

Tipo de artículo: Artículo original

Herramientas tecnológicas para la creación y distribución de contenidos educativos

Technological tools for the creation and distribution of educational content

Rodrigo Alexander Rincón Zambrano^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-2713-5111>

Ana Belén Intriago Terán²  <https://orcid.org/0000-0003-0346-9309>

Brenda Marian Alvarez Villacreses³  <https://orcid.org/0000-0001-9835-6301>

Lizardo Elías Solórzano Cevallos⁴  <https://orcid.org/0000-0003-0782-8874>

¹ Carrera de Educación, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo: rodrigo.rincon@unesum.edu.ec

² Unidad de Admisión y Nivelación. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo: ana.intriago@unesum.edu.ec

³ Unidad de Admisión y Nivelación. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo: brenda.alvarez@unesum.edu.ec

⁴ Unidad de Admisión y Nivelación. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Correo: lizardo.solorzano@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: rodrigo.rincon@unesum.edu.ec

Resumen

El presente aporte se asocia al proyecto de investigación titulado “Perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas en las instituciones educativas de la zona sur de Manabí” y al proyecto de vinculación que versa sobre “Tareas dirigidas y apoyo psicopedagógico para fortalecer el aprendizaje de los alumnos en la Educación Básica Pública de Jipijapa”, ambos en proceso de ejecución en la carrera de Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. El objetivo del estudio es revisar las herramientas digitales que se utilizan para crear y difundir contenido educativo para (1) resumir las principales características de las herramientas de creación de contenido, (2) identificar las potencialidades que tienen estas herramientas para enriquecer el aprendizaje mejorado con la tecnología, (3) presentar herramientas para el desarrollo colaborativo de contenidos educativos abiertos que aumenten la accesibilidad tanto de docentes como de estudiantes. Se realizó un estudio exploratorio con enfoque cualitativo. Fue necesario un estudio de la literatura científica para investigar 101 herramientas que se utilizan para la creación de recursos educativos digitales. Entre los resultados se destaca la importancia de ofrecer a los docentes herramientas básicas para el diseño de materiales apoyados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), específicamente para el desarrollo de recursos educativos digitales que se adapten a las características de sus estudiantes y a las necesidades del contexto, donde estén presentes las costumbres, creencias, valores y cotidianidades de los sujetos a quienes se destina este tipo de materiales, además de la importancia de diseñar estrategias que permitan la incorporación efectiva de este tipo de recursos didácticos dentro y fuera del aula de clase.

Palabras clave: herramientas digitales; creación de contenido; desarrollo colaborativo; contenidos educativos abiertos

Abstract

This contribution is associated with the research project entitled "Improvement of pedagogical practices in educational institutions in the southern area of Manabí" and the linkage project on "Directed tasks and psycho-pedagogical support to strengthen student learning in the Public Basic Education of Jipijapa", both in process of execution in the education career of the Universidad Estatal del Sur de Manabí. The objective of the study is to review the digital tools that are used to create and disseminate educational content to (1) summarize the main characteristics of content creation tools, (2) identify the potential that these tools have to enrich learning enhanced with technology, (3) present tools for the collaborative development of open educational content that increase



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

accessibility for both teachers and students. An exploratory study with a qualitative approach was carried out. A study of the scientific literature was necessary to investigate 101 tools that are used for the creation of digital educational resources. Among the results, the importance of offering to teachers basic tools for the design of materials supported by Information and Communication Technologies (ICT) stands out, specifically for the development of digital educational resources that adapt to the characteristics of their students. and to the needs of the context, where the customs, beliefs, values and daily lives of the subjects for whom this type of material is intended are present, in addition to the importance of designing strategies that allow the effective incorporation of this type of didactic resources inside and outside of the classroom.

Keywords: *digital tools; content creation; collaborative development; open educational content*

Recibido: 29/03/2023

Aceptado: 12/06/2023

En línea: 21/06/2023

Introducción

Los efectos de la era digital en la educación superior, han introducido conceptos como el aprendizaje electrónico, aprendizaje móvil, y el aprendizaje mejorado por la tecnología. Estos son temas de gran interés para la investigación académica, sin embargo, parecen estar algo divorciados de las realidades cotidianas a las que se enfrentan actualmente estudiantes y docentes para la creación, almacenamiento, distribución y acceso de contenidos educativos.

Las universidades de hoy se enfrentan a nuevos retos dado el crecimiento exponencial en la demanda de educación superior, la naturaleza cambiante del conocimiento, la demografía, las expectativas diversas de los estudiantes, y los rápidos avances en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Estos factores condicionan la necesidad de investigar cómo las universidades cumplen sus funciones básicas de almacenamiento, procesamiento, difusión y aplicación del conocimiento a problemas de la vida real.

Haddad y Drexler sugieren que el potencial de cada tecnología varía según cómo se utilice, e identifican al menos cinco niveles de uso de la tecnología en la educación: presentación, demostración, ejercicios y prácticas, interacción y colaboración (Haddad & Draxler, 2002). De acuerdo con estos niveles, la creación de contenidos educativos digitales constituye uno de los factores claves de éxito para el aprendizaje mejorado con la tecnología.

El empleo del ordenado como soporte físico es una realidad a la que se sumó en los últimos años, el uso de las tablets y de teléfonos inteligentes (*smartphones*). En el ámbito educativo, este contexto favorece e invita a la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, son cada vez más los docentes comprometidos que incorporan en sus día a día dichos soportes en el aula.

Cada año se diseñan nuevas herramientas de tecnología educativa. Los profesores de la educación superior con poca experiencia en el uso de tecnología tienen dificultades para seleccionar herramientas de creación de contenido y estar a la vanguardia ante los retos de la educación moderna. En un enfoque exploratorio, este artículo revisa las herramientas



tecnológicas para la creación y distribución de contenidos educativos para estudiantes de la Educación Superior. En ese contexto, el presente aporte se asocia al proyecto de investigación titulado “Perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas en las instituciones educativas de la zona sur de Manabí” y al proyecto de vinculación que versa sobre “Tareas dirigidas y apoyo psicopedagógico para fortalecer el aprendizaje de los alumnos en la Educación Básica Pública de Jipijapa”, ambos en proceso de ejecución en la carrera de educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio exploratorio con enfoque cualitativo. Fue necesario un estudio de la literatura científica para investigar el impacto que tiene la creación de contenidos educativos y cómo se utilizan estos contenidos en la educación para que las clases se puedan volver más dinámicas, colaborativas y atractivas para los estudiantes que utilizan un entorno rico con la tecnología actual.

El objetivo del estudio es revisar las herramientas digitales que se utilizan para crear y difundir contenido educativo para (1) resumir las principales características de las herramientas de creación de contenido, (2) identificar las potencialidades que tienen estas herramientas para enriquecer el aprendizaje mejorado con la tecnología, (3) presentar herramientas para el desarrollo colaborativo de contenidos educativos abiertos que aumenten la accesibilidad tanto de docentes como de estudiantes.

Resultados y discusión

Muchos de los profesores en los diferentes niveles educativos y áreas de especialidad no cuentan con las habilidades ni la experiencia para evaluar la tecnología educativa disponible. Además, aunque tienen la iniciativa de incorporarse a los avances tecnológicos, no están familiarizados con el lenguaje técnico para valorar las características de las aplicaciones como son: el tiempo disponible para capacitarse, la usabilidad, los dispositivos tecnológicos y el soporte técnico necesario.

Las herramientas para la creación y publicación de contenidos son aquellas que permiten diseñar, crear y publicar contenidos. El usuario, quien comparte información, propia y ajena, pasa de simple consumidor de tecnología a usuario productor muy activo. Forman parte de estas herramientas los blog, las wiki, las herramientas de edición y publicación de vídeos, imágenes y mapas y herramientas para crear y compartir documentos.

En esta sección se ha seleccionado un listado de herramientas para el desarrollo de contenido educativo la cual serán presentadas en dos clasificaciones diferentes (a) Herramientas para la distribución de contenido educativo y (b)




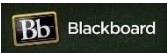
Herramientas para la creación de contenido educativo: redacción de contenidos, presentaciones, audio, imágenes, vídeos animados, infografías, video, juegos didácticos, páginas web.

Herramientas para la distribución y organización de contenidos educativos









Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (más conocido como LMS por sus siglas en inglés: *Learning Management System*), son plataformas en línea que proporcionan una conexión entre educadores y estudiantes a través de comunicación en línea. El LMS permite a los educadores monitorear y administrar sus propias clases al proporcionar materiales en línea, debates, evaluación de tareas y otras actividades en línea. Dado que los LMS brindan funciones para monitorear el desempeño de los estudiantes, encontrar el LMS adecuado es muy crucial para proporcionar un entorno de aprendizaje eficaz (Saidi et al., 2021). Entre los sistemas LMS más utilizados a nivel mundial destaca Google Classroom; Blackboard; WebCT, que es un sistema comercial de pago; y Moodle, de código abierto. En la Tabla 1 se describen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje más recomendados para organizar la instrucción y los recursos para maestros y estudiantes.

Tabla 1. Sistemas de gestión del aprendizaje.

Herramienta	Descripción
	Moodle: La plataforma de código abierto Moodle fue implementada como un sistema LMS institucional; se trata de un ambiente de aprendizaje modular y dinámico orientado a objetos, el cual se ha empleado como un programa para la creación y la gestión de cursos en Internet. Moodle es un LMS diseñado a partir de la pedagogía constructivista social y se ha convertido en una de las plataformas de código abierto más utilizadas del mundo. Cuenta con una amplia variedad de herramientas para la presentación de contenidos y para el diseño de actividades de aprendizaje como foros, chats, cuestionarios, blog, lecciones y tareas. http://moodle.org/
	Blackboard WebCT: Este sistema integra aplicaciones como: procesadores de texto, hojas de cálculo, mensajería y herramientas de comunicación, que permiten ofertar un curso en línea de forma total o parcial. Posee además un administrador de contenidos, que permite almacenar, categorizar y compartir contenidos en línea; un sistema que facilita las herramientas necesarias para que la experiencia de aprendizaje sea interactiva; un sistema denominado <i>Community Engagement</i> , que se utiliza para la formación de comunidades abiertas y cerradas; y el sistema <i>Outcomes Assessment</i> que facilita la evaluación y medición de los aprendizajes o resultados para la toma de decisiones. Es un sistema comercial de pago (Soykan & Şimşek, 2017). http://www.blackboard.com/
Padlet	Es un mural interactivo que permite al usuario compartir recursos multimedia procedentes de diferentes fuentes. Es una herramienta gratuita en la nube que requiere conexión a internet y que no necesita una instalación previa en el dispositivo. Algunas de sus ventajas más notables son que es fácil de usar, permite la colaboración instantánea, posibilita almacenar y subir cualquier tipo de fichero en el muro y puede ser utilizado en cualquier tipo de dispositivo http://www.padlet.com








	<p>Schoolology: es una plataforma gratuita de aprendizaje virtual que sirve de acompañamiento tecnológico y que se puede implementar en los salones de clase en forma sencilla y de fácil utilización para lograr el aprendizaje deseado. Su funcionamiento es como una estructura social que se da entre los docentes y estudiantes, en las cuales se genera diferentes foros como los debates (Kigin, 2019). Schoolology es presentado como un recurso alternativo para dar respuestas al estudiante actualmente, ya que puede tener un rol activo. https://www.schoolology.com/</p>						
Otros	Otros Sistemas de Gestión del Aprendizaje son:						
	<u>Google Classroom</u>	<u>Flipgrid</u>	<u>Jamboard</u>	<u>iSpring</u>	<u>Edpuzzle</u>	<u>Quizziz</u>	<u>Kahoot</u>
							




Herramientas para organizar contenidos educativos digitales

El objetivo de una herramienta para guardar y organizar contenidos educativos digitales, es ahorrar tiempo durante el proceso de creación de materiales instruccionales y garantizar el requisito de accesibilidad a los recursos, por tanto es importante elegir una que sea útil y beneficiosa. El uso de estas herramientas permite seleccionar, guardar, organizar, anotar y compartir recursos educativos digitales con los estudiantes.

Tabla 2. Herramientas para organizar contenidos educativos digitales.

Herramienta	Descripción
	<p>Exe-Learning es un programa multiplataforma, libre y abierto bajo licencia GPL-2 desarrollado para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos sin necesidad de ser ni convertirse en expertos en HTML. Permite generar páginas interactivas o descriptivas. La unión de todas las actividades crean libros interactivos y estos a la vez pueden constituir sitios Web con una interfaz sencilla que facilita la interacción con el usuario en este caso los estudiantes, dotándolos de todos los elementos necesarios para la navegación dentro del mismo. http://exelearning.net/</p>
	<p>Genial.ly tiene como objetivo la creación de contenidos interactivos para mejorar las labores de presentación, enseñanza, y difusión de recursos digitales. Es un programa online que permite crear infografías, catálogos, mapas, calendarios, álbumes de fotos y otro tipo de contenido interactivo. Integra un conjunto de herramientas que se adaptan según el tipo de contenido a representar. Se puede utilizar el programa de forma gratuita, aunque es necesario registrarse antes en: http://www.genial.ly/</p>
	<p>Google Drive: Es una herramienta potente de Google que permite disponer de todos los archivos personales en cualquier espacio. Drive es una de las mayores carpetas existentes en la red para almacenar y crear archivos digitales. Además, permite la creación de contenidos como archivos de texto, tablas de excel y formularios. Esta herramienta permite compartir todos los archivos con cualquier usuario (Balasubramanian et al., 2014). https://drive.google.com/</p>
	<p>Feedly: Esta herramienta permite guardar, leer y compartir los contenidos educativos digitales. Además permite la creación de tableros, historias y agregar notas (Taberner, 2016). http://www.feedly.com/</p>
	<p>LiveBinders: Es una herramienta gratuito almacenada en la nube que se puede compartir entre colegas o equipos de educadores. Livebinders ayuda a los docentes a colaborar entre ellos y coplanificar lecciones,</p>



	recursos de tecnología de asistencia o de instrucción, compartir y discutir materiales relacionados con la instrucción diferenciada y mantener archivos sobre el progreso de los estudiantes individuales hacia sus objetivos de aprendizaje personalizados (Koutropoulos, 2017). https://www.livebinders.com/
	Raindrop.io: Con esta herramienta se pueden guardar varios tipos de recursos educativos digitales. Permite organizar con facilidad los contenidos educativos digitales guardados a través de etiquetas automáticas, y colecciones temáticas. Además, permite el trabajo colaborativo.
Papaly	Papaly es una red de marcadores sociales de rápido crecimiento. Sirve para organizar marcadores y poder acceder a ellos desde cualquier plataforma. También es útil para descubrir nuevos contenidos y compartirlos con otros.
Pearltrees	Es una herramienta de curación de contenido que organiza todos los contenidos educativos digitales y permite explorar nuevas colecciones y colaborar. Entre sus características destacan: organizar, explorar y compartir toda clase de contenidos. Permite compartir archivos desde la computadora, teléfono inteligente o tableta. Las recopilaciones están conectadas a colecciones de otros usuarios que comparten elementos similares.
SymbalooEdu	SymbalooEDU es una herramienta web que permite organizar visualmente los contenidos educativos digitales. Permite identificar y marcar recursos como favoritos, y luego, compartirlos con otros docentes o estudiantes.
	ThingLink: Es una herramienta de curación de contenido que permite a los usuarios incorporar fácilmente vídeos, imágenes, enlaces web, sonido, texto y más a imágenes y vídeos. Crea, comparte, participa y mide el impacto de imágenes y vídeos interactivos. Es una solución multiplataforma y comunidad creativa para medios interactivos. Permite seguir la interacción que genera el contenido.
	Goalbook: está diseñado para ofrecer a equipos de profesionales de la educación una plataforma para realizar un seguimiento del progreso de un estudiante hacia resultados medibles y metas académicas. Permite la creación de una base de datos de objetivos, estrategias e hitos. Permite a los colaboradores utilizar análisis de aprendizaje para medir los aportes y brinda apoyo a los educadores que se conectan en línea con el fin de trabajar en asociación para planificar y discutir estrategias y medir el éxito de estas estrategias en tiempo real. https://goalbookapp.com/

Herramientas para la creación de contenido interactivo

Los contenidos interactivos resultan muy atractivos para los estudiantes e invitan a la interacción, lo que hace que haya una mayor conexión entre docentes y alumnos. Además, su calidad puede ser igual o superior a la de otro tipo de contenido, solo que se acompañan de elementos visuales, como vídeos, imágenes, sonidos. Estos elementos hacen llegar el contenido al estudiante de una forma mucho más atractiva y llamativa.

Herramientas de redacción de contenidos







Los contenidos escritos tienen un gran potencial para integrarlos al proceso de formación. Estos constituyen un soporte esencial para crear los recursos bibliográficos de las asignaturas.

Tabla 3. Herramientas para la redacción de contenidos.

Herramienta	Descripción
-------------	-------------






Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**

	<p>Google Docs: El editor de documentos de texto de Google es una potente herramienta para escribir artículos. Todo lo que se escribe queda guardado automáticamente. Al ser una herramienta online, se puede acceder a los textos desde cualquier dispositivo iniciando sesión: computador, tablet, móvil. Se pueden colaborar con otros contenidos compartidos en tiempo real. http://www.google.com/docs/about/</p>	
	<p>Evernote: Es una plataforma digital que funciona como bloc de notas. Este recurso para escribir notas es una de las mejores herramientas gratuitas para crear contenidos digitales. Al igual que Google Docs, puede usarse para escribir artículos, aunque es más útil para tomar notas de ideas a lo largo del día. Tiene una versión gratuita que puede usarse hasta en dos dispositivos distintos. Evernote transforma cualquier contenido en una nota. Así mismo ofrece la posibilidad de ser el mejor recordatorio posible para los trabajos a realizar. Es ideal para crear contenido digital y está disponible para todos los dispositivos: PC, tabletas y teléfonos móviles. http://www.evernote.com/</p>	
	<p>Google Keep: Es una aplicación para tomar notas digitales personales, pero también puede ser una útil herramienta de lista de tareas pendientes. http://keep.google.com/</p>	
 grammarly	<p>Grammarly: Esta herramienta es recomendable para aquellos docentes que escriben en inglés y necesitan de un corrector que mejore su redacción en ese idioma. Los textos en inglés estarán libres de fallas ortográficas, gramaticales y sintácticas. Además corrige errores de estilo. Su versión gratuita es bastante limitada, y para usarla en su máximo potencial se debe pagar por una licencia. http://grammarly.com/</p>	
Otros	<u>Piktochart</u>	<u>CoSchedule</u>
		

Herramientas para crear presentaciones

Las presentaciones son uno de los recursos más útiles y visuales que existen. Este es uno de los recursos educativos más utilizados por los docentes. En la tabla 4 se presentan herramientas con poderosas opciones para realizar presentaciones atractivas para los estudiantes, en las cuales se pueden integrar audios y videos.

Tabla 4. Herramientas para crear presentaciones.

Herramienta	Descripción
	<p>Prezi: es un programa online que permite hacer presentaciones multimedia, convirtiéndose así en una de las herramientas más útiles para hacer material dinámico y original. Permite introducir varios tipos de recursos, como sonido y vídeo, y permite compartirlo en cualquier página web. https://prezi.com/es/</p>
	<p>Slideshare: esta herramienta da la oportunidad de crear presentaciones digitales sobre cualquier tipo de contenido. Para ello, las presentaciones, infografías, documentos y otros contenidos digitales se pueden crear en un entorno web sencillo y fácil de trabajar. Slideshare es la herramienta más empleada para compartir tus conocimientos mediante presentaciones con contenidos novedosos. https://www.slideshare.net/</p>
	<p>Haiku Deck: Es una versión superdesarrollada del tipo Power Point. Permite elegir entre las opciones gráficas predeterminadas o crear presentaciones basadas en la propia creatividad de cada docente. Con esta herramienta se crean presentaciones gráficas y estéticamente interesantes, y permite organizar el flujo y la conexión entre los contenidos.</p>



Esta obra está bajo una licencia **Creative Commons** de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)



PowToon: es una herramienta online que sirve para crear contenido interactivo. En este caso se pueden crear presentaciones de una forma rápida y sencilla incluyendo animaciones, imágenes, texto y otros materiales. El programa tiene plantillas, las cuales pueden modificarse con el fin de hacer el contenido más personalizado. Este programa, al igual que la mayor parte de los programas de Cloud Computing, tiene la posibilidad de crear una cuenta online gratuita. La principal limitación es que como también hay planes de pago, muchas funcionalidades no estarán activas para las cuentas gratuitas.
<https://www.powtoon.com/?locale=es>

Otras herramientas para la creación de presentaciones son:

Otros

Piktochart



Canva



Easel.ly



Herramientas para la grabación de audio

Los contenidos educativos de audio son muy utilizados por los docentes, sobre todo, porque este tipo de contenido se integra fácilmente con otros tipos de recursos como las presentaciones, las páginas web, y otros. En la tabla 5 se describen algunas herramientas recomendadas para la grabación y reducción de contenidos digitales de tipo audio.

Tabla 5. Herramientas para crear, grabar y/o editar audios.

Herramienta	Descripción
	<p>Audacity: Esta herramienta se concentra en la grabación y edición de audio. Permite agregar a los contenidos que se basan en el texto, en la imagen o en una mezcla de los dos, contenidos de audio grabados con la propia voz del docente o grabaciones de hechos que refuercen el sentido de los contenidos; así se enriquece el contenido y la posibilidad de impactar significativamente en los estudiantes. Audacity es una herramienta completamente gratuita de libre uso y de código abierto. https://www.audacityteam.org/</p>
Otros	<p>Otras herramientas para la creación y edición de audios son:</p>
	<p>Sound Forge</p>
	<p>Nuendo</p>

Herramientas para el diseño de imágenes

Tabla 6. Herramientas para diseñar y editar imágenes.

Herramienta	Descripción
	<p>Canva: es un editor de imágenes online para hacer creaciones visuales a un nivel de calidad alto. Tiene una gran cantidad y modelos de plantillas. Es un editor muy completo y fácil de usar. Dispone de múltiples recursos como plantillas de presupuestos, pegatinas y álbumes de fotos. Además, es una clásica herramienta administrativa empleada para la planeación y gestión de proyectos. https://www.canva.com/es_es/</p>
	<p>PollDaddy: Es una herramienta para crear contenido digital a partir de los resultados de encuestas y cuestionarios en línea, con propuestas de gráficas que permiten convertir instrumentos de investigación en imágenes estéticamente atractivas.</p>
Otros	<p>Otras herramientas para diseñar y editar imágenes son:</p>
	<p>Gimp Stencil Photoshop Pixlr ThingLink</p>



Giphy

FotoJet

Fotor

Pixelemator

Adobe Spark

Herramientas para la creación de vídeos animados

Tabla 9. Herramientas para crear vídeos animados.

Herramienta	Descripción
	Biteable: esta herramienta contiene más de 85 mil clips cortos y miles de plantillas listas para usar y crear animaciones originales. Su interfaz es simple y muy intuitiva. Su versión gratuita es bastante limitada, sólo permite crear 5 clips gratis. https://biteable.com/trailer/
	Boomerang: es un creador de vídeos cortos con el cual se crean divertidos clips con un dispositivo móvil. Se trata de un grabador de vídeos que se crean cargando imágenes.
	Powtoon: Cuenta con una gran cantidad de plantillas prediseñadas y opciones con las cuales se pueden crear interesantes vídeos animados. En su versión gratuita se obtiene 200 mb de almacenamiento de vídeos, que es el límite para crear gratuitamente. http://www.powtoon.com/
	Magisto: Permite crear interesantes vídeos mediante la tecnología de detección de emociones. Implementa funcionalidades basadas en inteligencia artificial, la cual detecta el contexto emocional del vídeo creado. Magisto detecta las emociones predominantes en el vídeo, y ofrece música y efectos acordes a ellos.
	Wave.video: Esta es otra herramienta de creación de vídeos potente. Cuenta con una biblioteca de más de 300 millones de vídeos cortos, además de miles de imágenes y bandas sonoras. Su práctico editor permite personalizar vídeos con facilidad. Permite darle a los videos un estilo propio mediante textos colores y filtros.
Otros	<p>Otras herramientas para la creación de vídeos animados son:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>iMovie</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>Moovly</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>LightMV</u></p>  </div> </div>

Herramientas para crear infografías

Las infografías son imágenes que albergan grandes cantidades de información, como lo son tutoriales y guías. Son perfectas para transmitir cualquier tipo de información. Crear infografías es una de las maneras más interesantes de resumir el contenido educativo en texto en forma de imágenes. En la tabla 6 se muestran algunas herramientas para la creación de infografías.

Tabla 6. Herramientas para crear infografías.

Herramienta	Descripción
Info.gram.	Sirve para hacer infografías con base en los datos de una hoja de cálculo. Permite convertir amplios cuerpos de datos en información sintética y atractiva. Se concentra en crear contenido informativo orientado al usuario. Contiene decenas de plantillas, gráficos, mapas, listas para usar. Cuenta con una interfaz muy fácil de entender y es muy fácil de usar. https://infoqram.com/
easel.ly	Easel.ly: Es una herramienta online que permite crear y diseñar infografías y presentaciones de forma gratuita. Es una herramienta con plantillas realmente atractivas y prácticas para cualquier proyecto. Dispone de plantillas






	predeterminadas que permiten personalizar texto e imágenes. Para usar esta herramienta es necesario registrarse en la página web. http://www.ease.ly
Piktochart	Permite crear imágenes que ofrezcan contenido, informen y doten de capacidad visual a un entorno web. Esta aplicación aprovecha el potencial de las plantillas para dar las mayores facilidades a la hora de crear infografías. https://piktochart.com/
Otros	Otras herramientas para la creación de infografías son: <u>Visme</u> <u>Canva</u> <u>Google Charts</u> <u>Vizualize</u> <u>Creately</u> <u>Pixlr</u> <u>Vizualize.me</u>

Herramientas para crear contenidos de video

El video ofrece diversas alternativas para favorecer un entorno de enseñanza-aprendizaje adecuado. El video es la unión de códigos de comunicación como las imágenes, sonidos y texto estimulan los sentidos y permiten concebir una idea más real de un concepto. Las formas de usar el vídeo en la educación han cambiado. Las causas de este cambio son la convergencia digital, la conectividad de banda ancha a Internet y el desarrollo de herramientas y aplicaciones para trabajar con contenidos audiovisuales. En la tabla 8 se recomiendan un conjunto de herramientas para crear y editar videos.

Tabla 8. Herramientas para crear y editar videos.





Herramienta	Descripción
	Videolean: Ofrece una de las maneras más fáciles y accesibles de crear vídeos de forma profesional. Es un editor online, basa su forma de generar contenido en un número determinado de plantillas. Dispone de una amplia variedad de plantillas según el objetivo del vídeo, que se pueden personalizar cambiando textos, imágenes y música de forma sencilla.
	Animoto: es un software online y gratuito que permite crear vídeos animados de hasta 30 segundos de una forma rápida, sencilla y con un toque profesional, con fotografías seleccionadas de una PC y con múltiples arreglos, como la edición de textos y músicas, todo esto en tres pasos guiados. El resultado es un video bastante profesional. Esta herramienta dispone de algunas plantillas que pueden personalizarse con texto, imágenes, música y otros recursos. https://animoto.com/
	Adobe Premier: Es un software ampliamente utilizado para la creación y edición de videos de manera profesional. Es de pago, pero cuenta con una demo gratuita.
Video	Para utilizarlo es necesario registrarse. Es gratuito para siempre, con la limitación de crear vídeos de 45 segundos; pero existen planes de pago e incluso uno especial para educadores.
Movie Maker	Permite trabajar con distintos elementos multimedia para elaborar un proyecto: vídeos, imágenes estáticas, audio y música.
Otros	Otras herramientas para la creación y edición de videos son: <u>Openshot</u> <u>ThingLink</u> <u>Loopster</u> <u>ShotClip</u> <u>WeVideo</u> <u>GOAnimate</u>













Juegos didácticos

La literatura científica ha publicado diversos estudios sobre el método de aprendizaje basado en el desarrollo de juegos (GDBL). La programación de juegos didácticos tiene muchos beneficios potenciales para ayudar a enseñar ciencias de la computación, ingeniería de software, diseño artístico y otros campos (Sainz de Abajo, 2017). Además, los juegos resultantes, aumentan la motivación para mejorar el conocimiento, las habilidades, las actitudes y comportamientos de los estudiantes en contraste con la enseñanza tradicional en el aula. Algunas de las herramientas para desarrollar juegos didácticos son:

Tabla 10. Herramientas para crear juegos didácticos.

Herramienta	Descripción
	Kahoot! es un programa muy utilizado entre profesores y estudiantes que permite crear juegos con fines didácticos. También permite crear cuestionarios, encuestas y otros contenidos que sirvan para debatir y comentar algunos temas en clase. Se puede decir, de forma general, que este software tiene como objetivo hacer el aprendizaje más divertido y dinámico (Schultz et al., 2022). Kahoot! es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación. Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Para comenzar a utilizar Kahoot!, los profesores deben registrarse para obtener una cuenta gratuita en http://create.Kahoot!it
	XNA: El kit de desarrollo de juegos XNA de Microsoft proporciona la función de bucle de juego para dibujar y actualizar el contenido del juego, y también proporciona componentes de desarrollo de juegos convenientes para cargar los diferentes formatos de gráficos, audio y videos. Esto hace posible que los estudiantes modifiquen juegos existentes o desarrollen sus propios juegos nuevos con o sin programación. Pueden diseñar e implementar sus propios conceptos de juegos con estas herramientas de creación de juegos, aprender las habilidades en desarrollo y los conocimientos relevantes, y acumular experiencia práctica relacionada (Verkijika & De Wet, 2015).
	“ Scratch ” es una herramienta que facilita crear historias interactivas, juegos y animaciones y compartir sus creaciones con otras personas en la Web. Es un entorno de programación visual y multimedia destinado a la realización y difusión de secuencias animadas con o sin sonido y al aprendizaje de programación (Ouahbi et al., 2015). https://scratch.mit.edu/
Quizlet	Quizlet es una herramienta online que sirve para crear actividades educativas interactivas. Esta web sirve de la forma más sencilla de practicar y dominar lo que se está aprendiendo. Para acceder a la plataforma, regístrate en una cuenta gratuita con tu cuenta de Google o Facebook, o con un email y una contraseña. Asegúrate de marcar la opción Soy un maestro cuando crees tú cuenta. Crea unidades de estudio con tu propio material.
	Alice es un entorno de programación innovador basado en bloques que facilita la creación de animaciones, la creación de narrativas interactivas o la programación de juegos sencillos en 3D. A diferencia de muchas de las aplicaciones de codificación basadas en rompecabezas, Alice motiva el aprendizaje a través de la exploración creativa. Alice está diseñada para enseñar habilidades de pensamiento lógico y computacional, principios fundamentales de programación y ser una primera exposición a la programación orientada a objetos (D’Apice et al., 2015). http://www.alice.org/



	<p>Quizizz: Quizizz es una web que nos permite crear cuestionarios online que nuestros alumnos pueden responder de 3 maneras distintas. Existen 3 formas de utilizar la herramienta de gamificación Quizizz. Es posible jugar en modo directo, como tarea y también en forma individual (como juego). El mismo compara esta App con Kahoot, especifica que solo hay que introducir el pin que da el profesor para poder jugar. Además, diferencia de Kahoot, que cuando contestas en Quizizz no necesitas estar mirando a la pizarra, ya que la pregunta aparece junto con las posibles respuestas.</p>								
Cerebriti	<p>Tanto docentes como alumnos pueden crear desde la plataforma colaborativa Cerebriti sus propios juegos educativos y compartirlos con la comunidad educativa de forma gratuita. Cerebriti es una herramienta de ludificación idónea para poner en práctica en las clases la llamada gamificación, es decir, hacer que tus alumnos aprendan de una manera divertida a través del juego. La creación de juegos y la competición entre ellos por ver quién consigue más puntos, puede estimularlos a la hora de adquirir y fijar conocimientos en todas las materias.</p>								
Otros	<p>Otras herramientas para el desarrollo de juegos didácticos son:</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="402 751 508 777"><u>Unity 3D</u></td> <td data-bbox="764 751 824 777"><u>Flash</u></td> <td data-bbox="1057 751 1179 777"><u>Torque 3D</u></td> <td data-bbox="1333 751 1419 777"><u>Quizlet</u></td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 785 524 835"></td> <td data-bbox="769 785 820 835"></td> <td data-bbox="1084 785 1146 842"></td> <td></td> </tr> </table>	<u>Unity 3D</u>	<u>Flash</u>	<u>Torque 3D</u>	<u>Quizlet</u>				
<u>Unity 3D</u>	<u>Flash</u>	<u>Torque 3D</u>	<u>Quizlet</u>						
									

Páginas web

Los sitios Web educativos constituyen vehículos de conocimientos, pero la significación de estos en el aprendizaje del participante dependerá indiscutiblemente de la estrategia utilizada por el facilitador o mediador del aprendizaje, es decir, para poder moldear los entornos educativos, los docentes han de tener presente el mundo en el cual se van a desempeñar los alumnos, lo cual significa en esta era, vivir en una sociedad cada vez más informatizada. En la tabla 9 se muestra un conjunto de herramientas que se pueden considerar para el diseño de páginas web educativas.

Tabla 9. Herramientas para crear páginas web.


Herramienta	Descripción
WordPress	Es la herramienta más popular para crear blogs y páginas webs, así como para gestionar artículos y publicaciones. Se trata de una plataforma freemium. Es decir, se puede utilizar de manera gratuita pero muchas de sus funcionalidades son de pago (premium).
CMS Hub	El creador de sitios web de HubSpot permite crear páginas web gratis sin necesidad de conocimientos técnicos gracias a su sistema <i>drag and drop</i> (arrastrar y soltar) y a las múltiples plantillas, módulos personalizados y ajustes de estilo. Además, hace posible integrar cualquier sitio web propio y realizar un seguimiento de las visitas y otras estadísticas.
SiteW	SiteW es una plataforma para crear webs de una forma sencilla, a través de numerosas plantillas disponibles que podemos tomar como punto de partida y que también personalizaremos a nuestros gustos e intereses. Todas las plantillas son gratuitas pero comprende servicios de suscripción para añadir más ancho de banda, utilizar un dominio propio, o acceder a otras características como estadísticas o herramientas avanzadas.
Webnode	En Webnote es especialmente interesante sus capacidades para incorporar foros o una gran cantidad de contenido. Al igual que otras plataformas su uso se basa en plantillas, con varias decenas entre las que elegir



	la que más se adecue a nuestros gustos; una vez seleccionada, podremos personalizarla con una interfaz de <i>drag and drop</i> cuyo manejo no requiere de conocimientos técnicos.								
Weebly	Esta herramienta dispone de diferentes planes de contratación, de los cuales el más sencillo ofrece lo suficiente para crear una página web gratis para usar en clase. Los diseños son serios a la vez que elegantes y podremos modificarlos y personalizarlos a nuestro gusto con una interfaz de <i>drag and drop</i> , permitiéndonos añadir todo el contenido que consideremos oportuno. También incluye la posibilidad de añadir foros a nuestra web.								
Yola	Es una plataforma que permite crear páginas web gratis que serán suficientes para usar en clase, y con planes premium para los casos en los que pueda ser interesante optar por esta modalidad. Con Yola no se necesita saber programar, y permite añadir muchísimo contenido y funcionalidades a las web educativas.								
Otros	Otras herramientas para la creación de páginas web son:								
	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><u>uKit</u></td> <td><u>Jimdo</u></td> <td><u>Wix</u></td> <td><u>Carrd</u></td> </tr> <tr> <td><u>Wix</u></td> <td><u>Godaddy</u></td> <td><u>Site123</u></td> <td></td> </tr> </table>	<u>uKit</u>	<u>Jimdo</u>	<u>Wix</u>	<u>Carrd</u>	<u>Wix</u>	<u>Godaddy</u>	<u>Site123</u>	
<u>uKit</u>	<u>Jimdo</u>	<u>Wix</u>	<u>Carrd</u>						
<u>Wix</u>	<u>Godaddy</u>	<u>Site123</u>							

Otras herramientas

Para aquellos docentes que actualizan constantemente los contenidos educativos digitales para integrarlos en el proceso de enseñanza aprendizaje, se recomienda además consultar este listado de herramientas que apoyan el aprendizaje mejorado por la tecnología de una manera interesante, atractiva y motivadora para los estudiantes.

Herramienta	Descripción
Inklewriter	Inklewriter es una herramienta un poco diferente a las mencionadas hasta ahora, ya que está pensada para crear libros electrónicos. Su particularidad es que permite crear narraciones interactivas no lineales. Se trata de un formato de historia muy diferente al habitual, ya que el lector puede tomar decisiones que afectarán a los personajes y que los llevarán hacia un desenlace u otro. También permite agregar enlaces y vídeos de YouTube para amenizar la lectura. https://www.inklestudios.com/inklewriter/
 Mindomo	Mindomo: es una herramienta web para la creación de mapas mentales y conceptuales de forma gratuita y sencilla en línea. Permite introducir toda clase de contenido, ya sea texto, hiperenlaces, vídeos, música e imágenes. Se puede utilizar la herramienta directamente desde internet, no es necesario descargar un software específico para su uso. Mindomo permite crear mapas mentales y colaborar con distintos usuarios. Todos pueden crear, ver y compartir mapas mentales en su navegador. Puede ser utilizada en todas las áreas curriculares. https://www.mindimo.com
Datawrapper	Datawrapper es otro programa muy popular que suele utilizarse principalmente para crear gráficos, mapas y tablas personalizados. Es muy fácil de usar e intuitivo, de ahí su popularidad entre periodistas o profesionales que quieran añadir elementos visuales a un texto. Para utilizar este tipo de herramienta no es necesario tener conocimiento de HTML. https://www.datawrapper.de/
Flourish	Flourish es otra de las herramientas gratuitas que pueden utilizarse para crear contenido interactivo. Esta se ha convertido, junto con Datawrapper, en uno de los mejores programas para crear mapas y gráficos interactivos. Además, en este caso tampoco es necesario tener conocimientos de HTML. https://flourish.studio
Loom	Loom es una herramienta para grabar pantalla del PC que permite a los usuarios capturar audio, vídeo, ventanas del navegador o pantallas enteras en Google Chrome. La ayuda para nuevos usuarios es muy completa e incluye tutoriales, recorridos por sus diferentes funciones y ejemplos. Una vez instalado, los usuarios pueden hacer clic



en el icono de Loom y elegir entre las opciones de grabación: sólo la cámara web, una pestaña o toda la pantalla (con o sin audio). Una breve cuenta regresiva precede a la grabación y los usuarios tienen tiempo ilimitado para grabar tantos videos como deseen. Una vez que detenga la grabación, un enlace se guardará automáticamente en tu portapapeles, lo que permite compartirlo sin problemas. El video se guardará en tu cuenta en la aplicación, dándote la opción de anclar videos, organizarlos en carpetas y subcarpetas e incluso agregar enlaces en la sección de notas. La plataforma ofrece acceso gratuito a funciones premium para profesores y escuelas.

Elink

Es una herramienta de curación de contenidos todo en uno que permite seleccionar y publicar todo tipo de información en formato boletín de noticias, página web o incrustarla en un blog. Tiene una versión gratuita que permite publicar un elink post por día, 1 boletín de noticias diario, el cual puede contener hasta 5 recursos de información o enlaces agregados. Hay más de 50 diseños y plantillas receptivos entre los que elegir. Una vez que hayas agregado enlaces relevantes, elink los convertirá automáticamente en bloques visuales de apariencia estética diferenciada, según el diseño que hayas elegido. Puedes editar la imagen, el título y la descripción del enlace web que se extraen automáticamente. Agrega rápidamente una imagen de encabezado y texto introductorio a través de esta herramienta de curación de contenidos.

Discusiones

Los contenidos digitales se pueden clasificar de muchas maneras. En principio, la clasificación más fundamental es por formatos, que son: texto, imagen, audio y vídeo. De cada uno de estos cuatro formatos se generan otros tipos de contenidos digitales más específicos.

Los juegos de ordenador y los videojuegos se han vuelto muy populares en la vida de niños y adolescentes y desempeñan un papel destacado en la cultura de los jóvenes. Ahora se pueden jugar juegos en cualquier lugar, en entornos ricos en tecnología equipados con computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, consolas de juegos: móviles y estacionarias, descodificadores, decodificadores y otros dispositivos digitales. A partir de este fenómeno, se cree que la motivación intrínseca que muestran los jóvenes hacia los juegos puede combinarse con contenidos y objetivos educativos, referenciado como aprendizaje basado en juegos digitales.

Los modelos de enseñanza basados en aplicaciones móviles educativas, cabe resaltar que son propuestas que han venido surgiendo a raíz de la necesidad existente de la integración de la m-learning en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que estas permiten un sinnúmero de ventajas tanto funcionales como pedagógicas. Los modelos de enseñanza aportan distintas ventajas, tales como: facilitar la comunicación y el feedback en el proceso de enseñanza, potenciar la adquisición de los conocimientos y el autoaprendizaje, promover la creatividad e interactividad en los estudiantes y fortalecer el manejo de los recursos tecnológicos que a día de hoy se ha convertido en algo imprescindible para el contexto mundial.

La utilización del vídeo en las aulas para fines didácticos, es un tema interesante debido al auge que ha cobrado la imagen digital como medio de comunicación, una de las características de la imagen es que ésta no depende en esencia de la lectura para transmitir un significado, de la misma manera el vídeo no depende en esencia de la lectura para captar



un significado. Las funciones del vídeo en el contexto educativo dependen de su naturaleza bidireccional y autosuficiencia a la hora de generar mensajes. El vídeo es uno de los medios didácticos que, adecuadamente empleado, sirve para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos.

Conclusiones

Con el desarrollo de la presente investigación se obtuvo un estudio sobre las herramientas digitales que se utilizan para crear y difundir contenido educativo. Como principales resultados se destaca la importancia de ofrecer a los docentes herramientas básicas para el diseño de materiales apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación, específicamente el desarrollo de contenidos educativos digitales que se adapten a las características de sus estudiantes y a las necesidades del contexto, donde estén presentes las costumbres, creencias, valores y cotidianidades de los sujetos a quienes se destina este tipo de materiales, además de la importancia de diseñar estrategias que permitan la incorporación efectiva de este tipo de recursos didácticos dentro y fuera del aula de clase.

Conflictos de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán, Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.
2. Curación de datos: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán.
3. Análisis formal: Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.
4. Investigación: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán.
5. Metodología: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán.
6. Software: Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.
7. Supervisión: Brenda Marian Alvarez Villacreses.
8. Validación: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán,
9. Visualización: Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.
10. Redacción – borrador original: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán, Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.
11. Redacción – revisión y edición: Rodrigo Alexander Rincón Zambrano, Ana Belén Intriago Terán, Brenda Marian Alvarez Villacreses, Lizardo Elías Solórzano Cevallos.



Financiamiento

La investigación fue financiada por los autores.

Referencias

- Balasubramanian, K., Jaykumar, V., & Fukey, L. N. (2014). A study on “Student preference towards the use of Edmodo as a learning platform to create responsible learning environment”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 144, 416-422. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814042396>
- Charles, K. J., & Dickens, V. J. Co-teaching Success in the Science and Math Classroom: Web 2.0 Tools and Research-Based Strategies. https://www.nssa.us/tech_journal/volume_3-1/vol3-1_article4.htm
- D’Apice, C., Grieco, C., Piscopo, R., & Liscio, L. (2015). Dms2015short-2: Advanced learning technologies for elearning in the enterprise: Design of an educational adventure game to teach computer security. *Journal of Visual Languages & Computing*, 31, 260-266. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X15000610>
- Haddad, W. D., & Draxler, A. (2002). The dynamics of technologies for education. *Technologies for education: Potentials, parameters, and prospects*, 2-17. https://www.researchgate.net/profile/Gudmund-Hernes/publication/44828882_Emerging_trends_in_ICT_and_challenges_to_educational_planning/links/54415fee0cf2a76a3cc7e389/Emerging-trends-in-ICT-and-challenges-to-educational-planning.pdf#page=12
- Kigin, J. (2019). Supporting 3rd-Grade French Immersion Students In Literacy Via Schoology, A Learning Management System. https://digitalcommons.hamline.edu/hse_cp/380/
- Koutropoulos, A. (2017). Rhizomes of the classroom: Enabling the learners to become the curriculum. In *Unplugging the Classroom* (pp. 103-118). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081020357000084>
- Ouahbi, I., Kaddari, F., Darhmaoui, H., Elachqar, A., & Lahmine, S. (2015). Learning basic programming concepts by creating games with scratch programming environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1479-1482. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815024842>
- Saidi, R. M., Sharip, A. A., Abd Rahim, N. Z., Zulkifli, Z. A., & Zain, S. M. M. (2021). Evaluating students' preferences of Open and Distance Learning (ODL) tools. *Procedia computer science*, 179, 955-961. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921001162>
- Sainz de Abajo, B. (2017). Guía para la integración de los elementos de la teoría PIGS FACE para el Aprendizaje Cooperativo en el diseño de juegos educativos.



- Schultz, K., Klein, M., Sucharew, H., McDonald, J., DeBlasio, D., Cooperstein, E., Poynter, S., Huggins, J., & Real, F. J. (2022). The impact of a gamified curriculum using kahoot! on musculoskeletal knowledge and skill acquisition among pediatric residents. *Academic Pediatrics*, 22(8), 1265-1270. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876285922000638>
- Soykan, F., & Şimşek, B. (2017). Examining studies on learning management systems in SSCI database: A content analysis study. *Procedia computer science*, 120, 871-876. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917325322>
- Taberner, R. (2016). e-Dermatology: social networks and other web based tools. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 107(2), 98-106. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1578219016000032>
- Verkijika, S. F., & De Wet, L. (2015). Using a brain-computer interface (BCI) in reducing math anxiety: Evidence from South Africa. *Computers & Education*, 81, 113-122. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013151400222X>

