

# Aprendizaje a través del uso de portfolio digital, innovando en la asignatura de formulación económica de proyectos

## Use of free software in engineering courses

Luis AMESTICA RIVAS <sup>1</sup>; Williams CONTRERAS-HIGUERA <sup>2</sup>; Andrea KING- DOMÍNGUEZ <sup>3</sup>; Froilán QUEZADA Quezada <sup>4</sup>; Edinson CORNEJO-SAAVEDRA <sup>5</sup>

Recibido: 23/09/15 • Aprobado: 04/10/2015

### Contenido

1. Introducción
  2. De las metodologías activas
  3. Aprendizaje a través de *e-portfolio*
  4. Método
  5. Resultados
  6. Conclusiones
- Agradecimientos
- Referencias

#### RESUMEN:

El portfolio digital (e-portfolio) es una metodología de enseñanza-aprendizaje que permite compilar los trabajos realizados por los estudiantes en una asignatura, evidenciando su proceso de avance autorregulado y de evaluación en función de competencias y contenidos. Este artículo muestra una experiencia piloto, como estudio de caso, realizada en 2015 en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos de una Universidad estatal chilena, usando como metodología complementaria de evaluación en la plataforma Mahara e-portfolio para el proyecto semestral de los estudiantes. Se aplicó una encuesta de percepciones sobre el uso del portfolio, cuya fiabilidad estadística según el Alfa de Cronbach es 0,97, con una evaluación general de 4,05 en una escala de 1 a 6. Para determinar perfiles de los estudiantes se realizó un análisis de conglomerado bietápico, cruzando la información de la encuesta con datos individuales de carácter transversal con una medida de cohesión de 0,7. Los resultados

#### ABSTRACT:

The digital portfolio (e-portfolio) is a teaching-learning methodology that allows compiling the work done by students in a subject, demonstrating its breakthrough self-regulating process and assessment based on skills and content. This article illustrates a pilot, as a case study, conducted in 2015 on the subject of Project Design and Evaluation of a Chilean State University, using as complementary assessment methodology in Mahara e-portfolio semester project platform for students. A survey of perceptions on using the portfolio, whose statistical reliability are applied according to the Cronbach's alpha is 0.97, with an overall evaluation of 4.05 on a scale of 1 to 6. To determine the profiles of students held a two-stage cluster analysis, cross-referencing information from the survey data to individual horizontal nature with a measure of cohesion 0.7. The results show four clusters based on the learning variables, contribution to the professional development of university selectivity

muestran cuatro conglomerados en función de las variables aprendizaje, aporte al desarrollo profesional, puntaje de selectividad universitaria, género y colegio de procedencia, lo cual generó un estereotipo del estudiante que servirá para medir impactos, diseño y desarrollo de nuevos programas.

**Palabras claves:** universidad, metodologías activas, competencias, e-portfolio, finanzas.

score, gender and school of origin, which generated a stereotype student will measure impacts, design and development of new programs.

**Keywords:** university, active methodologies, skills, e-portfolio, finance.

## 1. Introducción

Los cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje han generado importantes repercusiones tanto para los docentes como para los estudiantes, especialmente en la gestión de competencias y en la búsqueda de las habilidades que preparan a los estudiantes para su integración al mundo laboral. Una de las dimensiones supone cambiar la dinámica de las clases tradicionales basadas en el aprendizaje memorístico de conocimientos, a otra donde los estudiantes sean una parte activa, pasando de sujetos pasivos a protagonistas y responsables de su propio aprendizaje (Zabala & Arnau, 2007), siendo vital el papel del académico, debido a que es quien debe desafiar el pensamiento del estudiante apoyando el proceso de construcción de conocimiento, a diferencia del rol que ejercía anteriormente centrado en ser un transmisor de conocimientos (Campillay & Meléndez, 2015). Tradicionalmente, las asignaturas relacionadas con los ámbitos de negocios y empresas siguen patrones diversos, desde las exposiciones magistrales por parte de los docentes y la evaluación con examen escrito en un contexto masificado de estudiantes (Estelles-Miguel, Barbera, & Dema, 2013), hasta aquellos que gradualmente han incorporado metodologías activas con el uso de recursos tecnológicos, donde se pretende que el estudiante adquiera un papel más activo en su propio aprendizaje y que permiten desarrollar una serie de competencias para una eficaz adquisición de conocimientos.

Los avances e incorporación masiva de las tecnologías digitales están impactando fuertemente en la educación, cambiando los métodos de enseñanza-aprendizaje, currículum, objetivos de aprendizaje, y el rol de estudiantes y docentes. Las llamadas TIC potencien este cambio de rol en la medida en que facilitan las oportunidades para el aprendizaje activo, modificando el papel que ejerce cada actor (Pérez-Mateo, Romero, & Romeu, 2014). No obstante, las tecnologías por sí solas no cambian los ambientes de aprendizaje, por lo que es imprescindible intervenciones más intensas en que las tecnologías acompañen estrategias de enseñanza y de aprendizaje que no solo prioricen la adquisición de conocimientos basados en recursos digitales, sino que apoyen un proceso de apropiación de estos conocimientos por parte del estudiante a través de actividades de aprendizaje productivas, experienciales o comunicativas (Marcelo, Yot, & Mayor, 2015).

En este sentido, la utilización de un portafolio como metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación nace como una metodología alternativa (Estelles-Miguel *et al.*, 2013), permitiendo el aprendizaje autorregulado (Alexiou & Paraskeva, 2010). Este instrumento también permite la autoevaluación, por su capacidad para estimular la reflexión y experimentación, suministrando información valiosa acerca del proceso de aprendizaje y de su desarrollo (Monclús, 2010). La realización de trabajos puede suponer un adecuado complemento a las clases teóricas y prácticas al entregar al estudiante no sólo conocimientos, sino también la posibilidad de desarrollar habilidades y destrezas; más aún, en un entorno virtual permitiendo que las ayudas proporcionadas por el docente jueguen un papel importante a la hora de que el estudiante o grupo de estudiantes realicen su portafolio (Colomina y Rochera, 2002; Flórez y Albelda, 2012; citados por Estelles-Miguel *et al.*, 2013).

Es así como un programa piloto es, entre otras cosas, una iniciativa encaminada a mejorar los

procesos educativos y el aprendizaje por parte del estudiante, realizando un proceso de innovación. En este estudio, los estudiantes han utilizado la plataforma de código abierto Mahara e-portafolio implementada en la Universidad, que permite a los estudiantes seleccionar, organizar, compartir y publicar sus evidencias de aprendizaje en una colección de contenidos digitales de creación propia y otros recursos de dominio público, siendo el portafolio una herramienta de evaluación alternativa que utiliza y aprovecha las TIC y que está orientada por sus funcionalidades a la evaluación continua y la mejora de competencias transversales (Rubio Hurtado, Galván, & Rodríguez, 2013).

El presente estudio analiza cómo puede influir este cambio de metodología y evaluación, el uso de un portafolio digital, tanto en el aprendizaje de los estudiantes como en la motivación y aporte a su desarrollo profesional.

---

## 2. De las metodologías activas

Las TIC han promovido la virtualización de la educación superior como un modelo de enseñanza y aprendizaje que incorpora la tecnología y la adquisición de competencias por parte de los estudiantes (Rama, 2014), siendo las competencias digitales un conjunto de habilidades que van más allá del uso de las TIC como instrumento, y al mismo tiempo transversales puesto que facilitan la adquisición de otras competencias (Pérez-Mateo *et al.*, 2014).

De acuerdo con (Mahdizadeh, Biemans, & Mulder, 2008), las universidades en el mundo están realizando cada vez más inversiones en infraestructuras de TIC. Sin embargo, es importante que estas instituciones evalúen las actitudes de maestros y estudiantes sobre el uso de estas herramientas en la educación, cuya conducta en gran medida está determinada por la percepción de utilidad o beneficios esperados de estos recursos tecnológicos. Que los estudiantes adquieran un papel más activo en su propio aprendizaje es un desafío creciente en la educación superior, y que se conviertan en el actor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje y la implantación de las nuevas metodologías activas en el aula es parte de los enfoques que se han incorporado para fomentar la formación por competencias (Estelles-Miguel *et al.*, 2013). En este contexto, las metodologías activas son aquéllas centradas en el estudiante, cuya participación en su aprendizaje favorece el aprendizaje significativo, por comprensión, por investigación y profundización de materias. Los métodos de enseñanza que fomentan la participación también exigen una cantidad y mejor calidad de su trabajo personal, tanto del realizado dentro del aula como fuera de ella (Blanc & Benlloch-Dualde, 2013).

Por su parte, el paradigma del aprendizaje permanente exige un nuevo rol del docente y del estudiante. El primero se debe convertir en un tutor, facilitador o guía, y lograr que el estudiante desarrolle ciertas competencias de aprendizaje, así como habilidades y actitudes; mientras que la participación e involucramiento del estudiante debe ser promovida y facilitada por el docente-tutor. En este modelo también tiene lugar el surgimiento de modelos y herramientas de estudio, trabajo y evaluación. Por ejemplo, para cursos presenciales, la actividad del estudiante fuera del aula tiene la misma relevancia que la realizada presencialmente y debe considerar una asignación de horas/crédito a incluir en la planificación del curso. Esta actividad puede constituir una gran parte del trabajo autónomo del estudiante (Blanc & Benlloch-Dualde, 2013). No obstante, para que la actividad del estudiante sea realmente efectiva, deberá ir acompañada de un seguimiento docente que permita reconducir el aprendizaje, siendo necesario diseñar mecanismos que garanticen una realimentación formativa efectiva (Blanc & Benlloch-Dualde, 2013).

---

## 3. Aprendizaje a través de *e-portfolio*

La e-portfolio ha sido concebida como una herramienta docente que apunta al fomento de las habilidades de autoaprendizaje y la evaluación del nivel competencia alcanzado. Es un instrumento que permite a cualquier persona reflexionar sobre una actividad determinada para

mejorarla y, también, permite acreditar su dominio (Valero, Aramburu, Baños, Sentí, & Pérez, 2007). En la actualidad de los contextos educativos, el portafolio es considerado como una herramienta de gestión integral, según los trabajos de Klenowski (2005) y García y Baena (2009); su uso como metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación nace como una metodología alternativa (Estelles-Miguel *et al.*, 2013). Ahora bien, existen distintas modalidades de portafolio en función de los objetivos que se persiguen con su desarrollo: aprendizaje (portafolio del estudiante), enseñanza (portafolio del docente) o profesional. Desde una perspectiva de la innovación educativa, se alude al portafolio digital (*e-portfolio*) cuando se refiere esencialmente al portafolio del estudiante. Con la rápida expansión de las TIC en el ámbito universitario, el portafolio resurge como un instrumento de evaluación centrado en el aprovechamiento académico de los estudiantes. A su vez, puede ser encontrado en distintas investigaciones con diversas acepciones y/o descriptores, tales como: "*e-portfolio*", "*portfolio*", "portafolio", "portfolios digitales", "portafolio electrónico", "carpeta de evidencias", y "evaluación por carpetas", entre otros (Castaño & González, 2014).

Es difícil escoger una definición precisa de *e-portfolio* que cubra totalmente el concepto. No obstante, éste ha sido definido como el espacio de aprendizaje individual, donde el individuo está en control de lo que identifica como su propio espacio de aprendizaje, y donde las herramientas como las redes sociales permiten mostrar el acceso a su contenido de forma selectiva (Ravet, 2005). También se ha entendido como una aplicación en línea que permite la gestión, organización y distribución de la información personal relacionada con la vida académica o profesional. Es seleccionado por los propios estudiantes para ofrecer información, y representa una alternativa a la información convencional en relación con los logros educativos, formación y reflexiones sobre su propio proceso de aprendizaje en la universidad (Barret, 2003; citado por Castaño & González, 2014). Ravet (2005) incorpora el concepto de un espacio de aprendizaje personal apoyado con herramientas de la web social, y es a través de los *e-portfolios* donde los estudiantes pueden mostrar sus competencias en la utilización de los mismos (Estelles-Miguel *et al.*, 2013).

Al *e-portfolio* se le atribuye ciertas ventajas, ya que dispone de una variedad de herramientas y organización de materiales de aprendizaje a lo largo del tiempo; como también la conveniencia de compartir los resultados con otras personas y recibir *feedback* de parte de los docentes o instructores; y proporciona un contexto estructurado para los estudiantes y maestros a fin de presentar textos, audio y video de forma fluida, y que puedan ser procesados fácilmente e integrados en funciones de comunicación sincrónica y asincrónica (Abrami & Barrett, 2005). Según los trabajos de Rubio Hurtado & Galván (2013), los docentes perciben la herramienta como un instrumento que además de apoyar la evaluación de sus estudiantes, impacta directamente en la planificación de su docencia, proporcionándole un marco para repensar y mejorar su práctica evaluativa dirigiéndola a que los estudiantes evidencien sus aprendizajes a través de actividades tanto pautadas por el profesor como libremente escogidas por el estudiante. Bolliger y Shepherd (2010) establecen que e-portfolios mejora el aprendizaje del estudiante a través de la reflexión, el almacenamiento y análisis sistemático de los artefactos, creando así un ambiente con prácticas de evaluación auténticas. Asimismo, al tratar de explorar la influencia de determinadas variables en su uso, se visualiza que en la apreciación y en el uso del e-portfolios influye la percepción de utilidad del mismo, o el rol del profesor en el proceso didáctico (Delandshere & Arens, 2003) y en menor medida las competencias digitales o falta de conocimientos técnicos, las cuales facilitan, pero no son determinantes en el éxito (Shepherd & Bolliger, 2011). Sin embargo, los estudiantes que no están acostumbrados a este tipo de prácticas les cuesta al principio apoderarse de la utilización de la herramienta, por lo que se hace imprescindible, por parte de los docentes, dedicar una parte del tiempo lectivo al trabajo con e-portfolios, así como orientar de forma más directa a los estudiantes en la creación de las evidencias (Rubio Hurtado & Galván, 2013), estableciendo actividades tales como los procesos

de inducción a los estudiantes, de pares y retroalimentación del tutor (Bolliger y Shepherd, 2010).

Además, la plataforma e-portfolio es un entorno privado y propio del estudiante, y tiene una permanencia de uso más allá de la asignatura, es decir que es un entorno no sólo académico sino que puede ser utilizado en momentos y situaciones no formales e informales (Rubio Hurtado & Galván, 2013). Igualmente, los portafolios electrónicos pueden promover la motivación por el aprendizaje y suponer una experiencia agradable su incorporación en el curso (Bollinger & Shepherd, 2010). Sin embargo, no hay mucha claridad sobre su valor añadido para la mejora de las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes,

aunque algunos estudios han descrito el valor agregado en términos del proceso de aprendizaje creativo, intensificando las habilidades de pensamiento creativo y crítico (O'Keeffe & Donnelly, 2013).

Desde la perspectiva de una metodología de evaluación alternativa, la carpeta digital coloca su énfasis en la evaluación continua y la mejora de competencias transversales (Rubio Hurtado & Galván, 2013; Valero et al., 2007), cuyo el objetivo es mostrar trabajos o evidencias de consecución de objetivos personales o profesionales, donde el estudiante asume un papel fundamental como persona activa en el proceso evaluativo, ya que tiene que ser consciente de su progreso en el aprendizaje, identificando qué aspectos son sus fortalezas y domina y, a su vez, cuáles son las debilidades que debe mejorar, permitiéndole demostrar los aprendizajes adquiridos, identificando, expresando y evaluando sus dificultades, destrezas, habilidades y carencias. Esto le permite aprender a planificarse a partir de las orientaciones del docente; y facilita el autoaprendizaje, a la vez que puede compartir los recursos con sus compañeros (Estelles-Miguel *et al.*, 2013), promoviendo el aprendizaje colaborativo entre estudiantes (Shepherd & Bolliger, 2011).

Las últimas investigaciones sobre el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando *e-portafolios* evidencian que el soporte digital de la herramienta y su relación con el aprendizaje autorregulado proporciona un sentido de satisfacción y un mejoramiento del proceso reflexivo (Alexiou & Paraskeva, 2010; Cheng & Chau, 2013). A su vez, estudios sobre las diversas plataformas han permitido evaluar la influencia de los *e-portafolios* en el desempeño del estudiante y la promoción de habilidades y competencias digitales esenciales en el trabajo (Balaban & Bubas, 2010). Actualmente hay una variedad de aplicaciones de software destinadas a ser utilizadas como *e-portafolios*. El Mahara *e-portafolio*, elegido para este estudio, se considera como parte de un entorno de enseñanza y aprendizaje que proporciona los elementos de aprendizaje y permite gestionar la evaluación (Castaño & González, 2014). Asimismo, ha sido recomendado gracias a la funcionalidad que ha demostrado, y es catalogado como fiable, intuitivo y fácil de usar (Coric *et al.*, 2011).

---

## 4. Método

La propuesta se enmarca en un estudio de caso (Stake, 1998), con el propósito de evidenciar con mayor detención una porción de la realidad a analizar. El estudio no tiene la intención, en esta etapa, de realizar inferencias hacia la población total. El diseño de esta fase de la investigación tiene un alcance exploratorio descriptivo, con un enfoque mixto, donde se aplicaron instrumentos cuantitativos y cualitativos para abordar la percepción de los estudiantes de la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán. Es un estudio transversal, con el levantamiento de datos al término del semestre 2015.

La asignatura señalada es parte de la línea troncal de contenidos del área de Finanzas, área que ha sido reformulada en función del modelo educativo basado en competencias de la institución, y donde la incorporación de metodologías activas es una condición base en el nuevo diseño,

usando planillas de cálculo (excel), Ms Proyect, Simulador de Riesgo @RISK, y Maharae-portfolio, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. La asignatura ha incorporado como piloto el uso del Mahara para trabajar en la formulación del proyecto económico que los estudiantes deben realizar como requisito y actividad de finalización de la asignatura.

#### 4.1 Instrumentos de recolección de datos

Para realizar el levantamiento de información se utilizaron dos instrumentos: una encuesta en formato de preguntas; y un formulario para recoger antecedentes académicos y económicos de los estudiantes desde la base de datos que dispone la administración central de la Universidad. La encuesta recogió datos personales, usó preguntas no estructuradas, y la percepción de los estudiantes fue medida con variables en escala de Likert, a fin de obtener información y realizar el diagnóstico sobre el uso del Mahara e-portfolio. El instrumento toma como referencia el "Qüestionari sobre l'ús del portafoli digital de la UB –percepció de l'alumnat- "(Rubio Hurtado et al., 2015) y consideró tres secciones: la primera con preguntas para obtener datos generales de los participantes, relacionados con variables como género, edad, nivel de avance curricular, horas de dedicación a otras actividades (trabajo, deporte, asociaciones, etc.); la segunda sección se enfocó en la obtención de datos relativos a las habilidades reflexivas y experiencias previas en técnicas afines al portafolio (6 preguntas); y la tercera sección contempló 30 ítems, agrupados en seis dimensiones, para identificar la percepción de los estudiantes sobre el uso del Mahara e-portfolio. En cuanto a la escala Likert, cada uno de los reactivos presentó al encuestado una escala de respuestas de cinco puntos, de menor a mayor, donde 1 es "totalmente en desacuerdo" y 5 es "totalmente de acuerdo". Para fundamentar la aplicación de la encuesta se consideró como referente el estudio realizado por Gibbs & Dunbar-Goddet (2007), citado por Castaño & González (2014), que establece la conveniencia de aplicar los cuestionarios al finalizar la experiencia.

#### 4.2 Técnicas de análisis de los datos

Para analizar las respuestas de los participantes en la encuesta, en una primera parte se aplica estadística descriptiva, usando el programa estadístico SPSS versión 18, siendo éste la herramienta de apoyo en la aplicación de diversas técnicas de análisis utilizadas en el estudio. En una segunda parte, se realiza un análisis de conglomerado (clúster) del tipo bietápico (Bacher *et al.*, 2004), con el objetivo de detectar grupos claramente diferenciados a través de sus percepciones.

Para determinar la fiabilidad del instrumento en su totalidad (30 elementos), como también de cada una de las dimensiones (D) que agrupan un conjunto de preguntas de percepción, se determinó el indicador Alfa de Cronbach. Para la totalidad del instrumento de diagnóstico el indicador fue altamente aceptable, con un resultado de 0,97 (ver Tabla 1, Panel A), bajo los criterios de George & Mallery (2003). Para cinco de seis dimensiones estudiadas, los resultados fueron superiores a 0,80, lo cual también es aceptable (ver Tabla 1, Panel B). De manera especial, hay que interpretar detenidamente el valor en la dimensión 1 (D1), "percepción del soporte técnico del portafolio", ya que el resultado fue 0,69.

Tabla 1: Estadísticos de fiabilidad del instrumento.

<b>Panel A: Estadístico de fiabilidad para el instrumento.</b>		
<b>Dimensión</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de Elementos</b>
Totalidad del instrumento	0,97	30

<b>PANEL B: Estadísticos de fiabilidad para las seis dimensiones (D) del instrumento.</b>		
<b>Dimensión</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de Elementos</b>
D1: Percepción del soporte técnico del Portafolio Digital Mahara	0,690	3
D2: Acompañamiento pedagógico y percepción sobre la dedicación	0,801	6
D3: Reflexión sobre el aprendizaje	0,950	10
D4: Motivación en el uso del Portafolio Digital Mahara	0,938	5
D5: Percepción sobre la evaluación	0,950	3
D6: El portafolio como desarrollo profesional	0,909	3

## 5. Resultados

La encuesta está diseñada con 30 preguntas y recoge la percepción sobre la experiencia en el uso del Mahara UBB, de 46 estudiantes de cuarto año de Ingeniería Comercial que cursaron la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos, correspondiente al primer semestre de 2015, en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán. El grupo de estudio está conformado en un 63% por mujeres y en un 27% por hombres. La edad promedio es 22 años, y el 71,7% de los estudiantes proviene de los quintiles I y II. El 63% de los estudiantes eligió su carrera en primera preferencia. Al revisar el colegio de origen, el 60,9% proviene del sector privado subvencionado y el 30,1% del sector municipal. Con relación a los antecedentes académicos previos a la universidad, el promedio de Notas de Enseñanza Media (NEM) es 6,1 y el promedio de Puntaje de Selectividad a la Universidad (PSU) es 534,7 puntos. Al preguntar a los estudiantes sobre aspectos de la vida académica universitaria actual, el 56,9% tenía experiencia previa en el uso de plataformas educativas (Moodle, Adecca), el 10,9% conocía portafolios electrónicos, y el 2,2% conocía portafolios de papel. El 69,6% de los encuestados tiene dedicación horaria a actividades no académicas (trabajo, deportes, asociaciones, etc.), con una dedicación promedio de 12,6 horas semanales.

### 5.1 Valoración de las percepciones

Las valoraciones de los estudiantes acerca del uso del portafolio digital Mahara, en general se han situado sobre la media, para todas las dimensiones. La media es 4,05 en una escala de 1 al 6, se desglosa según se observa en la Tabla 2:

Tabla 2: Descriptivo de escala de valoraciones en el uso del portafolio Mahara.

<b>Dimensiones</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
D1: Percepción del soporte técnico del Portafolio Digital Mahara	4,15	1,12
D2: Acompañamiento pedagógico y percepción sobre la dedicación	4,17	1,11

D3: Reflexión sobre el aprendizaje	4,02	1,27
D4: Motivación en el uso del Portfolio Digital Mahara	3,96	1,24
D5: Percepción sobre la evaluación	3,77	1,31
D6: El portfolio como desarrollo profesional	4,20	1,20
Total	4,05	1,21

Al analizar con mayor detalle las preguntas (ítems) que obtuvieron el mayor puntaje dentro de cada dimensión, en la dimensión dos (D2) "acompañamiento pedagógico y percepción sobre la dedicación", destaca la pregunta "*los propósitos del Portafolio Digital fueron establecidos claramente en la asignatura*", que obtuvo el mayor puntaje en la dimensión y en el total de la encuesta (5,02). En D3, la pregunta "*los contenidos sí eran adecuados para ser trabajados con el Portfolio Digital y el Portafolio Digital me ha ayudado a ser más creativo/a en mis trabajos*", ambas obtuvieron una puntuación máxima de 4,83.

En D4, la pregunta "*me ha gustado haber creado el Portfolio Digital en Mahara*" obtuvo una puntuación máxima de 4,59. En D5, la dimensión de menor calificación (3,77), la pregunta "*el uso del portafolio digital en la evaluación ha sido útil para comprender la evaluación*" obtuvo una puntuación de 3,83. Finalmente, el D6, la pregunta "*el Portafolio Digital es una buena alternativa para demostrar mis competencias en el medio profesional*" obtuvo una puntuación de 4,39.

## 5.2 Perfiles de los estudiantes sobre el uso del *e-portfolio*

Para realizar el análisis de conglomerado bietápico en dos fases, se usaron dos dimensiones relevantes desde la perspectiva educacional (variables escalares): el aprendizaje y el desarrollo profesional. A su vez, se incorporaron las variables individuales de carácter transversal de cada estudiante. En la búsqueda de los perfiles de acuerdo a las percepciones, se realizaron distintas combinaciones con el objetivo de encontrar un modelo de conglomerado bietápico con una calidad definida como buena (Bacher *et al.*, 2004), basada en la media de la silueta de cohesión y separación que sea superior a 0,5.

Los resultados obtenidos al unir cinco variables de entrada (aprendizaje, desarrollo profesional, género, puntaje PSU, y procedencia de colegio), evidencian la existencia de 4 conglomerados con una media de silueta de cohesión de 0,70, lo cual es un buen indicador por estar en el rango "bueno" (Bacher *et al.*, 2004), y un coeficiente de tamaño de 2,83.

Los cuatro conglomerados encontrados en el uso del Mahara e-portfolio (ver Figura 1), estadísticamente corresponden a perfiles cuyas percepciones sobre el aprendizaje y su aporte al desarrollo profesional son diferentes (debidamente clasificados por sus características de género, colegio de procedencia y puntaje PSU), y se encuentran ordenados de acuerdo a la importancia del predictor:



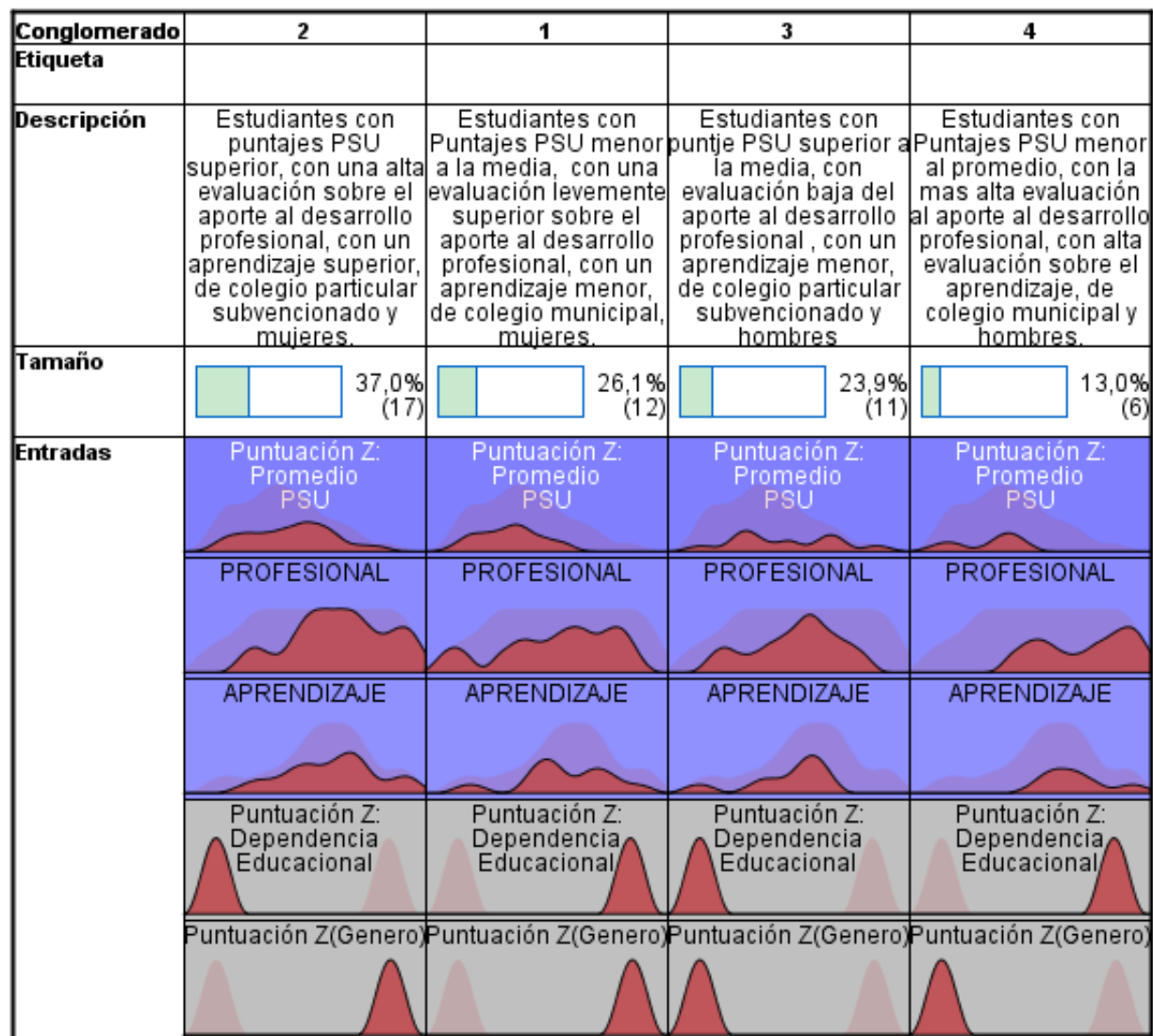


Figura 1: Caracterización de los conglomerados.

*Conglomerado 2:* compuesto por 17 estudiantes (37%), con un puntaje PSU superior a la media, con una percepción alta sobre su aporte al desarrollo profesional (4,49), con una evaluación del aprendizaje levemente superior a la media (4,27), provenientes de colegio particular subvencionado, y de género mujer.

*Conglomerado 1:* compuesto por 12 estudiantes (26,1%), con un puntaje PSU menor a la media, con una percepción levemente superior sobre su aporte al desarrollo profesional (4,06), con un evaluación del aprendizaje inferior a la media (3,71), provenientes de colegio municipal, y de género mujer.

*Conglomerado 3:* compuesto por 11 estudiantes (23,9%), con puntaje PSU superior a la media, con una percepción baja sobre su aporte al desarrollo profesional (3,67), con un evaluación del aprendizaje menor a la media (3,67), provenientes de colegio particular subvencionado, y de género hombre.

*Conglomerado 4:* compuesto por 6 estudiantes (11%), con un puntaje PSU menor a la media, con la percepción más alta sobre su aporte al desarrollo profesional (4,67), una alta evaluación del aprendizaje y superior a la media (4,57), provenientes de colegio municipal, y de género hombre.

## 6. Conclusiones

Siendo un trabajo exploratorio, se ha pretendido indagar sobre posibles caracterizaciones de estudiantes de área finanzas según su perfil de ingreso y su rendimiento, que permitan orientar a futuro la atención a las necesidades metodológicas e instrumentales en el uso de e-portafolio en la enseñanza y aprendizaje del área, así como una prospectiva sobre su uso como estrategia de promoción en su carpeta profesional. Se ha podido identificar cuatro agrupaciones de estudiantes donde priman las diferencias de género y procedencia educacional en relación con la aceptación del portafolio en la formación y en las proyecciones profesionales. La muestra en el estudio no está distribuida en grupos equitativos de género (variable no controlada), y es un grupo pequeño, por cuanto no es concluyente la idea, aunque parece visible de acuerdo a los datos, que hay una tendencia de parte de las mujeres a una mayor aceptación del e-portafolio como instrumento de desarrollo profesional, independiente a su dependencia educacional de origen.

Por su parte muchas investigaciones han demostrado la correlación entre el rendimiento y la procedencia educacional (público, particular y subvencionado). En este estudio es interesante observar que no hay una constante en la percepción de los alumnos según el rendimiento/procedencia en relación con la visión hacia el portafolio como metodología de aprendizaje. Observamos inclusive una valoración cruzada, favorable en mujeres de origen educacional alto y hombres de origen educacional bajo, y desfavorable en varones de colegios particulares subvencionados y mujeres de colegios públicos. Este resultado amerita ser revisado en futuras investigaciones.

No es de extrañar que las primeras experiencias con portafolios resulten poco alentadoras. En el caso estudiando había poca experiencia previa en el uso de portafolios, y sin embargo ha tenido una buena aceptación por parte del alumnado, considerando como referencia que muchas prácticas dan cuenta de una reacción inicial contraria de los alumnos universitarios a la introducción del portafolio, especialmente en los primeros años (Martínez-Olmo, Rubio Hurtado, Vilà Baños, & Contreras-Higuera, n.d.; Valero et al., 2007). Aunque podríamos pensar que es un efecto de la disciplina (finanzas) en relación a la metodología de proyectos, las cuales que se adecuan muy bien al uso del portafolio digital, lo cierto es que el factor clave para el éxito del portafolio ha sido el acompañamiento pedagógico adecuado y el hecho que los objetivos y actividades con el uso del portafolio han sido claramente explicados (Wray, 2007), así también se describe como factor clave el haber señalado a los alumnos los criterios para seleccionar y organizar las evidencias y las instancias de discusión con los pares para mostrar su proceso.

Aunque los resultados fueran positivos, los programas educacionales necesitan entrenar suficientemente a los estudiantes y proveer facilidades para el apropiado hardware y software, así como horas de laboratorio para asegurar la efectividad del e-portafolio (Kocoglu, 2008), en un conjunto que funcione sistemáticamente dentro de un currículum de la carrera. Las herramientas de portafolio digital pueden suponer una carga de trabajo adicional para los estudiantes y exacerbar su ansiedad cuando no están familiarizados con el sistema de navegación y de registro de información (Bollinger & Shepherd, 2010). Hay necesidad de asignar al estudiante recursos de tiempo y soporte coherente con el desarrollo del portafolio, que generalmente fracasa en la asignación de tareas, herramientas y procedimientos (Delandshere & Arens, 2003).

---

## Agradecimientos

Este artículo es parte de los resultados del proyecto de "Innovación en los aprendizajes de caso para asignaturas de evaluación de proyectos y finanzas", apoyado en el marco del Mecesup Armonización Curricular UBB 1201, Vicerrectoría Académica, Universidad del Bío-Bío.

## Referencias

- Abrami, P., & Barrett, H. (2005). Directions for Research and Development on Electronic Portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(3), 33–50.
- Alexiou, A., & Paraskeva, F. (2010). Enhancing self-regulated learning skills through the implementation of an e-portfolio tool. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 3048–3054. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.463>
- Bacher, J., Wenzig, K., & Vogler, M. (2004). SPSS Twostep Cluster – A First Evaluation. In *Sixth International Conference on Social Science . Lehrstuhl für Soziologie*. Amsterdam.
- Balaban, I., & Bubas, G. (2010). Educational potentials of ePortfolio systems : Student evaluations of Mahara and Elgg. In *Information Technology Interfaces (ITI), 2010 32nd International Conference on* (pp. 329–336). Cavtat/Dubrovnik.
- Blanc, S., & Benlloch-Dualde, J. V. (2013). Producción de Objetos de Aprendizaje en Cursos de Ingeniería. *VAEP-RITA*, 1(2), 80–87.
- Bollinger, D. U., & Shepherd, C. E. (2010). Student perceptions of eportfolio integration in online courses. *Distance Education*, 31(3), 295–314.
- Campillay, S., & Meléndez, N. (2015). Análisis de impacto de metodología activa y aprendizaje heurístico en asignaturas de ingeniería. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas En Educación*, 15(2), 1–16.
- Castaño Sánchez, A. X., & González Soto, Á. P. (2014). *The Application of Eportfolio in Higher Education : implications for Student Learning*. Rovira i Virgili - Tarragona.
- Cheng, G. & Chau, J. (2013). A study of the effects of goal orientation on the reflective ability of electronic portfolio users. *The Internet and Higher Education*, 16(51-56). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.01.003>
- Coric, A., Balaban, I., & Bubas, G. (2011). Case studies of assessment ePortfolios. In *2011 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 89–94). Piestany: IEEE. <http://doi.org/10.1109/ICL.2011.6059552>
- Delandshere, G., & Arens, S. a. (2003). Examining the quality of the evidence in preservice teacher portfolios. *Journal of Teacher Education*, 54(1), 57–73. <http://doi.org/10.1177/0022487102238658>
- Estelles-Miguel, S., Barbera, T., & Dema, C. (2013). Aplicación del portafolio grupal en la asignatura de Dirección de Producción y Logística : resultados de una prueba piloto. *Educade Revista de Educación En Contabilidad, Finanzas Y Administración de Empresas*, 4, 124–138.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kocoglu, Z. (2008). Turkish EFL Student Teachers' Perceptions on the Role of Electronic Portfolios in Their Professional Development. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(3), 71–79.
- Mahdizadeh, H., Biemans, H., & Mulder, M. (2008). Determining factors of the use of e-learning environments by university teachers. *Computers & Education*, 51(1), 142–154. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.04.004>
- Marcelo, C., Yot, C., & Mayor, C. (2015). Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad. *Comunicar*, 45(XXIII), 117–124.
- Martínez-Olmo, F., Rubio Hurtado, M. J., Vilà Baños, R., & Contreras-Higuera, W. (n.d.). University students' perceptions of e-portfolios and rubrics as combined assessment tools in education courses. *Journal of Educational Computing Research*.
- Monclús, A. M. (2010). Una experiencia docente de aplicación del portafolio del estudiante en

- Contabilidad. *Educade Revista de Educación En Contabilidad, Finanzas Y Administración de Empresas*, 1(1), 21–42.
- O'Keeffe, M., & Donnelly, R. (2013). Exploration of ePortfolios for adding value and deepening student learning in contemporary higher education. *International Journal of ePortfolio*, 3(1), 1–11.
- Pérez-Mateo, M., Romero, M., & Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar*, XXI, 15–24.
- Rama, C. (2014). University virtualisation in Latin America. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3), 32–41.
- Ravet, S. (2005). ePortfolio for a learning society. In *eLearning Conference*, (pp. 19–20). Brussels.
- Rubio Hurtado, M. J., & Galván, C. (2013). Portafolios digitales para el desarrollo de competencias transversales . Aportaciones principales de los estudios con Carpeta Digital en el marco del Grupo de Investigación Ensenyament i Aprenentatge Virtual. *Digital Education Review*, 24, 53–68.
- Rubio Hurtado, M. J., Galván, C., & Rodríguez, J. L. (2013). Propuesta didáctica para el uso de portafolios digitales en educación superior. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 43, 1–13.
- Rubio Hurtado, M. J., Villa, R., Reguant Alvarez, M., Martínez Olmo, F., Berlanga Silvente, V., Del Barrio Domenech, J., ... Valls Figuera, R. (2015). Qüestionari sobre l'ús del portafoli digital de la UB. *OMADO (Objectes I Materials Docents) U. de Barcelona*, 1–4.
- Shepherd, C. E., & Bolliger, D. U. (2011). The effects of electronic portfolio tools on online students' perceived support and cognitive load. *Internet and Higher Education*, 14(3), 142–149. <http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.01.002>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. (Morata, Ed.).
- Valero, M., Aramburu, J., Baños, J.-E., Sentí, M., & Pérez, J. (2007). Introducción de un portafolio para fomentar competencias transversales de los estudiantes universitarios. *Educación Médica*, 10(4), 244–251.
- Wray, S. (2007). Teaching portfolios, community, and pre-service teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1139–1152.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 161, 40–46.

- 
1. Doctor Administración y Dirección Empresas. Profesor Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad del Bío-Bío (Chile). E-mail: [lamestica@ubiobio.cl](mailto:lamestica@ubiobio.cl)
  2. Doctorando Educació i Societat, Universidad de Barcelona. Profesor Facultad de Arquitectura, Universidad del Bío-Bío, Chile. E-mail: [wcontrer@ubiobio.cl](mailto:wcontrer@ubiobio.cl)
  3. Magíster en Administración y Finanzas. Profesor Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad del Bío-Bío (Chile). E-mail: [aking@ubiobio.cl](mailto:aking@ubiobio.cl)
  4. Magíster en Ingeniería Industrial. Profesor Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad del Bío-Bío (Chile). E-mail: [froilan@ubiobio.cl](mailto:froilan@ubiobio.cl)
  5. Master of Business Administration (MBA). Profesor Facultad de Economía y Negocios, Universidad Santo Tomás (Chile). E-mail: [edinsoncornejosa@stomas.cl](mailto:edinsoncornejosa@stomas.cl)
-