

# 45

## LA EVALUACIÓN POR PROYECTO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ASIGNATURA PROGRAMACIÓN MULTIMEDIA

### THE EVALUATION BY PROJECT AS A DIDACTIC RESOURCE IN THE SUBJECT MULTIMEDIA PROGRAMMING

María del Carmen Chávez Cárdenas<sup>1,2</sup>

E-mail: [mchavez@umet.edu.ec](mailto:mchavez@umet.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9672-107X>

Yaquelin Alfonso Moreira<sup>2,3</sup>

E-mail: [yalfonso@umet.edu.ec](mailto:yalfonso@umet.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6981-1966>

Yailén Monzón Bruguera<sup>2,3</sup>

E-mail: [ymonzon@umet.edu.ec](mailto:ymonzon@umet.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6610-5428>

Rolando Rodríguez Valladares<sup>4</sup>

E-mail: [rolo1921964@gmail.com](mailto:rolo1921964@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8742-2259>

<sup>1</sup> Universidad Metropolitana del Ecuador UMET. Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas UCLV, Cuba

<sup>3</sup> Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

<sup>4</sup> Escuela de Arte “Benny Moré” de Cienfuegos. Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Chávez Cárdenas, M. C. del. Alfonso Moreira, Y., Monzón Bruguera, Y., & Rodríguez Valladares, R. (2023). La evaluación por proyecto como Recurso Didáctico en la asignatura Programación Multimedia. *Revista Conrado*, 19(93), 383-392.

#### RESUMEN

El aprendizaje basado en proyectos es una concepción que puede ajustarse a la evaluación formativa en el proceso de enseñanza aprendizaje y convertirse en el recurso didáctico que favorece la adquisición de los contenidos de la asignatura Programación Multimedia. En el artículo aparece además un acercamiento a la comprensión para precisar qué es un recurso didáctico y su necesidad en el contexto educativo actual. Luego de la delimitación conceptual de lo que se considera evaluación formativa y cómo el aprendizaje por proyectos es el recurso didáctico. Se profundiza en su esencia, en las características, estructura y las tareas, tipos de tareas y las estrategias de aprendizajes, además se circunscriben a las formas de organización de la docencia de esta asignatura y cómo orientar, ejecutar y controlar el aprendizaje por proyectos desde la evaluación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También, desde el criterio de que la teoría se materializa en la práctica, se presenta un ejemplo de multimedia y su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### Palabras clave:

Recurso didáctico, multimedia, aprendizaje por procesos.

#### ABSTRACT

Project-based learning is a conception that can be adjusted to the formative evaluation in the teaching-learning process and become the didactic resource that favors the acquisition of the contents of the Multimedia Programming subject. In the article there is also an approach to understanding to specify what a teaching resource is and its need in the current educational context. After the conceptual delimitation of what is considered formative evaluation and how project-based learning is the didactic resource. It delves into its essence, the characteristics, structure and tasks, types of tasks and learning strategies, in addition they are limited to the forms of organization of the teaching of this subject and how to guide, execute and control learning by projects from formative evaluation in the teaching-learning process. Also, from the criterion that theory materializes in practice, an example of multimedia and its use in the teaching-learning process is presented.

#### Keywords:

Didactic resource, multimedia, learning by processes

## INTRODUCTION

La formación de profesores de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, en cuanto a su perfil y esferas de actuación debe consolidar la preparación del egresado, pues su actividad profesional los dota de sólidos conocimientos para el diseño, el desarrollo y la instrumentación de soluciones informáticas que requieren las organizaciones, empresas, instituciones educativas u otras entidades, atendiendo a las necesidades humanas derivadas de la interacción de todos los recursos que tienen a su alcance.

La evaluación como proceso y el resultado en las asignaturas, puede organizarse por proyecto y convertirlo en un recurso que se planea y orienta a la resolución de un problema o situación concreta como propuesta de enseñanza que permite la construcción de los aprendizajes (Zambrano Briones, 2022).

El docente por medio de un conjunto de acciones e operaciones propone que el estudiante demuestre desde los conocimientos previos su experiencia en el aprendizaje que se busca obtener y para ello orienta la creación de productos tecnológicos que le permitan su transferencia y la adquisición de los nuevos conocimientos en un resultado útil y aplicable al campo del saber para el que se creó y que a su vez le permita los aprendizajes significativos y con sentido para el estudiante (Alfonso Moreira, 2019).

En consonancia con lo planteado en la asignatura Programación Multimedia de la carrera Ingeniería de Sistemas de Información responde a estas exigencias y permite dominar las técnicas de desarrollo de elementos asociados a componentes multimedia, estos últimos indispensable para el trabajo de sitios web, tecnología hoy en día lógica en cualquier labor profesional.

Por ello su carácter es eminentemente práctico tanto en las exposiciones magistrales, como en las sesiones de prácticas, permite que el estudiante se capaz de entender los conceptos básicos y fundamentales de la tecnología multimedia con alto grado de percepción visual, debe reconocer la importancia del diseño y el lenguaje visual en plataformas multimedia profesionales y esencial es la capacidad creativa.

El estudiante que curse esta asignatura tendrá plena capacidad de crear y editar elementos multimedia a partir del uso de herramientas libres. Esta asignatura comparte algún concepto fundamental con la asignatura de Programación Web, Aplicaciones móviles y a nivel aplicativo se acerca al E-Business.

Sin embargo; en función perfeccionar el sistema de gestión del proceso de enseñanza aprendizaje de los

estudiantes universitarios en esta carrera, es necesario que en la evaluación de esta asignatura se analice el proceso y el resultado. El perfeccionamiento de la asignatura en función del proceso advierte la formación integral de los estudiantes universitarios en dicha carrera y asignatura donde juega un papel preponderante el enfoque por proyecto y en función del resultado el examen integrador se convierta en el recurso didáctico idóneo para lograrlo (Roig Vila, 2019).

Para cumplimentar este propósito y en virtud de lo que plantea es la orientación metodológica a los profesores en el enfoque del trabajo por proyectos concebido en este artículo se Propone una metodología que guía la evaluación como proceso y resultado desde el trabajo por proyectos en la asignatura Programación Multimedia de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información.

### **Consideraciones acerca de la evaluación por proyecto como recurso didáctico en la asignatura Programación Multimedia**

Aspectos conceptuales y metodológicos.

En principio se precisa delimitar el significado del término “evaluación” y la intencionalidad de su utilización en el trabajo por proyecto.

Las concepciones teóricas y metodológicas relacionadas con la evaluación del aprendizaje en la formación profesional, han sido tratadas por autores como: Arias Lara (2019) considera que el tema de la evaluación siempre ha sido polémico y que la evaluación es el producto final del desarrollo que se somete a insumos, para obtener un producto eficiente. Además, considera que las aportaciones y producciones científicas de este proceso permite que se interiorice en las propuestas como medio, recurso, técnica e instrumento y su uso para mejorar los aprendizajes (Arias Lara, 2019).

Desde esta perspectiva dicho autor declara modelos que transitan desde los modelos de evaluación como medición, como logro de objetivos, con un enfoque de carácter sumativo, centrado en productos finales con resultados medibles y cuantificables o en el control de los objetivos, caracterizaciones y puntos de vistas con el fin de lograr la mejora del acto educativo y adquisición de los aprendizajes.

Se define el modelo de evaluación para la toma de decisiones: libre de metas, basado en la crítica, de evaluación iluminativa, y el modelo de evaluación centrado en evaluación para la calidad, modelos en los que pretendemos profundizar pues en la evaluación que se pretende fundamentar en este trabajo existe una integración de estos modelos cuando trabajamos por proyectos y se asumen

roles diferentes en el proceso de enseñanza aprendizaje que redimensiona la evaluación como proceso sin olvidar el resultado.

Desde esta perspectiva se incluye en el proceso evaluativo: La participación del docente y el estudiante al concebir el proyecto, donde tanto el estudiante como el profesor asuman roles protagónicos, se destaque el uso de los conocimientos previos, la creatividad, la toma de decisiones, el aprendizaje con sentido, la autoevaluación constante, la coevaluación y la heteroevaluación.

La evaluación centrada en procesos, son muy adecuadas para desarrollar (entre otras) las siguientes capacidades: trabajo en grupo, aprendizaje autónomo, planificación del tiempo, y trabajo por proyecto y la capacidad de expresarse de forma adecuada.

Por otra parte, los métodos docentes basados en proyectos son motivadores para los estudiantes, lo cual repercute en aspectos tales como el rendimiento académico, y la persistencia en los estudios. No en vano, el objetivo fundamental de la introducción generalizada de este recurso en algunas universidades ha sido el mejorar ostensiblemente el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

Tal realidad justifica la adopción de entender que la evaluación necesita de la retroalimentación; de cómo se están realizando las actividades, si constituye un aprendizaje significativo y poder realizar la evaluación para la calidad, pues permite medir, esclarecer, conformar, proceder, controlar, valorar, enriquecer, perfeccionar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Programación Multimedia de la carrera Sistemas de Información.

Este término encuentra sus fundamentos en las aportaciones del enfoque constructivista, las concepciones de la evaluación y el aprendizaje desarrollador.

Esta idea parte de la premisa de que el hombre es un ser social por naturaleza, un producto de la sociedad que construye su aprendizaje.

En el proceso educativo, el desarrollo psíquico del estudiante está determinado por la apropiación de la experiencia social y se evalúa como el estudiante se apropia de las distintas formas de experiencia social, los que se convierte en un verdadero proceso de evaluación- intervención, de construcción interactiva entre el profesor y el estudiante, de descubrimiento de las particularidades de su funcionamiento psicológico y de promoción del desarrollo.

Se asume la perspectiva de Fernández cuando considera (2017: p.1) “la evaluación no es un fin en sí misma, ha de

ser una valoración, una puesta en valor, un hacer valer. Y su objetivo ha de ser crear condiciones para mejorar y señalar cómo hacerlo”. (Fernández, 2017)

De esta amplia definición nos enfocamos en la evaluación orientada al trabajo por proyectos para favorecer el proceso de aprendizaje, por tanto, para transformar dicho proceso se asigna a docentes y estudiantes roles e integramos los matices de denominaciones como el aprendizaje por proyectos para una evaluación formativa convertido en el recurso didáctico de la asignatura Programación Multimedia donde el protagonismo se le atribuye al estudiante mediado por el docente, que para lograr esta mediación el docente debe considerar los intereses y motivaciones de los estudiantes, que los aprendizajes le resulten con sentido para que sean significativos. Además, incluir la flexibilidad, la colaboración y la cooperación, más los saberes de los docentes para enfrentar este enfoque.

Acorde a las características del aprendizaje basado en proyectos propuesto por Zambrano Briones (2022), plantea que permite la resolución de problemas reales, orientado a la práctica, la participación activa del estudiante, orientado a los participantes, destinado a las necesidades de los estudiantes, orientado a un producto final, al desarrollo de competencias, enfoque interdisciplinario, direccionado al aprendizaje colaborativo, aprendizaje de carácter individual o colectivo, proceso organizado, o sea estructurado por etapas y actividades aplicadas según el contexto, orientado a la evaluación formativa, entre otras (Zambrano Briones, 2022).

Se integran a los rasgos anteriores la articulación de los procesos sustantivos en el proceso de enseñanza aprendizaje como parte de la gestión del docente en todos los espacios de participación.

Estas ideas nos permitieron confirmar los elementos teóricos y prácticos de nuestra concepción, así como esclarecer y precisar qué para concebir el aprendizaje basado en proyectos como el recurso didáctico de la asignatura Programación Multimedia debe orientarse desde la planificación, diseño, implementación, valoración de la evaluación en función del proceso de enseñanza-aprendizaje y el resultado para realizar el control de la adquisición de los aprendizajes del estudiante, del profesor como vía para la retroalimentación de los procesos, los roles, la valoración metodológica y tecnológica de los productos creados por estudiantes fundamentalmente.

En este acercamiento al aprendizaje basado en proyectos integramos una serie de matices provenientes de varias líneas de trabajo, que coinciden todas en la orientación central de favorecer el proceso de aprendizaje, pero

resaltando, cada una de ellas, alguno de los aspectos que se ponen en juego para lograrlo.

En este sentido del 2021 al 2023 se ha socializado la concepción que asumimos en la cual se concibe la evaluación formativa como proceso y resultado que trasciende el marco de la actividad docente hasta el resto de los procesos sustantivos y se convierte en condición de todo el quehacer pedagógico y didáctico que realiza el profesor a partir de los proyectos elaborados. Por consiguiente, la concepción del trabajo por proyectos es manifestación de la conciliación de las posiciones instructivas y educativas para realzar, tanto el proceso como el resultado de la evaluación y concebirlo como el recurso didáctico.

Numerosos autores introducen sus puntos de vista en relación con los medios didácticos, recursos educativos, recursos didácticos y materiales, como elementos de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, como algo externo a dicho proceso o como componente de este, (Guirado Rivero, 2010; Cepeda Romero & Gallardo Fernández, 2017; Arias Lara, 2019; Ramón, 2019; Torres Chávez, 2019; Soto Ardila, 2019; Colorado Espinoza, 2021)

A propósito de lo que se entiende por recurso didáctico Cárdenas Rivera (2003), plantea: “todos aquellos instrumentos que ayudan a los educadores en la tarea de enseñar y facilita al estudiante lograr los objetivos de aprendizaje” (p. 2); a lo que agrega “que pueden considerarse como herramienta de ayuda para llevar a cabo la tarea formativa, siempre que se haga un uso correcto y adecuado de ellos”, refiriéndose de manera específica a los medios tecnológicos informatizados; dándole la acepción y función desde el punto de vista didáctico de medios de enseñanza-aprendizaje (Cárdenas Rivera, 2003).

Plantea Díaz Bombino (2004), que las potencialidades de la informática como recurso didáctico para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la denominación de Recursos Didácticos Informáticos (ReDI), y aunque identifican su carácter motivador y organizador para la atención a las diferencias individuales, establecen de antemano su programación y la posibilidad de adaptación, pero no definen qué son los recursos didácticos. Se puede interpretar del discurso escrito que se circunscriben a las tecnologías de la informática (Díaz Bombino, 2004).

A lo que Guirado Rivero (2010), le atribuye una interpretación diferente que extrae del análisis teórico y metodológico, que realiza y establece desde su conceptualización de recursos didácticos donde identifica rasgos como: mediadores, enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, dinámicos, produce interacciones comunicativas, diseño y diversificación de la actuación

del docente, orientación operativa, atención a la diversidad, adecuación de la respuesta educativa, adecuación a la situación de aprendizaje, eficiencia y calidad de las acciones pedagógicas” (Guirado Rivero, 2010, pág. 25).

Estamos de acuerdo con esta visión de los recursos didácticos como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje pues como herramienta cognitiva-conceptual, procedimental-metodológica y actitudinal-formativa valorativa; depende de la preparación del docente y de la formación de la personalidad de estudiantes.

De esta forma los recursos de apoyo y ayuda que responden al paradigma de inclusión se conciben como elementos mediadores, que poseen una intencionalidad, generan espacios de interacción creativos, participativos hasta convertirse en herramientas transdisciplinarias que potencian los elementos personológicos y materiales y se ajustan al contexto, lo que le aporta actualidad y pertinencia de uso en el aula u otro espacio de aprendizaje creado con esos fines, por tanto, al determinar los tipos de recursos se pueden agrupar en dos grandes grupos:

- Los recursos personales incluyen a todo el sistema de influencias educativas que realizan los actores en los diversos entornos donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje: ejemplo: docentes, familiares, pares, amigos, tutores.
- Los recursos intelectuales-cognitivos fomentan la forma de presentar y organizar el conocimiento y las capacidades lógicas tales como, por ejemplo: las secuencias múltiples, las analogías, los ejemplos, los esquemas, los gráficos, los cuadros resúmenes, los mapas conceptuales, la observación, la atención, la memoria, la imaginación, la investigación científica y la creatividad.
- Los recursos volitivos-conductuales potencian el análisis crítico y autovaloración, autoconocimiento, aspiraciones, la disciplina, el respeto, la voluntad, la capacidad de concentración y adaptación al entorno.
- Los recursos afectivo-motivacional generan el desarrollo de la colaboración, la cooperación, la solidaridad, la responsabilidad, la puntualidad, el colectivismo, el compañerismo, la lealtad, la seguridad en sí mismo, los intereses y la motivación.
- Recursos materiales, constituyen el apoyo y ayuda que según la interacción que ejercen pueden ser impresos, audiovisuales e informáticos, como pueden ser los que ejemplificamos a continuación:

Materiales impresos: textos, prensa escrita, afiches, documentos, revistas, carteles.

Materiales audiovisuales: documentales, programas de televisión, música, dibujos animados, películas.

Materiales informáticos: videojuegos, multimedia, presentaciones en PowerPoint, manuales digitales, enciclopedias. softwares educativos, hipertextos.

De manera general, es importante resignificar que según sea la participación de los implicados y la utilización de los recursos materiales, pueden crearse y generarse tanto recursos como actores intervengan en dicho proceso formativo.

Las relaciones y la creación de recursos se cumplen cuando el docente adopta un rol mediador, reflexivo, orientador, alternativo del proceso de enseñanza-aprendizaje en otros espacios y con otros actores que utilicen los recursos necesarios para facilitar el crecimiento personal del estudiante en respuesta a las características y potencialidades; la situación social y personal se convierte en un punto de referencia del proceso que se dirige mediante la comunicación y la estimulación. Tal relación como proceso destaca el carácter sociológico del enfoque.

Los pasos lógicos que guían al estudiante son acciones que permiten el desarrollo de su aprendizaje, de manera que si la habilidad es caracterizar en el objetivo formativo se debe, primeramente: analizar el objeto, determinar lo esencial y compararlo en su clase y con otras clases hasta llegar a la selección de los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás.

Por otra parte, el elemento instrumental lo constituyen las operaciones de la tarea docente en que se concretan y materializan dichas acciones, pues para analizar, determinar, comparar, seleccionar, el estudiante tendrá que valerse de operaciones, tales como: las lecturas de estudio, elaborar resúmenes, ordenar, realizar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, esquemas conceptuales y lógicos.

De igual manera, se precisa atender a las formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje que favorecen el desarrollo de su independencia.

En la conferencia: el aprendizaje por proyectos de manera anticipada, guía la presentación, explicación, demostración de los fundamentos científicos metodológicos del contenido de la carrera según el año de modo que le ayude a la integración de los conocimientos adquiridos y en el desarrollo de habilidades y valores que deberán aplicar en su vida profesional, sin olvidar que deben ser ajustados a que el estudiante tome notas, elabora cuadros, fichas, comprende, escucha, resume, plantea dudas, concluye, relaciona, lista, responde y participa y el profesor explica conceptos, teorías, ofrece argumento, ejemplifica, refiere

bibliografía, pregunta, se trata el nuevo contenido y las tareas abarcan la preparación para el laboratorio.

En el Laboratorio: como tipo de clase que tiene como objetivo que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, generalicen e integren métodos de trabajo, procedimientos de las asignaturas y el desarrollo de habilidades, debe incluir el diseño de tareas docentes encaminadas a que los estudiantes asuman el aprendizaje por proyecto no solo dentro de la asignatura, sino en la vinculación e investigación en general que le permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar de modo independiente los conocimientos. En este caso el profesor orienta, organiza facilita, guía el proceder través del método, no hay solo práctica se retoma la teoría tarea de preparación del seminario y el estudiante ejecuta el sistema de tareas, con modelo, con ayuda, con independencia y aplica a nuevas situaciones.

En el taller: como tipo de clase que tiene como objetivo que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas propios de la profesión, a partir del vínculo de los componentes académico, investigativo y laboral, debe incluir el diseño de tareas docentes encaminadas a que los estudiantes asuman el aprendizaje por proyectos en función del desarrollo de habilidades para la solución integral de problemas profesionales en grupo, para el grupo, con el grupo, donde predominen las relaciones interdisciplinarias. El taller es la forma que hace que el profesor orienta la elaboración de materiales, ponencias, ensayos, organiza, la exposición de experiencias, criterios facilita, guía el proceder través del control del método para el desarrollo de habilidades, evalúa el desarrollo de las habilidades, no hay se enriquece la teoría y el estudiante ejecuta el sistema de tareas, con apoyo, con ayuda, con independencia y aplica a nuevas situaciones.

En el seminario: el aprendizaje por proyectos debe estar presente en las actividades previas de preparación y en la orientación oportuna, contextual e intencionada de las diseñadas para el desarrollo del seminario es decir para la consolidación, profundización e integración de los conocimientos contribuyendo a la ejecución de tareas docentes que por la flexibilidad de su concepción están dirigidas al establecimiento de relaciones entre el aprendizaje por proyecto y su contexto o con otros contenidos y de la investigación científica; desarrollan su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes de conocimiento. En esta forma el profesor orienta, organiza, facilita, guía, profundiza, sistematiza, aplica a nuevas situaciones y el estudiante expone ideas, presenta conclusiones, generaliza, concluye, valora. Tabla 1 y 2

Tabla 1. Relación entre formas, tipos de tarea y estrategias de aprendizaje a utilizar como referencia para el aprendizaje basado en proyecto como recurso didáctico.

Formas	Tipos de tarea	Estrategias de aprendizaje
Conferencias	Variadas y por modelo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de nota</li> <li>• Resume conceptos y características de la asignatura</li> <li>• Elaboración de esquemas</li> </ul>	Procesamiento de la información.
Laboratorios	Variadas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión</li> <li>• Situación problémica</li> <li>• Resumen</li> <li>• Resuelve problemas prácticos.</li> </ul>	Estimulación, apoyo, ayuda, seguimiento y control.
Seminario	Variadas y creativas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo con la literatura científica para profundizar en las temáticas.</li> <li>• Reflexión acerca de las herramientas.</li> <li>• Investigación de los tipos de software libre o propietario.</li> </ul>	Organización Apoyo Control
Taller	Variadas y creativas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la documentación del proyecto.</li> <li>• Seguimiento a la elaboración de la herramienta y sus fundamentos.</li> </ul>	Estimulación, apoyo, ayuda, debate, seguimiento y control.

Tabla 2. Acciones para la orientación, ejecución y control del aprendizaje por proyectos desde la evaluación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la orientación	En la ejecución	En el control
1. Enuncia el objetivo a partir del algoritmo de la habilidad que se declara. 2. Brinda la información de cómo proceder y se plantea al estudiante lo que se espera de él. 3. Orienta y estimula el estudio y la estrategia a seguir para el procesamiento de la información previo a la ejecución de la tarea. 4. Informa y justifica los elementos necesarios para la adquisición del conocimiento. 5. Desarrollar habilidades teóricas y prácticas en las herramientas multimedia estudiadas.	1. Desarrolla y aplica las acciones diseñadas para el tratamiento al contenido. 2. Explica la esencia de cada una de las acciones a realizar por los estudiantes. 3. Determina el trabajo con los softwares y las fuentes bibliográficas. 4. Ejemplifica el uso de las herramientas como vía para facilitar el desarrollo de esta habilidad por los estudiantes. 5. Ofrece estrategias y niveles de ayuda a los estudiantes para su realización.	1. Autocontrola los aciertos y errores al comprometer al estudiante con su tarea. 2. Reflexiona con el estudiante acerca de su aprendizaje para que se autoevalúe. 3. Utiliza técnicas y estrategias auxiliares o de apoyo, cognitivas y metacognitivas, que le permiten al estudiante llegar a conclusiones y revalorizar sus saberes. 4. Evalúa la efectividad de los métodos, procedimientos y del trabajo con las fuentes del conocimiento. 5. Evalúa la profundización del contenido y los criterios de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

### Resultados de la implementación en la práctica educativa

En la asignatura Programación Multimedia la enseñanza de los diferentes elementos que integran el recurso didáctico a elaborar se realiza con el uso de software libre. Se orienta desde el inicio de la asignatura que se van a estudiar elementos de audio, video, imágenes, diagramas para conformar un producto final de calidad en ambiente web o en sistema operativo android apk (Android Application Package). Una vez que se estudian todos estos elementos se realiza un seminario para recorrer el estado del arte de los productos similares a cada alternativa de software empleado en la asignatura y así ampliar esta posibilidad para el proyecto que deben desarrollar. A este proyecto se le realiza un seguimiento para ir viendo los avances en su desarrollo, en estos talleres se realizan sugerencias por el profesor o de los propios estudiantes.

El software libre seleccionado para la asignatura es el siguiente:

DIA: Es un programa de software libre para la creación de diferentes tipos de diagramas estructurados.

### Características principales

- Incluye diagramas como: entidad - relación, UML, de flujo, redes, circuitos eléctricos, etc.
- Permite crear nuevas formas que son dibujadas con un subconjunto de gráficos vectoriales escalables e incluyéndolas en un archivo XML.
- Almacena y lee los gráficos en formato XML para ahorrar espacio.
- Produce salida en los formatos EPS, SVG y PNG.
- Disponible en Sistema Operativo Windows 8.1, 8, 7, Windows Vista y Windows XP, Linux y Mac OS X.

GIMP: Es un programa ideal para retocar, componer y editar imágenes. En el ámbito empresarial varias empresas pequeñas lo utilizan para crear logotipos o gráficos de forma gratuita. Algunas de sus presentaciones no tienen nada que envidiar a otras licencias comerciales. De hecho, se ha convertido en alternativa a Photoshop en algunos casos.

### Características principales

- Permite seleccionar todo tipo de formas gracias a las herramientas de selección como: rectangular, esférica, varita mágica, lazo manual etc.
- Incorpora las tijeras inteligentes, las cuales ayudan a seleccionar de manera casi perfecta la silueta de una imagen u objeto fotográfico.
- Dispone de todo tipo de utensilios de pintado como: brocha, aerógrafo, pincel, textura, relleno, entre otros.
- Posibilita la modificación de la escala o la inclinación.
- Agrega la brocha de curado para rectificar errores.
- Posee herramientas de inclinación, deformación, clonado en perspectiva y manipulación de textos.
- Añade filtros para modificar el aspecto de las fotografías.
- Posee un amplio catálogo de efectos y tratamientos de imágenes.
- La primera versión del programa se ideó para GNU/Linux. En la actualidad, también existen adaptaciones propias para Windows y Mac OS X.

AUDACITY: Es un editor de audio compatible con Windows, Mac OS X, GNU/Linux y otros sistemas operativos. Además, al ser un programa de código abierto, permite mejorar su código fuente y adaptarlo a tus necesidades, ya que, su curva de aprendizaje se puede alargar hasta niveles semiprofesionales.

### Características Principales

- Posibilita grabar pistas de audio en vivo.
- Permite subir y editar archivos de audio como: wav, aiff, flac, mp2, mp3 y Ogg Vorbis.
- Admite la mezcla de varias pistas de audio.
- Permite modificar el tono y la velocidad de una grabación.
- Proporciona diversos efectos de sonido.

WINDOWS MOVIE MAKER: Es un software para editar, compartir videos y presentaciones de diapositivas. Además, ofrece interfaces y herramientas de edición fáciles de usar. La mayoría de usuarios sea un novato o un experto, puede comenzar un emocionante viaje de creación de películas.

### Características Principales

- Incorpora diversas transiciones de los vídeos como: Como empuje, barrido, dividir, cubo, etc.
- Añade varias animaciones de vídeo como: desvanecer, desplazar hacia arriba, zoom, reducir, girar, entre otros.
- Permite la importación de imágenes (gif, jif, jpg jpeg, etc.), vídeo (avi, m1v, mpe, mpeg, etc.) y audio (mp2, .mp3, .mpa, snd, wav, etc.).
- Facilita la creación de títulos o créditos, ya que, implementa diversas plantillas con diseños únicos.
- Posibilita capturar audio y vídeo desde una cámara web.

Se orienta en la asignatura el CamStudio para la toma de videos desde la computadora y el estudio de tecnologías que permiten animaciones 3D para incluir en el producto final elementos de realidad aumentada.

La selección del tema del recurso didáctico a elaborar se realiza en intercambios con los estudiantes. Durante el año 2021 e inicios del 2022 se desarrollan herramientas de apoyo al estudio de la propia asignatura, a la asignatura Modelos Estocásticos que se imparte conjuntamente en la carrera de Sistemas de Información y en la de Logística y Transporte. Para mostrar un ejemplo se va a utilizar el sitio elaborado para el apoyo a la docencia en la asignatura Programación Multimedia.

El sitio se crea mediante la aplicación gratuita Google Sites. Este framework de desarrollo es una aplicación gratuita que Google pone a disposición de los usuarios para crear sitios web de manera sencilla, práctica y gratis. Se puede personalizar, añadir un dominio y crear una página desde cero de manera eficaz. (Peiró, 2021).

Principales características:

- Aplicación gratuita: No es necesario pagar hosting para desarrollar la página dentro de la plataforma de Google.
- Páginas optimizadas: Página responsive pues se adapta a cualquier dispositivo.
- Web personalizada: Google Sites permite crear páginas desde cero o utilizar sus plantillas.
- Funcionalidades de Google: Permite usar las funcionalidades de Google. Es posible: incluir vídeos de YouTube, opciones de Google Maps, Google Calendar, hojas de cálculo, archivos de Google Drive, entre otras opciones.
- No hay límite de páginas: El sitio puede tener varias páginas. La creación del sitio es muy sencilla, es editable, dinámico y escoger el tema, escoger las columnas y bloques que se necesitan para dar formato a la página.
- Fácil de usar: Se crea la web de manera sencilla. No importa conocer los códigos ni el lenguaje de programación.
- Opción para trabajar en equipo: Es posible trabajar en proyectos que se compartes entre varios usuarios.
- Dominio personalizado: Da la posibilidad de escoger un dominio personalizado con el nombre que prefieras para el proyecto. Google Sites, ofrece la opción para disponer de un dominio propio de manera anual.

El sitio web describe los temas tratados en la asignatura Programación Multimedia, implementa índices para facilitar su navegación en cada uno, añade apartados para los conceptos, características e imágenes de muestra de las herramientas, videos prácticos que refuerzan los conocimientos aprendidos y una sección con la bibliografía utilizada durante el curso como material de estudio. La herramienta no solo va dirigida a los nuevos estudiantes que cursan la asignatura, sino también al público en general que desee aprender a usar el software libre para preparar los distintos elementos (Anagumbra Salas, 2022).

En la Figura 1. se muestra la página principal del sitio, y enlaces a los cuatro temas de la asignatura. La Figura 2. Es un ejemplo de la orientación de un tema y la Figura 3. Muestra la bibliografía de los materiales usados en clases.



Figura 1. Página Principal del recurso didáctico creado para orientar temas de la asignatura Programación Multimedia.

**Unidad 2: GIMP**

**¿Qué es GIMP?**

Es un programa ideal para retocar, componer y editar imágenes. En el ámbito empresarial varias empresas pequeñas lo utilizan para crear logotipos o gráficos de forma gratuita. Algunas de sus presentaciones no tienen nada que envidiar a otras licencias comerciales. De hecho, se ha convertido en alternativa a Photoshop en algunos casos. La primera versión del programa se ideó para GNU/Linux. En la actualidad, también existen adaptaciones propias para Windows y Mac OS X.

**Aspectos fundamentales**

- Permite seleccionar todo tipo de formas gracias a las herramientas de selección como: rectangular, esférica, varita mágica, lazo manual etc.
- Incorpora las tijeras inteligentes, las cuales ayudan a seleccionar de manera casi perfecta la silueta de una imagen o objeto fotográfico.
- Dispone de todo tipo de utensilios de pintado como: brocha, aerógrafo, pincel, textura, relleno, entre otros.
- Posibilita la modificación de la escala o la inclinación.
- Agrega la brocha de curado para rectificar errores.
- Posee herramientas de inclinación, deformación, clonado en perspectiva y manipulación de textos.
- Añade filtros para modificar el aspecto de las fotografías.
- Posee un amplio catálogo de efectos y tratamientos de imágenes.



**Vídeo Práctico**

En el presente vídeo se muestran algunos conceptos, características, paletas de opciones y menús de navegación con las diversas funcionalidades que posee este programa. También se incluye un ejercicio práctico que engloba las funciones más importantes.



Figura 2. Ejemplo del tema de edición de gráficos con el software GYM. Contenidos y video.

**Fuentes Bibliográficas**

DIA	GIMP
<p><b>TÍTULO</b> ÚLTIMA MODIFICACIÓN</p> <p>1-DIA Objetos Especiales.pdf 30/11/21 SantiagoSebastian078</p> <p>2-Edición de Gráficos. DIA.pdf 3/12/21 SantiagoSebastian078</p> <p>3-Propiedades de los Objetos. Laboratorio 1. DIA.pdf 3/12/21 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio1.dia 30/11/21 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio2.dia 30/11/21 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio3.dia 30/11/21 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio4.dia 30/11/21 SantiagoSebastian078</p>	<p><b>TÍTULO</b> ÚLTIMA MODIFICACIÓN</p> <p>2-Trabajando con GIMP-convertido.pdf 1/2/22 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio1.xcf 23/2/22 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio2.xcf 23/2/22 SantiagoSebastian078</p> <p>Ejercicio3.xcf 23/2/22 SantiagoSebastian078</p> <p>GIMP. Laboratorio 1.pptx 10/12/21 SantiagoSebastian078</p> <p>GIMP. Laboratorio 2.pptx 14/12/21 SantiagoSebastian078</p> <p>GIMP. Laboratorio III.pptx 14/12/21 SantiagoSebastian078</p>

Figura 3. Página con los materiales docentes utilizados en clases. Se indica contenidos por tema y ejemplos resueltos.

**CONCLUSIONES**

La evaluación formativa que se planifique, organice y controle, a partir del aprendizaje basado en proyectos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura “Programación Multimedia”, de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas contribuye:

a la asimilación de conocimientos científicos con una orientación desarrolladora sobre la base de los conocimientos tecnológicos;

a desarrollar adecuados niveles de motivación por la carrera y habilidades intelectuales al nivel creativo, un pensamiento reflexivo, así como una elevada autoestima, que les permita alcanzar niveles superiores de calidad en la solución de los problemas profesionales según su perfil;

que el proyecto se convierta en un recurso didáctico donde los profesores tengan en cuenta los siguientes aspectos: particularidades individuales del contenido y de los estudiantes para orientar tareas intencionadas, contextuales y ofrecer los niveles de ayuda necesarios y para determinar la forma de control a utilizar, propiciar una complejidad creciente en la tarea docente para que el estudiante transite hacia niveles más elevados de asimilación y de independencia cognoscitiva y contribuir al desarrollo personal y profesional de los estudiantes, por lo que debe implicar un trabajo interdisciplinar.

La concepción del aprendizaje basado en proyectos a partir de la evaluación formativa que incluye los problemas profesionales implica la relación interdisciplinaria, que permita el enfoque profesional del PEA, se implica por tanto el trabajo metodológico del colectivo de asignatura y la indicación metodológica para los profesores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso Moreira, Y. V. (2019). La evaluación integradora con un enfoque inclusivo: una propuesta desde el ejercicio en la formación de profesores. *ROCA*, 15(3). <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/934>
- Anagumbra Salas, A. S. (2022). *Programación Multimedia*. <https://sites.google.com/view/programamultimedia-saumet/inicio#h.suln2cgizg17>
- Arias Lara, S. A. (2019). Modelos y épocas de la evaluación educativa. *Educere*, 23(75), 307-322. <https://www.redalyc.org/journal/356/35660262007/35660262007.pdf>
- Cárdenas Rivera, J. (2003). *Los recursos didácticos en un sistema de aprendizaje autónomo de formación*. <https://lidmar2008.wordpress.com/recursos-didacticos/>
- Cepeda Romero, O., & Gallardo Fernández, I. M. (2017). La evaluación de los materiales didácticos digitales. *RELATEC Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2). doi:https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79
- Colorado Espinoza, M. E. (2021). El material didáctico de apoyo en adaptaciones curriculares de matemáticas para personas con discapacidad intelectual. *Conrado*, 17(80). <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-312.pdf>
- Díaz Bombino, A. G. (2004). *Estrategia de Capacitación para la creación de sitios Web con fines docentes*. Biblioteca virtual, Capacitación Web. pdf, Instituto Superior Pedagógico Félix Varela.
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *MarcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24). <https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/html/>
- Guirado Rivero, V. d. (2010). *Recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de los escolares con necesidades educativas especiales*. Pueblo y Educación.
- Peiró, R. (2 de Junio de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Google Sites: <https://economipedia.com/definiciones/google-sites.html>
- Ramón, J. A. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información Tecnológica*, 30(3), 257-268. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257
- Roig Vila, R. L. (2019). Utilidad percibida de la realidad aumentada como recurso didáctico en Educación Infantil. *Revista campus Virtuales*, 8(1), 19-35. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/430>
- Soto Ardila, L. M. (2019). Estudio de las opiniones de los futuros maestros sobre el uso de los videojuegos como recurso didáctico a través de un análisis cualitativo. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*. doi:http://dx.doi.org/10.17013/risti.33.48-63
- Torres Chávez, T. E. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3). <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v38n3/0257-4314-rces-38-03-e2.pdf>
- Zambrano Briones, M. A. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Revista Conrado*, 18(84), 172-182. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100172](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172)