

Tipo de artículo: Artículo original

Evaluación formativa, habilidades profesionales, portafolio digital en la asignatura metodología de la investigación

Formative evaluation, professional skills, digital portfolio in the subject research methodology

María Teresa Pérez Pino^{1*} , <https://orcid.org/0000-0001-5923-204X>

María Caridad Valdés Rodríguez² , <https://orcid.org/0000-0003-0375-3174>

Ailec Granda Dihigo³ , <https://orcid.org/0000-0001-9009-5899>

¹ Centro de Innovación y Calidad de la Educación. Universidad de las Ciencias Informáticas. Correo electrónico: mariatpp@uci.cu

² Centro de Innovación y Calidad de la Educación. Universidad de las Ciencias Informáticas. Correo electrónico: mvaldes@uci.cu

³ Centro de Innovación y Calidad de la Educación. Universidad de las Ciencias Informáticas. Correo electrónico: agranda@uci.cu

* Autor para correspondencia: mariatpp@uci.cu

Resumen

El sistema de evaluación permite conocer oportunamente los problemas del aprendizaje para que profesores y estudiantes adopten las medidas remediales que sean necesarias. Las habilidades profesionales son capacidades que ayudan a los estudiantes a desenvolverse dentro de un entorno laboral y desempeñarse al más alto nivel. Constituye un requerimiento que los docentes apliquen en sus clases recursos didácticos que respondan a una evaluación formativa que tenga en cuenta la formación adecuada de las habilidades profesionales. Este trabajo tiene como objetivo contribuir a perfeccionar la dirección de la clase para la aplicación correcta de la evaluación formativa, en función de la formación de las habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, en correspondencia con las aspiraciones planteadas en el Modelo del Profesional. Se utilizaron como métodos el histórico lógico, el análisis documental, entre otros. En el trabajo se presenta la experiencia con el uso del portafolio digital, como forma de evaluación formativa. Se realizó con el grupo 2303 de la Facultad 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Los resultados indican que el uso del portafolio digital produce una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes y contribuye a la formación de habilidades profesionales.

Palabras clave: Evaluación formativa; habilidades profesionales; portafolio digital; metodología de la investigación

Abstract

The evaluation system allows learning problems to be known in a timely manner so that teachers and students can adopt the necessary remedial measures. Professional skills are capabilities that help students navigate a work environment and perform at the highest level. It is a requirement that teachers apply teaching resources in their classes that respond to a formative evaluation that takes into account the adequate training of professional skills. This work aims to contribute to perfecting the direction of the class for the correct application of formative evaluation, based on the formation of the professional skills of the students of the Computer Science Engineering career, in correspondence with the aspirations raised in the Professional Model. Logical history, documentary analysis, among others, were used as methods. The work presents the experience with the use of the digital portfolio, as a form of formative evaluation. It was carried out with group 2303 from Faculty 2 of the University of Computer Sciences. The results indicate that the use of the digital portfolio produces an improvement in the academic performance of students and contributes to the formation of professional skills.



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

Keywords: *palabras formative evaluation; professional skills; digital portfolio; investigation methodology*

Recibido: 08/05/2024

Aceptado: 24/06/2024

En línea: 01/07/2024

Introducción

El sistema de evaluación permite conocer oportunamente los problemas del aprendizaje para que profesores y estudiantes adopten las medidas remediales que sean necesarias y se eviten fracasos irreversibles al final del curso. Como antecedentes de la problemática acerca de la evaluación formativa en la asignatura Metodología de la Investigación Científica (MIC) están los resultados del trabajo metodológico a nivel de departamento y carrera, resultados del control y evaluación al proceso docente y al trabajo metodológico, observación del modo de actuación de los estudiantes y profesores, revisión de la preparación de la disciplina y la asignatura.

Las insuficiencias constatadas en docentes son: aplicación de la evaluación de forma rígida, reduccionista como sinónimo de examen y calificación, la poca o nula evaluación de los estudiantes en clases prácticas, la no concepción de la evaluación como sistema, errores en la elaboración de las preguntas y diseño de las claves de evaluación, desconocimiento de los niveles y funciones de la evaluación y la no concepción de la evaluación formativa. Las insuficiencias constatadas en estudiantes son: desmotivación ante cualquier forma de evaluación, rechazo ante las actividades evaluativas, pobre o nula preparación para clases prácticas y seminarios. La mayoría la percibe como resultado y no como proceso.

En resumen se puede afirmar que: en los profesores se observan insuficiencias en el aprovechamiento de las potencialidades de la clase para educar a los estudiantes desde la aplicación correcta de la evaluación formativa, existe la necesidad de contribuir a la educación de los futuros ingenieros informáticos desde la evaluación formativa. Persisten manifestaciones inadecuadas en el comportamiento de los estudiantes ante las evaluaciones y en el proceder didáctico de algunos profesores. Existe desmotivación por parte de los estudiantes hacia la asignatura y hacia las actividades que de ella se derivan.

Las universidades, encargadas de la formación integral de los jóvenes, hacen esfuerzos por lograr que egresen con una preparación que les permita enfrentar con éxito su profesión en las diferentes organizaciones donde laboren. Las habilidades profesionales son las propias del ejercicio de la profesión y se definen en función de la asimilación por el estudiante de los modos de actuación de aquella actividad que está relacionada con el campo de acción de su futura



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

labor y que tiene como base los conocimientos de la carrera, los hábitos inherentes a su profesión y los valores que se deben formar. Importantes contribuciones pueden hacerse desde el tratamiento de los diferentes contenidos curriculares, desde la impartición de las asignaturas del ciclo de formación básica, al proceso de formación de habilidades profesionales (Curbeira et al 2019).

Dentro de las habilidades profesionales de los ingenieros informáticos se define por Barrera et al, (2015): investigar procesos informáticos (concebir investigación, diseñar investigación, fundamentar investigación, ejecutar investigación, evaluar investigación).

Existe la necesidad de que los estudiantes se apropien de los conocimientos y habilidades de la asignatura MIC para poder desarrollar con éxito su tesis de grado y aplicarlos en su futura profesión y que desde esta asignatura se contribuya a la formación de habilidades profesionales en los estudiantes. De lo que se deriva el siguiente problema de investigación: ¿Cómo contribuir a perfeccionar la dirección de la clase para la aplicación correcta de la evaluación formativa en la asignatura Metodología de la investigación, en función de la formación de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas?

Este trabajo tiene como objetivo contribuir a perfeccionar la dirección de la clase para la aplicación correcta de la evaluación formativa, en la asignatura Metodología de la investigación, en función de la formación de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, en correspondencia con las aspiraciones planteadas en el Modelo del Profesional a partir de una experiencia con el uso del portafolio digital.

En la actualidad la evaluación es uno de los problemas más complejos de la práctica pedagógica en el aula ya que la misma es generalmente cuantitativa y está relacionada con el rendimiento académico (García et al., 2021). La evaluación formativa es un término que fue introducido el año 1967 por M. Scriven para referirse a los procedimientos utilizados por los profesores con la finalidad de adaptar su proceso didáctico, a los progresos y necesidades de aprendizaje observados en sus alumnos. Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas, introducir sobre la marcha rectificaciones a que hubiere lugar en el proyecto educativo y tomar las decisiones pertinentes, adecuadas para optimizar el proceso de logro del éxito por el alumno (Rosales, 2014; Cruzado, 2022).

Milian (2004) consideran que la evaluación formativa es un proceso encaminado a la valoración de cómo el resultado, como expresión del estadio final del proceso, expresa el proceso en su conjunto, por ello evaluar es delimitar la pertinencia, la optimización y el impacto del proceso que se manifiesta y se concreta en la valoración de que una vez transcurrido el proceso se dispone de estudiantes transformados, de profesores más aptos y de un proceso más



adecuado. La evaluación formativa se concibe como una actividad sistemática integrada dentro del proceso educativo, y su finalidad es la optimización del mismo. Tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando los objetivos, revisando críticamente planes, programas, métodos y recursos, facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos. La evaluación formativa permite recabar información con la finalidad de examinar y perfeccionar el aprendizaje durante su construcción (Rosales, 2014; Cruzado, 2022).

El Reglamento para el trabajo docente y metodológico MES, Resolución 47 del 2022, plantea acerca de la evaluación en el Artículo 307.1: “La evaluación del aprendizaje en la educación superior tiene un carácter continuo, cualitativo e integrador; y debe estar basada, fundamentalmente, en el desempeño del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Se debe desarrollar de manera dinámica, en que no solo evalúe el profesor, sino priorizar la participación de los estudiantes mediante la evaluación grupal y la autoevaluación, logrando un ambiente comunicativo en este proceso. Puede incluir aspectos teóricos y prácticos vinculados a ejercicios integradores; así como, contenidos de carácter académico, laboral e investigativo” (MES, 2022: 80 y 81).

Los autores Milián (2004) y Castro (1996; 2014) consideran que se debe tener presente: la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, el aprendizaje como hecho social y personal y la no absolutización de lo externo y lo interno. Puentes, (2013) considera que la evaluación formativa se debe caracterizar por ser: holística, dialéctica, procesual, democrática, horizontal, participativa, permanente, continua, flexible, y abierta. Por su parte Rosales, (2014) argumenta que debe ser sistemática, integral, formativa, continua, flexible, recurrente y decisoria. Debe usar múltiples procedimientos y desarrollar autonomía, reflexión, crítica, y responsabilidad.

Se comparte el criterio de Hamodi, et al, (2015) cuando refiere que la evaluación formativa pretende que el alumnado apruebe, pero sobre todo que aprenda, interiorice y desarrolle a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje las competencias que le serán necesarias en su futura práctica profesional. La evaluación formativa permite elevar la calidad del aprendizaje y aumentar el rendimiento de los estudiantes. Se convierte en un acto educativo y deja de ser sancionadora. Según Serrano y Pons (2011) y Pons (2012) la evaluación puede tener un carácter sumativo terminal o formativo procesal. La coexistencia de (en mayor o menor grado) las funciones pedagógica y acreditativo-social de la evaluación en el ámbito instruccional, llevan a conceptualizar diferentes tipos de evaluación: por su finalidad y función: formativa o sumativa; por su extensión: global o parcial; según el agente evaluador: interna: autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, externa; por el momento de aplicación: inicial, procesual o final; por el criterio de comparación: auto-referencial o hetero-referencial (Pons, 2012)



López y Hinojosa, (2000) plantean que entre las técnicas evaluativas de la evaluación formativa están: mapas mentales, solución de problemas, método de casos, proyectos, diario, debate, ensayos, técnica de la pregunta y el portafolios, entre otras. Por su parte Hamodi, et al, (2015) clasifica al portafolio digital como un medio escrito o digital de evaluación formativa. La evaluación es uno de los elementos que debe evolucionar para ajustarse a la nueva forma de entender y desarrollar la docencia universitaria teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes y el desarrollo alcanzado por ellos en las competencias digitales.

El portfolio es una herramienta que le permite al profesor integrar los dispositivos móviles a las actividades evaluativas que se orientan. Los estudiantes pueden ir documentando con texto y elementos multimedia todo lo que van haciendo. El trabajo con el portafolio permite que sean conscientes de lo que van aprendiendo.

El uso del portafolio como herramienta de evaluación formativa ha sido abordado por diversos autores. Según Barberà et al (2006) refieren que el e-portfolio se configura como “un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Consiste en una selección de evidencias/muestras que tiene que recoger y aportar el estudiante a lo largo de un periodo de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto (...) Estas evidencias permiten al alumnado demostrar que está aprendiendo, a la vez que posibilitan al profesor un seguimiento del progreso de este aprendizaje”.

Rodrigues, (2013) lo define como una herramienta poderosa para el registro de evidencias de un proceso de desarrollo de aprendizaje, que puede llevar a una reflexión sistemática de la práctica docente. López, (2014) precisa cuatro grandes oportunidades que tiene el e-portafolio frente al portafolio en papel. La primera se refiere a la posibilidad de estructurar, de manera compleja y procesual, las actividades de aprendizaje y la evaluación de los estudiantes. La segunda oportunidad está relacionada con la funcionalidad de comunicación que tiene el e-portafolio, la cual permite una interacción asincrónica fluida entre estudiantes y con el profesor. En tercer lugar, el eportafolio facilita un seguimiento continuo y detallado del trabajo del estudiante. La cuarta oportunidad se refiere al acceso a los distintos recursos tecnológicos que propicia un sistema de e-portafolio, generando mayores opciones para la creación y elaboración del portafolio, porque permite el uso de formatos multimedia y una amplia gama de opciones en su publicación en la web, opciones referentes a personalización de las interfaces y de las condiciones de privacidad, entre otras. (López, 2014)

Los estudiantes trabajando el portfolio comienzan a ser conscientes de lo que van aprendiendo y el profesor es más consecuente con lo que los estudiantes aprenden y cómo lo aprenden. Caicedo y Gallardo (2021) alertan que, sin la visión y edición adecuadas, los portafolios digitales pueden ser un revoltijo de archivos y documentos difíciles de



navegar. Se puede mejorar la legibilidad de un portafolio digital creando una réplica del producto final deseado. También se puede escribir un cuadro de contenidos o un índice para clasificar los distintos documentos. Incluir una visión para ayudar a definir el propósito del portafolio digital. Según Barberá, et al, (2006) La estructura común de un portafolio digital está caracterizada por tres fases complementarias y no necesariamente sucesivas:

- Presentación y el índice de portafolio electrónico: Esta parte el estudiante expone algunos aspectos de su trayectoria personal y académica. Será una presentación personal y servirá para darse a conocer. El índice nos indicará que contendrá y cómo será el portafolio. Podemos hacerlo abierto o cerrado.
- Recogida, selección, reflexión y publicación de diferentes tipos de trabajos que ponen de manifiesto el aprendizaje del estudiante.
- Valoración general del portafolio electrónico: Es la fase donde se procederá a la evaluación. Los criterios para ello han debido ser expuestos al principio del proceso de enseñanza aprendizaje y conocidos por el estudiante.

Todas las fases tienen que ir acompañadas de un seguimiento y un apoyo del docente, quien orientará al estudiante en la elaboración de su portafolio electrónico.

Cambridge, (2010), (Rodríguez, 2013) y Caicedo y Gallardo (2021) consideran que el uso de los portafolios digitales en las instituciones educativas va ganando terreno con fuerza y las perspectivas apuntan, a que la elaboración de los e-portafolios trascienda el período de educación formal y acompañe a lo largo de toda la vida.

Este trabajo tiene como objetivo contribuir a perfeccionar la dirección de la clase para la aplicación correcta de la evaluación formativa, en función de la formación de las habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, en correspondencia con las aspiraciones planteadas en el Modelo del Profesional.

La investigación se desarrolló en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Materiales y métodos

La población la constituyen los grupos del tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, Universidad de las Ciencias Informáticas. Se seleccionó como muestra intencional el grupo 2303.

En la investigación se utilizó como unidades de análisis el grupo 2303, el programa y P1 de la asignatura Metodología de la investigación científica. Para la elaboración del análisis realizado sobre la experiencia con el uso del portafolio



digital, como forma de evaluación formativa se utilizaron métodos del nivel teórico: análisis y síntesis y el histórico lógico.

Del nivel empírico: revisión de documentos, prueba pedagógica. Así como métodos de la estadística paramétrica: promedio, desviación estándar, análisis porcentual y de la no paramétrica la Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas. Se utilizó como estadígrafo: STATGRAPHICS versión 15.2 3.

Resultados y discusión

Resultados de la experiencia docente con el uso del portafolio digital en la asignatura Metodología de la investigación científica. En la tabla 1 aparecen los resultados de los estudiantes del grupo 2406 en primer corte evaluativo de la asignatura Metodología de la investigación científica (MIC)

Tabla 1. Resultados del primer corte evaluativo.

Grupo	MI	Apr.	Categorías				% Ap/M.	% Ap/Eval	% Calidad
			2	3	4	5			
2306	24	19	8	5	7	4	67	67	46

Como se puede apreciar los resultados fueron bajos en cuanto al porcentaje de aprobados atendiendo a matrícula: 67%, al igual que la calidad: 46%. En la tabla 2 aparece el resumen del estadístico para corte inicial.

Tabla 2. Resumen del estadístico para corte inicial.

Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
24	3,3	1,1	34,00%	2	5	3	0,34	-1,36

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Corte inicial. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal. En la tabla 3 aparece Tabla de Frecuencias para Corte inicial.

Tabla 3. Tabla de Frecuencias para Corte inicial.

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio
	menor o igual	1,8			menor o igual	1,8	



1	1,8	2,46667	2,13333	1	1,8	2,46667	2,13333
2	2,46667	3,13333	2,8	2	2,46667	3,13333	2,8
3	3,13333	3,8	3,46667	3	3,13333	3,8	3,46667
4	3,8	4,46667	4,13333	4	3,8	4,46667	4,13333
5	4,46667	5,13333	4,8	5	4,46667	5,13333	4,8
6	5,13333	5,8	5,46667	6	5,13333	5,8	5,46667
	mayor de	5,8			mayor de	5,8	

Media = 3,29167 Desviación Estándar = 1,12208

Se constata el problema de investigación planteado y se demuestra la necesidad de intervenir en la realidad educativa. Se aplica como posible solución al problema planteado la experiencia del trabajo con el portafolio. La experiencia con el portafolio, como forma de evaluación formativa, se realizó con el grupo 2306 de la Facultad 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Teniendo en cuenta que la Resolución 47/2022 del MES, en su artículo 275.1 plantea que la clase práctica es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, integren y generalicen métodos de trabajo característicos de las asignaturas y disciplinas que les permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos. (MES, 2022: 73 y 74)

Se considera pertinente que los estudiantes apliquen en la clase práctica los conocimientos adquiridos en el desarrollo del diseño teórico y metodológico del tema que van a desarrollar en su trabajo de curso. Se siguió la estructura que refiere Barberá, et al, (2006) para la elaboración de los portafolios digitales. En cada clase práctica los estudiantes trabajaron en sus portafolios y la profesora pudo revisar sistemáticamente los progresos y retrocesos en el diseño teórico - metodológico de la investigación de sus trabajos de curso. Una vez concluida la experiencia se pudo constatar los siguientes resultados en el corte final. Los resultados del aprovechamiento académico de los estudiantes en la asignatura se pueden apreciar en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados del aprovechamiento académico de los estudiantes en la asignatura.

Grupo	M.I	Apr.	Categorías 4				% Ap/Mat	% Ap/Eval	% Calidad
			2	3	4	5			
2408	24	24	0	2	4	18	100	100	91,6

En la tabla 5 se presenta el resumen Estadístico para Corte final.



Tabla 5. Resumen Estadístico para Corte final.

Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
24	4,6	0,63	13,65%	3	5	2	-3,58	2,2

La tabla 6 presenta las Frecuencias para Corte final.

Tabla 6. Frecuencias para Corte final.

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
	menor o igual	2,9		0	0	0	0
1	2,9	3,3	3,1	2	0,0833	2	0,0833
2	3,3	3,7	3,5	0	0	2	0,0833
3	3,7	4,1	3,9	4	0,1667	6	0,25
4	4,1	4,5	4,3	0	0	6	0,25
5	4,5	4,9	4,7	0	0	6	0,25
6	4,9	5,3	5,1	18	0,75	24	1
	mayor de	5,3		0	0	24	1

Media = 4,66667 Desviación Estándar = 0,637022

Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Corte final. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. La tabla 7 presenta el resumen estadístico.

Tabla 7. Resumen estadístico (Continuación).

	Recuento	Promedio	Media Winsorizada 5%	Varianza	Desviación Estándar		Coefficiente de Variación	Error Estándar
Portafolio	24	4,625	4,625	0,418478	0,646899	Portafolio	13,99%	0,132048
MIC	24	4,5	4,5	0,434783	0,65938	MIC	14,65%	0,134595
Total	72	4,58333	4,58333	0,415493	0,644587	Total	14,06%	0,0759654

En la tabla 8 aparece la prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas.



Tabla 8. Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon)

Mínimo	Máximo	Rango	Sesgo Estandarizado
3	5	2	-3,12087
3	5	2	-3,12087
3	5	2	-1,98533
3	5	2	-4,48148

Hipótesis Nula: $mediana_1 = mediana_2$; Hipótesis Alt.: $mediana_1 \neq mediana_2$; Rango Promedio de muestra 1: 16,375; Rango Promedio de muestra 2: 32,625; $W = 483,0$ valor-P = 0,0000200273. Se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0,05$. Esta opción ejecuta la prueba W de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras. Esta prueba se construye combinando las dos muestras, ordenando los datos de menor a mayor, y comparando los rankeos promedio de las dos muestras en los datos combinados. Debido a que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel de confianza del 95,0%. Se constata estadísticamente que existe una diferencia significativa entre la prueba inicial y la final con respecto al aprovechamiento académico de los estudiantes en la asignatura MIC.

Resultados cualitativos. Valoración de los estudiantes. Se aplicó un PNI a los estudiantes para conocer su criterio acerca del uso del portafolio digital. Los resultados fueron: Sobre el uso del portafolio digital

Aspectos positivos: Ayuda al estudiante en el desarrollo del trabajo de curso, según va adquiriendo los conocimientos. Permite trabajar en el caso de estudio de forma organizada, además este puede ser revisado por la profesora de forma rápida en el documento digital. Ayuda a esclarecer y tomar decisiones con respecto al trabajo de curso, cumple un objetivo de llevar paso a paso todo lo relacionado con la investigación a realizar. Te mantiene en constante trabajo con la asignatura. Mayor conocimiento. Utilización de elementos multimedia como la fotografía, el video y la grabación de sonido. Sirve para rectificar los errores, ayuda a realizar de forma detallada todo lo del caso de estudio, nos mantiene trabajando y enfocados en la realización del mismo. Se trabaja directamente en el caso de estudio, además que se corrigen los errores de manera más rápida y efectiva. Permitted constancia en la realización de las tareas orientadas al trabajo de curso. Fue excelente poder realizar la ejercitación de los contenidos directamente en el trabajo de curso mediante el portafolio.

Fue de mucha ayuda porque fuimos trabajando en las clases prácticas con él, y al final no nos tomó por sorpresa todo el trabajo, ayudándonos a salir mejor en dicha asignatura. Te obliga a ir realizando el trabajo en cada etapa evitando que se deje todo para el final. En mi opinión, lo positivo destaca la preparación que nos ofrece para la futura tesis.



Buena la idea de hacer el trabajo digital y aportar todas las iniciativas con el uso del celular. Pienso que el uso del portafolio, a parte de una iniciativa, nos hacía ameno el trabajo con los conocimientos que aprendíamos en la asignatura que debíamos incorporarlo inmediatamente al mismo para ser entregado y posteriormente evaluado. Además de facilitarle el trabajo a nosotros los estudiantes, por la sistematicidad y al detalle con el que se hacía, era de gran ayuda para la profesora y nos sirvió para cuando llegáramos a la recta final fuera menos difícil englobar la trayectoria de los proyectos finales. Es una forma muy efectiva de aprender.

Aspectos interesantes: Se reflejan todos los cambios que el estudiante va realizando, desde el comienzo hasta el final, permite apreciar la evolución del trabajo y el enriquecimiento de los conocimientos del estudiante. Permite reflejar nuestro conocimiento en el caso de estudio con el uso de la tecnología. Es algo nuevo no implantado anteriormente. La orientación que brinda. Así se puede tener el control de todos los contenidos impartidos en clases, mejor organización y es útil para el trabajo final. Al final, tienes toda la información en el mismo y solo tienes que reestructurarla. Una idea innovadora que nunca se nos había propuesto y que ayudó mucho en la asignatura. Es algo nuevo y lo considero una parte muy importante de la asignatura. La preparación que nos ofrece para la futura tesis. En general muy buena la idea. No sé, yo por lo menos siempre andaba con la locura de querer tenerlo actualizado para que cuando la profe mandara el correíto, yo y mi compañera estar ahí cumpliendo con la entrega y con buena nota en la revisión, eso me mantenía motivada durante todo el semestre, me impulsaba a sentir ese sentido de responsabilidad. Una forma inusual de ir trabajando que permite conocer una forma diferente de cómo realizar el trabajo. Muy Buena experiencia. Pienso que no existe nada negativo en su uso, todo lo contrario. Recomendaría a los demás profesores el uso de la iniciativa.

Aspectos negativos: Muchas veces hay que rectificar los errores y tener que reescribir. Hay que escribir todo el trabajo y rectificar todos los errores en tiempo lo que es un poco agotador.

Se constató durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la investigación cómo el uso del portafolio digital posibilitó localizar las deficiencias de los estudiantes cuando aún estaban en posibilidad de remediarlas. Permitted introducir sobre la marcha rectificaciones en el proyecto educativo y tomar las decisiones pertinentes, para optimizar el proceso (Milian ,2004), Rosales, (2014), Hamodi, et al, (2015), MES, (2022); Cruzado, 2022), el portafolio permitió el seguimiento del progreso del aprendizaje de los estudiantes, (Barberà et al 2006), fue una herramienta eficaz para el registro de evidencias del aprendizaje, (Rodrigues, 2013). Se logró una re conceptualización de la evaluación y un proceso evaluativo participativo (Puentes, 2013). Facilitó un



seguimiento continuo y detallado del trabajo de los estudiantes. (López, 2014). Contribuyó a la formación y desarrollo de habilidades profesionales relacionadas con la investigación (Barrera et al, 2015).

Conclusiones

Los resultados indican que la aplicación de la evaluación formativa produce mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, es una carga de trabajo asumible dentro de lo establecido, tanto para los estudiantes como para el profesor y los estudiantes muestran una alta satisfacción con el proceso de evaluación formativa en el que participan, percibiendo un mayor aprendizaje respecto a modelos más tradicionales. Contribuye al desarrollo de habilidades profesionales relacionadas con la investigación.

Con el dominio adecuado, por parte de los docentes, de los fundamentos teóricos y metodológicos del uso del portafolio se contribuye, en alguna medida, a perfeccionar la dirección de la clase para la aplicación correcta de la evaluación formativa, en función de la formación de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, en correspondencia con las aspiraciones planteadas en el Modelo del Profesional.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: María Teresa Pérez
2. Curación de datos: María Teresa Pérez Pino, Ailec Granda Dihigo y María Caridad Valdés Rodríguez
3. Análisis formal: María Teresa Pérez Pino
4. Adquisición de fondos: No procede
5. Investigación: María Teresa Pérez Pino
6. Metodología: María Teresa Pérez Pino, Ailec Granda Dihigo y María Caridad Valdés Rodríguez
7. Administración del proyecto: María Teresa Pérez Pino
8. Recursos: María Caridad Valdés Rodríguez y Ailec Granda Dihigo
9. Software: No procede
10. Supervisión: María Teresa Pérez Pino



11. Validación: María Teresa Pérez Pino
12. Visualización: María Teresa Pérez Pino, Ailec Granda Dihigo y María Caridad Valdés Rodríguez
13. Redacción – borrador original: María Teresa Pérez Pino
14. Redacción – revisión y edición: María Teresa Pérez Pino, Ailec Granda Dihigo y María Caridad Valdés Rodríguez

Financiamiento

No fue necesario financiamiento.

Referencias

- BARBERÀ, E; BAUTISTA, G; ESPASA, A; GUASCH, T. Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la Red. En: BADIA, A. (coord.). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior. [En línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 2006, 3(2). Disponible en: http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera_bautista_espasa_guasch.pdf
<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i2.287>
- BARRERA, R., BARRERA, A. D., & HERNÁNDEZ, L. E. Algunas consideraciones en torno al desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático y el rol de la comprensión de texto en la modelación de algoritmos computacionales. Mendive. [En línea]. Revista de Educación, 2015, 13(2): p. 112–117. Disponible en: <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/713>
- CAICEDO, I. A. y GALLARDO, K. El uso del portafolio como herramienta de evaluación de desempeño en matemáticas. [En línea]. Civilizar, 2021, 21(41): pp. 69-80. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89532021000200069
<https://doi.org/10.22518/jour.cesh/2021.2a06>
- CAMBRIDGE, D. Universities as Responsive Learning Organizations through CompetencyBased Assessment with Electronic Portfolios. [En línea]. The Journal Of General Education (Project Muse), 2008, 57(1): p. 51-64.
- CASTRO, O. Evaluación en la escuela ¿Reduccionismo o desarrollo? La Habana: Instituto Superior Pedagógico para la Enseñanza Técnica y Profesional, 1996.
- CASTRO, O. Evaluación Integral. Del paradigma a la Práctica. Pueblo y Educación: La Habana 2014. 93. p



- CRUZADO, J. J. La evaluación formativa en la educación. [En línea]. *Comunicación*, 2022, 13(2): p. 49-160.
Disponible en: <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672>
- CURBEIRA, D., BRAVO, M. L., & MORALES, Y. La formación de habilidades profesionales en la educación superior. [En línea]. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 2019, 48(Supl.1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500010&lng=es&tlng=es.
- GARCÍA, J., FARFÁN, J., FUERTES, L. & MONTELLANOS, A. Evaluación formativa: un reto para el docente en la educación a distancia. Formative assessment: a challenge for teachers in distance education. [En línea]. *Revista Amelica*, 2021, 4(2). Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902197004/html/index.html>
- HAMODI, C.; LOPEZ, V. M. y LOPEZ, A. T. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. [En línea]. *Perfiles educativos*, 2015, 37(147): p.146-161.
Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100009&lng=es&nrm=iso
- LÓPEZ, O. El portafolio digital discente como metodología evaluativa innovadora. Estudio de caso múltiple del comportamiento de los aprendices como gestores de su propio aprendizaje virtual en el contexto del EEES. Universidad de Barcelona, España: Tesis de doctorado, 2014.
- LÓPEZ, B. S. y HINOJOSA, E. M. (2000). *Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*". México: Editorial Trillas. 30 p.
- MILIÁN, M. R. La evaluación como un proceso participativo. [En línea]. *Revista Pedagogía Universitaria*, 2004, 9(4): p. 26 - 37.
- MINISTERIO de EDUCACIÓN SUPERIOR (MES) Reglamento para el trabajo docente metodológico. La Habana: Resolución 47 del 2022.
- PONS, R. S. (2012) Hacia una evaluación constructivista de los aprendizajes escolares. [En línea]. *Revista de evaluación educativa*, 1(1). Disponible en: <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/is sue/current>
- PUENTES, U. La evaluación y su carácter formativo. Conferencia magistral. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, 2013.



- RODRIGUES, R. El desarrollo de la práctica reflexiva sobre el quehacer docente, apoyada en el uso de un portafolio digital, en el marco de un programa de formación para académicos de la Universidad Centroamericana de Nicaragua. Universidad de Barcelona: Tesis de doctorado, 2013. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/43124>
- ROSALES, M. (2014) Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y su impacto en la evaluación actual. Congreso Iberoamericano de Ciencia, tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.
- SERRANO, J. M. y PONS, R. M.. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. [En línea]. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 13(1), pp. 1-27.

