



El flujo de información en la creación de un microlearning sobre economía circular

Felipe Lopes Roberto

Gestor de información, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
Estudiante de máster en Gestión de la Información, Universidade Federal do Paraná, (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
<https://lattes.cnpq.br/7307148430332267>



Maria do Carmo Duarte Freitas

Ingeniero civil, Universidade Federal do Paraná, (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
Profesora Titular, Universidade Federal do Paraná, (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1740734674821323>

Antonio Hélio Junqueira

Ingeniero Agrónomo, Universidade Federal do Paraná, (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.
Estudiante postdoctoral, Universidade Federal do Paraná, (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/0541755519500306>

Presentado en: 27/10/2022. Aprobado en: 10/04/2023. Publicado en: 21/06/2024.

RESUMEN

Introducción: La educación es un área importante para promover la Economía Circular, pues la transición para modelos circulares requiere individuos y organizaciones que aprendan a innovar y poner en práctica lo que aprendieron en el mundo real. Esta área, desde la escuela primaria hasta el posgrado, desempeña un papel vital para asegurar que alumnos de todas las edades estén preparados con las principales habilidades y conocimientos para ejecutar el pensamiento circular en sus carreras. **Objetivo:** Mapear las etapas del flujo de la información presentes en el proceso productivo de cursos masivos abiertos y online sobre Economía Circular. **Metodología:** Esta investigación es exploratoria cuantos a sus objetivos y se propone hacer un análisis del flujo de la información en el proceso de creación de un producto informacional con respecto a los procedimientos. **Resultados:** Evidenció que una actividad de naturaleza interdisciplinaria, como la Gestión de la Información, contribuyó para mapear las etapas de necesidades, obtención, tratamiento, distribución, utilización, almacenamiento y descarte de la información del flujo informacional dentro del proceso de desarrollo de un producto informacional. **Conclusión:** La asociación de los conceptos de arquitectura de la información, diseño de la información, ergonomía de la información y la gestión de la información auxiliaron en la estructuración, organización y presentación del contenido educativo, optimizando la transmisión de información y la experiencia del usuario.

Palabras clave: gestión de la información; arquitectura informacional; producto informativo; microlearning; flujo de información.

INTRODUCCIÓN

En una sociedad marcada por el valor estratégico de la información y del conocimiento, las cuestiones relacionadas con la Gestión de la Información (GI) en la educación son cada vez más frecuentes. En este escenario, estudios como el de Roque y Costa (2006) destacan el valor de la GI para la organización de ambientes educativos, especialmente en el apoyo al proceso de toma de decisiones, en el diseño de productos de información y en la implementación de procesos de innovación en espacios multidisciplinares (Roque; Costa, 2006).

La Fundación Ellen MacArthur apuesta por la importancia del sector educativo en la difusión de temas como la Economía Circular, ya que la transición hacia modelos de producción circular requiere que individuos y organizaciones aprendan a innovar y pongan en práctica acciones dirigidas a mejorar el futuro de las próximas generaciones. Según la Fundación, el sector educativo, desde la escuela primaria hasta el nivel de posgrado, desempeña un papel vital para garantizar que los estudiantes de todas las edades estén preparados con las habilidades y conocimientos clave para poner en práctica el pensamiento circular en sus carreras (Ellen Macarthur Foundation, 2022).

El modelo de producción circular es una propuesta para proteger el medio ambiente de la contaminación y favorecer el desarrollo sostenible. Las ideas circulares fomentan el uso eficiente de los recursos y reducen la producción de residuos. La Economía Circular busca maximizar el uso de los recursos y evitar la generación de residuos, por lo que se minimiza la degradación ambiental con la ventaja de no tener limitaciones sociales, además de favorecer el crecimiento económico y el progreso tecnológico (Molina-Moreno et al., 2017).

En contraste con el crecimiento del sistema productivo industrial y el continuo consumismo fomentado por la sociedad, existe una conexión entre el medio ambiente y su explotación. Debido a hábitos y patrones altamente contaminantes, la sociedad hereda diversas implicaciones ambientales. Las consecuencias de estas formas de vida y producción económica incluyen el cambio climático, el efecto invernadero, la escasez de agua, la contaminación de los océanos, los desastres naturales, entre otros fenómenos que apuntan a nuestro descenso hacia una comunidad insostenible (Sales *et al.*, 2019).

El modelo de producción de la economía lineal llegará a su límite porque ignora la finitud de los recursos materiales y energéticos. Este modelo acelera la degradación ambiental, generada por la eliminación ambientalmente inadecuada de los residuos, así como el aumento de la competencia por los *commodities*, el aumento de los precios y la inestabilidad de los mercados (Gonçalves; Barroso, 2019). Temas como la destrucción de los ecosistemas y el uso ilimitado de los recursos naturales están presentes en diversos debates en todo el mundo. El consumo excesivo y la búsqueda de la satisfacción de las necesidades personales han primado sobre imperativos como la preservación y la conciencia ambiental, presentes en los tratados internacionales destinados a preservar la vida en el planeta. Frente a estas

circunstancias, surge un nuevo punto de vista, una propuesta para cambiar los patrones globales de producción y consumo: las prácticas basadas en la Economía Circular (EC) (Gonçalves *et al.*, 2021).

En su composición, la Economía Circular (EC) se configura con los procesos de reciclaje y reutilización de productos para evitar la producción de residuos. Basada en los principios de reutilización, reparación, reacondicionamiento, remanufactura y reciclaje, la EC considera que los productos pueden pasar por subprocesos y así ser utilizados nuevamente (Sales *et al.*, 2019).

Las organizaciones y empresas están demostrando gradualmente las posibilidades que ofrece la adopción de la Economía Circular y avanzando en la puesta en marcha de prácticas sostenibles. Sin embargo, la industria y la innovación tecnológica son incapaces de impulsar los cambios sistémicos fundamentales para lograr una transformación real del modelo económico actual. Los cambios efectivos presuponen un cambio de paradigma que pase del comportamiento individual a la adopción cultural de los principios de la EC. De este modo, la educación desempeña un papel importante a la hora de instigar nuevas perspectivas para la sociedad y la economía en relación con la sostenibilidad y el crecimiento ecológicamente correcto (Ludwig, 2020).

Una de las estrategias para atraer a estudiantes y gestores interesados en prácticas más sostenibles es el desarrollo de *Massive Open Online Courses* (MOOCs) (Gonçalves; Gonçalves, 2014). Los MOOCs han surgido como una oportunidad para evolucionar y construir conocimiento, cambiando los entornos de enseñanza y aprendizaje, ya que exigen un comportamiento diferente de las instituciones educativas y sus profesionales. Los MOOCs¹, debido al número de alumnos, se caracterizan por ser un potencial campo de investigación para el estudio y creación de recursos y actividades didácticas más flexibles e interactivas, así como de nuevas metodologías de evaluación (Artigas, 2016).

En este contexto, una actividad interdisciplinar como la Gestión de la Información (GI), que ha evolucionado con el tiempo, principalmente debido a las innovaciones tecnológicas, ayuda a la Economía Circular mediante la creación de un producto de información. La GI actúa como un conjunto de procesos para identificar las necesidades de información y trazar los flujos formales de información, así como para promover una cultura de intercambio de información. También fomenta la comunicación interna y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la institución, así como el procesamiento técnico de la información, el tratamiento, el análisis, la organización, el almacenamiento y la puesta en común de la información necesaria (Valentim, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, la pregunta de investigación de este artículo es: ¿Cómo contribuye la Gestión de la Información a la difusión de conceptos e información relacionados con la transición de una economía lineal a una circular? En respuesta a esta pregunta, el objetivo es mapear las etapas del flujo de información presente en el proceso de producción de MOOCs sobre Economía Circular.

1 Traducción: Cursos en línea masivos y abiertos.

Gestión y flujo de la información

Todo empieza por entender qué es la gestión de la información. El segundo término, información, necesita ser entendido, organizado, procesado y compartido de forma eficiente, para demostrar a las organizaciones lo indispensable que es el uso de indicadores internos y externos para medir su gestión y los retos a los que se enfrentan en los mercados. Asimilar la información de esta forma ayuda a que las partes que componen una organización estén constantemente alineadas para superar sus desafíos. Valentim (2002) explica que la información se entiende como una vía de propagación y que las tecnologías de la información estructuran el almacenamiento, procesamiento y acceso a este activo.

La definición de Gestión de la Información propuesta por Detlor (2010) se refiere al dominio o gestión de la información y cómo ésta se constituye, se obtiene, se establece, se agrupa y se comparte con vistas a posibilitar el acceso, la vinculación y el uso de información satisfactoria y decisiva por parte de las personas y de las organizaciones. En un entorno organizativo, Araújo Filho (2020) considera que la Gestión de la Información planifica qué información necesita obtener la organización, cómo se almacenará, los métodos para organizarla y los instrumentos para difundir la información obtenida. El autor explica que para obtener información es necesario atribuir significado y relevancia a los datos investigados. En consecuencia, esta información modificará los pensamientos y actitudes de los actores, mientras que el conocimiento está relacionado con el trabajo y la manipulación de la información a través de las experiencias, valores y otros conocimientos presentes en la mentalidad de los sujetos.

Para Duarte *et al.* (2020), la gestión de la información tiene como objetivo identificar, seleccionar, prospectar, organizar, representar y difundir la información en diversos contextos, desde los entornos menos complejos a los más complejos. Por otro lado, añade que la gestión del conocimiento pretende fomentar una cultura de colaboración entre las personas, intensificando la creación de un entorno prometedor (físico o virtual) para compartir y generar conocimiento en innumerables ámbitos organizativos, entre otros espacios.

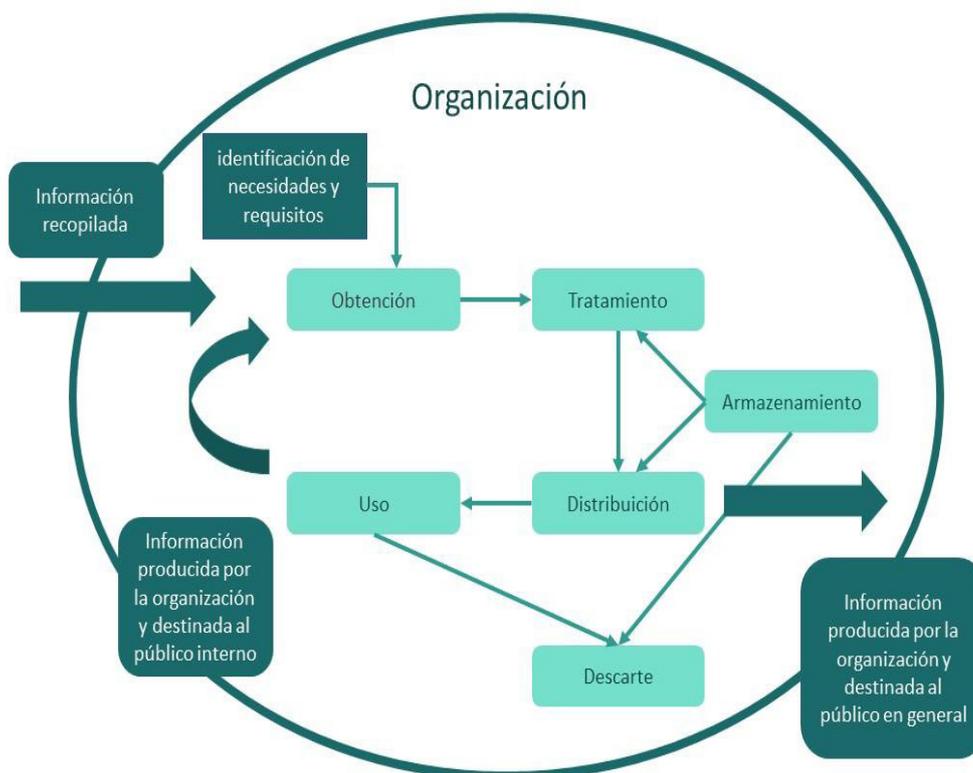
La gestión de la información requiere la organización de procedimientos, etapas o flujos sistematizados y estructurados, correlacionados con las personas responsables de su gestión, con el objetivo de alcanzar los resultados deseados. Los flujos de información prevén la realización de las etapas de obtención, procesamiento, almacenamiento, distribución, difusión y utilización de la información dentro de una organización (Vital; Floriani; Varvakis, 2010).

Araújo *et al.* (2017) destacan que los flujos de información están presentes en los más variados contextos sociales contemporáneos y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a través de su masificación en estos contextos, han permitido optimizar los procesos relacionados con la producción y difusión de información en diferentes ámbitos. Los autores Porter y Millar (2009) agregan que las TIC promueven cambios informacionales:

por un lado, pueden llevar a una producción excesiva de información, pero por otro, son una herramienta para mejores prácticas y resultados en los procesos de búsqueda, selección, procesamiento, almacenamiento, difusión y uso de la información.

Para analizar el flujo de información en el proceso de elaboración de un producto informativo (MOOC), se tuvo en cuenta el modelo de representación del flujo de información de Beal (2008), que lo muestra en un escenario de captura y producción de información, como se ilustra en la **FIGURA 1**.

FIGURA 1 – Modelo de representación del flujo de información



Fuente: Beal (2008, p. 29).

En este modelo, la información se contempla inicialmente desde la perspectiva de la información que se recoge externamente, lo que significa que esta información está fuera del entorno organizativo. En una segunda y tercera fase, respectivamente, la información producida por la organización se comparte con públicos internos y externos, con el objetivo de satisfacer sus necesidades.

La primera fase está relacionada con el desarrollo de productos de información, que se denomina identificación de las necesidades y requisitos necesarios para utilizar la información y está orientada específicamente a cada grupo e individuo que componen la organización (Beal, 2008).

En la segunda etapa, la obtención de la información es el proceso de creación, recepción y captura de información de fuentes externas o internas, en cualquier medio o formato (Beal, 2008).

En la tercera etapa, el procesamiento de la información se caracteriza por el objetivo de hacerla más accesible a los usuarios a través de los procesos de organización, formateo, estructuración, clasificación, análisis, síntesis y presentación, según Beal (2008).

La cuarta etapa está asociada a la distribución de la información en función de las necesidades de los usuarios, que se comparte con los usuarios internos y externos de la organización. Con respecto a la distribución interna, Beal (2008) informa que dependiendo del tamaño de la red de comunicación de la organización, el proceso de distribución interna de la información será más eficiente, aumentando la posibilidad de su utilización en procesos y decisiones.

Beal (2008) explica que la quinta fase del flujo de información es el uso de la información. En esta fase, las combinaciones de información y el surgimiento de nuevos conocimientos son fundamentales, promoviendo la retroalimentación del ciclo de información corporativa en un proceso continuo de aprendizaje y crecimiento.

La siguiente etapa del flujo de información es el almacenamiento de la información, que Beal (2008) considera como el proceso de conservación de datos e información, permitiendo su uso y reutilización por usuarios dentro y fuera de la organización.

La fase de eliminación de la información permite a la organización eliminar la información inutilizable, ayudando a proporcionar espacio y agilidad a la información en uso. Este proceso contribuye a mejorar la gestión de la información (Beal, 2008).

La siguiente sección presenta las características de un producto de información.

Producto informativo

Para entender lo que constituye un producto informativo y de información, es esencial reflexionar sobre estos dos componentes: producto e información (explicados anteriormente). El concepto de producto varía, pero en general incluye bienes y servicios. Los atributos más importantes de un producto son la tangibilidad, la capacidad de ser almacenado, la producción no simultánea al consumo, el bajo nivel de contacto con el consumidor, la transportabilidad y la evidencia de calidad (Silva; Santos; Freitas, 2008).

Según Silva, Santos y Freitas (2008), el producto de información es el resultado tangible de las etapas de la Gestión de Información, es decir, la recolección, análisis, procesamiento, disseminación y almacenamiento de información que resulta en ventajas por su uso, con el objetivo de atender a las demandas verificadas. El producto de información, por su parte, se caracteriza por ser el contenido introducido en el producto de información, exponiendo un bien tangible o intangible. En otras palabras, es lo más central, la característica más importante de un producto de información.

Castells (1999) enumera las particularidades de un producto informativo de éxito en la sociedad de la información:

- a) Añade valor porque engloba la innovación en el proceso y en el producto;
- b) la innovación sólo se realiza cuando es consecuencia de la inversión en investigación y aplicación a las necesidades específicas de un contexto determinado;
- c) añade tareas automatizadas, lo que resulta en una ejecución más eficiente, dejando tiempo al ser humano para tareas de adaptación, generando *feedback* en el sistema;
- d) el contenido del producto flexibiliza el proceso de toma de decisiones y permite la agregación de todos los componentes del proceso de producción.
- e) Galvão (1999) comenta que los productos de información contienen atributos diferentes de la producción de bienes y servicios tradicionales. Entre los aspectos enumerados están:
 - f) la diferencia de los bienes tradicionales, un producto informacional no está constituido por propiedades tangibles, además de estar totalmente disociado de forma única y particular;
 - g) la diferencia de los servicios tradicionales, la prestación de estos productos no requiere interacción entre el proveedor y el consumidor;
 - h) para el consumidor, el valor de los productos informativos no está relacionado a las propias cualidades tangibles, pero es relacionado al propio contenido informativo, educacional, cultural o de entretenimiento;
 - i) la diferencia de los bienes y servicios tradicionales, los productos culturales y de información son fácilmente reproducibles y tienen un valor razonablemente bajo;
 - j) un producto de información no se utiliza del mismo modo que un producto o servicio tradicional. Los *software* o productos audiovisuales pueden utilizarse varias veces sin perder su valor original;
 - k) Las particularidades inmateriales de los productos informativos o culturales hacen que los modos de producción y distribución sean diferentes de los que componen la producción y distribución de bienes y servicios tradicionales. Los titulares de los derechos de propiedad de estas obras son los únicos legalmente autorizados a comercializarlas. Los costes de adquisición de los derechos suelen ser importantes y los de distribución reducidos; y,
 - l) los distribuidores de productos de información son capaces de añadir valor al procedimiento de distribución.

Silva, Santos y Freitas (2008) consideran que los productos de información son muy valorados debido al conocimiento incorporado en ellos, que procede de la información recopilada y almacenada, o de la información sobre las necesidades y deseos de cada cliente. Ambos tipos de información se utilizan para adaptar las características de un producto a las preferencias identificadas. Al clasificar los productos de información, Silva, Santos y Freitas

(2008) señalaron que los productos nacen como resultado de los servicios, así como hay servicios que dan origen a otros productos, y que la principal distinción entre productos y servicios es el papel del cliente en las etapas de desarrollo del servicio.

Para entender el proceso de modelización de un producto de información en forma de Curso *Online* Masivo y Abierto, se hará hincapié en que su entrega y uso estarán asociados a un servicio: una plataforma de aprendizaje. En este caso, presentaremos estrategias, técnicas y tecnologías más sostenibles sobre la Economía Circular, y en la siguiente sección introduciremos los conceptos de MOOCs.

Massive Open Online Courses

Massive Open Online Courses (Cursos *Online* Masivos y Abiertos) son cursos *online* gratuitos, interactivos, de amplia participación y de acceso libre a través de la web (Santos, 2017). Las principales características de los MOOCs se relacionan con su acceso abierto, la posibilidad de aumentar gradualmente el número de alumnos, así como el seguimiento de su desempeño a través de actividades que buscan verificar el nivel de aprendizaje y la participación asincrónica, es decir, durante el período en que se ofrece el curso. Los MOOCs se presentan a través de plataformas estructuradas con el objetivo de favorecer un acceso simultáneo excesivo, estandarizando la forma en que se realizan las actividades y se verifica el aprendizaje, así como la presentación de contenidos y foros (Santos, 2017).

La **TABLA 1** muestra la taxonomía de Clark (2013) de 8 categorías de MOOCs: TransferMOOCs, MadeMOOCs, SynchMOOCs, AsynchMOOCs, Adaptatives MOOCs, GroupMOOCs, Conectivista MOOCs y MiniMOOCs. Los MOOCs se presentan en dos formas: x- MOOCs y c- MOOCs. Los x-MOOC son similares a las clases presenciales, en las que el profesor tiene un papel central en la enseñanza. En los c-MOOCs, son los propios alumnos los que desarrollan las actividades, realizando reflexiones a través de blogs y plataformas, y compartiéndolas con los demás miembros de la clase (Hayes, 2015).

TABLA 1 – Tipos de moocs y sus características

Tipo de MOOC	Características
TransferMOOCs	Los MOOC de transferencia recopilan cursos existentes y los suben a una plataforma MOOC, bajo el supuesto pedagógico de que están coordinados por profesores, y muchos dependen del “nombre” de una institución para atraer estudiantes.
MadeMOOCs	Los MadeMOOCs pretenden ser más innovadores y sofisticados. Utilizan métodos más formales y centrados en la calidad para desarrollar materiales y actividades más complejos y desafiantes: resolución de problemas y diferentes niveles de experiencias interactivas basadas en software sofisticado. Las tareas y las evaluaciones entre compañeros también son características de este tipo de MOOC.
SynchMOOCs	Los MOOC sincrónicos tienen fechas preestablecidas de inicio y finalización y evaluaciones del curso. En consecuencia, se basan en el calendario académico definido por la institución.
AsynchMOOCs	A diferencia de los MOOC síncronos, los MOOC asíncronos son flexibles en cuanto al inicio, el final y las evaluaciones: no suelen fijar fechas ni plazos para la entrega de las actividades. La posibilidad de completar las tareas en el periodo definido por el estudiante es una de las ventajas pedagógicas de los MOOC asíncronos, ya que funcionan visiblemente mejor en diferentes zonas horarias.
Adaptatives MOOCs	Los MOOC adaptativos utilizan algoritmos adaptativos para proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas basadas en la evaluación dinámica y la recopilación de datos en relación con el curso. Estos MOOC hacen uso de redes de requisitos previos y ayudan a los alumnos mediante contenidos diversificados y personalizados.
GroupMOOCs	Su objetivo es la colaboración entre pequeños grupos.
Conectivista MOOCs	Se caracteriza por un espíritu de colaboración. Utiliza contenidos de libre acceso en la web, y parte del material es producido, remezclado y puesto a disposición por sus participantes durante el propio curso a través de actividades como posts, blogs o foros de debate, recursos visuales, audio y vídeo.
MiniMOOCs	Asociado a las universidades más tradicionales, con una duración corta y una cantidad de trabajo que varía de un día a una semana.

Fonte: Clark (2013)

Existen limitaciones estructurales en los MOOCs para la aplicación de un aprendizaje revolucionario, con conocimientos y habilidades fundamentales para la era digital. Debido a que el uso de MOOCs es reciente, su potencial y debilidades son notorias, pero las prácticas se están volviendo innovadoras y ganando espacio relevante en la educación superior (Bates, 2019). A continuación se enumeran las potencialidades de los MOOC:

- a) Ponen materiales de calidad validados por universidades de todo el mundo a disposición gratuita de cualquier persona con un ordenador y una conexión a Internet;
- b) Proporcionan acceso a materiales de alta calidad, especialmente en los países en desarrollo. Sin embargo, para realizar los MOOC de forma satisfactoria, es esencial la adaptación y una inversión sustancial en apoyo local y asociaciones;

- c) Son importantes para la prosperidad del aprendizaje conceptual básico, así como para la generación de comunidades *online* con objetivos similares o la misma práctica;
- d) Son una forma diferente de formación y educación continua;
- e) Animam a las instituciones de enseñanza superior (IES) convencionales a reevaluar sus métodos de aprendizaje abierto y online;
- f) Amplían la marca de las instituciones y su *status*, abriendo la experiencia pública en algunas áreas académicas;
- g) Eliminan, mediante la automatización y/o la comunicación entre iguales, el coste y las variables vinculadas a la prestación de un apoyo y una evaluación de calidad a los estudiantes de enseñanza superior.

Bates (2019) también añade debilidades (F) y desafíos (D):

- a) es difícil visualizar cómo las IES públicas podrían crear modelos de negocio sostenibles para los MOOCs (F);
- b) despertar el interés de las personas con un alto nivel educativo, en lugar de ampliar el acceso (D);
- c) tiene una competencia limitada para maximizar el aprendizaje académico de alto nivel, o las capacidades intelectuales de alto nivel que son esenciales en una sociedad basada en el conocimiento (D);
- d) evaluación de los niveles más altos de aprendizaje continuo, dado que una gran parte de los proveedores de MOOC no admiten sus propios MOOCs para la obtención de créditos (F);
- e) Los derechos de autor y las restricciones temporales limitan la reutilización de materiales como Recursos Educativos Abiertos para MOOC (F).

La siguiente sección presenta la metodología utilizada en esta investigación.

METODOLOGÍA

Esta investigación se caracteriza por ser exploratoria en cuanto a sus objetivos y analiza el flujo de información en el proceso de creación de un producto informativo en cuanto a sus procedimientos. La investigación exploratoria se lleva a cabo ante un problema o cuestión que suele ser un tema con un número bajo de estudios previos documentados. Para ello, no se limita a probar o confirmar una hipótesis concreta, sino que en realidad verifica la aparición de nuevos descubrimientos. La investigación exploratoria determina qué teorías o conceptos existentes se invierten en un problema dado o si es necesario actualizar teorías y crear conceptos (Collins; Hussey, 2005; Gil, 1999).

La técnica de revisión de la literatura se utilizó para obtener información sobre las métricas, directrices y buenas prácticas de la Economía Circular, así como formas de evaluar el éxito de los MOOCs con acciones previstas en el Marketing Educativo. Todos estos análisis conducirán a la consecución del objetivo general propuesto, con una estrategia que oriente el desarrollo de un producto informativo.

Con este fin, se utilizó un cuestionario para recoger información sobre los criterios de creatividad y claridad de la propuesta; innovación, contribución social y desarrollo sostenible; calidad metodológica; coherencia de la propuesta y aspectos formales del *microlearning*. Los resultados encontrados son importantes para captar aspectos positivos y negativos de la estructura del curso, y para demostrar la perspectiva de los expertos sobre los conocimientos adquiridos por el alumno.

Se utilizó la herramienta ATLAS.ti, que se considera una forma de procesamiento, organización, clasificación, análisis y presentación, para analizar la información relacionada con las opiniones de los expertos que participaron en el cuestionario.

ANÁLISIS Y DEBATE DE LOS RESULTADOS

La perspectiva de la Gestión de la Información se detalla en la búsqueda para identificar las fases del flujo de información - sobre el proceso de creación de un programa de *microlearning* sobre la Economía Circular. Este estudio presentará las fases de necesidad, obtención, procesamiento, distribución, uso, almacenamiento y eliminación de la información - del mismo modo que el modelo de representación del flujo de información de Beal (2008), desde la captura de la información hasta la producción de la misma.

a) Necesidad de información

La primera fase consistió en determinar las necesidades y los requisitos necesarios para utilizar la información, cuyo objetivo es identificar las necesidades de información y, a continuación, desarrollar productos informativos orientados específicamente a cada grupo e individuo de la organización. En esta fase, se definió como público objetivo a los estudiantes y profesionales de la gestión de la información, así como a la comunidad en general interesada en estrategias, técnicas y tecnologías más sostenibles aplicadas al entorno empresarial. Por lo tanto, para satisfacer las necesidades de información de estos públicos, se decidió presentar conceptos sobre la Economía Circular, relacionándolos con los diferentes ámbitos sociales; los impactos ambientales asociados al vertido de residuos en el entorno; las diferentes estrategias y tecnologías de reutilización de residuos, la incorporación de la Economía Circular en la práctica profesional, académica y ciudadana; y los modelos económicos lineales actuales, desde la perspectiva de los impactos ambientales asociados.

b) Obtener información

En la fase de recopilación de información, fue necesario consultar el Google Scholar, Web of Science, Scopus, Scielo y otras bases de datos disponibles en revistas CAPES con el fin de reunir información relacionada con los temas del curso. También se decidió que los términos buscados serían en inglés y portugués, con un período entre 2008 y 2022. Otro medio

de obtención de información utilizado por el autor fue la aplicación de un cuestionario para validar el MOOC. En esta etapa también se analizó y descartó información para seleccionar los documentos más relevantes para el público objetivo.

c) Tratamiento de la información

En la tercera etapa -el procesamiento- se definieron las herramientas que permitirían organizar, formatear, estructurar y presentar esa información. Para obtener los mejores resultados, el autor aplicó los principios de la Arquitectura de la Información y el *Desing* de la Información durante el proceso de creación de los materiales. Para dar formato a los textos y datos, grabar los vídeos y maquetar los materiales, se utilizaron diversas herramientas que ayudaron al investigador en el proceso de creación.

FIGURA 2 – Herramientas para procesar la información de los cursos



Fuente: Sistematizado por el autor (2022).

Para formatear los textos y los datos se utilizaron *Microsoft Word* y *Excel*. Para grabar y editar los vídeos se utilizó *Open Broadcaster Software (OBS)*. *Microsoft PowerPoint* para organizar y crear los diseños de los vídeos. *Canva*, *3DMax* y *Photoshop* se utilizaron para desarrollar el diseño y las ilustraciones del cuaderno de ejercicios. Los materiales del curso se produjeron en formato PDF, PNG, JPGE, MP4 y MP3. La clasificación y organización de los contenidos siguió el orden de los temas que se iban a tratar en el curso. Para la etapa de validación del curso se utilizó la herramienta ATLAS.ti, considerada como una forma de procesar, organizar, clasificar, analizar y presentar información relacionada con las opiniones de los expertos sobre el curso IEC. Utilizando esta herramienta, fue posible identificar los puntos fuertes y débiles del curso mediante el análisis de las opiniones de los expertos que participaron en la evaluación del MOOC.

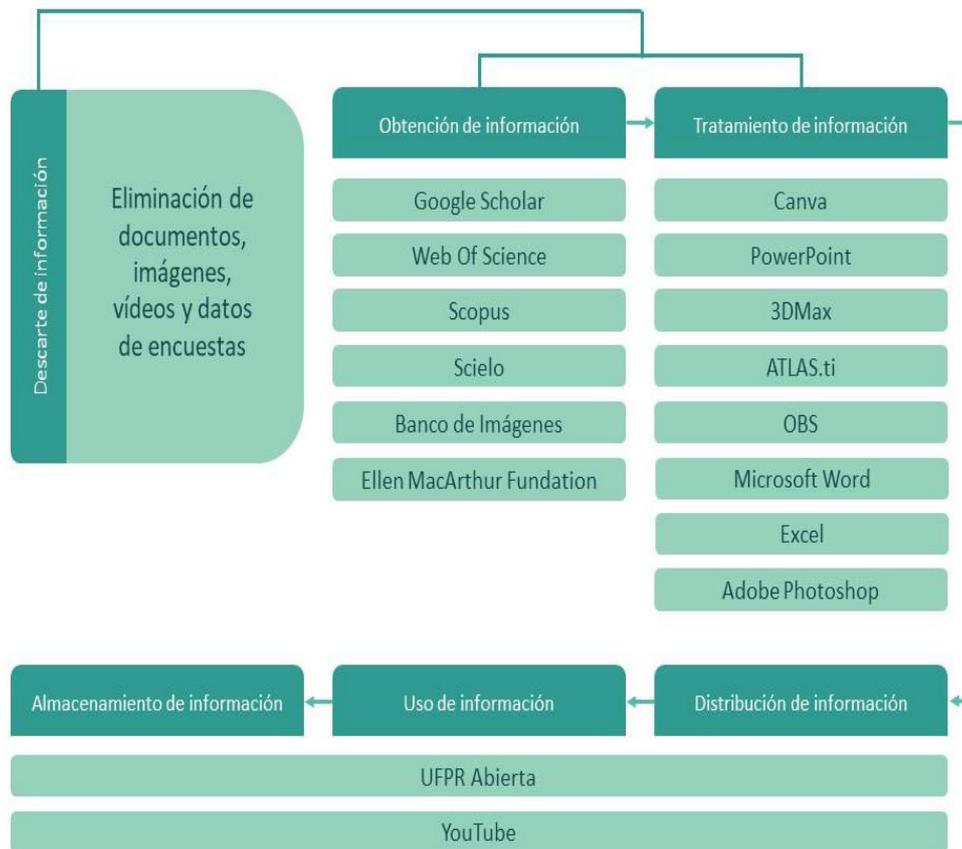
d) Distribución de la información

La fase de distribución de la información tiene lugar una vez que el curso está disponible en la plataforma Abierta de la universidad para toda la sociedad. Para que la distribución de la información se lleve a cabo de forma efectiva, es necesario definir estrategias ayudadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación para dar a conocer el Curso *Online* Masivo y Abierto de Introducción a la Economía Circular en diferentes medios sociales con el fin de prospectar profesionales interesados en técnicas y metodologías que promuevan la sostenibilidad en las organizaciones. Tras el lanzamiento del curso, con el público objetivo teniendo acceso a información sobre la Economía Circular, estos participantes dispondrían de clases interactivas sobre los temas seleccionados, bibliografía disponible y de fácil acceso, así como material complementario para optimizar su comprensión de los contenidos. Tras finalizar el curso, se cree que los alumnos serían capaces de aplicar los conceptos de la Economía Circular en diferentes entornos de trabajo.

e) Almacenamiento de información

Durante la fase de almacenamiento de la información, fue necesario hacer una solicitud al Coordinador de Integración de Políticas de Educación a Distancia (CIPEAD) para almacenar el curso. Una vez aprobado, el MOOC será almacenado en el sitio <https://ufpraberta.ufpr.br/> con todos los cursos ofrecidos por la institución. A lo largo de la concepción del MOOC, la información fue principalmente descartada en las primeras etapas de desarrollo. Una vez seleccionados los documentos adecuados para la elaboración del material, se realizó una evaluación del contenido de estos archivos y, tras este análisis, se excluyeron los documentos que no eran relevantes para este proyecto. Para ello, se decidió leer primero el título del documento, después analizar el resumen y, por último, leer los documentos en su totalidad, con el fin de seleccionar las partes más importantes que se utilizarían en los materiales.

FIGURA 3 – Tecnologías y flujo de información en la creación de mooc



Fuente: Sistematizado por el autor (2022).

En la fase de análisis de los resultados, también se descartó la información porque algunos encuestados confundieron la propuesta del curso de IEC con una asignatura que se estaba impartiendo durante el mismo periodo en el que se administró el cuestionario.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha demostrado que una actividad interdisciplinar como la Gestión de la Información - que ha evolucionado con el tiempo, principalmente debido a las innovaciones tecnológicas - ha ayudado a mapear las etapas de necesidad, obtención, procesamiento, distribución, uso, almacenamiento y eliminación de la información en el flujo de información dentro del proceso de desarrollo de un producto de información - en este caso, el MOOC del IEC. Asociado a los conceptos de arquitectura de la información y diseño de la información, el GI ayudó a estructurar, organizar y presentar la información educativa, optimizando la transmisión del conocimiento y la experiencia del usuario.

Esta investigación contribuye al campo académico-científico compartiendo la metodología, las estrategias y las prácticas educativas aplicadas en la modelización del *microlearning*. Proporciona una base conceptual para las discusiones relacionadas con la Economía Circular (EC) dentro de la comunidad de investigación en Gestión de la Información (GI), al analizar las etapas del flujo de información en el proceso de desarrollo de un curso que pretende presentar soluciones en procesos de producción y consumo ambientalmente sostenibles.

Se trata de una contribución social, ya que el producto informativo, validado por los expertos y aprobado por el CIPEAD, estará a disposición de toda la sociedad a través de UFPR Aberta, una plataforma de cursos abiertos y gratuitos.

Para el entorno empresarial, la investigación contribuye a que los conocimientos para aplicar los principios de la Economía Circular puedan ser aplicados a las organizaciones, promoviendo la innovación y la creación de estrategias, técnicas y tecnologías más sostenibles para la reutilización de residuos.

También se espera que futuros trabajos contribuyan a la difusión de los principios de la Economía Circular. Se destaca aquí la importancia de las acciones que promueven la democratización de la información científica, especialmente para los estudios que apuntan a prácticas para el desarrollo sostenible.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, G. C. A gestão do conhecimento e a tecnologia da informação no melhoramento da performance da organização. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. 34-50, out. 2020. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/administracao/performance-da-organizacao.

ARAÚJO, W. C. O.; SILVA, E. L.; VARVAKIS, G. Fluxos de informação em projetos de inovação: estudo em três organizações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 57-79, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2601>.

ARTIGAS, J. R. **O uso do MOOC para o aprimoramento da escrita do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**. Orientador: Dilmeire Sant’Anna Ramos Vosgerau. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/pergamum/biblioteca/img.phparquivo=/000059/000059ae.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2022.

BATES, T. What’s right and what’s wrong about coursera-style MOOCs. **EdTech in the Wild: critical blog posts**. [S. l.], 2019. Site. Disponível em: https://edtechbooks.org/wild/mooc_right_wrong. Acesso em: 28 jul. 2022.

BEAL, A. **Segurança da informação: princípios e as melhores práticas para a proteção dos ativos de informações nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2008.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução: Roneide Vennancio Majer. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CLARK, D. **MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC**. [s. l.: s. n.], 2013. Site. Disponível em: Acesso em:

COLLINS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DETLOR, B. Information management. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 30, p. 103-108, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401209001510>. Acesso em: 2 mai. 2019.

DUARTE, E. N.; FEITOZA, R. A. B.; LIMA, A. R. P. Tendências inovadoras da gestão da informação e do conhecimento na produção científica da ciência da informação. **P2P e Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 166-185, 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Education and learning**. [s. l.], 2022. Site. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/education-and-learning/circular-economy-courses>. Acesso em: 16 jan. 2022.

GALVÃO, A. P. **Da convergência tecnológica à convergência empresarial**: o audiovisual como espaço de acumulação na era da digitalização. 1999. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, S. C.; TAGLIAFERRO, E. R.; LIMA, L. D. S. C.; KOZUSNY-ANDREANI, D. I. Economia circular: análise e aplicabilidade nas organizações sob a perspectiva da teoria dos stakeholders. **Multitemas**, [s. l.], p. 21-48, 2021.

GONÇALVES, T. M.; BARROSO, A. F. D. F. A economia circular como alternativa à economia linear. In: SIMPROD, 11., 2019, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: UFSE, 2019.

GONÇALVES, B.; GONÇALVES, V. MOOC: uma estratégia de captação de alunos?. **Revista Multimídia de Investigação em Educação**, [s. l.], n. 1, 2014.

HAYES, S. **MOOCs and quality**: a review of the recent literature. Gloucester: QAA, 2015. Disponible en: https://pure.aston.ac.uk/ws/files/18622357/MOOCs_and_quality_a_review_of_the_recent_literature.pdf. Acceso en: 24 fev. 2020.

LUDWIG, V. **Transition to circular economy**: the role of education from youth to higher education. European Commission. [s. l.], 2020. Site. Disponible en: <https://epale.ec.europa.eu/en/blog/transition-circular-economy-role-education-youth-higher-education>. Acceso en: 16 jan. 2022.

MOLINA-MORENO, V. LEYVA-DÍAZ, J. C.; LLORENS-MONTES F. J.; CORTÉS-GARCÍA, F. J. Design of indicators of circular economy as instruments for the evaluation of sustainability and efficiency in wastewater from pig farming industry. **Water**, [s. l.], n. 9, 2017. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4441/9/9/653>. Acceso en: 25 jul. 2021.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. Como a informação proporciona vantagem competitiva. In: PORTER, M. E. **Competição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 73-96.

ROQUE, A.; COSTA, J. A. A gestão da informação no contexto da gestão escolar. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 7, n. 2, 2006. Disponible en: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1332>. Acceso en: 27 jul. 2022.

SALES, G. F. ROSA, T. O.; FARIA, T. L.; PEDRUSSI, P. C.; REINALDA, B. P. Desenvolvimento da economia circular no Brasil: a aplicabilidade na indústria e nas demais organizações. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 2., 2019, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. [s. l.]: IBEAS, 2019. Disponible en: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/I-093.pdf>. Acceso en: 20 abr. 2021.

SANTOS, L. R. N. **Gestão da informação científica aberta**: um estudo aplicado a vídeo científico em eventos. 2017. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/47494>. Acesso em: 24 fev. 2020.

SILVA, R.; SANTOS, L.; FREITAS, M. Reflexão teórica e conceitual sobre produto informacional e produto de informação. *In*: SEMANA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SULAMERICANA, 8., 2008, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. [s. l.: s. n.], 2008.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramZero** – Revista de Ciência da Informação, [s. l.], v. 3, n. 4, 2002. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000001053/6a50751d6d811772f23ef7de3623bcd2>. Acesso em: 19 mai. 2019.

VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação e gestão do conhecimento em ambientes organizacionais: conceitos e compreensões. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2008.

VITAL, L. P., FLORIANI, V. M.; VARVAKIS, G. Gerenciamento do fluxo de informação como suporte ao processo de tomada de decisão: revisão. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1, p. 85-103, 2010.