociedad mediatizada por la innovación tecnológica. **a**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje, en J. Sánchez (ed.), *Nuevas ideas en informática educativa* (vol. 5, pp. 118-127). Chile: Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.tise.cl/volumen5/TISE2009/Documento15.pdf>
- Alarcón, P.; Álvarez, X.; Hernández, D. y Maldonado, D. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Chile: Ministerio de Educación. Recuperado de: http://www.eduteka.org/pdfdir/CHILE_Matriz_Habilidades_TIC_para_el_Aprendizaje.pdf
- Avitia, P. y Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (61), 1-13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.861>
- Cante, J. F.; Fernández, K. y Pulido, J. E. (2017). Psicología del color aplicada a los cursos virtuales para mejorar el nivel de aprendizaje en los estudiantes. *Gráfica*, 5(9), 51-56. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/grafica.57>
- Cebrián, M. (2011). Las TIC en la enseñanza universitaria: estudio, análisis y tendencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 5-8. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~recfpro/rev151ed.pdf>
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. México: Plaza y Valdés Editores.
- De Boer, J. (2013). *Learning from video: Viewing behavior of students*. Enschede, The Netherlands: Ipskamp Drukkers B. V.
- Escala, N. (2015). *Hacia unos principios del diseño instruccional para el aprendizaje móvil (m-learning)*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2089.4329>

- Fernández, J. (2017). Análisis de las reproducciones de videos en un canal educativo en YouTube. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, 5(5). Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/remeied/index.php/memorias/article/view/260/162>
- García, M. A. (2014). Uso instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 38(81), 43-67. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3761/376140396002.pdf>
- Heller, E. (2008). *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Hootsuite y We Are Social. (2019). *Digital 2019 Global Digital Overview*. Recuperado de: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>
- Letón, E.; García-Saiz, T.; Quintana-Frías, I. y Prieto-Mazaira, A. (2012). *¿Cómo diseñar mini-videos docentes modulares?* Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Marini, V. (2016). Disciplina, ¿factor diferenciador del uso de dispositivos digitales portátiles entre estudiantes universitarios?, en R. López, D. Hernández y A. Bustamante (coords.), *Háblame de TIC* (vol. 4, pp. 39-60). Argentina: Editorial Brujas.
- Mayer, R. (2002). Multimedia learning, en B. R. Ross (ed.), *Psychology of learning and motivation* (vol. 41, pp. 85-139). Illinois: Academic Press.
- Organista-Sandoval, J.; Lavigne, G.; Serrano-Santoyo, A. y Sandoval-Silva, M. (2017). Desarrollo de un cuestionario para estimar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 325-343. http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.49802
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2015). *Frascati Manual 2015*. The measurement of scientific, Technological and innovation activities: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development. París: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/24132764>
- Ramírez-Martinell, A. y Casillas, M. (24 de agosto de 2014). Saberes digitales: hojas de trabajo [entrada de blog]. Universidad Veracruzana: Brecha digital. Recuperado de: http://www.uv.mx/blogs/brechadigital/2014/08/24/hojas_saberes_digitales/
- Silva, N. y Espina, J. (2006). Ética informática en la sociedad de la información. *Revista Venezolana de Gerencia*, 11(36), 559-579. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/290/29003604.pdf>
- York, C. & Ertmer, P. (2016). Examining instructional design principles applied by experienced designers in practice. *Performance Improvement Quarterly*, 29(2), 169-192. Recuperado de: http://cindyork.net/wp-content/uploads/2017/07/York_Ertmer_2016-PIQ.pdf
- Yukavetsky, G. (2003). *La elaboración de un módulo instruccional*. Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico: Centro de Competencias de la Comunicación. Recuperado de: http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDUMI.pdf



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Sandoval-Benavides, Vannessa Lucía; Organista-Sandoval, Javier; López-Ornelas, Maricela y Reyes-Robinson, Sergio Alberto. (2020). Elaboración de módulos audiovisuales para mejorar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Apertura*, 12(2), pp. 36-51. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1893>