



Temática: IV Taller internacional de Enseñanza de las Ciencias Informáticas

Objetos de aprendizaje para la enseñanza de la Dirección Integrada de Proyectos

Learning objects for teaching Integrated Project Management

Marbelis Rojas Rodríguez ^{1*}, Surayne Torres López ²

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, marbelis.rojas89@gmail.com

² Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, storres@uci.cu

* Autor para correspondencia: marbelis.rojas89@gmail.com

Resumen

Actualmente ha aumentado la demanda de puestos de trabajo relacionados con la Gestión de Proyectos por lo que resulta imprescindible realizar acciones para “formar” o “capacitar” directores de proyectos con base en los fundamentos de la disciplina de gestión de proyectos. La Maestría de Gestión de Proyectos Informáticos a distancia de la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba tiene entre sus objetivos fundamentales contribuir a la formación de directores de proyecto apoyados en la asignatura de Dirección Integrada de Proyectos. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje para mejorar la formación y satisfacción en alumnos del curso de Dirección Integrada de Proyectos de la Maestría de Gestión de Proyectos Informáticos a distancia. Los objetos de aprendizaje se utilizan en la enseñanza de la Dirección Integrada de Proyectos, por lo que el contenido está estrechamente relacionado con esa disciplina, cuentan con un conjunto de medias integradas y se utiliza como herramienta de trabajo colaborativo la plataforma GESPRO. Como resultado se obtuvo que los objetos de aprendizaje contribuyen a desarrollar en los estudiantes la motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos ya que describen la experiencia adquirida al emprender proyectos colaborativos que permiten solucionar problemas reales. Esta experiencia aporta información aplicable en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en la maestría a distancia.

Palabras clave: objetos de aprendizaje, maestría a distancia, dirección integrada de proyectos, gestión de proyecto

Abstract

Currently, the demand for jobs related to Project Management has increased, so it is essential to carry out actions to "to form" or "train" project managers based on the fundamentals of the project management discipline. Among its fundamental objectives, the Master's Degree in Computer Project Management at a distance from the University of Computer Sciences in Cuba has among its fundamental objectives to contribute to the training of project managers

supported by the subject of Integrated Project Management. The objective of this work is to evaluate the quality of learning objects to improve the training and satisfaction in students of the Integrated Project Management course of the Master's Degree in Computer Project Management at a distance. Learning objects are used in the teaching of Integrated Project Management, so the content is closely related to that discipline, they have a set of integrated media and the GESPRO platform is used as a collaborative work tool. As a result, it was obtained that the learning objects contribute to develop in the students the motivation towards the search and production of knowledge since they describe the experience acquired when undertaking collaborative projects that allow solving real problems. This experience provides applicable information in the teaching and learning processes that are developed in the distance master degree.

Keywords: *learning objects, distance learning, integrated project management, project management*

Introducción

El informe publicado en el año 2017 por *Project Management Job Growth and Talent Gap Report* (Informe sobre el crecimiento del empleo y la brecha de talentos en la gestión de proyectos) (PMI), de PMI & Anderson *Economic Group* plantea que, “...en los próximos diez años la demanda de *Project Managers* (Directores de Proyectos) se incrementará en un 33%”, indicándonos además que se ha disparado la demanda de puestos de trabajo relacionados con la Gestión de Proyectos (GP), estimándose en la actualidad que existen 66 millones a nivel mundial, que se espera superen los 87 millones en el 2027 (PMI, 2017b). Los datos expuestos anteriormente evidencian la necesidad de realizar acciones para “formar” o “capacitar” directores de proyectos con base en los fundamentos de la disciplina de GP.

A nivel internacional existen programas en formación de GP, entre estos se encuentran los de la Universidad para la Cooperación Internacional (UCICR) de Costa Rica, *Asia Pacific International College* (Colegio Internacional Asia Pacífico, APIC) de Australia, *International Graduate School* (Escuela Internacional de Posgrado, LaSalle) de España, *Okinawa International Center* (Centro Internacional de Okinawa, OIC) de Japón, *University of North Carolina at Charlotte* (Universidad de Carolina del Norte en Charlotte, STA) de Estados Unidos y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de Cuba (Torres , Piñero, Pestano , Torres , & Pérez, 2011).

Las organizaciones reconocen la relevancia de contar con competencias relacionadas con la GP para su desarrollo. Es por ello que la capacitación de los recursos humanos juega un papel fundamental. Con el aumento en los últimos años del número de usuarios en *internet*, el uso de las plataformas digitales son cada vez más comunes en empresas, en la



rama de la educación y hasta a nivel personal (Espinoza & Romero, 2019). Esta oportunidad de contar con un gran número de usuarios en las redes de información ha contribuido al aprovechamiento compartido del conocimiento.

Actualmente en *internet* se ofertan multitud de cursos y maestrías sobre GP, utilizando como referencia el directorio en línea de formación de España *Emagister* el cual cuenta con más de 100.000 centros de formación de varios países que publican su formación en el directorio (Emagister, 2021a), se encontraron 499 cursos de máster y postgrados sobre GP, de ellos en la modalidad a distancia 358 (Emagister, 2021b) lo que demuestra la tendencia que existe de impartir cursos en esta modalidad potenciando el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Las TIC en Cuba están al alcance de toda la población y son un factor clave para poder llevar la educación hasta el último rincón de la sociedad. Actualmente el Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED) es el encargado del desarrollo de programas de enseñanza en la modalidad virtual, así como el diseño y evaluación de cursos y recursos educativos de apoyo a ese tipo de formación (UCI, 2021). En el año 2019 en Cuba estaban matriculados en cursos por encuentro y educación a distancia alrededor de 10 000 estudiantes (Silva 2019).

En el 2017 con el apoyo del CENED, con el objetivo de contribuir a la formación de especialistas preparados para el desarrollo de investigaciones y la innovación en el ambiente del desarrollo de proyectos y ofrecer la posibilidad de que los profesionales tengan una formación continua en GP que sea posible revertir en el desarrollo del país, surge en la UCI la primera edición de la Maestría de Gestión de Proyectos Informáticos (MGPI) en la modalidad a distancia. La MGPI a distancia se diseñó con las experiencias obtenidas en el programa de MGPI presencial que se imparte desde el 2006, la cual cuenta con cursos alineados a los principales estándares y guías para la GP, en particular la guía del PMBOK (PMI, 2017a) y la norma ISO 21500 (ISO, 2012), además de las investigaciones de maestrías y doctorados desarrolladas que se han complementado a las propuestas de los estándares internacionales antes mencionados (Cabana, 2019; Ramírez et al., 2018; Rojas , Moreira , Martín, & Torres 2019).

Con el confinamiento domiciliario debido a la pandemia del COVID-19 desde finales del 2019 se han acentuado varias limitaciones en las prácticas del docente y como consecuencia en el aprendizaje de los estudiantes. La pandemia no solo afectó a la enseñanza superior, sino que todos los niveles educativos tuvieron que adaptarse a un modelo 100% *online* (García, 2021). Esta situación provocó que salieran a la luz carencias tanto formativas como de falta de recursos en los centros educativos, aumentando la brecha digital entre distintos sectores de la población, y

también entre distintos países. Entre las carencias educativas se ha evidenciado un insuficiente análisis e interpretación, poca búsqueda de información, pobre determinación de relaciones entre las cosas, tendencias a la ejecución de forma reproductiva, pocos procedimientos para aprender a aprender, insuficiente desarrollo de la generalización y la reflexión, deficiente comunicación y habilidades para planificar el estudio y realización de tareas escolares (Soubal, 2008).

La MGPI a distancia mantiene un balance de conocimientos entre cursos de corte general en investigación, ética y dirección; con cursos específicos en el área de GP informáticos. Tal es el caso del curso de Dirección Integrada de Proyectos (DIP) (MGPI, 2021b) disponible en la plataforma Aula Virtual del CENED (MGPI, 2021a). Este curso tiene como principal objetivo combinar nociones teóricas y prácticas en la DIP para lograr que el estudiantado desarrolle habilidades en el trabajo colectivo, fortalezca sus principios éticos en el ejercicio de la profesión, desarrolle habilidades para la investigación científica, la auto superación y técnicas de gestión de proyectos informáticos (MGPI, 2021a).

Mediante una observación participativa como estudiante del curso de DIP y confirmada con la entrevista realizada a los 16 estudiantes matriculados en el curso de DIP (octubre-diciembre 2020) (ver **Anexo 1**) se observa que el mismo es poco interactivo y los estudiantes no se sienten satisfechos ya que:

- no se garantiza la diversidad en las unidades didácticas de aprendizaje para cubrir los diferentes estilos de aprendizaje;
- existen escasos recursos de aprendizaje reutilizables, accesibles, interoperables, portables y durables;
- no se tiene en cuenta el uso de los licenciamientos en los recursos de aprendizaje;
- el enfoque de los recursos existentes no está dirigido a la educación a distancia;
- no se logra una presentación visualmente agradable para los estudiantes;
- falta de uso de multimedia con audiovisuales o programas interactivos;
- poco aprovechamiento del entusiasmo y de la certeza de los estudiantes para utilizar las TIC;
- pocas autoevaluaciones en los materiales didácticos;
- escasas tareas independientes, ninguna de ellas vinculadas a problemas reales;

Debido en gran medida a las problemáticas mencionadas anteriormente, existen dificultades relacionadas con la vinculación del estudiante a escenarios reales de su futuro desempeño profesional, su protagonismo en el Proceso de



Enseñanza - Aprendizaje y en la utilización de las TIC; no contemplando explícitamente el uso de metodologías activas a pesar de las características afines de estas con los objetivos propuestos en la asignatura de DIP. Acorde con todo lo anteriormente planteado se propone como objetivo general de la investigación evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje para mejorar la formación en estudiantes del curso de Dirección Integrada de Proyectos de la Maestría de Gestión de Proyectos Informáticos a distancia.

Materiales y métodos o Metodología computacional

Métodos teóricos

Histórico – lógico: se utilizó para conocer el Proceso de enseñanza – aprendizaje, la evolución de la DIP y la enseñanza de DIP.

Analítico – sintético: permitió el estudio de los fundamentos teóricos necesarios acerca de la enseñanza de la DIP.

Inductivo - deductivo: se empleó para determinar los objetos de aprendizaje para la enseñanza de la DIP.

Modelación: utilizado en la definición de los elementos de los objetos de aprendizaje propuesto para la enseñanza de la DIP.

Métodos empíricos

Observación: posibilitó la constatación de los objetos de aprendizaje y de los roles que participan y los procesos que intervienen.

Encuesta: fue empleada en la validación de la propuesta, al ser aplicada a un conjunto de estudiantes y profesores que emitieron criterios que posibilitaron validar la calidad de los objetos de aprendizaje.

Expertos: se seleccionaron para tener un criterio de pertenencia y validación de los resultados.

Análisis documental: en la consulta de la literatura especializada publicada a nivel nacional e internacional y de los documentos rectores de la educación a distancia, para extraer la información necesaria que permitió diseñar la colección de objetos de aprendizaje.

1. Proceso de enseñanza - aprendizaje

El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje (PEA) es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia (Lucea, 1999). Contreras (1990) plantea que la relación no es causal en el PEA, sino ontológica, pues la **enseñanza** es una acción desarrollada con la intención de provocar un **aprendizaje**, convirtiéndose en un proceso interactivo en el que participan tres elementos básicos: profesor (el que enseña), alumno

(el que aprende) y contexto (donde se desarrolla y condiciona todo el **proceso**). De este modo el aprendizaje sería el producto del proceso de enseñanza (Contreras, 1990).

1.1. La Educación a Distancia y los Objetos de aprendizaje

Actualmente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son muy utilizadas en la rama de la educación convirtiendo a los estudiantes y profesores en co – actores del PEA. En los últimos 40 años han existido avances significativos en la rama de la educación mediante la utilización de las TIC surgiendo nuevos conceptos como la Educación a Distancia (EaD). La EaD es muy demandada a nivel mundial como una alternativa de menor costo para la expansión de la educación, con el beneficio de mejorar la experiencia de aprendizaje del alumno en comparación con los cursos presenciales.

1.1.1. Objetos de aprendizaje

Los OAs son recursos, digitales o no, con fines educativos. Estos normalmente contienen video, texto, imagen y otras medias sincronizadas entre ellas, formando una aplicación multimedia. Sin embargo, la principal diferencia entre los dos conceptos está en el formato abierto, una vez que los REA necesitan estar totalmente disponibles para acceso y edición. Como ejemplos de formatos abiertos ya consolidados, podemos mencionar el PNG para imágenes, el WebM para vídeos y el HTML para páginas web (RNP, 2017).

Los OAs deben cumplir con el estándar SCORM¹ (*Sharable Content Object Reference Model*, Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables) para asegurar los objetivos comunes de accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización de los materiales curriculares basados en las redes. Por otra parte desde el punto de vista de la intervención psicopedagógica los OAs son unidades curriculares soportadas digitalmente que pueden integrarse en distintos contextos curriculares apoyando programas formativos con distintos objetivos y destinatarios (Esteban & Zapata, 2016). Además, los OAs son medios informáticos utilizados en función de la formación, su diseño y

¹ Los materiales bajo estándar SCORM deben asegurar el cumplimiento de cuatro principios:

1. **Reusabilidad:** Que los objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados en distintas plataformas y en distintos contextos tecnológicos y curriculares. Y en qué grado se puede hacer.
2. **Accesibilidad:** Que las herramientas y productos SCORM permitan un seguimiento del comportamiento y del historial de aprendizaje y académico de los alumnos.
3. **Interoperabilidad:** Que se pueda intercambiar información a través de todas las plataformas **LMS** (*Learning Management System*) que adopten los estándares.
4. **Durabilidad:** Que los productos SCORM eviten la obsolescencia de los materiales.

construcción debe garantizar la integración de los objetivos pedagógicos, los contenidos y las actividades de aprendizaje y evaluación, es por ello que no constituye una tarea sencilla su elaboración y diseño.

El papel de los OAs en el PEA es relacionar adecuadamente con el tema de clase, al profesor y a los alumnos. Pueden ayudar a explicar de manera sencilla y clara algún tema específico logrando que el estudiante puede adquirir una adecuada percepción de lo que se le desea transmitir de acuerdo a su estilo de aprendizaje. Además, los alumnos aprenden más rápido y mejor lo que le permite al profesor despertar el interés de los mismos, sobre todo, de los más jóvenes, que consideran natural el hábito de buscar informaciones en *internet* para aprender. Para elaborar un OA es fundamental tener en cuenta los aspectos legales para su elaboración y distribución.

2. Enseñanza de la DIP

La GP evolucionó desde sus etapas formativas en los años 40 y se convirtió en una de las principales aplicaciones internacionales e interdisciplinarias (Wallace, 2014). La GP se utiliza actualmente en una extensa gama de aplicaciones y es una de las herramientas de gestión más valoradas. Un repaso a las ofertas de trabajo de los diarios revela que los directores de proyecto se encuentran entre los mejores retribuidos. Así se han creado por varias instituciones y centros educacionales a nivel mundial certificaciones, cursos y maestrías en el área de la dirección de proyecto (De Heredia, 1995).

2.1. Principales fundamentos de la Dirección Integra de Proyectos

Se entiende que un **Proyecto** es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2017a). En consecuencia, la naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. Por su parte, se entiende por **Management** como un proceso que optimiza los recursos humanos y técnicos guiados y conducidos por un director, quien deberá establecer un liderazgo frente a todas las partes intervinientes en el proyecto (De Heredia, 1995).

En la década de los años 80, el profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, Ingeniero Rafael De Heredia, percibió en España la dificultad de traducir al castellano el término “*Project Management*”, el cual podría significar al mismo tiempo dirección, gestión, administración o coordinación. Por tal motivo propuso un término que integrara esos conceptos, dando así origen al término “**Dirección Integrada de Proyecto**” (**DIP**) (este término será utilizado en esta investigación) tal como se conoce actualmente al *Project Management*.

La DIP es una disciplina que se encarga de dirigir la planificación, organización y control de los recursos humanos y materiales a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, evaluando constantemente los resultados obtenidos y aplicando un conjunto de medidas cuando sean necesarias, para lograr los objetivos de alcance, tiempo, costo y calidad definidos en el proyecto. La DIP incluye dentro de sus principales objetivos la optimización de los recursos a partir de la integración del trabajo por proyectos, lo que constituye una necesidad y un reto que exige el entorno competitivo social actual para garantizar la satisfacción de las necesidades crecientes de la población (Delgado, 2013).


Entre las funciones principales de la DIP se encuentran la aplicación de actividades, habilidades, herramientas y técnicas, con el objetivo de cumplir con los requisitos del proyecto (Soler, 2012), teniendo en cuenta los siguientes aspectos: alcance y configuración, plazo, costo, riesgo y calidad; las necesidades (requerimientos identificados); y los diferentes intereses y expectativas de los inversores.

2.2. Principales escuelas y programas internacionales para la formación en *Project Management*

Entre las principales escuelas para la formación de *Project Management* destacan PMI, IPMA y PRINCE2 (Ver **Tabla 1: Principales escuelas para la formación en GP.**).

Tabla 1: Principales escuelas para la formación en GP. Fuente: Elaboración propia.

Principales escuelas para la formación en GP.			
Instituto de Administración de Proyectos (del inglés, <i>Project Management Institute, PMI</i>)			
Descripción	Es la asociación líder mundial para aquellos que consideran la dirección de proyectos, programas y portafolios su profesión. Su objetivo principal es promover la práctica, la ciencia y la profesión de gerencia de dirección de proyectos en todo el mundo, de manera consciente y proactiva, a fin de que las organizaciones de todos los rincones del planeta adopten, valoren y utilicen esta metodología y le atribuyan el éxito (PMI, 2021).		
Logo		Sitio Web Oficial	https://www.pmi.org
Asociación Internacional de Administración de Proyectos (del inglés, <i>International Project Management Association, IPMA</i>)			
Descripción	Es una organización con base en Suiza dedicada al desarrollo y promoción de la dirección de proyectos. Está organizada es una federación internacional de más de 70 asociaciones nacionales de dirección y gestión de proyectos (IPMA, 2021).		
Logo		Sitio Web Oficial	https://www.ipma.world
Proyectos en Entornos Controlados (del inglés, <i>Projects in Controlled Environments, PRINCE2</i>)			
Descripción	Prince2 convierte proyectos que manejan una carga importante de variabilidad y de		

	incertidumbre en entornos controlados (PRINCE2, 2021).		
Logo		Sitio Web Oficial	https://www.prince2.com

Estudiar GP es una de las opciones profesionales más demandadas desde hace años en la educación superior ya que su aplicación y salidas laborales son muy amplias en el mercado. Amplios son los programas de formación en GP por lo que se debe tener en cuenta para su correcta selección las dos características siguientes:

1. La metodología de estudio: en la rama de la GP hay certificaciones internacionales que se necesitan para una mejor cualificación profesional por lo que en lugar de llamarlos certificaciones es más correcto decir metodologías, ya que son diferentes maneras de aprender a gestionar proyectos.
2. El temario: hay que tener en cuenta los contenidos actualizados porque en numerosas ocasiones los alumnos pueden encontrarse con formaciones desactualizadas que pretenden engañar antes que formar.

Las instituciones que destacan en la formación de la disciplina de GP están alineadas con los principales estándares internacionales (el estándar o guía emitido por el PMI y la Norma ISO 21500 del 2012) y su formación actualizada tributa a certificaciones en la rama de la GP.

Resultados y discusión

Para la enseñanza de la asignatura de Dirección Integrada de Proyecto (DIP) de la Maestría de Gestión de Proyectos Informáticos (MGPI) a distancia se desarrollaron siete Objetos de Aprendizaje (OAs). Para evaluar la calidad de los OAs desarrollados se utilizó la herramienta de evaluación **COdA** (Calidad de **O**bjetos de **A**prendizajes). La herramienta COdA se puede utilizar para guiar la creación de los OAs, antes de su utilización real o para valorar su efectividad tecnológica y didáctica potencial del OA posteriormente a su utilización (Fernández, Domínguez, & Armas, 2012). Consiste en un formulario con diez criterios de calidad puntuables de uno (mínimo) a cinco (máximo) y una guía de buenas prácticas para orientar la puntuación de los OA (ver documento https://docs.google.com/document/d/14oH3HN_HNyyAHxBcagReffFNJxSdBM9bAdtjwbTXOrU/edit?usp=sharing).

Los cinco primeros criterios son de carácter didáctico, mientras que los otros cinco son tecnológicos de manera que ambos aspectos tienen el mismo peso (Fernández et al., 2012; Kucuk & Ierache, 2020; Romero, Cesteros, & de Armas Ranero, 2012).

Criterios de carácter didácticos:

1. Objetivos y coherencia didáctica
2. Calidad de los contenidos



3. Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación
4. Interactividad y adaptabilidad
5. Motivación

Criterios de carácter tecnológicos:

6. Formato y Diseño
7. Usabilidad
8. Accesibilidad
9. Reusabilidad
10. Interoperabilidad

Para cada uno de los criterios propuestos se evaluará la calidad con una puntuación de uno a cinco, siendo uno el mínimo y cinco el máximo. Si se considera que alguno de los criterios no es relevante para el OA evaluado, o si el revisor no se considera cualificado para juzgar ese criterio, siempre se puede evitar seleccionando la opción “No Aplicable” (NA).

Para el curso de DIP de la MGPI a distancia se crearon siete OAs, los cuales fueron utilizados en el curso septiembre - diciembre de 2020. Este curso contó con una matrícula de 16 estudiantes y tres profesores. Una vez finalizado el curso, los profesores y estudiantes procedieron a realizar la evaluación a través de la herramienta COdA. Se aplicaron tres encuestas correspondientes al:

1. OA “Conceptos fundamentales de la Gestión de Proyectos” (OA1), ver **Anexo 2**; al
2. OA “Oficinas de gestión de proyectos y organizaciones orientadas a proyectos” (OA2), ver **Anexo 3**; y *al*
3. OA “Oficinas de gestión de proyectos y organizaciones orientadas a proyectos” (OA3), ver **Anexo 4**.

Estas tres encuestas realizadas representan un 42.85% del total de los OAs desarrollados, se encuestaron ocho usuarios (profesores y estudiantes) los que representan el 50% de la población del curso. Se establecieron los criterios de evaluación por el cual el OA será puesto a prueba por los usuarios. Las características a ser evaluadas son las dispuesta por la herramienta COdA, excepto el criterio número ocho “accesibilidad” que no ameritaba ser evaluado debido a que hace referencia a OAs destinados a personas con capacidades especiales.

A continuación, se describen los procedimientos para realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos en los cuestionarios. Consiste en codificar los datos dispuestos en las tablas de los cuestionarios (C =criterio, P =pregunta, a =5 hasta e =1) y resolver las siguientes fórmulas:

1. Total, de puntos por Pregunta-Característica (*ptcr*): es el resultado de sumar los productos del total de elecciones (valoraciones) por su correspondiente puntaje ($r_{(n)}$).

$$ptcr = r_{(a)} * 5 + r_{(b)} * 4 + r_{(c)} * 3 + r_{(e)} * 2 + r_{(f)} * 1$$

2. Valoración máxima por característica (*vtcar*): es la valoración máxima que se puede obtener por cada característica, para obtenerlo se debe multiplicar cinco (máxima valoración) por la cantidad de encuestados (*CE*)

$$vtcar = 5 * CE$$

3. Porcentaje de valoraciones por Pregunta-Característica (PV): se obtiene de dividir el total de valoración obtenido por cada Pregunta-Característica (*ptcr*) y valoración máxima por característica (*vtcar*). Dividido el total de la valoración máxima obtenible por característica.

$$PV = ptcr/vtcar$$

Luego de realizar los cálculos se han completado una serie de tablas, que se muestran en el **Anexo 5**, que contienen la información de resultados obtenidos por cada criterio analizado. Se procedió a calcular la mediana aritmética del porcentaje de puntos obtenidos en cada Pregunta-Característica (*Me*). La mediana se utiliza para devolver la tendencia central en el caso de distribuciones numéricas sesgadas.

Finalmente se procedió a realizar un gráfico considerando las medianas aritméticas obtenidas por cada Dimensión-Criterio de carácter Tecnológico evaluado, ver *Figura 1: Porcentajes de valoraciones por Dimensión-Criterio*.

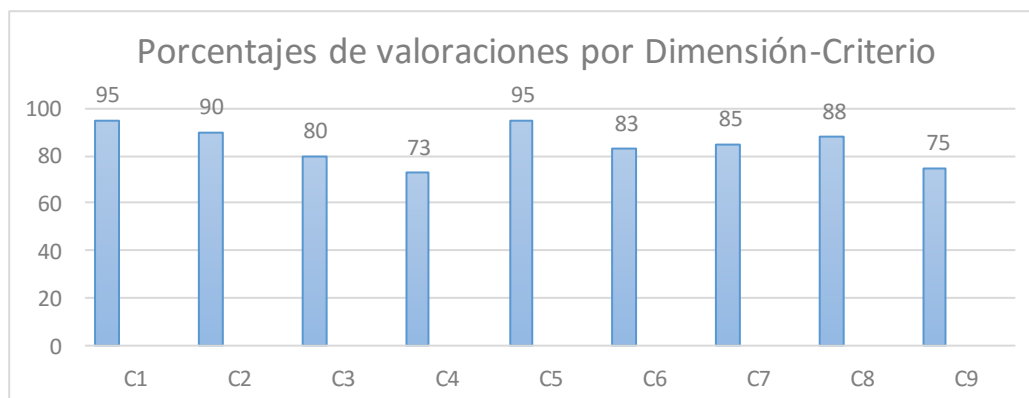


Figura 1: Porcentajes de valoraciones por Dimensión-Criterio. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que existe una mayor valoración en las dimensiones de “Motivación” y “Objetivos y coherencia didáctica”, ambas con una mediana aritmética de 95% sobre los porcentajes de puntos obtenidos por características evaluadas. En segundo lugar, se halla la dimensión “Calidad de los contenidos” con 90%, en tercer lugar, con un 88% se encuentra la dimensión “reusabilidad”, en cuarto lugar, se sitúa la dimensión “Usabilidad” con 85%, en quinto lugar, de la valoración se encuentra la dimensión “Formato y Diseño” con 83%, en sexto lugar, se sitúa la dimensión “Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación” con 80%, en séptimo lugar con un 75% se encuentra la dimensión “Interoperabilidad” y en octava posición se encuentra la dimensión “Interactividad y adaptabilidad del OA” con un 73%.

La tendencia central que describen las medianas aritméticas halladas muestran que los valores obtenidos en las características evaluadas por cada dimensión-criterio se hallan cercanas a los valores de 4 y 5, es decir, a las mejores puntuaciones. Destacando los resultados de “Motivación” y “Objetivos y coherencia didáctica” en los OAs desarrollados. La herramienta COdA demostró ser aplicable por usuario que no cuentan con un alto nivel de formación en evaluación de calidad de OAs.

Conclusiones

Concluida la investigación se evidencia el cumplimiento del objetivo planteado inicialmente, a partir de los elementos que a continuación se mencionan:

- La evaluación de la calidad de los Objetos de Aprendizaje (OAs) mediante la herramienta COdA permitió valorar la efectividad tecnológica y didáctica de los OAs empleados en el curso de DIP de la MGPI a distancia, los resultados obtenidos demostraron calidad en los OAs desarrollados a partir de la alta valoración dada por los usuarios.
- Los OAs desarrollados contribuyen a mejorar la formación y satisfacción de los estudiantes en la asignatura DIP de la MGPI a distancia; además los OAs les permiten a los estudiantes desarrollar sus habilidades y procesar mejor la información en el proceso de aprendizaje
- Los siete OAs creados para la enseñanza de la DIP en la MGPI a distancia contribuyen a aprender de forma duradera y a maximizar la motivación de los estudiantes de forma que se enriquezca el PEA. Se evidencia que con el desarrollo y aplicación de los OAs en la esfera de la educación se propicia una mayor interactividad con los estudiantes.

- El nivel de calidad de los OAs en el curso de DIP de la MGPI a distancia disponible en el aula CENED demuestran su nivel de aplicabilidad y corrobora que su utilización contribuye a mejorar el PEA de los estudiantes.

Referencias

- Cabana, A. (2019). Gestión de proyectos, norma gtc-iso 21500: 2013 y PMBOK: una breve revisión de la literatura. *Ingeniare*(27), 41-53. doi:10.18041/1909-2458/ingeniare.27.6618
- Contreras, J. D. (1990). *Enseñanza, currículum y profesorado: introducción crítica a la didáctica*.
- De Heredia, R. (1995). *Dirección Integrada de Proyecto -DIP- "Project Management"* (Vol. 2).
- Delgado, R. (2013). *La Dirección Integrada por Proyectos haciendo uso de las TICs*: Centro Internacional de la Habana.
- Emagister. (2021a). Emagister es el punto de encuentro entre los que buscan y ofrecen formación. Retrieved from <https://www.emagister.com/pagina/acerca-de>
- Emagister. (2021b). Masters y postgrados de Project manager Online/ A distancia. Retrieved from <https://www.emagister.com/master/web/search/?searchAction=search&locationNavigator=all&q=Gesti%C3%B3n%20de%20proyectos&segment=master%2F&idsegment=2&p=1&idTipoCursoGroup=50&sorter=5>
- Espinoza, A. D. D. P., & Romero, M. N. L. (2019). Cambios en la comunicación académica mediante análisis predictivo y nuevas tendencias del e-branding universitario. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 48-54.
- Esteban, M. A., & Zapata, M. R. (2016). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 50.
- Fernández, P., Domínguez, R., & Armas, R. (2012). *Herramienta COdA de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje, desarrollada en el marco de los Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad de la Docencia*. Retrieved from
- García, Á. P. (2021). La enseñanza online post pandemia: nuevos retos. *HOLOS*, 2, 2-4. doi:10.15628/holos.2021.12082
- IPMA. (2021). International Project Management Association. Retrieved from https://es.linkfang.org/wiki/International_Project_Management_Association
- ISO. (2012). ISO 21500:2012. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:21500:ed-1:v1:es>

- Kucuk, L., & Ierache, J. S. (2020). Aplicación de rúbrica COdA para evaluación de calidad objetos de aprendizajes basados en realidad aumentada. In *XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz)* (pp. 1-2).
- Lucea, J. D. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas* (Vol. 133).
- MGPI. (2021a). Curso de Dirección Integrada de Proyectos. Retrieved from <https://aulacened.uci.cu/course/view.php?id=32>
- MGPI. (2021b). Propuesta Resumida del Programa de Maestría en Gestión de Proyectos. In.
- PMI. (2017a). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. (Sexta edición ed.).
- PMI. (2017b). *Project Management Job Growth and Talent Gap: 2017-2027*. Retrieved from
- PMI. (2021). Project Management Institute (PMI). Retrieved from <https://www.pmi.org/america-latina>
- PRINCE2. (2021). What is PRINCE2?. Retrieved from <https://www.prince2.com/usa/what-is-prince2>
- Ramírez, E. C., Pérez, I., Piñero, P. Y., Oropesa, D., Verdecia, P., & Fustiel, Y. (2018). *Experiencias en la evaluación de la calidad en la formación a distancia en gestión de proyectos, Ciencias informáticas: investigación, innovación y desarrollo*.
- RNP. (2017). Aprenda la diferencia entre Recursos Educativos Abiertos y Objetos de Aprendizaje. Retrieved from <https://www.rnp.br/es/noticias/aprenda-la-diferencia-entre-recursos-educativos-abiertos-y-objetos-de-aprendizaje>
- Rojas , M. R., Moreira , Y. G., Martín, N. A., & Torres , S. L. (2019). ISO 21500 y PMBOK: estándares esenciales para la gestión de proyectos. *Revista Tecnología Vital*, 6, 2-9.
- Romero, E. D., Cesteros, A. F.-P., & de Armas Ranero, I. (2012). COdA, una herramienta experimentada para la evaluación de la calidad didáctica y tecnológica de los materiales didácticos digitales. *RELADA-Revista Electrónica de ADA-Madrid*, 6(4), 3-7.
- Silva , Y. C. (2019). Que los intereses de los estudiantes se parezcan a las necesidades del país. Retrieved from <http://www.granma.cu/cuba/2019-06-21/que-los-intereses-de-los-estudiantes-se-parezcan-a-las-necesidades-del-pais-21-06-2019-00-06-17>
- Soler, M. J. S. (2012). *El análisis de la Dirección Integrada de Proyectos (Project & Construction Management) en el marco europeo: propuesta de regulación en España y su inclusión en la ley de la ordenación de la edificación*. (Tesis Doctoral), Universidad Politécnica de Madrid,



Soubal, S. C. (2008). La gestión del aprendizaje. *Polis Revista Latinoamericana*, 21, 3,4,9,13,21.

Torres , S. L., Piñero, P. Y. P., Pestano , H. P., Torres , K. M. Q., & Pérez, A. D. (2011). Modelo pedagógico para la formación del master en gestión de proyectos informáticos. Experiencias prácticas. 2-3. doi:10.13140/RG.2.1.1384.1361

UCI. (2021). Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED). Retrieved from <https://www.uci.cu/investigacion-y-desarrollo/centros-de-desarrollo/centro-nacional-de-educacion-distancia-cened>

Wallace, W. (2014). *Gestión de proyectos*.



Anexos

Anexo 1. Entrevista a los estudiantes del curso de DIP

Nombre: _____

1. Considera que son suficientes los recursos de aprendizaje con los que cuenta actualmente el curso de DIP. Diga si son visualmente agradables.

2. ¿El curso ofrece ejemplos prácticos y autoevaluaciones suficientes para que el estudiante aprenda?

Cree que sería mejor aprender a partir de casos prácticos además de las conferencias teóricas del curso de DIP.

3. Su estilo de aprendizaje se asemeja más al de las personas que les gusta comentar, contrastar y discutir ideas con los compañeros, que al de las que les gusta leer, escuchar o asistir a una conferencia sobre el tema.

4. ¿Cómo le resulta más cómodo y fácil aprender? ¿En el curso de DIP se utiliza su estilo de aprendizaje?

Anexo 2. Encuesta para conocer la calidad del OA "Conceptos fundamentales de la Gestión de Proyectos" utilizando la herramienta COdA.

Estimado participante, ante todo, se le agradece su disposición a colaborar con el desarrollo de esta investigación. Le solicitamos que responda el presente instrumento.

Plantilla de Evaluación de Calidad	1	2	3	4	5	N/A
URL del repositorio: URL del OA: https://aulacened.uci.cu/mod/imscp/view.php?id=3539 ID del OA: 1OAConceptosFundamentalesGP						
1. Objetivos y coherencia didáctica del OA						
Notas:						
2. Calidad de los contenidos del OA						
Notas:						
3. Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación						

Notas:						
4. Interactividad y adaptabilidad						
Notas:						
5. Motivación						
Notas:						
6. Formato y diseño						
Notas:						
7. Usabilidad						
Notas:						
8. Accesibilidad						
Notas:						
9. Reusabilidad						
Notas:						
10. Interoperabilidad						
Notas:						

Anexo 3. Encuesta para conocer la calidad del OA "Oficinas de gestión de proyectos y organizaciones orientadas a proyectos" utilizando la herramienta COdA.

Estimado participante, ante todo, se le agradece su disposición a colaborar con el desarrollo de esta investigación. Le solicitamos que responda el presente instrumento.

Plantilla de Evaluación de Calidad	1	2	3	4	5	N/A
URL del repositorio:						
URL del OA: https://aulacened.uci.cu/mod/scorm/view.php?id=4710						
ID del OA: 2OAPrincipiosGProgramasProyectos						
1. Objetivos y coherencia didáctica del OA						
Notas:						
2. Calidad de los contenidos del OA						

Notas:						
3. Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación						
Notas:						
4. Interactividad y adaptabilidad						
Notas:						
5. Motivación						
Notas:						
6. Formato y diseño						
Notas:						
7. Usabilidad						
Notas:						
8. Accesibilidad						
Notas:						
9. Reusabilidad						
Notas:						
10. Interoperabilidad						
Notas:						

Anexo 4. Encuesta para conocer la calidad del OA "Grupos de procesos de iniciación en programas y proyectos" utilizando la herramienta COdA.

Estimado participante, ante todo, se le agradece su disposición a colaborar con el desarrollo de esta investigación. Le solicitamos que responda el presente instrumento.

Plantilla de Evaluación de Calidad	1	2	3	4	5	N/A
URL del repositorio:						
URL del OA: https://aulacened.uci.cu/mod/scorm/view.php?id=4711						
ID del OA: 3OAGrupoProcesoInicio						
1. Objetivos y coherencia didáctica del OA						

Notas:						
2. Calidad de los contenidos del OA						
Notas:						
3. Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación						
Notas:						
4. Interactividad y adaptabilidad						
Notas:						
5. Motivación						
Notas:						
6. Formato y diseño						
Notas:						
7. Usabilidad						
Notas:						
8. Accesibilidad						
Notas:						
9. Reusabilidad						
Notas:						
10. Interoperabilidad						
Notas:						

Anexo 5. Serie de tablas que contienen la información de los resultados obtenidos por cada criterio analizado de la herramienta COdA

Tabla 2: Valores obtenidos en la pregunta “Objetivos y coherencia didáctica” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C1								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P1 OA1	6	2	0	0	0	38	95%	95%

P1 OA2	7	1	0	0	0	39	98%	
P1 OA3	6	2	0	0	0	38	95%	

Tabla 3: Valores obtenidos en la pregunta “Calidad de los contenidos” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C2								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P2 OA1	4	4	0	0	0	36	90%	90%
P2 OA2	6	2	0	0	0	38	95%	
P2 OA3	4	4	0	0	0	36	90%	

Tabla 4: Valores obtenidos en la pregunta “Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C3								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P3 OA1	3	4	1	0	0	34	85%	80%
P3 OA2	1	6	1	0	0	32	80%	
P3 OA3	1	5	2	0	0	31	78%	

Tabla 5: Valores obtenidos en la pregunta “Interactividad y adaptabilidad del OA” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C4								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P4 OA1	1	0	7	0	0	21	53%	73%
P4 OA2	1	3	4	0	0	29	73%	
P4 OA3	0	6	2	0	0	30	75%	

Tabla 6: Valores obtenidos en la pregunta “Motivación” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C5								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P5 OA1	6	2	0	0	0	38	95%	95%
P5 OA2	6	2	0	0	0	38	95%	

P5 OA3	7	1	0	0	0	39	98%	
---------------	---	---	---	---	---	----	-----	--

Tabla 7: Valores obtenidos en la pregunta “Formato y Diseño” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C6								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P6 OA1	2	6	0	0	0	34	85%	83%
P6 OA2	0	8	0	0	0	32	80%	
P6 OA3	1	7	0	0	0	33	83%	

Tabla 8: Valores obtenidos en la pregunta “Usabilidad” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C7								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P7 OA1	1	5	2	0	0	31	78%	85%
P7 OA2	4	4	0	0	0	36	90%	
P7 OA3	2	6	0	0	0	34	85%	

Tabla 9: Valores obtenidos en la pregunta “Reusabilidad” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C8								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P8 OA1	3	5	0	0	0	35	88%	88%
P8 OA2	7	0	1	0	0	38	95%	
P8 OA3	0	5	3	0	0	29	73%	

Tabla 10: Valores obtenidos en la pregunta “Interoperabilidad” de las encuestas aplicadas. Fuente: Elaboración propia.

C9								
Código Pregunta- Características	A	B	C	D	E	ptcr	% de puntos	Me
P9 OA1	1	4	3	0	0	30	75%	75%
P9 OA2	0	7	1	0	0	31	78%	
P9 OA3	1	4	3	0	0	30	75%	