

Modelo gestión de objetos de aprendizaje en la Universidad de Pinar del Río

Learning objects management model at the University of Pinar del Rio

MSc. Yusnely Collazo Martínez. Profesora asistente. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba

Correo electrónico: ycollazo@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6535-0552>

Dr. C. Meivys Paez Paredes. Doctor en Ciencias de la Educación, Máster en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Centro de Estudio de la Educación Superior. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba

Correo electrónico: meivys@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5325-1004>

Dr. C. Mabel Rodríguez Poo. Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor Auxiliar. Directora de Informatización. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba

Correo electrónico: mabel@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5506-6857>

RESUMEN

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones han propiciado cambios en el ámbito educativo con la creación de nuevos espacios formativos y contenidos digitales. En este contexto se impone la necesidad de desarrollar habilidades digitales en los docentes específicamente en el diseño y uso de los objetos de aprendizaje en función del perfeccionamiento de los métodos pedagógicos en el proceso de enseñanza. El presente artículo tiene como objetivo proponer un modelo de gestión de aprendizaje en función del proceso de formación de los docentes de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. En la investigación fueron utilizados métodos teóricos, empíricos y como método rector el materialista –dialéctico. Los resultados permitieron describir escenarios donde se identifican las principales limitaciones de los profesores en el desarrollo de sus habilidades digitales para la gestión de los objetos de aprendizaje para el proceso de formación. El modelo que se presenta es sistémico, participativo

ABSTRACT

The development of information and communications technologies has led to changes in the educational field with the creation of new training spaces and digital content. In this context, the need to develop digital skills in teachers is imposed, specifically in the design and use of learning objects based on the improvement of pedagogical methods in the teaching process. The objective of this article is to propose a learning management model based on the teacher training process from the University of Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. Theoretical and empirical methods were used in the research, and the materialist-dialectical method was used as the guiding method. The results allowed us to describe scenarios where the main limitations of teachers in the development of their digital skills for the management of learning objects for the training process are identified. The model presented is systemic, participatory since the construction of an LO can be carried out collectively and takes into account aspects such as creation, conservation and transfer from tools that enable the use and reuse of

pues la construcción de un OA puede realizarse de forma colectiva y tiene en cuenta aspectos como creación, conservación y transferencia a partir de herramientas que posibilitan el uso y reutilización de estos recursos propiciando a su vez la integración en el proceso docente.

Palabras clave: objetos de aprendizaje; competencia docente; gestión de objetos de aprendizaje; recursos educativos; Educación Superior

these resources, in turn promoting integration. in the teaching process.

Keywords: learning objects; learning object management; educational resources; Higher education

Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los últimos años han tenido gran repercusión en el ámbito educativo posibilitando la transformación de una enseñanza tradicional pasiva centrada en la trasmisión del contenido; a una más personalizada y participativa para alcanzar aprendizajes diversos.

Las TIC con sus bondades ha propiciado que en las universidades se estén generando objetos de aprendizaje (OA) probablemente como la tendencia más importante en lo que respecta a la producción de contenidos educativos, constituyendo una herramienta en las propuestas curriculares y metodologías del proceso de enseñanza desde muy diversas formas y desde la perspectiva pedagógica.

Si bien, las TIC brinda nuevas oportunidades, también son un desafío principalmente para los docentes cuando se trata de la gestión de los OA implica en su concepción según (Bertossi et al., 2024) se debe tener presente no sólo el contenido curricular a desarrollar sino el estudiante y sus conocimientos previos; los objetivos didácticos que se pretende; las competencias a promover; la secuenciación de actividades y su nivel de dificultad que mejor contribuya a aprender; el método de evaluación con el cual medir el logro de los objetivos planteados, entre otras cosas. Ello implica que los docentes posean habilidades digitales que faciliten la construcción de los OA y la inserción de estos desde lo curricular.

Tales incidencias continúan persistiendo en el ámbito educativo a las que se les añade la identificación de plataformas de gestión de los OA y su interoperabilidad con otros sistemas.

Los OA, según (Wiley, 2000) es cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado como soporte para el aprendizaje, a partir de este planteamiento autores e instituciones han aportado varios presupuestos al termino.

Los autores (Benavente Fager et al., 2023) consideran que los OA son materiales didácticos digitales reutilizables que constituye una unidad mínima de contenido, con sentido por sí mismo y con una granularidad que le permite ser independiente. A su vez, enfatizan en el carácter pedagógico caracterizado por la orientación de un objetivo específico permitiendo la generación de una secuencia de aprendizaje que incorpora contenido y que fomenta mediante múltiples interacciones la participación activa de los estudiantes.

Autores como (Aguilar Juárez et al., 2020) consideran que los OA son unidades de material didáctico que tienen la finalidad de ser reutilizables en diversas secuencias de aprendizaje, se caracterizan por usar estándares para ser definidos de acuerdo con su temática, formato

de archivo, nivel de aprendizaje entre otras características, de tal forma que se facilite su almacenamiento y recuperación en los repositorios de objetos de aprendizaje.

Según (Apolinario, 2022) los OA son un conjunto de herramientas de aprendizaje que pueden ser utilizados en el entorno educativo bajo la estructura de generar de crear actividades y un mecanismo de evaluación y fueron creados para ser reutilizable en diferentes ambientes educativos y en diferentes dispositivos.

De igual forma, (Arévalo Nueva et al., 2022), aluden que los OA son entidades digitales, independientes, reutilizables, interactivo, durables, de fácil acceso, que contienen un objetivo, un contenido, una actividad de aprendizaje, un metadato y un mecanismo de evaluación, apoyado en la tecnología; diseñados para utilizarse en procesos de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de generar conocimientos, habilidades, actitudes y competencias en función de las necesidades del alumno, orientado en una plataforma de aprendizaje en línea; cuyo formato de soporte debe ser adecuado para la incorporación en dichos espacios.

Las definiciones anteriores hacen énfasis en que los OA se desarrollan en un contexto pedagógico, requiere de accesibilidad, reusabilidad, e interoperabilidad en entornos virtuales. De igual forma, es importante en su creación de herramientas que permitan el empaquetamiento y el uso adecuado de metadatos. Una buena gestión de los OA requiere entre otros elementos de modelo y sistemas de gestión de aprendizaje que lo sustente en tanto varios los teóricos que han expuesto al respecto, corresponde a los docentes adaptar o generar uno propio.

Los OA una vez creados deben estar estandarizados. Es por ello que existen varias organizaciones dedicadas al desarrollo de estándares, especificaciones y modelos de referencia, que incluyen, entre otros, la estructuración de los datos a fin de facilitar la interoperabilidad, reusabilidad, adaptabilidad, accesibilidad y durabilidad de los OA entre las que se destacan: ADL Initiative (Advanced Distributed Learning); ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe) ; IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

En particular, y según (Barr et al., 2020) en el año 2007 ADL, en colaboración con varias organizaciones de estándares internaciones propone el modelo de referencia para objetos de contenido compartibles, del inglés (Sharable Content Object Reference Model-SCORM) para la creación de contenidos que pueden importarse dentro de LMS permitiendo la reutilización de los contenidos de acuerdo a las diferentes estrategias de aprendizaje.

En las universidades, los Centros de Recursos para el Aprendizaje la Investigación (CRAI) ocupan un papel predominante al propiciar el acceso, la generación y transmisión de la información, y dentro de este la gestión de los OA en tanto, se requieren de bibliotecas digitales o repositorios.

La Educación Superior cubana, adecua las políticas implementadas en el país, a su modelo de sistema de formación continuo, prestando atención a la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el proceso docente educativo.

La Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca” (UPR), implementa en sus programas curriculares la inserción de las TIC en correspondencia con las políticas del Ministerio de Educación Superior (MES).

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UPR, juega un papel esencial en el proceso de generación OA a partir de los servicios bibliotecarios y formativos que brinda a profesores y estudiantes.

En consecuencia, con las incongruencias que persisten a nivel internacional entorno a la gestión de los OA, desde el CRAI de la UPR se gestionan recursos educativos que pueden convertirse en OA, en tanto adolece de la falta de estándares para el desarrollo de empaquetamiento de este lo que dificulta el intercambio, uso con otras plataformas; así como profesores e investigadores que afrontan dificultades para adecuarse a los cambios constantes de las TIC. Las limitaciones identificadas y los resultados expuestos son punto de partida para proponer un modelo para la gestión de los OA en función del proceso de enseñanza aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, el artículo tiene como objetivo proponer un modelo para la gestión de los objetos de aprendizaje en el proceso de formación de los docentes de la Universidad de Pinar del Río "Hermandos Saíz Montes de Oca".

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo el enfoque metodológico general dialéctico materialista posibilitando operar con sus leyes, categorías y principios, empleándose métodos de investigación de los niveles teóricos, empíricos y estadísticos que adecuadamente combinados muestran elementos cualitativos y cuantitativos. Entre los métodos del nivel teórico se utilizaron: el método de análisis histórico-lógico, que permitió profundizar acerca de las tendencias de los OA y los diversos modelos existentes.

El análisis-síntesis e inducción-deducción, al analizar las fuentes teóricas y los contenidos básicos de los OA e identificar modelos para la gestión de los OA.

Encuesta: permitió conocer cómo los profesores crean, usan y gestionan los OA en el proceso de enseñanza. La población seleccionada estuvo integrada por 100 profesores de la universidad para lo cual se aplicaron criterio de inclusión y exclusión para una muestra de 30 profesores.

Criterios de inclusión: profesores con categoría principal titular, auxiliar y asistente de las carreras de Licenciatura educación Física, Informática e ingeniería forestal, en tanto se evidenció en la investigación el uso de recursos educativos con posibilidades de convertirse en OA. Criterios de exclusión: profesores en adiestramiento y que tienen solo 5 años de experiencia

Con la finalidad de obtener un modelo de diseño, uso y gestión de los OA se identificaron 3 dimensiones parten desde el CRAI, en tanto, como unidad organizativa se encarga de transmitir los conocimientos necesarios a los profesores en la creación y gestión de los recursos como servicio para el aprendizaje y la investigación: tecnológica, pedagógica y de gestión

- Dimensión tecnológica: los OA son recursos o unidades digitales que abarcan aspectos tecnológicos tratados que generar la motivación e interés a los estudiantes, para propiciar el trabajo e impulsar el aprendizaje. La aplicación de estándares facilitará el intercambio entre diversos sistemas y plataformas, así como la reutilización y escalabilidad en entornos educativos.

- Dimensión pedagógica: los OA tienen una intención educativa, y se articula con la dimensión tecnológica y gestión en función de los objetivos que se persigue. Dentro de las características más resaltantes se pueden mencionar: estar orientados a una diversidad de estilos de aprendizaje, contenidos relevantes y pertinentes, objetivos de aprendizaje de estudiantes, instrucciones y actividades de aprendizaje, interactividad y evaluación, entre otros.
- Dimensión gestión: está relacionado con el momento de creación de un OA, su planificación para la inserción en el proceso de enseñanza, que codificado a través de metadatos, conservado en el repositorio

Resultados

Los resultados de la encuesta aplicada constataron que (100%) de los docentes hacen uso de los documentos de textos, las presentaciones en Power Point, los gráficos y tablas en el proceso de enseñanza. Los videos, las infografías y las guías interactivas en menor frecuencia y no hacen uso de las simulaciones como se evidencia en el gráfico 1.

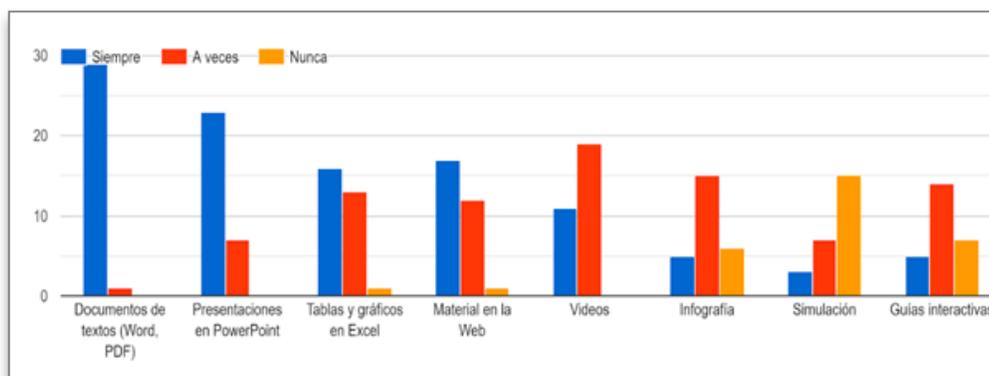


Gráfico 1. Frecuencia de uso de los recursos educativos

Fuente: elaboración propia

Los docentes hacen uso de los contenidos digitales con énfasis en la enseñanza semipresencial y consideran que facilita la ilustración de procesos y fenómenos complejos que no pueden visualizarse en la realidad, así como el auto aprendizaje a través del estudio independiente de los estudiantes, tal y como se muestra en el gráfico 2

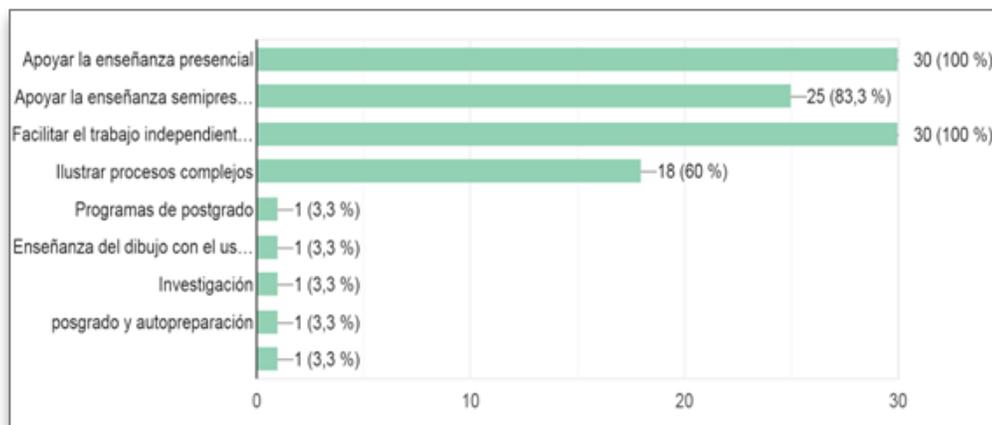


Gráfico 2. Grado de inserción de los contenidos digitales en el proceso de enseñanza

Fuente: elaboración propia

Si bien, están habilitadas diferentes plataformas como se muestra en el gráfico 3, para alojar contenidos digitales, los docentes hacen más uso del repositorio institucional.

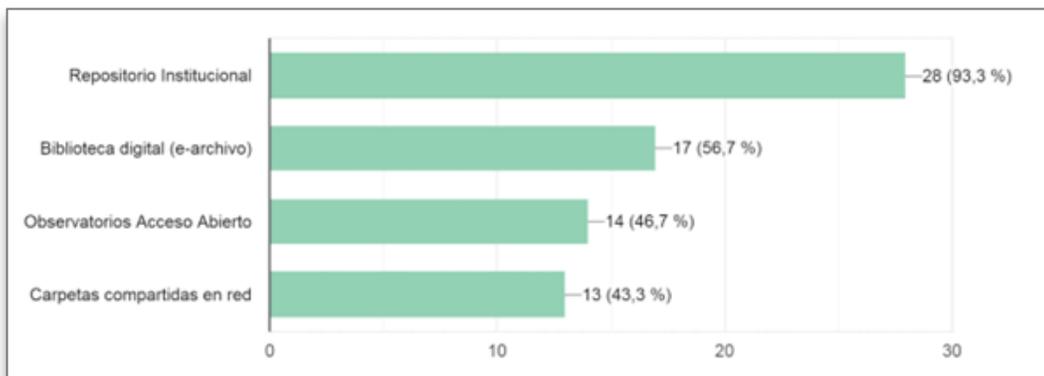


Gráfico 3. Gestión a los recursos de información

Fuente: elaboración propia

Se constató con los profesores que los estudiantes de primero y segundo año presentan debilidades en cuanto a habilidades informáticas básicas y poca gestión de los recursos habilitados en repositorio institucional y biblioteca digital como se observa en el gráfico 4

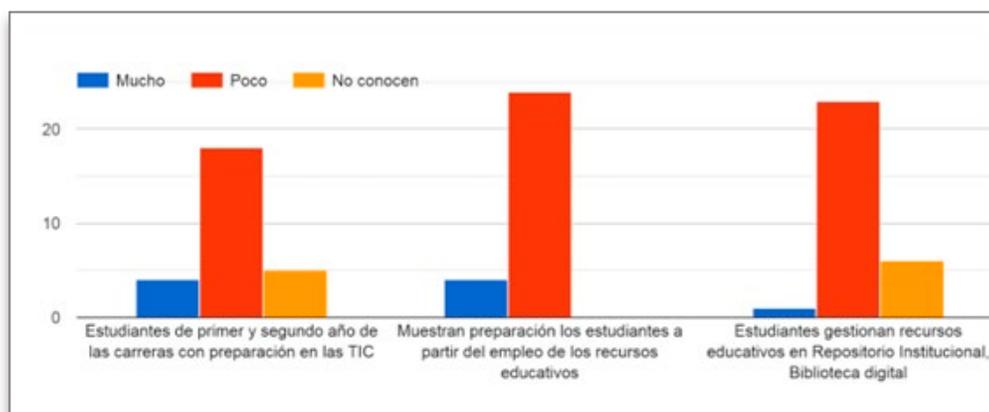


Gráfico 4. Grado de gestión y uso de los recursos por los estudiantes

Fuente: elaboración propia

Los docentes tienen un referente sobre los OA y como se muestra en el gráfico 5, algunos utilizan herramientas como Exelearning y Cmaptools pero no logran construir un OA con los requisitos necesarios para que esté pueda ser gestionado y reutilizado.

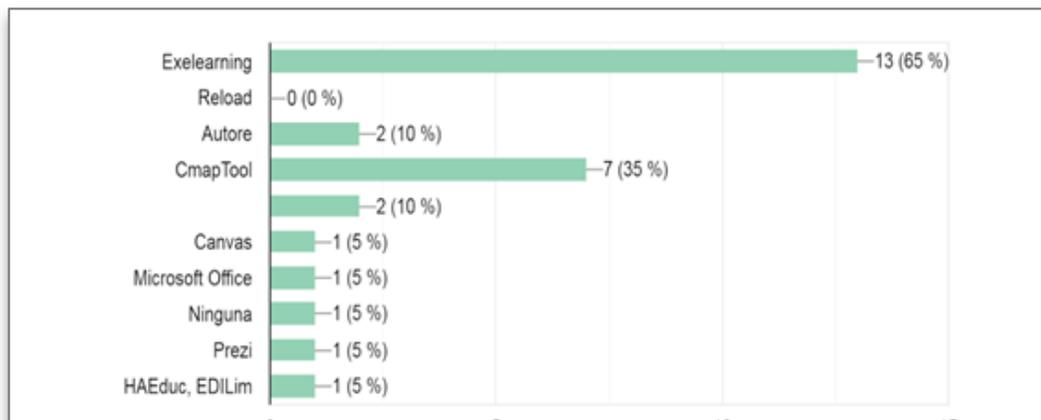


Gráfico 5. Herramientas utilizadas para crear recursos educativos

Fuente: elaboración propia

La creación y uso de un OA tiene un enfoque pedagógico, donde internamente posee una estructura: objetivo, contenidos, actividades de aprendizaje y evaluación, todo en un ambiente amigable, lo que permite que se establezca una relación dialéctica entre objetivos, contenidos métodos, medios y formas de organización de la enseñanza.

De esta manera, se convierte en guía del proceso de aprendizaje del estudiante en la enseñanza reflejando una actualización de la ciencia, lo cual debe ser aplicado de forma integrada y en su contenido transmitir entre otros aspectos los objetivos que se persiguen, las actividades a las cuales responde y la evaluación.

Si bien, los OA constituye una herramienta mediadora entre profesor- estudiante persiste la problemática de que hay disimiles de modelos para su creación, pero solo en cada una, se garantizan sus atributos necesarios.

Modelo para la creación, uso y reutilización de los OA

El término “modelo” no es nuevo, y son disimiles las acepciones que aparecen en la literatura. Según, (Álvarez de Zayas, 1999) es “la representación de un objeto real que en el plano abstracto el hombre concibe para caracterizarlo y poder, sobre esa base, darle solución a un problema planteado, es decir satisfacer una necesidad”.

En tanto, para el autor (Parra Sánchez, 2022) los modelos surgen de una necesidad por establecer relaciones entre los principales agentes y los factores que intervienen en educación

La investigación asume la conceptualización de modelo dado por, (Valle Lima, 2012) el cual considera que es la representación de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad”. De igual forma, hace referencia los componentes que debe contener un modelo: fin y objetivos; principios, características y relaciones; metodología y evaluación.

A continuación, se desarrollan los contenidos de cada componente

El modelo tiene como **fin** contribuir a la formación de los docentes en la creación de los OA de los docentes potenciando la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

El **objetivo** se encamina a modelar la gestión de los OA que posibilite la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la UPR.

Teniendo en cuenta, la consideración del objetivo planteado el modelo se estructura a partir de principios que direccionan el proceso como:

Principio de accesibilidad, al respecto, el modelo tiene en cuenta las pautas de accesibilidad al contenido Web (WCAG), por (Luján Mora, 2018), el cual aborda los cuatros principios de accesibilidad:

- **Perceptible:** tanto la información como sus componentes deben mostrarse al usuario entendible e incluye la presentación de contenidos en diferentes formas sin perder la información;

- Operable: los componentes de la interfaz del usuario y su navegación deben ser amigables y sin enlaces rotos, proporcionando facilidades de uso de todas las funciones del teclado, así como variadas opciones de búsqueda de contenido;
- Comprensible: implica textos del contenido legible y comprensible, así como proporcionar niveles de ayudas para el usuario en cuento a la entrada de datos
- Robusto: requiere que el OA diseñado sea compatible con los sistemas operativos y dispositivos como en PC, laptop, tabletas, smartphone

Principio de Interoperabilidad: propicia el intercambio y entremezclar contenido de múltiples fuentes y que se pueda utilizar directamente en diversos sistemas y los metadatos es esencial en el proceso.

Tal y como refiere (López, 2022) la interoperabilidad representa una forma en que los contenidos puedan ser reutilizados en cualquier plataforma tecnológica, dada la utilización y demanda de producción de OA, por lo que los desarrolladores toman en cuenta los modelos de diseño de OA, estándares y normas con que se pueda cumplir la interoperabilidad de los contenidos

Ante lo expuesto, los OA pueden construirse aplicando las herramientas o software de autor lo cual facilita crear y empaquetar contenido para ser distribuido en formato digital a través de plantillas que facilitan el diseño y permiten trabajar o exportar a estándares internacionales como SCORM, o bien se utilizan para formatos de amplia difusión como HTML y/o Flash. Además, se utilizan otras herramientas como editores: de páginas web, de imágenes, de video, de evaluación. La utilización adecuada de estándares de metadatos para los OA posibilita una mejor organización, catalogación, localización y reutilización lo que posibilita la interoperatividad con otros sistemas compatibles y con ello la gestión de los OA es eficiente.

Principio de Granularidad: Es la forma, la extensión de los recursos unidos entre sí, mientras más pequeña sea su extensión, más flexible y fácil de reutilizar será el OA. Tomando en consideración lo planteado por (Bastos do Canto & Valdeni de Lima, 2013), este principio optimiza el proceso de aprendizaje y de desarrollo. El primero optimiza un objetivo complejo en varios objetivos de menor complejidad, lo que reduce la carga cognitiva y el segundo es la transformación de un diseño en varios o módulos más simples propiciando el trabajo en grupo y elevando las facilidades de reutilización.

Las premisas constituyen las condiciones y puntos de partida con vista a la aplicación el modelo de gestión de los OA en la Universidad de Pinar del Río, las cuales se evidencian en:

- Voluntariedad institucional desde el Ministerio de Educación Superior hasta la universidad en específico la estrategia información, informatización y comunicación en la necesidad de perfeccionar la gestión de los OA en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Cumplimiento de las premisas antes descritas para el desarrollo de los OA
- La capacidad de cambio tanto en las personas, los procesos y las estructuras, en la integración de la gestión de OA en el proceso enseñanza aprendizaje y en los servicios desde el CRAI en la UPR

Las relaciones constituyen las estructuras categoriales que, al interrelacionarse entre ellas, representan la gestión de los OA en la UPR. Esta investigación interrelaciona las dimensiones de estos con los principios del modelo.

Las relaciones esenciales son:

1. Relación entre las dimensiones de los OA y los principios del modelo de gestión de OA en la UPR.
2. La relación entre los componentes y las funciones de la gestión
3. La relación entre los componentes del modelo y la gestión del conocimiento

Analizando las dimensiones descritas anteriormente y articulando con los principios del modelo gestión de los OA en la UPR se parte la primera relación:

1. **Relación entre las dimensiones de los OA y los principios del modelo de gestión de OA en la UPR**, la cual se analizarán desde las dimensiones

Dimensión pedagógica y principios del modelo

La forma en que se presenta esta relación es partir de que el profesor en el acto de creación de un OA deberá previamente planificar su clase lo cual propiciara que pueda trabajar sin dificultad con la herramienta sin perder de vista que contiene en su interior: objetivo, contenidos, actividades, evaluación. En la medida que el OA se simple o complejo será el grado **granular**. Una vez concluido, este deberá se guardado en un formato que permita la **interoperabilidad** y **accesibilidad** con otros sistemas como MOODLE.

Desde el CRAI se deberá readecuar los programas aprobados de manera que integre algunos aspectos sobre la creación de los OA, así como diseñar nuevos programas de formación encaminado al desarrollo y uso de los OA para profesores y especialistas del CRAI.

Dimensión tecnológica y principios del modelo de gestión de los OA en la UPR

Se parte de la necesidad en el cumplimiento de los principios establecidos a fin de que los OA puedan transitar por cada uno de los componentes del modelo de gestión de OA en la UPR. En tanto, para que funcione de manera óptima, desde el CRAI, se deberá actualizar las plataformas donde almacenaran los OA que bien pueden ser simples o complejos de acuerdo con su **granularidad**; identificar el estándar internacional y metadatos para el procesamiento; e identificar herramientas para su elaboración. Además, del establecimiento de pautas para garantizar la **interoperabilidad** y **accesibilidad** con otros sistemas.

Es viable el establecimiento de política para el desarrollo de los OA y que guíen tanto al profesor, estudiante y el especialista desde el CRAI.

Dimensión administrativa y principios del modelo de gestión de los OA en la UPR

Está relacionado con el establecimiento de políticas actualizadas que respondan al desarrollo de los OA; plataformas y/o herramientas para el almacenamiento y gestión; así como el personal desde el CRAI debidamente capacitado y que pueda asesorar a los profesores en la creación de sus OA.

2. **La relación entre los componentes y las funciones de la gestión**

Desde el establecimiento del objetivo, fin, principios, premisas, relaciones, características y estrategias del modelo de gestión de los OA en la UPR, están presentes cada una de las

funciones de la gestión ya que para el buen desempeño de cada uno de estos se necesita de una adecuada planificación organización, dirección y control.

3. La relación entre los componentes del modelo y la gestión del conocimiento

El modelo que se presenta inicia con la elaboración del OA, el cual una vez concluido es un nuevo conocimiento que atendiendo a lo explicado en la teoría del conocimiento dado por los autores (Davenport & Prusak, 1998) estos deberán ser :

- Codificado: entendido que el OA deberá contener en su estructura metadatos consistente en información que caracteriza datos, describiendo el contenido, calidad, condiciones, historia, disponibilidad y otras características de los datos. En este aspecto se describen los metadatos del OA en correspondencia con la herramienta utilizada.
- Conservación: atendiendo a la complejidad de los OA pueden almacenarse en la biblioteca digital o en el repositorio institucional cumpliendo con los criterios antes descritos y la capacidad del estudiante o profesor a interactuar con la interfaz con facilidad.

Los especialistas del CRAI juegan un papel primordial en el procesamiento de los OA atendiendo a los estándares internacionales y los metadatos descritos en las hojas de trabajo de la plataforma que facilita la mejor gestión. La publicación de los OA en el repositorio es a partir de los derechos de autor, se estima utilizar la Licencia de Código Abierto que posibilita al usuario que acceda pueda reutilizarse.

Transferencia: es el momento en el que el conocimiento (OA) codificado y conservado es transmitido a otros por medio de herramientas tecnológicas.

Los OA deberán ser socializados a través de entornos virtuales que atendiendo a su formato de navegación (HTML, XML, JPG, PDF, flash) y protocolos de comunicación (TCP/IP, HTTP) podrán tener visibilidad, accesibilidad y facilidad de gestión en Plataformas e-learning (LMS/LCMS), Tecnologías Web 2.0 y Redes Sociales.

A su vez, el modelo tiene un enfoque sistémico en tanto funciona como sistema abierto, el OA que se construye actúa como agente socializador que parte del nivel individual en la que se externalizan los conocimientos para transmitir valores, actitudes donde tanto el profesor que imparte la enseñanza, el estudiante que recibe el conocimiento y el especialista que ayuda en el proceso de administración de la gestión de los OA tienen funciones específicas que ejecutadas como un sistema holístico permiten transformar la realidad. (Figura 1)

En la representación gráfica se visualiza una relación dialéctica y se establecen nexos entre los principios, la transversalidad de las dimensiones y el proceso de gestión en sí mismo.

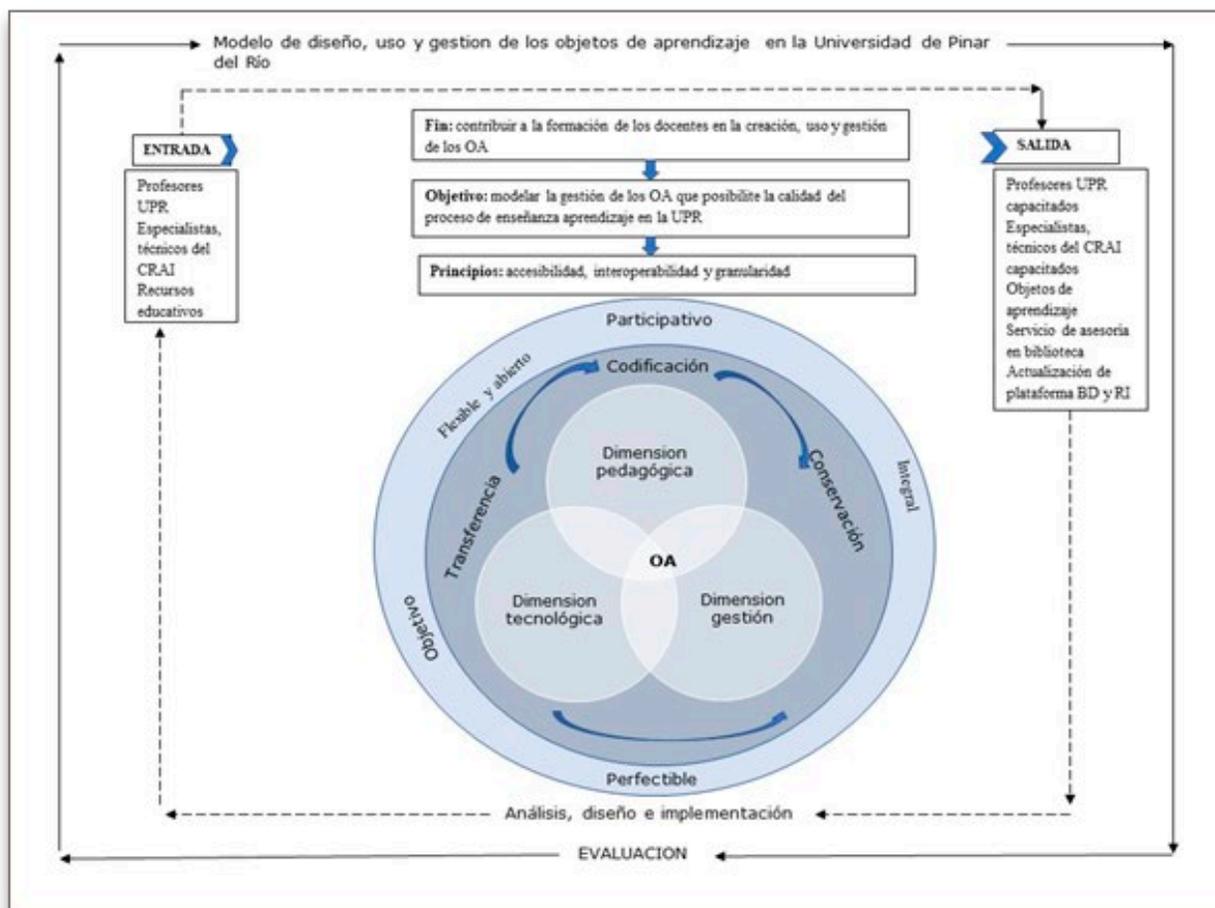


Fig.1- Representación gráfica Modelo de gestión de los OA en la universidad de Pinar del Río
Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los docentes en el uso de las tecnologías digitales, requiere del análisis y la reflexión para lograr un objetivo de aprendizaje a través de un contenido digital. Tal y como (Diez Martínez & Morales-Velasco, 2020) plantea como el docente adquiere competencias relacionadas con la producción de materiales digitales: búsqueda, selección evaluación, diseño de navegación entre otras posibilitando una autonomía en la creación y utilización de transmisión virtual del conocimiento

Los resultados que se exhiben en la investigación enfatizan en el desempeño de los docentes en la creación, uso y gestión de los recursos educativos en el proceso de enseñanza en las respectivas modalidades.

La creación de los OA tiene intencionalidad pedagógica ya que responde al proceso enseñanza aprendizaje. En su creación, contiene un objetivo de aprendizaje, contenidos académicos (textos, imágenes, videos), actividades de aprendizaje (simulación, test) y evaluación (autoevaluación); todo en un ambiente amigable, lo que permite que se establezca una relación dialéctica entre objetivos, contenidos métodos, medios y formas de organización de la enseñanza.

El uso de los OA sea de instrucción, de colaboración, práctica o de evaluación, le impregna el carácter sistémico y científico al proceso de enseñanza aprendizaje por lo que exige de la vinculación con el entorno social, propiciando que el estudiante pueda interactuar con este, logrando independencia y la apropiación de conocimientos.

Tal y como refieren las autoras (Morales & Diez Martínez, 2022) la significación de los Objetos de Aprendizaje se gesta a través de una relación entre el objeto (realidad), la representación (docente como autor) y la interpretación (estudiante como usuario). En esta relación triádica, el docente como autor diseña el OA, delimitando el contenido que representa los rasgos esenciales del objeto real y teniendo como misión su colocación en contextos amplios de conocimiento. Finalmente, el proceso de construcción del OA se completa con la interpretación del estudiante, cuando lo integra a su red de conocimiento

El modelo propuesto enfatiza lo planteado (Violini et al., 2022) donde la accesibilidad (localización-recuperación) se logra gracias a los metadatos estandarizados del OA, y la interoperabilidad depende de la utilización de un modelo de empaquetamiento estandarizado. Los objetos son almacenados en entornos tecnológicos que respetan sus estándares de metadatos y empaquetamiento lo cual favorece la reutilización.

El CRAI, como dinamizador del proceso será mediador para el desarrollo de las competencias digitales de los profesores no solo en la conformación de OA sino en la gestión y análisis de la información. En tanto, se corresponde con lo planteado por (Bertossi et al., 2020) al distinguirse diferentes roles de usuarios: estudiantes: reciben la capacitación y desarrollan su aprendizaje en forma individual y/o colaborativa; profesores: crean y gestionan actividades dispuestas para los trayectos educativos dentro del aula virtual; diseñadores: crean y diseñan el formato general de los cursos y los administradores que gestionan y mantienen actualizadas las funcionalidades de la plataforma

La inserción de los OA en el proceso de enseñanza pretende mejorar el aprendizaje del estudiante capaz de explorar libremente en ocasiones, repetir temas hasta lograr un dominio (aprendizaje personalizado), apropiarse de un conocimiento, e insertarse en los programas curriculares y ser reutilizado en otros programas académicos en un costo económico mínimo, ahorro de tiempo y de relevancia social.

Los docentes y estudiantes deben conocer donde están disponibles los OA que responden al proceso de formación y el modo de gestionarlos. En la universidad se cuenta con un repositorio institucional, la biblioteca digital, el catálogo de recursos de información disponibles en sala de bibliotecas, las revistas científicas y los observatorios especializados (recursos acceso abiertos, alimentario, patente) todo ello interoperable a la plataforma Moodle.

Los nuevos OA que sean creados a partir de necesidades del proceso de formación estarán alojados en la biblioteca digital y el repositorio institucional, en correspondencias con las cualidades del OA. Estos serán catalogados para perfeccionar la gestión de los OA como herramientas didácticas mediadoras entre estudiante y profesor. Los resultados que se presentan son preliminares

Referencias bibliográficas

- Aguilar Juárez, I., Alfonso Alejo, V., Ayala de la Vega, J. (2020). Desarrollo de objetos de aprendizaje para el aprendizaje de las estructuras de datos. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 6(1), 53-69. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i1.5297>
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La Escuela de la Vida*. La Habana: Pueblo y Educación. <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-gabriela-mistral/taller/didacticacarlos-alvarez/60933242>
- Apolinario, N. (2022). Uso de objetos virtuales de aprendizaje para fomentar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de una unidad educativa de Santa Elena 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol.6(6), p 12126-12154. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4245/6508>
- Arévalo Nueva, L. de la C., Gutiérrez Núñez, R., Mora Herrera, M. E., Rojas Guerra, J. E., García Arévalo, L. M., Arévalo Nueva, L. de la C., Gutiérrez Núñez, R., Mora Herrera, M. E., Rojas Guerra, J. E., García Arévalo, L. M. (2022). Objetos de aprendizaje para el estudio de la Ontogenia Humana. *Argumentación teórica. Multimed*, 26(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1028-48182022000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Barr, A., Fletcher, J. Morrison, J. (2020). *The Advanced Distributed Learning's Total Learning Architecture: IDA Report 2020*. IDA. Institute for Defense Analyses.
- Bastos do Canto, A., Valdeni de Lima, J. (2013). *Objetos De Aprendizaje Multimodales*. <https://reader.digitalbooks.pro/content/preview/books/35000/book/OEBPS/chapter02.xhtml>
- Benavente Fager, M., Cuesta, A., Rodríguez, G., Gómez, M. (2023). Objeto de aprendizaje para la enseñanza del electromagnetismo. *Revista de la Enseñanza de la Física*, 33(extra), 45-53. <https://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF>
- Bertossi, V., Martínez, K., Gutiérrez, M., Romero, L. (2020). Análisis de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en Contextos Universitarios. *Latin-American Journal Of Computing (LAJC)*, 7(1), 8p.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. MA: Harvard Business School Press. <https://www.researchgate.net/>
- Diez Martínez, E., Morales-Velasco, R. A. (2020). Codiseño de Objetos de Aprendizaje OA como estrategia de capacitación a docentes de Educación Superior. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 74, Art. 74. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1765>
- López, R. (2022). Interoperabilidad de objetos de aprendizaje en la plataforma Canvas, utilizando SCORM y el estándar IEEE 1484.12.1. *Revista de I+D Tecnológico*, 17(1), pp.140-148. <http://revistas.utp.ac.pa>
- Luján Mora, S. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

- Morales, R. A., Diez Martínez, M. E. (2022). Diseño de Objetos de Aprendizaje. Perfil del docente como autor en el proceso de virtualización. *Revista Hartes*, vol.3(no.5), pp.70-77.
- Parra Sánchez, J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Valle Lima, A. (2012). La investigación pedagógica: Otra mirada. *Pueblo y Educación*. https://isae.metabiblioteca.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=684&shelfbrowse_itemnumber=2306
- Violini, M. L., Sanz, C. V., Pesado, P. M. (2022). Prototipo de un framework para la creación de Objetos de Aprendizaje y su evaluación mediante juicio de expertos. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 81, Art. 81. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2529>
- Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *The Instructional Use of Learning Objects*. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Contribución de los autores y declaración de originalidad, así como de conflictos de intereses.

Se declara que la contribución de los autores es unánime, aunque es fruto de los resultados de la investigación que desarrolla la autora principal como parte de la formación doctoral de la autora principal bajo la tutoría de las restantes y, de manera particular en la curaduría del artículo conforme a las normas de redacción y estilo. De ahí se sustenta la originalidad del artículo. Las autoras manifiestan que no existen conflictos de intereses.