

**Revista Calidad en la Educación Superior**  
**Programa de Autoevaluación Académica**  
**Universidad Estatal a Distancia**  
**ISSN 1659-4703**  
**Costa Rica**  
[revistacalidad@uned.ac.cr](mailto:revistacalidad@uned.ac.cr)

**EFFECTOS DEL USO DE PORTAFOLIOS COMO MOTIVACIÓN DIRIGIDA AL  
APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UNED.**

**EFFECTS OF USING PORTFOLIOS AS MOTIVATION TO THE LEARNING  
PROGRAMMING IN THE UNED.**

**Viviana Berrocal Carvajal, [vberrocal@uned.ac.cr](mailto:vberrocal@uned.ac.cr)<sup>1</sup>**  
**Escuela de Ciencias de la Educación**  
**Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica**  
**Aprender para evaluar y Evaluar para Aprender**  
**I Simposio sobre Evaluación de los Aprendizajes**

Volumen 5, número 2  
Noviembre, 2014  
pp. 143 - 168

Recibido: julio, 2014  
Aprobado: octubre, 2014

---

<sup>1</sup> Doctora en Educación, Máster en Tecnología Educativa, Licenciada en Informática Educativa, Bachiller en Ingeniería de Sistemas y actualmente labora como encargada de la Carrera de Informática Educativa, en la Universidad Estatal a Distancia.

## Resumen

Este documento presenta los resultados parciales de una disertación para obtener el grado de doctorado. Uno de los propósitos fue evaluar los efectos del uso del portafolio como motivación dirigida al aprendizaje de la programación.

La metodología utilizada fue cuasi experimental; se consideró como población al estudiantado de Informática Educativa, por lo que la muestra estuvo conformada por personas matriculadas en el primer curso de Programación. El grupo recibió tutorías presenciales y acceso a la plataforma virtual, además desarrolló un portafolio electrónico.

Se utilizaron una encuesta y una rúbrica para recopilar la opinión del estudiantado y de la tutora acerca del efecto del portafolio. Los resultados revelan que la población estudiantil seleccionada considera que el portafolio incrementó su motivación durante el curso.

**Palabras clave:** desarrollo cognitivo, procesos de aprendizaje, pensamiento lógico, motivación del estudiante, diseño instruccional, portafolios de aprendizaje.

## Abstract

This paper presents the partial results of a dissertation for the degree of PhD. One of the purposes was to assess the effects of the use of the portfolio in motivation to learning of programming.

The methodology was quasi-experimental, was considered as population students of Educational Informatics, the shows were the students enrolled in the first year of programming. The Group received face-to-face mentoring, access to virtual platform and developed an electronic portfolio.

A survey and a header were used to collect the opinion of students about the effect of the portfolio. The results revealed that students considered that the portfolio increased their motivation during the course.

**Keywords:** cognitive development, learning processes, logical thinking, student motivation, instructional design, learning portfolios.

## Introducción

Durante los años 2006 y 2007 la carrera de Informática Educativa fue sometida al proceso de autoevaluación (UNED, 2008). Como parte de los resultados de este proceso de evaluación se detectó que el estudiantado de dicha carrera ha presentado un bajo nivel de aprobación y una significativa falta de motivación en los cursos de programación que se imparten en la misma. Esta situación ha incrementado los niveles de repitencia y deserción de la carrera (UNED, 2008). Es por esta situación que la coordinación de la carrera inició un proceso de estudio para la búsqueda de alternativas que puedan solucionar los problemas detectados.

El bajo rendimiento y la falta de motivación del estudiantado han sido el resultado de la no asimilación de los conceptos básicos fundamentales del curso, lo cual evidencia la necesidad de reforzar las destrezas y habilidades requeridas por la población estudiantil para desarrollar programas de cómputo. En cuanto a las condiciones para el aprendizaje planteadas por Gagné (1987), relacionadas con la fijación a mediano o largo plazo de los contenidos de los cursos, parece que estas no han sido logradas. Este hecho fue confirmado en las entrevistas realizadas a las personas que participaron en el curso (UNED, 2008). Los alumnos señalaron que estas asignaturas son difíciles y que aunque las aprobaron no se sienten motivados o seguros al escribir programas de cómputo. El bajo rendimiento académico y la falta de motivación hacia la programación fueron factores críticos para el alumnado de la asignatura en cuestión (UNED, 2008).

El propósito de este estudio es evaluar el efecto del uso del portafolio como motivación dirigida al aprendizaje de la programación. Es por ello que dentro de las actividades desarrolladas durante el tercer cuatrimestre de 2012 se le planteó al estudiantado la elaboración de un portafolio electrónico en el que se evidenciara el proceso de resolución de cuatro retos, acompañados de un análisis personal acerca de las estrategias y los procedimientos para resolver los retos. Una vez

finalizada la experiencia se aplicaron una encuesta y una rúbrica para evaluar el efecto del uso del portafolio como motivación dirigida al aprendizaje de la programación.

### **Referente teórico**

En esta sección se presentan los antecedentes de la problemática del aprendizaje de la programación y las características de este proceso. Finalmente, se incluyen algunas consideraciones para incrementar la motivación en procesos de aprendizaje.

La experiencia se desarrolló durante el tercer cuatrimestre de 2012 con las personas matriculadas en la asignatura Programación y Desarrollo Cognitivo I de la carrera de Informática Educativa de la UNED, Costa Rica.

Durante el proceso de búsqueda de soluciones para el problema del bajo rendimiento del estudiantado en las asignaturas de programación se revisaron textos pertinentes al tema para conocer experiencias similares en otros contextos y sus posibles soluciones.

La programación de computadoras es parte integral de la educación en ciencias de la computación (Mohd, Nor & Irfan, 2010). Normalmente la enseñanza de la programación se divide en tres etapas (Mohd et al., 2010):

- Presentar los conceptos de programación y estructura de datos y enseñar cómo analizar los problemas, el uso de técnicas específicas para representar la solución del problema y validar la solución
- Explicar el proceso de validación del programa. La población estudiantil debe convertir la solución del problema en un programa, mediante el uso de un

lenguaje de programación.

- Probar el programa realizado por cada estudiante para verificar los errores sintácticos o lógicos, con el fin de garantizar que los resultados sean correctos de acuerdo al problema.

Además, estos investigadores señalaron que cuando el estudiantado experimenta un impacto negativo ante los cursos iniciales este puede desencadenar consecuencias perjudiciales en su actitud hacia el campo (Mohd et al., 2010). En general, la población estudiantil de programación presenta dificultad para entender lo que está haciendo el computador cuando ejecuta las instrucciones dadas. También considera que los programas informáticos hacen cosas de manera no intuitiva, lo que genera dificultades para su entendimiento (Kelleher & Pausch, 2005; Rowe & Thorburn, 2000).

Asimismo, Kelleher y Pausch (2005) señalaron que para escribir un programa el estudiantado debe comprender varios temas: cómo expresar instrucciones en la computadora o sintaxis; la forma de organizar estas instrucciones o el estilo de programación; y la forma en la que el computador ejecuta las instrucciones. En ese sentido, Henriksen, Kolling y Mc Call (2008) señalaron que el aprendizaje y la enseñanza de la Programación sigue siendo un tema difícil en el campo de la educación de la computación y que al parecer, con el paso de los años, crecen más rápido los problemas que las soluciones encontradas.

Por otra parte, Kaäsboll (2002) indicó que el aprendizaje de la programación es un problema que se presenta en todo el mundo. Según sus datos, entre el 25% y el 80% de la población estudiantil falla o renuncia en el primer año del aprendizaje de la programación. Complementando esta posición, en una investigación realizada por Leen-Kiat, Ashok y Gwen (2007) los resultados indicaron que las asignaturas de programación, especialmente los cursos iniciales, presentan altas tasas de

deserción. Estos investigadores indicaron que dicho nivel de deserción se presenta pese a los esfuerzos y la retención, sin distinción de género, y se mantiene en los niveles de graduación.

Preocupados por la problemática del aprendizaje de la programación, Henriksen, Kolling y Mc Call (2008) realizaron un estudio acerca de la valoración de la motivación en el aprendizaje de la programación, utilizando una comunidad virtual. Ellos evaluaron las dificultades del aprendizaje de la programación y las características que ofrecía esta comunidad para tratar de solucionar tales problemas. Dentro de sus hallazgos indicaron que la informática ha sido percibida como aburrida, rara y no como un reto intelectual. Por lo que concluyeron que las personas que trabajan en computación son vistas como individuos solitarios, aislados, sentados solos frente a la computadora.

Salamó et al. (2001) y Mohd, Nor e Irfan (2010) coincidieron en que la población estudiantil que inicia en el proceso de aprendizaje de la programación señala su alto grado de dificultad. Estos investigadores atribuyeron esta situación a que el estudiantado no está acostumbrado a asimilar conceptos abstractos y a la complejidad de los conocimientos para la resolución de problemas.

Almstrum (2003) y Govender (2009) consideraron que los siguientes factores pueden influir en la dificultad que experimenta el alumnado ante el proceso de aprendizaje de la programación: a) la aptitud durante el proceso de aprendizaje; b) el sentimiento de logro al resolver el problema planteado; c) factores cognitivos; d) estilos cognitivos; e) sus bases en pensamiento lógico; f) la motivación; g) la complejidad de la tarea; h) la belleza de las creaciones; y i) la posibilidad de experimentar.

Almstrum (2003) concluyó que, en cuanto a los motivadores más importantes para

incrementar el sentimiento de logro en la solución de problemas en programación, es posible que no baste con incentivar la voluntad de experimentar y probar nuevas cosas. Él argumentó que es por medio de la práctica y del proceso de reflexión que se motiva a la población estudiantil hacia el logro a lo largo del tiempo.

Por otra parte, Mohd et al. (2010) consideraron que otro problema en el aprendizaje de la programación es el hecho de que el estudiantado suele mantener una actitud pasiva en conferencias y sesiones de tutoría. Esta situación hace que la evaluación de la comprensión mental de la población estudiantil por parte de la persona docente sea difícil. Los investigadores indicaron que el alumnado cree que la habilidad de programar es compleja y difícil de aprender, lo que dificulta la realización de consultas durante las tutorías.

Además, Mohd et al. (2010) concluyeron que, por lo general, los estudiantes que aprenden a programar son los que están motivados e interesados en la resolución de problemas de programación. Además, esta población participa activamente en la clase, siempre busca ayuda y genera discusiones con sus docentes y compañeros sobre cualquier problema relacionado con el tema.

Otro reto con el que se enfrenta el estudiantado son los procesos de depuración de errores. Lam, Chan, Lee y Yu (2008) señalaron que las fallas frecuentes pueden desmotivar al sector estudiantil en lo que respecta al aprendizaje de la programación. Estos investigadores señalaron que la persona docente que aconseja y ayuda a los estudiantes provoca un proceso de aprendizaje mucho más efectivo y agradable. Y acotaron que, generalmente, la habilidad para detectar y corregir errores lógicos depende en gran medida de la propia experiencia de cada estudiante, su capacidad de pensamiento lógico y las destrezas de programación que haya desarrollado durante el curso. Además, Lam

et al. (2008) concluyeron que la práctica es una actividad importante para ganar experiencia y desarrollar las habilidades de programación y depuración de programas, y que actualmente el alumnado pierde fácilmente la motivación y el interés en este proceso, sobre todo si desconoce si está trabajando en la dirección correcta.

Complementando esta posición, Lister et al. (2007) señalaron que la población estudiantil se siente motivada cuando se le guía en el proceso de aprendizaje. En ese sentido, el uso del portafolio electrónico podría ayudar a detectar en qué etapa del aprendizaje se evidencian los problemas de cada estudiante, así el tutor podrá reorientar su proceso de aprendizaje para solucionar los obstáculos planteados (Barberà et al., 2006).

En relación con este planteamiento, en un estudio elaborado por Lei (2010) se valora el uso de diversas estrategias (dentro de las cuales se incluye el portafolio) para el desarrollo del curso y su evaluación. Este investigador señaló que el desarrollo del portafolio le permite a la persona docente brindar un seguimiento individual de cada estudiante y concluyó que su uso le brinda la posibilidad al tutor de corroborar la forma en la que el estudiante está realizando el procesamiento de la información que recibe durante su aprendizaje, lo cual permitirá detectar los errores y aclarar las dudas del alumnado.

Por otra parte, desde la visión de la población estudiantil la elaboración de un portafolio permite aprender a planificarse y autogestionarse a partir de las orientaciones de la persona docente (Barberà et al., 2006). En ese sentido, Pajares (2002) investigó si las concepciones acerca de la autoeficacia académica y la autorregulación influyen en las estrategias de aprendizaje que el estudiantado utiliza en la escuela. Él señaló que cuando los estudiantes carecen de confianza en sus habilidades son menos propensos a participar en tareas que se deban



aplicar para resolver problemas, o presentan una mayor dificultad para desarrollarlas.

Además, Pajares concluyó que si se permite el uso de diferentes vías para la construcción del conocimiento se favorece el aprendizaje autorregulado, señalando específicamente el seguimiento del trabajo académico del alumnado.

En relación con lo anterior, Wang y Wu (2008) indicaron que los estudiantes autorregulados presentan una mayor motivación personal y logran aplicar mejor las estrategias de aprendizaje.

En conclusión, una vez analizadas la problemática de la programación y la influencia de la motivación para el aprendizaje de la programación, así como los beneficios del uso del portafolio para incrementar la motivación, se planteó la idea de incorporar el uso del portafolio en un curso de aprendizaje de la programación para incrementar la motivación y, consecuentemente, favorecer el proceso de aprendizaje de la población estudiantil.

## **Descripción de la experiencia**

### **Metodología.**

En este apartado se describen el tipo de investigación, las personas que participaron en el estudio y los procesos para la elaboración, confección y validación de los instrumentos utilizados. Además se consideran los pasos utilizados para recolectar la información y ejecutar el análisis de los datos. La investigación implementa un diseño cuasi experimental y aplica un método de análisis cuantitativo.

### **Participantes.**

Se consideró como población a todos los estudiantes inscritos en la carrera de Informática Educativa al momento de realizar la investigación. La muestra está conformada por las personas matriculadas en el curso Programación y Desarrollo Cognitivo I (tercer cuatrimestre del año 2011). En el curso inicialmente se matricularon cincuenta y ocho estudiantes, pero solo cuarenta y cuatro alumnos respondieron el cuestionario. La participación en la investigación fue voluntaria, no existieron restricciones en cuanto a sexo o raza. Cada estudiante recibió una carta de consentimiento para autorizar su participación en la investigación.

### **Instrumentos.**

Para la recolección de la información se utilizaron un cuestionario dirigido a la población estudiantil y una rúbrica de calificación del portafolio. Estos instrumentos fueron elaborados por la investigadora. Todos los instrumentos fueron valorados por expertos antes de su aplicación. Para la elaboración de los instrumentos se realizó una definición de variables, la cual se detalla en la tabla 1.

**Tabla 1. Descripción de variables para el desarrollo de la investigación**

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Variable independiente Portafolio electrónico	Estrategia de aprendizaje que se utiliza como técnica de recopilación, compilación, colección de evidencias y competencias profesionales que capacitan a una persona para el desarrollo profesional satisfactorio (Barragán, 2005), las cuales se desarrollarán utilizando un formato electrónico.	Análisis de los efectos de la implementación del portafolio a lo largo del desarrollo del curso
Variable dependiente Nivel de motivación	Nivel en el que se valoran los aspectos que consideran la atribución, acción y emoción ante una conducta determinada (Manassero y Vázquez, 1998).	Análisis del nivel de motivación del estudiantado durante el desarrollo del curso

Fuente: Elaboración propia

### **Cuestionario para la población estudiantil.**

En este instrumento se incluye un apartado para recolectar datos etnográficos acerca de la población. Si bien esta información no responde a las preguntas de la investigación sí permite obtener una caracterización de la población en estudio. Estos ítems se basan en los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2011) para garantizar su pertinencia. Para valorar el uso del portafolio y su efecto en el factor motivacional se realizó una adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Weiner (Manassero y Vázquez, 1998).

El instrumento consta de veintidós ítems de preguntas cerradas. Cada una de las secciones del instrumento, a excepción de la primera, fue identificada con un código específico para facilitar el análisis de la información. El cuestionario consta de cuatro secciones que se describen a continuación:

#### ***Presentación e instrucciones generales.***

En este apartado se realiza una presentación del instrumento y de las indicaciones para responder el cuestionario.

#### ***Entorno académico (EA).***

Contiene información acerca del centro universitario al que asiste cada estudiante, el nivel académico y la especialidad con la que ingresó a la carrera.

#### ***Valoración del curso (VC).***

Se incluyen aspectos que, por medio de la Escala de Likert, permitieron realizar la evaluación de la influencia del uso del portafolio como motivación para el estudiantado durante el desarrollo del curso. La escala presenta cinco posibles valores: 1 valor mínimo y 5 el máximo.

### **Información demográfica general de las personas participantes (DE).**

Esta sección contiene preguntas que permitieron delimitar el estado civil, la edad y el género de las personas participantes.

Para garantizar que las preguntas del cuestionario permitieran responder las preguntas de la investigación se estableció la relación entre la variable dependiente, la pregunta con la que se relaciona y los ítems codificados del cuestionario que permitieron dar respuesta a ella, esta información se sintetizó en la tabla 2.

**Tabla 2. Variable, pregunta de la investigación e ítems del cuestionario**

<b>Variables dependientes</b>	<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Ítems del cuestionario</b>
Nivel de motivación	¿Qué efecto motivacional tendrá el uso de portafolios electrónicos en el alumnado de la asignatura Programación y Desarrollo Cognitivo I?	VC11, VC12, VC13, VC14 y VC15

Fuente: Elaboración propia

Para la aplicación del cuestionario se utilizó un formulario electrónico con el software Checkbox, el cual permitió el almacenamiento automático de los resultados de la encuesta en una base de datos.

### **Rúbrica de evaluación del portafolio.**

Este instrumento se utilizó para medir el factor motivacional en cada estudiante a lo largo del curso. Esta rúbrica la aplicó el docente para evaluar el portafolio desarrollado por los estudiantes. Se consideraron los siguientes aspectos: a) el nivel de resolución de los ejercicios; b) los avances en el proceso de aprendizaje; c) las relaciones que establece entre la teoría y la práctica con base en los conceptos aprendidos; d) el desarrollo del pensamiento lógico adquirido; e) la

aplicación de lo aprendido; f) las reflexiones sobre los trabajos realizados; y g) el portafolio y su proceso de aprendizaje.

En la rúbrica se utilizó una escala de valoración distribuida en cuatro categorías: a) excelente (5 puntos); b) satisfactorio (4 puntos); c) satisfactorio con recomendaciones (2 puntos); y d) deficiente (0 puntos). Además, para confirmar que la rúbrica proveía la información requerida para el proceso de análisis se estableció una relación entre la variable dependiente, la pregunta de la investigación y los criterios de evaluación del portafolio incorporados en la rúbrica, la cual se presenta en la tabla 3.

**Tabla 3. Variable, pregunta de la investigación e ítems de la rúbrica**

<b>Variable dependiente</b>	<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Ítems de la rúbrica</b>
Nivel de motivación	¿Qué efecto motivacional tendrá el uso de portafolios electrónicos en el alumnado de la asignatura Programación y Desarrollo Cognitivo I?	C7, C8, C9 y C10

Fuente: Elaboración propia

### **Confiabilidad.**

#### ***Confiabilidad del cuestionario.***

Para determinar la confiabilidad de los datos se utilizó el Alpha de Cronbach, el cual consiste en un índice que mide la consistencia interna de cada una de las preguntas del cuestionario (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En este caso, se realizó un proceso de aplicación de los instrumentos a una población similar a la que participa en la investigación, la cual estuvo constituida por quince estudiantes. El resultado del proceso de validación del cuestionario fue de 0,847, por lo que se concluyó que tiene un buen nivel de confiabilidad.

### ***Confiabilidad de la rúbrica.***

Para determinar la confiabilidad el instrumento fue sometido a la valoración de cinco personas expertas del área de Informática Educativa. Las cuales indicaron que este instrumento presentaba características similares a otros conocidos por ellas para realizar la evaluación del portafolio, por lo que se concluyó que el instrumento garantiza la confiabilidad de la información.

### **Validez.**

#### ***Validez del cuestionario.***

En cuanto a los factores de la escala para la evaluación del curso se consideró la validación realizada por Manassero y Vázquez (1998). Estos investigadores señalaron que los distintos parámetros psicométricos de validez y fiabilidad utilizados en su escala son buenos.

#### ***Validez de la rúbrica.***

Para la validación de la rúbrica esta se sometió al juicio de seis personas expertas. Participaron la tutora del curso, la Encargada de Cátedra del mismo y las encargadas de otras cátedras cuyos cursos forman parte del plan de estudios de la carrera. Dentro de las observaciones que realizaron para mejorar el instrumento se indicó que era necesario cuantificar los ejercicios que debía presentar cada estudiante e indicar claramente la cantidad de reflexiones y comentarios requeridos. Además, se realizaron algunas modificaciones en cuanto a la redacción de los rubros para facilitar la comprensión por parte del estudiantado.

### **Intervención instruccional.**

Se elaboró un documento que indica claramente las orientaciones para el desarrollo del portafolio por parte de la población estudiantil, además se

especificaron las funciones de la persona docente y la rúbrica de calificación del portafolio.

### **Procedimientos.**

Los procedimientos desarrollados para realizar el estudio fueron:

1. La investigadora les informó a los estudiantes acerca de la investigación, su finalidad y el nivel de participación que tendrían en ella.
2. Se le entregó al estudiantado la carta de consentimiento. Se le solicitó la participación de forma voluntaria en la investigación.
3. Se le asignó un número de identificación a cada estudiante participante en la investigación.
4. A partir de la semana dos el alumnado inició el portafolio.
5. Cada dos semanas los estudiantes le enviaron a la tutora la dirección electrónica de su portafolio para la revisión del tema planteado esa quincena.
6. La persona docente cada quincena revisó los portafolios enviados por los estudiantes y realizó las recomendaciones y sugerencias necesarias, en los casos que así lo requirieron, para aclarar dudas y reorientar el proceso de aprendizaje de la población estudiantil.
7. En la semana quince cada estudiante le envió a la tutora la última versión de su portafolio para su calificación final.
8. La tutora del curso utilizó la rúbrica para realizar la última calificación del portafolio.
9. Una vez determinada la calificación del portafolio, la tutora le envió al estudiantado una copia de estas rúbricas para el posterior análisis.
10. En la semana quince se les envió un correo a los estudiantes del curso para invitarlos nuevamente a participar en la investigación, indicando la dirección electrónica para completar el cuestionario.

### **Análisis de datos.**

Una vez recolectados los datos se procedió a su análisis para dar respuesta a la pregunta de la investigación. Debido a que el análisis de los datos fue bajo un enfoque cuantitativo, se utilizó el programa SPSS para el procesamiento de la información. El análisis de los resultados se enfocó en resolver la pregunta: ¿Qué efecto motivacional tuvo el uso de portafolios electrónicos en el alumnado de la asignatura Programación y Desarrollo Cognitivo I?

Para dar respuesta a esta interrogante se analizó y contrastó el cuestionario aplicado a los estudiantes al finalizar el curso y la rúbrica de calificación del portafolio. Se utilizó el análisis de distribución de frecuencias y se consideraron datos absolutos y porcentuales válidos para cada categoría. También se realizó el cálculo de porcentajes acumulados para calcular medidas de tendencia central.

Se consideró valorar la información recolectada en los ítems del cuestionario aplicado a los estudiantes identificados como: VC11, VC12, VC13, VC14 y VC15. Además, se valoraron los ítems de la rúbrica de evaluación del portafolio utilizada por la persona docente: C7, C8, C9 y C10.

### ***Información acerca de las preguntas del cuestionario para estudiantes.***

Para facilitar la presentación de los resultados los datos se agruparon de acuerdo a sus niveles de cercanía en los extremos inferiores y superiores. Se dejaron sin agrupar los valores centrales de las mismas para no alterar la interpretación de los resultados obtenidos.

### ***Resumen de los resultados.***

- La mitad (50%) de las personas participantes considera que el uso del portafolio influyó o influyó mucho en incrementar la motivación a lo largo del curso. Una minoría (16%) considera que el uso del portafolio no influyó o influyó poco. Alrededor de un tercio (34,1%) no determina si el portafolio incrementó su motivación en el curso.
- Sobre la satisfacción que tuvieron los estudiantes en relación con la nota del curso al realizar el portafolio, la mayoría (56,8%) está muy satisfecha o satisfecha. Los que están poco o nada satisfechos representan una proporción menor (22,7%), y una minoría (20,5%) manifiesta no sentirse satisfecha o insatisfecha.
- En cuanto al interés que tuvo el estudiantado al desarrollar el portafolio, el 13,6% señala que tuvo poco o ningún interés; el 75% tuvo interés o mucho



interés; y el 11,4% no manifestó ningún nivel de interés.

- En relación con el grado de confianza que tuvo la población estudiantil de sacar buenas notas en el curso al desarrollar el portafolio, la mayoría (65,9%) tuvo confianza o mucha confianza y una minoría (13,7%) mostró poca o ninguna confianza. Además, el 20,5% reporta una respuesta neutral en este aspecto.
- En cuanto a la influencia que tuvo el uso del portafolio en el alumnado —al incrementar su motivación a la hora de aplicar los exámenes—, el 52,3% le atribuye importancia o mucha importancia a este aspecto, el 27,3% indica que influyó poco o nada y el 20,5% determina que el portafolio no tuvo influencia en su motivación al hacer las pruebas.

### ***Información acerca de la rúbrica de calificación del portafolio.***

Se consideran los criterios de evaluación del portafolio C7, C8, C9 y C10; la información se distribuye de la siguiente manera:

- **Criterio C7.** En cuanto a la valoración del contenido de las reflexiones de los estudiantes sobre su trabajo: el 77,6% obtiene una calificación de excelente; el 12,1% de los comentarios se ubica en la categoría de deficiente (este porcentaje también abarca la población estudiantil que no presentó el portafolio); el 6,9% de las reflexiones de los estudiantes se considera satisfactorio; y el 3,4% de los aportes se valora como satisfactorio con recomendaciones.
- **Criterio C8.** Acerca del contenido de las reflexiones sobre el portafolio: el 75,9% de los aportes de los estudiantes se cataloga como excelente; el 12,1% se ubica en la categoría deficiente (este porcentaje incluye la población estudiantil que no presentó el portafolio); el 8,6% se considera como satisfactorio y el 3,4% se valora como satisfactorio con recomendaciones.
- **Criterio C9.** Valora el contenido de las reflexiones de los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje: el 74,2% se cataloga como excelente; el 13,8% se consigna en la categoría deficiente e incluye a la población estudiantil que no presentó el portafolio; el 10,3% se considera satisfactorio; y el 1,7% se ubica en satisfactoria con recomendaciones.

- **Criterio C10.** Se evalúan las reacciones personales de los estudiantes ante los proyectos o trabajos realizados: el 62,1% los cataloga como excelentes; el 13,8% se posiciona en la categoría que los cataloga como deficientes (porcentaje que también incluye al estudiantado que no presentó el portafolio); el 22,4% los considera satisfactorios; y el 1,7% opina que son satisfactorios con recomendaciones.

### **Interpretación de los resultados.**

La interpretación y el análisis de los resultados de esta investigación se organizan tomando como punto de partida la pregunta de investigación planteada.

### ***Análisis de las preguntas del cuestionario.***

Se cuenta con la respuesta de cuarenta y cuatro personas (75,9%) de las cincuenta y ocho matriculadas en el curso.

Acerca del grado de influencia del portafolio para incrementar el nivel de motivación a lo largo del curso, los criterios del estudiantado están divididos, por lo que no se puede definir claramente la influencia del uso del portafolio en el nivel de motivación.

En cuanto al grado de satisfacción que cada estudiante tuvo en relación con la nota del curso al realizar el portafolio, la mayoría (56,8%) indicó que estaba satisfecha con su calificación, lo cual señala que le atribuye un grado alto de satisfacción a un elemento extrínseco, como lo es el portafolio. Este resultado fue apoyado por Lynch (2006) y Jenkins (2001) cuando señalaron que hay factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en el nivel de satisfacción que obtiene el alumnado durante el proceso de aprendizaje.

Acerca del interés de la población estudiantil por desarrollar el portafolio, el 75%

mostró interés o mucho interés a la hora de desarrollarlo, lo cual muestra que poseía una motivación intrínseca por desarrollar las actividades planteadas en el curso. Este resultado confirma lo planteado por Lynch (2006), Jenkins (2001) y Bennedsen (2008) en cuanto al hecho de que cuando los estudiantes matriculan un curso existe una motivación intrínseca por adquirir nuevos conocimientos, esto motiva su interés por desarrollar las actividades planteadas en los cursos.

Además, se le solicitó a cada estudiante valorar el grado de confianza que tuvo en sacar buenas notas en el curso al desarrollar el portafolio, el 65,9% de los estudiantes considera que el desarrollo del portafolio le dio confianza o mucha confianza en que obtendría buenas notas en el curso en cuestión. Estos resultados corroboran lo planteado por Bandura (1982), quien señaló que la autoevaluación de las reacciones de la propia conducta es uno de los factores que incide en las expectativas de obtener los resultados deseados. Por lo que el uso del portafolio, al propiciar estos espacios de reflexión, influyó directamente en la motivación de la población estudiantil encuestada por aprobar el curso.

Finalmente, al valorar la percepción estudiantil acerca del grado de influencia que tuvo el uso del portafolio en el incremento de su nivel de motivación al aplicar los exámenes, los resultados indican que el 52,3% considera que si tuvo influencia o bastante influencia en su nivel de motivación a la hora de aplicar los exámenes del curso. Confirmando los resultados obtenidos, Lynch (2006) señaló que la combinación entre autoeficacia y orientación hacia metas extrínsecas predice las calificaciones del estudiantado universitario de primer año. En ese sentido, los resultados obtenidos en la encuesta confirman que el proceso de autoreflexión que realizaron los estudiantes al desarrollar el portafolio y la retroalimentación que recibieron de la persona docente les ayudaron a aumentar su autoeficacia y seguridad al aplicar los exámenes.

En resumen, los resultados de la valoración del estudiantado acerca del uso del portafolio confirman que su utilización dentro del curso influyó en su motivación intrínseca. También manifiestan que experimentaron interés en desarrollar el portafolio. Además, se corroboró que el alumnado se sintió seguro al aplicar los exámenes y obtener una buena calificación en el curso. Estos datos son apoyados por el planteamiento de Bandura (1997) que indica que la autoeficacia (factor intrínseco) incide directamente en la motivación requerida para aprobar el curso.

### ***Análisis de las calificaciones del portafolio utilizando la rúbrica.***

Al considerar los resultados de la calificación que determina la tutora de la rúbrica de evaluación del portafolio se analizan los criterios C7, C8, C9 y C10 de dicho instrumento. En los cuales se valora el nivel de profundización de las reflexiones realizadas por el estudiantado al desarrollar el portafolio. De estos resultados se desprende que ha incrementado sus niveles de motivación intrínsecos y extrínsecos a lo largo del desarrollo del curso.

Con el criterio C7 se evalúa el contenido de las reflexiones realizadas por cada estudiante sobre su trabajo; la tutora considera que la gran mayoría de las reflexiones fueron excelentes. Por lo que cabe señalar que la población estudiantil se mostró interesada en realizar un proceso que le permitió a la tutora conocer la evolución del proceso de aprendizaje de cada persona.

Con el criterio C8 se valora el contenido de las reflexiones del estudiantado sobre el trabajo desarrollado en su portafolio. La tutora asigna un puntaje de excelente a la mayoría de los estudiantes, lo que permite concluir que realizaron adecuadamente el proceso autoreflexivo acerca de los ejercicios prácticos planteados para el desarrollo del portafolio.

El criterio C9 evalúa las reflexiones sobre el proceso de aprendizaje que llevó a cabo cada estudiante. En cuanto a este aspecto la tutora considera que la mayoría de las reflexiones fueron excelentes. Esto significa que el estudiantado analizó su propio proceso de aprendizaje, por lo que pudo detectar sus fortalezas y debilidades, lo cual permitió apoyarlo en sus debilidades individuales para alcanzar el éxito en su proceso de aprendizaje.

Finalmente, el criterio C10 permite evaluar las reacciones personales ante los proyectos o trabajos realizados durante el curso. En esta valoración la mayoría de los estudiantes obtiene una calificación de excelente, por lo que se puede concluir que enfrentó de una manera positiva su proceso de aprendizaje, esto ayudó a mantener o incrementar su nivel de motivación a lo largo del curso.

Los resultados de la evaluación de los criterios C7, C8, C9 y C10 confirman los planteamientos de Chang (2009), quien concluyó que el uso del portafolio electrónico puede aumentar la motivación del estudiante. Este investigador también afirmó que los estudiantes más motivados presentan un mejor portafolio que los menos motivados, lo cual incidiría directamente en la calificación del mismo.

Además, se confirma que los estudiantes realizaron procesos de reflexión y autoevaluación adecuados, de manera que permitieron aumentar los niveles de motivación y su compromiso durante el curso. Esta información corrobora los resultados de Brown (2002), quien concluyó que hay diversos factores en los que influye el uso del portafolio en personas adultas, entre los cuales destacó el aumento marcado del autoconocimiento, más reconocimiento del valor del aprendizaje personal del estudiante, las mejoras en la comunicación y las habilidades de organización del estudiante y un mayor reconocimiento del papel de la reflexión en el proceso de aprendizaje.

Una vez analizados los resultados de la información obtenida se concluyó que efectivamente el desarrollo del portafolio ha influido de manera positiva en la motivación de los estudiantes del curso. Este hecho se evidencia en el interés que demostró el estudiantado al realizar el portafolio y en la seguridad al desarrollar sus exámenes. También demostró procesos de análisis y reflexión adecuados acerca de su proceso de aprendizaje.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones.**

Una vez analizados los resultados de la información se concluyó que el uso del portafolio incrementó los factores intrínsecos y extrínsecos de la motivación de la población estudiantil seleccionada.

- Los estudiantes se sintieron más seguros de aprobar el curso.
- Demostraron gran esfuerzo y compromiso a la hora de desarrollar el portafolio.
- Los estudiantes, con el portafolio, desarrollaron procesos de autorreflexión acerca del aprendizaje que desarrollaron a lo largo del curso.
- El desarrollo de los procesos de autorreflexión les permitió a los estudiantes estar conscientes del desarrollo de las destrezas requeridas para aprender a programar, poder detectar sus errores, tratar de corregirlos y reorientar su aprendizaje cuando fue necesario.
- Los estudiantes consideraron que el desarrollo del portafolio benefició su proceso de aprendizaje y les ofreció más seguridad a la hora de realizar los exámenes, así como en la calificación que obtendrían al final del cuatrimestre.
- Las respuestas de los estudiantes al cuestionario fueron corroboradas con los resultados de la rúbrica de evaluación del portafolio. Se evidencia que hubo compromiso de los estudiantes para desarrollar las actividades y reflexiones requeridas en el portafolio.

- Los estudiantes señalaron la importancia del beneficio de recibir retroalimentación de su tutora durante el desarrollo del portafolio.
- Los estudiantes indicaron que el uso del portafolio afectó de forma positiva su interés por el curso y la calificación del mismo.

### **Recomendaciones.**

Una vez finalizado el estudio se pueden hacer las siguientes recomendaciones a la institución, a pesar de que solamente se aplicó en una muestra pequeña de estudiantes:

- Incluir el desarrollo del portafolio como parte de las actividades de evaluación en todos los cursos de programación en las diferentes carreras.
- Utilizar el portafolio como una estrategia que permite la autorregulación en las diferentes asignaturas de las carreras, ya que incrementa la motivación durante los procesos de aprendizaje.

### **Referencias bibliográficas**

Almstrum, V. (2003). What is the attraction to computing? *Communications of the Association for Computing Machinery*, 46(9), 51-55.

Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.

Barberà, E., Bautista, G., Espasa, A. y Guash, T. (2006). Portafolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la Red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 3(2). UOC. Recuperado de: [http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera\\_bautista\\_espasa\\_guasch.pdf](http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera_bautista_espasa_guasch.pdf)

Barragán, R. (2005). El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de

cara al nuevo espacio europeo de educación superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=1303745>

Bennedsen, J. (2008). *Teaching and learning introductory programming -a model-based approach*. Recuperado de: <http://www.duo.uio.no/publ/informatikk/2008/82291/bennedsen.pdf>

Brown, J. (2002). Knowthyself: The impact of portfolio development on adult learning. *Adult Education Quarterly*, 52.

Chang, C. (2009). Self-evaluate deffects of web-based portfolio assessment system for various student motivation levels. *Journal Educational Computing Research*, 41(4), 391-405.

Gagné, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje* (traducción por R. E. Mata). D.F., México: Interamericana.

Govender, I. (2009). The learning context: Influence on learning to program. *Computers & Education*, 53, 1218-1230.

Henriksen, P., Kolling, M. & Mc Call, M. (2008). Motivating programmers via an online community. *Journal of Computing Sciences in Colleges*. Recuperado de: <http://www.cs.kent.ac.uk/pubs/2010/3000/content.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

INEC. (2011). *Encuesta Nacional de Hogares*. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/enaho/aspGen/aspmeto.aspx>

Jenkins, T. (2001). The motivation of students of programming. *Special Interest Group on Computer Science Education Bulletin*, 33(3), 53-56.

Kaäsboll, J. (2002). *Learning programming*. University of Oslo, Norway.



Kelleher, C. & Pausch, R. (June, 2005). Lowering the barriers to programming: A Taxonomy of Programming Environments and Languages for Novice Programmers. *Association for Computing Machinery. Computing Surveys*, 37(2).

Lam, M., Chan, E., Lee, V. & Yu, Y. (2008). Designing an automatic debugging assistant for proving the learning of computer programming. *Springer-Verlag*. Berlín, Heidelberg. Recuperado de:  
[www.springerlink.com/index/amq15870012754m3.pdf](http://www.springerlink.com/index/amq15870012754m3.pdf)

Leen-Kiat, S., Ashok, S. & Gwen, N. (March, 2007). An integrated framework for improved computer science education: Strategies, implementations and results. *Computer Science Education*, 17(1), 59-83.

Lei, S. (2010). Assessment practices of advanced field ecology courses. *Education*, 130.

Lister, R., Berglund, A., Box, I., Cope, C., Pears, A. & Avram, C. (2007). Differing ways that computing academics understand teaching. In S., Mann & Simon (eds.), *Proceedings of the Ninth Australasian Conference on Computing Education*, 66. ACM International Conference Proceeding Series, 239, 97-106.

Lynch, D. (2006). Motivational factors, learning strategies and resources management as predictors of course grades. *College Student Journal*, 40(2), 423-428.

Manassero, M. y Vázquez, A. (1998). Validación de una escala de motivación de logro. *Psicothema*, 10(2), 333-351. Recuperado de:  
<http://www.psicothema.com/pdf/169.pdf>

Mohd, I., Nor, N. & Irfan, U. (abril, 2010). Instructional strategy in the teaching of computer programming: A need assessment analysis. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2).

Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory Into Practice*, 41(2), 118-125.

Rowe, G. & Thorburn, G. (2000). VINCE an on-line tutorial tool for teaching introductory programming. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 359-69.

Salamó, M., Camps, J., Vallespí, C., Vernet, D., Llorà, X., Bernadó, E., Garrell, J. y González, X. (2001). *Iniciativas para motivar a los alumnos de programación*. Universitat Ramon Llull, Barcelona.

Universidad Estatal a Distancia. (2008). *Informe de autoevaluación programa de Informática Educativa*. UNED, San José, Costa Rica [material mimeografiado].

Wang, S. & Wu, P. (2008). The role of feedback and self-efficacy on web-based learning: The social cognitive perspective. *Computers & Education*, 51, 1589-1598.