



EL PORTAFOLIO DIGITAL: ESTRATEGIA QUE FAVORECE EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN EL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA

Isabel C. Barragán Arias

**Universidad Autónoma de Bucaramanga
Bucaramanga, Colombia**

Resumen

Presentar la experiencia del portafolio de aprendizaje digital que favorece el aprendizaje autónomo en el curso Evaluación de proyectos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB. El curso Evaluación de proyectos tiene dos créditos que equivalen a seis horas totales por semana de estudio distribuidas así: cuatro horas de contacto profesor estudiante y dos horas de estudio independiente para lograr los resultados de aprendizaje: Reconoce los elementos básicos de un proyecto, su contribución al plan de desarrollo económico nacional y mundial; describe las etapas del ciclo de vida del proyecto y las pone en contexto; analiza los componentes básicos del estudio de mercados, técnico, ambiental, legal, administrativo, económico y financiero de un proyecto y los utiliza para evaluar el proyecto desde el rol de inversionista; analiza los aspectos financieros cualitativos y cuantitativos del proyecto para tomar la decisión de inversión; interioriza los valores de responsabilidad y compromiso en su proceso de aprendizaje. El portafolio digital es una estrategia pedagógica que se utiliza para que el estudiante realice una mejor gestión de su proceso de aprendizaje en su tiempo independiente utilizando el software de administración de proyectos *Trello*. La incorporación del portafolio digital en la enseñanza, significa hacer la debida planeación, diseño, organización y procedimiento de elaboración, desarrollo de la estrategia y evaluación de la experiencia del estudiante. La percepción de los estudiantes del curso Evaluación de proyectos por la elaboración del portafolio digital en su estudio independiente fue positiva y conveniente, porque sus opiniones reflejaron el aprendizaje y desarrollo de habilidades blandas e intelectuales: Responsabilidad y motivación para aprender, autoaprendizaje, autonomía, iniciativa, comunicación y trabajo en equipo, administrar los recursos disponibles (tiempo, informáticos, bibliográficos), habilidades tecnológicas, búsqueda y selección de información para complementar los contenidos del curso, relación e

integración de los contenidos, pre saberes y experiencias para fijarlo a su estructura cognitiva y aprender, reflexión personal del proceso de aprendizaje y profesional de la aplicación en contexto.

Palabras clave: aprendizaje autónomo; portafolio digital; estudio independiente

Abstract

Present the experience of the digital learning portfolio that favors autonomous learning in the Project Evaluation course of the Faculty of Engineering of the Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB. The Project Evaluation course has two credits that are equivalent to six total hours per week of study distributed as follows: Four hours of contact teacher-student and two hours of independent study to achieve the learning results: It recognizes the basic elements of a project, its contribution to the national and global development plan; describes the stages of the project life cycle and acts in context; analyzes the basic components of the market, technical, environmental, legal, administrative, economic and financial study of a project and uses it to evaluate the project from the investor role; analyzes the qualitative and quantitative financial aspects of the project to make the investment decision; internalize the values of responsibility and commitment in their learning process. The digital portfolio is a pedagogical strategy used for the student to better manage their learning process in their independent time using project management software Trello. Incorporating the digital portfolio in the teaching process means doing the proper planning, design, organization and procedure, development of the strategy and evaluation of the student's experience. The perception of the students of the Project Evaluation course for developing the digital portfolio in their independent study was positive and convenient, because their opinions reflected the learning and development of soft and intellectual skills: Responsibility and motivation to learn, self-learning, autonomy, initiative, communication and teamwork, manage available resources (time, computing, bibliographic), technological skills, search and selection of information to complement the contents of the course, relation and integration of the contents, pre-knowledge and experiences to fix it to its cognitive structure and learn, personal reflection of the learning and professional process of the application in context.

Keywords: autonomous learning; digital portfolio; independent study

1. Introducción

La comunidad global tiene un objetivo común para el 2030: un mundo mejor para todos. Lograr el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible implica que los actores de la sociedad cooperen y unan fuerzas armoniosamente para avanzar de forma continua y permanente ante situaciones adversas, riesgosas, cambiantes.

La educación es una fuerza positiva para la sociedad, reconoce que su contribución debe ser distinta, y por ello, se está transformando con responsabilidad y determinación, mediante la reflexión, cambio y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y sus componentes con el



fin de formar ingenieros capaces de generar soluciones en contextos turbulentos por la incertidumbre, la volatilidad, la complejidad y la ambigüedad.

Favorecer el aprendizaje autónomo en el estudiante de ingeniería permitirá que utilice adecuadamente sus habilidades blandas e intelectuales de reflexión, cooperación, pensamiento creativo, analítico y práctico con sentido para crear soluciones de ingeniería sostenibles.

El propósito de este artículo es presentar la experiencia del diseño e implementación de la estrategia del portafolio digital en el curso de evaluación de proyectos para favorecer el aprendizaje autónomo del estudiante de ingeniería de la UNAB.

2. Planteamiento del problema

Los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizados para la educación en ingeniería necesitan transformarse y reinventarse de forma dinámica para avanzar y contribuir con la formación de ingenieros poseedores de autonomía personal e intelectual que actúan en pro del desarrollo humano y sostenible.

Renovar el proceso de enseñanza y aprendizaje, significa reconocer la presencia de múltiples opciones para cambiar y mejorar la forma de causar aprendizaje en el estudiante. Por ejemplo, la diversificación de estrategias metodológicas coherentes, flexibles, activas y productivas que respondan al desarrollo de las capacidades blandas e intelectuales que el estudiante de ingeniería necesita para diseñar, ejecutar y evaluar soluciones de ingeniería que ayudan a la construcción de un mundo mejor para todos.

El curso de evaluación de proyectos de la Facultad de Ingeniería en la UNAB es un período de aprendizaje obligatorio, programado para 16 semanas, con dedicación de 6 horas totales por semana (cuatro horas de relación directa del estudiante con profesor y estudiantes, y dos horas de estudio independiente del estudiante) para que alcance los resultados de aprendizaje esperado: Reconoce los elementos básicos de un proyecto, su contribución al plan de desarrollo económico nacional y mundial; describe las etapas del ciclo de vida del proyecto y las pone en contexto; analiza los componentes básicos del estudio de mercados, técnico, ambiental, legal, administrativo, económico y financiero de un proyecto y los utiliza para evaluar el proyecto desde el rol de inversionista; analiza los aspectos financieros cualitativos y cuantitativos del proyecto para tomar la decisión de inversión; interioriza los valores de responsabilidad y compromiso en su proceso de aprendizaje.

La estrategia del portafolio digital, se diseña e implementa para favorecer el aprendizaje autónomo del estudiante en su tiempo de estudio independiente, activando habilidades relacionadas con la autonomía: motivación intrínseca, responsabilidad, aprender a aprender, de pensamiento (conocer, buscar, seleccionar, relacionar, analizar, integrar, evaluar, resolver, reflexionar, crear).



3. Marco Teórico

La autonomía en el aprendizaje del estudiante se promueve y evidencia en un proceso de enseñanza y aprendizaje cuando contempla el portafolio como estrategia de formación. (Rué, 2007), manifiesta que el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje del estudiante ocurre cuando se activan situaciones especiales en el proceso de enseñanza y aprendizaje: “disponer de un sistema de recogida de evidencias e información sobre el propio aprendizaje; por ejemplo: el portafolio.”

Además, destaca que el proceso de enseñanza y aprendizaje, se renueva o mejora, diversificando las estrategias metodológicas con actividades y recursos distintos asegurando la coparticipación del profesor y el estudiante en la fase de seguimiento y evaluación de lo que es, piensa, hace y produce el estudiante para aprender. “los procedimientos de recogida de materiales y de evidencias de aprendizaje aportan en sí mismos otro tipo de control. El portafolio del alumno es una herramienta muy relevante en este sentido. Mediante el mismo, el propio estudiante tiene la oportunidad de auto observarse, de verificar su propia evolución, de llevar un registro diacrónico de su aprendizaje, a partir de ejemplos y evidencias específicas”.

El portafolio digital es para el estudiante su diario de aprendizaje y para el profesor es la bitácora donde el estudiante documenta el cumplimiento de unas actividades que lo guían para lograr un aprendizaje reflexivo y autónomo. (Hernando, 2015) “Un portafolio es una colección organizada de evidencias y materiales de aprendizaje, seleccionados por los propios alumnos, que busca explicar tanto el proceso de aprendizaje como el rendimiento final, reflexionar sobre todo ello y evaluarlo, dando un protagonismo fundamental a su aprendiz y autor. Cada portafolio es una pieza única, un diario de aprendizaje con materiales propios de cada alumno donde se reflexiona acerca del proceso de aprendizaje al mismo tiempo que se documenta su desarrollo”.

Desde la función de docencia en educación superior, se habla de portafolio de formación o de aprendizaje, definiéndose “como un dossier de trabajos en sentido amplio, en el que el alumno reúne sus evidencias de aprendizaje junto con la reflexión sobre las mismas” (Pujolá, 2019).

La incorporación del portafolio digital en el proceso de enseñanza del profesor y aprendizaje del estudiante ofrece entre otros beneficios (Hernando, 2015):

- Posibilita la evaluación formativa y la autogestión, “la evaluación auténtica está al servicio del aprendizaje. Si queremos que los alumnos sean conscientes y responsables de su aprendizaje, es necesario compartir con ellos los logros que se esperan en cada actividad; ofreciendo distintas herramientas desde cuestionarios, hasta diarios de aprendizaje y portafolios, que les ayudan a evaluarse así mismo”.
- Potencia la autonomía del estudiante bajo lineamientos, “estas estrategias conceden al alumno hacerlo cada vez más consciente y responsable en la evaluación de su propio aprendizaje y de su vida”.



- Confirma la experiencia de aprendizaje activa, “la creación de portafolios en proyectos y áreas es el mejor método de documentación del aprendizaje y, al mismo tiempo, la narración viva que construye la voz interior en el crecimiento único de cada aprendiz”.

4. Metodología

La inserción del portafolio digital en el proceso de aprendizaje en el estudiante, requiere la debida planeación de la enseñanza considerando las siguientes fases:

Planeación: El curso Evaluación de proyectos tiene dos créditos que equivalen a seis horas totales por semana de estudio, distribuidas así: cuatro horas contacto profesor estudiante y dos horas de estudio independiente.

El profesor realiza la planeación de la enseñanza para lograr el aprendizaje del estudiante en el tiempo de contacto directo y en su tiempo de estudio independiente, conforme a lo establecido en la guía del curso evaluación de proyectos: Justificación, competencias de formación, resultados de aprendizaje esperado del estudiante, contenidos del curso y distribución por semana, estrategias pedagógicas, recursos, evaluación y registro de resultados, referencias bibliográficas.

Las actividades que realiza el estudiante en su tiempo de estudio independiente para completar su aprendizaje son:

- Revisar las presentaciones y exposiciones de contenidos realizadas por el profesor y los compañeros durante la sesión de contacto directo para conocer el qué, el cómo y por qué del tema. Evidencia de aprendizaje: Archivos compartidos.
- Buscar y seleccionar mínimo tres fuentes de consulta para complementar y profundizar los contenidos del curso conforme a los intereses personales e intelectuales del estudiante. Evidencias de aprendizaje: Recurso audiovisual, documentos, imágenes, recurso digital, recurso en línea, entre otros, las cuales se citan según normas APA.
- Organizar e integrar la información secundaria consultada con lo visto en la sesión, la experiencia personal e intelectual para enlazar y fijar el nuevo conocimiento de evaluación de proyectos a su estructura cognitiva actual. El estudiante combina su esfuerzo personal e intelectual para elaborar la evidencia de su aprendizaje: Mapa conceptual, infografía, síntesis, podcast de 4 min con guion incluido, corrección de una evaluación corta, entre otros.
- Reflexionar individualmente sobre dos aspectos: las habilidades que utilizó para aprender el tema; la utilidad del tema en su vida personal y profesional. El estudiante identifica sus límites, valora sus capacidades y da sentido a lo aprendido porque su conocimiento lo pone en contexto. Evidencia de aprendizaje: Párrafo de siete renglones.

Cuando se termina un contenido de evaluación de proyectos, el estudiante realiza las actividades para aprender y elabora el portafolio digital del curso, utilizando el software de administración de proyectos *Trello*.



Organización: El profesor abre una cuenta en *Trello*, crear el tablero del curso evaluación de proyectos, incluir las 11 listas que corresponden a los 11 temas y en cada tema colocar las actividades que el estudiante realizará en su tiempo de estudio independiente para lograr el aprendizaje.

Es responsabilidad del profesor, en la primera sesión del curso, presentar y entregar por escrito la estrategia del portafolio digital indicando definición, propósito, procedimiento para su elaboración, actividades y evidencias de aprendizaje que se incluyen, criterios de evaluación, utilización del recurso digital *Trello* para uso educativo (definición, apertura de cuenta, invitación, permisos para ver el tablero de otros, generar una lista para cada tema).

De igual forma, se indica la responsabilidad del estudiante en este proceso de aprendizaje, que inicia después de la primera sesión del curso, una vez abra su cuenta en *Trello*, para otorgar permisos e invitar a la profesora al tablero su portafolio digital, que será la evidencia de su aprendizaje para cada uno de los temas del curso. En su tiempo de estudio independiente, ingresar a *Trello* conforme a lo definido al inicio del curso, incluir en su portafolio digital la lista del tema visto en la sesión y desarrollar las cuatro actividades: (Registro de aportes de la profesora y compañeros; búsqueda y selección de tres fuentes de consulta para complementar el tema; organización e integración de lo nuevo con su pre saber; reflexión y aplicación para su vida personal y profesional.

Desarrollo y seguimiento: El profesor hace revisión y seguimiento del portafolio digital de cada estudiante en dos momentos del semestre, conforme a los criterios de evaluación establecidos y comunicados previamente; revisa las actividades en cada tema, hace evaluación formativa y sumativa.

La evaluación de las actividades para aprender se realiza de acuerdo a los criterios: Presentación y cumplimiento 20%; búsqueda y selección de la información 30%; organización e integración de la información 30%; reflexión 20%.

5. Resultados

Desde el segundo semestre de 2019, la estrategia del portafolio digital se utiliza en el curso de evaluación de proyectos y al terminar el curso, se evalúa la experiencia de aprendizaje del estudiante, mediante un cuestionario online.

En los períodos académicos segundo semestre 2019 y primer semestre 2020, los 140 estudiantes del curso evaluación de proyectos tienen el siguiente perfil: El 48% está en octavo semestre, el 22% está en séptimo semestre, el 21% está en noveno semestre, y el 9% en quinto y sexto semestre; el 51% estudia Ing. de Sistemas, 19% estudia Ing. Mecatrónica, 16% Ing. Energía, 14% estudia Ing. Biomédica; el 68% tiene 19 a 21 años de edad, el 27% tiene 22 a 24 años de edad y el 5% es mayor de 25 años; el 78% es género masculino y 22% es género femenino.



Considerando las 77 respuestas de los estudiantes que equivalen a 55% de representatividad, el aspecto de realizar e incluir en el portafolio digital, las cuatro actividades para completar su aprendizaje, la opinión de los estudiantes fue la siguiente:

El 92% considera útil la actividad de registrar y revisar los aportes de la profesora y los compañeros del curso porque: “Ayuda a llevar un mayor control de las actividades que se deben realizar en clase, de forma ordenada y concisa; a la hora de estudiar para los quices es una forma bastante rápida de acceder a la información de las clases; las actividades en clase son didácticas y ayudan a que aprendamos de una mejor manera y actitud, además, al registrar esto, nos ayuda a recordar de manera más fácil; se va repasando lo que se aprende y se da la opinión de ello; tener un registro de todas las actividades realizadas que podría revisar en cualquier momento; son prácticamente los apuntes y se encuentran organizados; se lleva un mejor control de lo visto y aprendido en clase; me hacía estar más pendiente del curso; llevar un seguimiento adecuado de la materia”.

El 88% considera útil la actividad de recolectar fuentes de información para complementar el tema visto en el curso porque: “El buscar un poco de información adicional también hace que se aprenda por un período más largo; podía profundizar en el tema expuesto en clase y darle un sentido más personal; permite complementar y profundizar acerca de las temáticas vistas y conocer más de una perspectiva; refuerza el aprendizaje de cada tema con respecto a situaciones reales en el país; mucha información en tan poco tiempo de clase es difícil, las búsquedas en extra clase aportan la información de importancia faltante, cumplir con la tarea que consistía en que el estudiante no se quede solo con lo que le enseñaban en el aula; incentiva la investigación y ayuda a complementar los temas vistos”.

El 90% considera útil la actividad de relacionar su pre saber con los temas nuevos del curso e integrarlos para generar aprendizaje porque: “el proyecto no solo nos ayuda a aplicar los conocimientos sino que también nos permite conocer casos en los que podríamos o no invertir y evitar tomar malas decisiones en nuestra vida financiera en un futuro; los temas teóricos vistos en clase se pueden aplicar en la práctica, en la vida personal y profesional; le di sentido a los conocimientos; nos llevaba a pensar mucho más que en saber el concepto, nos debíamos centrar en saber aplicarlo, pero no aplicarlo dentro del aula, sino en la vida; era una forma de poner en práctica los temas, buscando ejemplos; ayuda a relacionar la información teórica con ejemplos reales que suceden en el ámbito laboral; ayuda a entender la forma en que se debe aplicar la teoría en un ámbito profesional; lo pone a uno a pensar más a fondo y con esta relación le encuentra utilidad a las temáticas; a medida que íbamos avanzando se observaba que cada estudio se integraba con el proyecto de grado a trabajar; permitió entender el propósito de los temas vistos en clase; porque todos los temas vistos del curso se interconectaban con los cursos vistos y la vida diaria”.

El 84% considera útil la actividad, reflexión sobre las habilidades utilizadas para aprender el tema y aplicación a su vida personal y profesional porque: “Tengo muchos planes de negocio para futuro. Sin embargo, me falta madurez en este ámbito y evaluación de proyectos moldeó en gran medida mis conocimientos; como estudiante me hace pensar en mi futuro y como aplicar estos conocimientos más adelante; era el lugar para expresar nuestras opciones sobre los temas que



tratábamos, sin censura y en palabras cotidianas; haciendo este ejercicio se veía el entendimiento de un antes y un después de los temas vistos; permite pensar desde lo personal, cómo utilizar los conocimientos aprendidos; así se puede tener un mejor desempeño en nuestro perfil profesional; importante una reflexión ya sea para uno mismo o para que el docente conozca que piensan los estudiantes de cada temática”.

El 94% de los estudiantes expresaron que la elaboración del portafolio digital en el tiempo de estudio independiente favoreció su proceso de aprendizaje porque fomentó la reflexión cómo él aprende; para el 91% favoreció la integración de los contenidos de evaluación de proyectos con su pre saber y habilidades; el 90% afirma que propició el ejercicio de la autoevaluación y fomentó el autoaprendizaje; 85% afirma que logró reconocer sus habilidades para aprender, y para el 81% fomentó el aprendizaje colaborativo.

En promedio, el 12% de los estudiantes expresaron desacuerdo en que la elaboración del portafolio digital favoreció su proceso de aprendizaje y comentaron lo siguiente: “Es demasiado tiempo el que hay que invertir en estas actividades redundantes, con solo leer y hacer un resumen del libro ya se entiende el tema; si es necesario contextualizar, con solo un ejemplo, pero hasta ahí; lo demás, es gastar tiempo en lo mismo. Es poco el tiempo que se tiene en esta etapa de la carrera donde se están terminando materias; las actividades son excesivas y en ocasiones se pueden llegar a ver como distractores para las personas con un aprendizaje más conversacional de estos temas; estaba trabajando, y me quedaba poco tiempo para estudiar, solo podía hacerlo los fines de semana; tenía otras responsabilidades que atender; mejor hacer evaluaciones escritas y listo, y no hacer portafolio en *Trello*; da pereza, me han costado trabajo las reflexiones personales, no tengo tiempo; a veces lo olvidaba o no me alcanzaba el tiempo; estaba muy ocupado con otras materias y no lo pude completar”.

El 30% de los estudiantes manifiestan que su ingreso a *Trello* para elaborar su portafolio digital en su tiempo de estudio independiente, fue frecuente en el tiempo estipulado y para un 25% fue eventual en el tiempo estipulado; mientras que el otro 45% ingresó de manera frecuente y eventual fuera del tiempo estipulado. Algunas de las razones fueron: “Se olvida porque no está acostumbrada a trabajar en *Trello*; no envía notificaciones de lo que hay que hacer y la fecha límite; se olvida ingresar, porque le gusta trabajar bajo presión; confusa al principio, pero después de utilizarla me gustó; me apropié tanto que lo personalicé, le puse color, imágenes y lo hice conforme soy, me gustó organizarlo, la interfaz me motivaba”.

Las palabras utilizadas por los estudiantes para describir el recurso digital *Trello* fueron: autoaprendizaje, útil para mejorar el aprendizaje, didáctica, estudiar, orden, organización, interesante, sencillo, flexible, amigable, eficaz, fácil, interactiva.

6. Conclusiones

Diseñar e implementar diversas estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso evaluación de proyectos facilita el desarrollo de habilidades blandas e intelectuales en los estudiantes, que serán después, los atributos profesionales del ingeniero.



La estrategia del portafolio digital, diseñada y ejecutada desde la enseñanza por el profesor, favorece el aprendizaje autónomo en el estudiante de ingeniería porque se convierte en protagonista activo y consciente de su proceso de aprendizaje; además, enlaza el proceso de apropiación de contenidos y construcción de conocimiento con el proceso de desarrollo personal, pensar, actuar y reflexionar.

La estrategia del portafolio digital evidencia el proceso de aprendizaje del estudiante en los aspectos: qué aprende, cómo hace para aprender y para qué aprende, convirtiéndose en una herramienta de autogestión.

La elaboración del portafolio digital utilizando el recurso digital *Trello*, facilita el proceso de enseñanza del profesor en los aspectos de diseño, seguimiento y evaluación, y el proceso de aprendizaje del estudiante porque hace visible el desarrollo integral de las habilidades digital, blanda e intelectual: estimula la creatividad, la exploración, la comunicación, la cooperación, la reflexión, el uso de la tecnología para administrar proyectos, entre otros.

7. Referencias

- Hernando, Alfredo. (2015). Viaje a la escuela del siglo XXI. Así trabajan los colegios más innovadores del mundo. Fundación Telefónica, Madrid, pp. 101 – 103 – 104. <https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/record-descargas-viaje-escuela-siglo-21-alfredo-hernando/>
- Pujolá, Joan-Tomás. (2019). El portafolio digital en la docencia universitaria. Octaedro, Barcelona. pp. 14. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2019/11/15209-PUJOLA-El-portafolio-digital-en-la-docencia-universitaria.pdf>
- Rué, Joan. (2007). Enseñar en la Universidad. El EEES como reto para la Educación Superior, Narcea S.A., Madrid, pp. 155 – 159. <https://www.digitaliapublishing-com.aure.unab.edu.co/a/29001>

Sobre los autores

- **Isabel C. Barragán Arias:** Ingeniera Industrial, Magister en Administración de Universidad Autónoma de Bucaramanga. Profesor Asociado. ibarragan@unab.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

