

# Autoevaluación basada en portafolio en programas de educación superior virtual. Estudio cuasiexperimental<sup>1</sup>

Self evaluation based on a portfolio of virtual higher education programs. Cuasiexperimental study

Bernardo Restrepo G.\*  
 Carlos Román M.\*\*  
 Eliana Londoño G.\*\*\*  
 Dora Ramírez G.\*\*\*\*  
 Alexander Ospina O.\*\*\*\*\*

**Recibido:** 28 de febrero del 2012

**Aprobado:** 13 de marzo del 2012

## RESUMEN

El artículo presenta los resultados de la investigación “Evaluación diagnóstica inicial y autoevaluación basada en portafolio en los programas de educación superior virtual de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Estudio cuasiexperimental”, financiada por la Católica del Norte Fundación Universitaria del 2010 al 2011 y

## ABSTRACT

This paper presents the results of the research “Initial diagnostic evaluation and self evaluation based on the portfolio in the virtual superior education of the Católica del Norte Fundación Universitaria. Cuasiexperimental study”, funded by the Católica del Norte Fundación Universitaria between 2010 and 2011 and carried out by researchers

Cómo citar este artículo: Restrepo G., B., Román M., C., Londoño G., E., Ramírez G., D. y Ospina O., A. Autoevaluación basada en portafolio en programas de educación superior virtual. Estudio cuasiexperimental. *Revista Pensando Psicología*, 8(15), 38-53.

<sup>1</sup> Artículo de investigación derivado del proyecto de investigación “Evaluación diagnóstica inicial y autoevaluación basada en portafolio en programas de educación superior virtual de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Estudio cuasiexperimental”, financiado por la Católica del Norte Fundación Universitaria y ejecutado por investigadores de la misma institución. Inició en Medellín el segundo semestre del 2010 y finalizó el primer semestre del 2011, y fue realizado por los grupos de investigación “Cibereducación Fundación Universitaria Católica del Norte”, “Psicología e intervenciones online” e “Ingeniería Informática de la Católica del Norte”; los tres grupos pertenecen a la Católica del Norte.

\* Máster en Sociología de la Educación de la Universidad de Wisconsin. Ph.D. en Investigación en Educación y Sistemas Instruccionales de la Universidad Estatal de La Florida. Asesor e investigador de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Director Nacional de Acreditación de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Medellín. Correos electrónicos: bernardo.restrepo@ucc.edu.co, bernardorg@une.net.co

\*\* Sociólogo de la Universidad de San Buenaventura. Aspirante a Magister en Filosofía de la Universidad Pontificia Bolivariana. Investigador asistente de la Católica del Norte Fundación Universitaria, Medellín. Correo electrónico: ceromanm@ucn.edu.co

\*\*\* Ingeniera de Sistemas de la Universidad Católica de Oriente. Especialista en Educación Personalizada de la Universidad Católica de Manizales. Especialista en Pedagogía de la Virtualidad de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Docente investigadora de la Católica del Norte Fundación Universitaria, Medellín. Correo electrónico: eplondonog@ucn.edu.co

\*\*\*\* Psicóloga de la Universidad de San Buenaventura. Especialista en Psicología Organizacional de la Universidad de San Buenaventura. Docente investigadora de la Católica del Norte Fundación Universitaria, Medellín. Correo electrónico: daramirezg@ucn.edu.co

\*\*\*\*\* Psicólogo de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Máster en Neurociencias de la Universidad de Barcelona. Docente investigador de la Católica del Norte Fundación Universitaria, Medellín. Correo electrónico: aospina@ucn.edu.co

ejecutada por investigadores de los grupos de investigación “Cibereducación Fundación Universitaria Católica del Norte”, “Psicología e intervenciones online” e “Ingeniería Informática de la Católica del Norte”; los tres grupos pertenecen a la Católica del Norte. El propósito de esta investigación fue evaluar los efectos de la autoevaluación basada en portafolio sobre el rendimiento académico en los programas de Psicología e Ingeniería Informática de la Católica del Norte Fundación Universitaria en Colombia. Se planteó un diseño cuasi-experimental pretest-postest con grupo control, puesto que son grupos intactos ya constituidos, no seleccionados aleatoriamente. Se compararon los resultados (pretest-postest) de ambos grupos para derivar las ganancias entre las dos pruebas. Finalmente, se realizó una discusión de los resultados y se plantearon las conclusiones, entre las cuales se verificó la incidencia del tratamiento sobre el rendimiento académico y la metacognición.

**Palabras clave:** aprendizaje colaborativo, autoevaluación, autonomía, metacognición, portafolio, rendimiento académico.

## Introducción

En el 2009 se adelantó un estudio preexperimental sobre autoevaluación de aprendizaje en estudiantes de los programas de Ingeniería Informática y Educación de la Católica del Norte Fundación Universitaria, universidad virtual colombiana (Restrepo et al., 2010). Entre los propósitos del estudio figuraba establecer la efectividad de un tipo de portafolio más elaborado que el que se había estado utilizando. Este estudio fue preexperimental, ya que no se tuvieron grupos control o testigos simultáneos en los dos programas, sino que se compararon resultados de los grupos tratados con los de los grupos de las mismas materias que habían recibido los cursos el semestre anterior.

En el 2010 se abordó el mismo propósito, pero esta vez se tuvieron en cuenta grupos de control en Psicología e Ingeniería Informática, con miras a evaluar los efectos de la autoevaluación basada en portafolio en el rendimiento académico, en la metacognición, en el aprendizaje autónomo y en la calidad de

from the research groups “Cibereducación Fundación Universitaria Católica del Norte”, “Psychology and online interventions” and “Computer Engineering of the Católica del Norte”; the three groups belong to the Católica del Norte. The purpose of this research was to assess the effects of based portfolios self-evaluation on academic performance in Psychology and Computer Engineering of the Católica del Norte Fundación Universitaria in Colombia. We proposed a quasi-experimental pretest-postest design with control group since we have non-random intact already constituted groups. We compared the results (pretest vs postest) from both groups to derive improvements between both tests. Finally, we discussed the results and presented the conclusions, among which we verified the incidence of the treatment on academic performance and metacognition.

**Keywords:** collaborative learning, self evaluation, autonomy, metacognition, portfolio, academic performance.

interacción con compañeros, tutor y contenidos. A continuación se presentan las bases teóricas del estudio, los objetivos, las hipótesis, el diseño metodológico, el trabajo de campo, el análisis y la discusión de resultados de la variable autoevaluación basada en portafolio.

## Bases teóricas

### Autoevaluación y metacognición

La autoevaluación ha sido ampliamente destacada como estrategia de autorregulación cognitiva o medio para que cada estudiante monitoree la calidad de su proceso de aprendizaje y plantee correctivos para mejorarlo. El hecho de preguntarse sobre el propio desempeño centra la atención del estudiante en los contenidos del curso y lo devuelve a considerar las ideas principales de este. La autoevaluación, autocuestionamiento o el acto de hacerse preguntas sobre el rendimiento tiene el valor agregado de promover la metacognición o

autorregulación del proceso de aprendizaje, la comprensión de los contenidos y la valoración del trabajo colaborativo con los compañeros de curso. Es en este sentido que la autoevaluación actúa como una verdadera estrategia cognitiva potenciadora de un aprendizaje comprensivo (Rosenshine, Meister y Chapman, 1996), la cual, conscientemente trabajada, debe elevar los niveles de desarrollo intelectual, particularmente los relacionados con el pensamiento crítico, a saber: el análisis, el pensamiento creativo, la metacognición y la utilización del conocimiento para producir más conocimiento.

En este sentido, el enfoque constructivista de aprendizaje y los modelos de enseñanza basados en este plantean también la necesidad de la participación del estudiante en la evaluación. Collo y Martin (1993, citados por Gualdrón de Aceros et al., 2001) comentan que, así como en el proceso de aprendizaje los estudiantes construyen significado, en la evaluación tienen la oportunidad de atribuir sentido a las actividades desarrolladas. Una evaluación concebida de esta manera enriquece el aprendizaje, dando al estudiante nuevas oportunidades de aprender y desarrollar significados más profundos y conscientes. Según Monereo y Pozo (2003, citados por Rodríguez, 2010, p. 9), integrar a los alumnos en el proceso de evaluación, además de potenciar nuevos aprendizajes, sitúa al alumnado ante un compromiso ético, ante la responsabilidad de analizar sus propios procesos de aprendizaje.

Catalayud (2008), después de hacer seguimiento durante varios años a la autoevaluación en la Universidad de Valencia, España, ve la autoevaluación como una estrategia que permite atender la diversidad de ritmos de estudio y aprendizaje. El hecho de evaluar el propio aprendizaje se convierte en un medio para atender la diversidad.

En su artículo “Didáctica de la honestidad: experiencias de evaluación participativas”, Rodríguez (2010) comenta que “las prácticas heteroevaluativas convierten así la evaluación en un instrumento sancionador de la cantidad de

aprendizaje acumulada por el estudiante” (p. 2); y más adelante, citando a Butler y Winne, señala que “Un estudiante que se autorregula deja de ser una pieza inerte en clase [y] pasa a convertirse en un alumno activo y participativo, interesado en todo lo que concierne a la asignatura que estudia” (1995, citados por Rodríguez, 2010, p. 2).

Hallazgos importantes del estudio de Rodríguez sobre la evaluación participativa demuestran que la coincidencia entre la nota asignada por el profesor y la autoevaluación de los estudiantes es del 66,1%, y que “los estudiantes con una nota inferior a la asignada por el profesor tienden a incrementar su nota final, mientras que aquellos a quienes el profesor asigna una nota elevada, tienden a reducirla” (Rodríguez, 2010, p. 8). Esto demuestra una incidencia clara de la autoevaluación sobre el rendimiento académico.

En el presente estudio sobre autoevaluación, la estrategia cognitiva promotora de aprendizaje adicional consiste en que el estudiante se pregunte sobre sus fortalezas y debilidades de comprensión de lo estudiado, y ponga por escrito, en dos relatos (uno hacia la mitad del curso y el otro al final), el resultado de su autointerrogación. Para identificar fortalezas y debilidades, exigidas en el autorrelato, tiene que repasar lo visto en el curso y captar sus ideas centrales.

La autoevaluación en este caso no busca sólo saber qué sabe el estudiante o si ha logrado los objetivos del curso, sino realimentar el proceso, ser factor agregado a la enseñanza, producir aprendizaje reflexivo, y fomentar el aprendizaje autónomo, que es el propósito de la educación superior hoy, máxime en la modalidad virtual, en la cual la interacción cara a cara entre tutor y alumno no se da, por lo cual es básico fomentar la iniciativa del último. Por ello, la autoevaluación intensifica la interacción con los contenidos y con el tutor, a la vez que da alas para reconstruir significados de lo aprendido, encontrar otros significados e ir más allá de lo planteado por el facilitador.

En otras palabras, la autoevaluación invita a la participación del estudiante, le da un rol activo y dialogante en el proceso de comprobación de sus logros. La pedagogía activa siempre ha evocado el diálogo en la clase, la presentación y discusión de las temáticas del curso, y recientemente también el proceso de evaluación continua de su aprendizaje real, con miras a monitorear sus dificultades y animar la superación de estas. La autoevaluación lleva esta participación al proceso de evaluación continua que, con la introducción de las nuevas tecnologías, podrá ser cada día más intensa.

### **El portafolio**

El portafolio, o compilación sistemática que el estudiante hace de su trabajo de aprendizaje durante el curso, es una técnica que ha demostrado ser eficaz para promover la reflexión sobre el propio pensamiento, y sobre fortalezas y debilidades en el aprendizaje (Zubizarreta, 2009). El propósito y contenido de este instrumento es convenido por el tutor con sus estudiantes al comienzo del periodo académico, incluyendo la rúbrica que se utilizará para calificar su cumplimiento. Se insiste en iniciar con el planteamiento de objetivos personales y con la colección de pruebas, resúmenes y lecturas, pero trascendiendo hacia el aporte personal crítico sobre lo estudiado. Como lo plantean Jiménez y Rico (2005), el portafolio busca que el alumno realice una reflexión sobre su propio aprendizaje y se sienta dueño de su progreso. La escritura reflexiva del estudiante es de vital importancia en el portafolio como medio de promoción de la metacognición: “La escritura reflexiva es un ingrediente instrumental de portafolios efectivos para el aprendizaje” (Zubizarrieta, 2009, p. 35).

Para este experimento fue diseñada una versión nueva del portafolio, más compleja que la que se ha venido utilizando en la Católica del Norte Fundación Universitaria. La concepción de portafolio que se ha planteado en los párrafos anteriores, más el concepto de autoevaluación

expuesto en la sección anterior, plantean un portafolio constructivista. Se buscó intencionalmente promover el pensamiento crítico, la metacognición, el dominio de los contenidos, el trabajo colaborativo, y la autoconciencia de las fortalezas y debilidades frente a los saberes de los cursos objeto del portafolio. Este sirvió como técnica o procedimiento central para hacer al estudiante protagonista de su proceso de aprendizaje y para juzgar la calidad de la autoevaluación.

En este cuasiexperimento se entregó, además, una rúbrica en la que se incorporan los propósitos y actividades conducentes a hacer del portafolio un medio trascendente de calidad del aprendizaje. Como dice Zubizarreta (2009) “indudablemente, el portafolio es a la vez un proceso intelectual estimulante y un producto con finas propiedades utilitarias” (p. 4), lo cual significa que el portafolio va más allá de comprobar el saber adquirido por el estudiante, también propicia su desarrollo intelectual, su espíritu crítico, y sus competencias en relación con el propósito del curso y de la carrera. La rúbrica de calificación pone el énfasis en estas finalidades, ligadas todas a la metacognición o reflexión crítica sobre el aprendizaje y a su objetivación en escritura reflexiva.

### **Metodología**

El estudio tuvo un diseño cuasiexperimental pretest-postest con grupo control (Campbell y Stanley, 1970; Cook y Campbell, 1979), pero los grupos son intactos ya constituidos, no seleccionados aleatoriamente. Se compararon los resultados (pretest-postest) de ambos grupos para derivar las ganancias entre las dos pruebas.

### **Hipótesis central**

Ho: la autoevaluación basada en portafolio no incide positivamente en el desempeño académico de los estudiantes en e-learning. Los resultados promedio del grupo experimental y del grupo control son los mismos cuantitativa y cualitativamente.

H1: la autoevaluación del estudiante basada en portafolio mejora su rendimiento académico, medido en términos de aprendizaje autónomo, colaborativo, y el ejercicio de la metacognición o reflexión sobre la calidad del propio aprendizaje, traducido en asimilación de las ideas fundamentales del curso y señalamiento de las debilidades o ideas no asimiladas lo suficiente.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Profundizar en el estudio de la efectividad de la autoevaluación basada en portafolio en los cursos de los programas de Psicología e Ingeniería Informática de la Católica del Norte Fundación Universitaria.

### *Objetivos específicos*

- Analizar los efectos de la autoevaluación dirigida sobre el rendimiento académico, el aprendizaje colaborativo, la metacognición y la autonomía del estudiante en los cursos de Psicología e Ingeniería Informática.
- Comparar los resultados, mencionados en el objetivo anterior, de los estudiantes que siguen el formato nuevo de portafolio, orientado a promover el desarrollo de las variables ya nombradas, y de los estudiantes que continúan utilizando el formato tradicional.
- Analizar la percepción de los estudiantes frente al uso del nuevo portafolio y frente a la autoevaluación dirigida.

## Muestra

El tratamiento se aplicó a dos grupos de Ingeniería de segundo, tercero y cuarto semestre, ya que por la flexibilidad curricular estos cursos pueden ser vistos por estudiantes de varios semestres; estos fueron: Algoritmos II (grupo control) y Estructura de Datos II (grupo experimental). También se aplicó a dos grupos de psicología de sexto semestre del mismo curso (Psicología Organizacional), uno como grupo

experimental, en el bloque dos del segundo semestre del 2010, y el otro como control, en el bloque dos del primer semestre del 2010. Además, se hizo el tratamiento a dos grupos del curso Psicología Social I del segundo bloque del segundo semestre del 2010, uno como experimental y el otro como control, grupos intactos, pero la asignación como experimental y control fue hecha aleatoriamente. En todos los casos, los grupos experimental y control fueron enseñados y evaluados por los mismos docentes.

## Variables

Las variables independientes, tratamientos o intervenciones en el grupo experimental abarcan los siguientes componentes:

- Uso de portafolio con esquema acordado previamente.
- Autoevaluación cualitativa: se solicitó a los estudiantes dos relatos autoevaluativos, uno a mitad del curso y otro al final, que debían colocar en el portafolio. En ellos debían evaluar cualitativamente tanto los aspectos mejor logrados, como los débilmente alcanzados, buscando promover la metacognición, es decir, el conocimiento, la evaluación y el replanteamiento de la propia construcción de conocimiento. Para ello, los docentes animaron a los estudiantes a extraer las ideas centrales del curso de acuerdo con los objetivos de este, a examinar lo que se aprendió bien y las debilidades o temas no comprendidos a cabalidad, a comentar el efecto del trabajo colaborativo sobre el logro de los objetivos del curso, y a plantear sus reflexiones personales sobre este y sus temas. Esta preparación, por parte de los tutores, es lo que Rosenshine, Meister y Chapman (1996) denominan estrategia cognitiva o procedimiento guiado con pistas y orientaciones para que los estudiantes aprendan a autopreguntarse con miras a mejorar su aprendizaje. La realimentación sobre la marcha del curso y del portafolio es un componente básico de esta variable independiente.

- Autoevaluación cuantitativa: se solicitó a los estudiantes asignarse una calificación cuantitativa en una escala de cero a cinco, de acuerdo con la autoevaluación cualitativa realizada, a la mitad y al final del curso. Para la asignación de esta se hizo uso de una rúbrica que se explicó al comienzo del curso.

Las variables dependientes fueron:

- Calidad de los relatos autoevaluativos, en términos de pertinencia del contenido de los relatos, su alcance, su inclusión de las ideas principales del curso, la calidad de la interacción con compañeros, contenidos y tutor, la calidad de los objetivos y de las reflexiones personales en el portafolio, como reflejo de metacognición, autonomía y autorregulación, y calidad de la redacción.
- Responsabilidad del estudiante en la autoevaluación narrativa y en la autocalificación, es decir, correspondencia entre la calificación y el aprendizaje real.
- Correlación entre la autocalificación asignada por el estudiante y la asignada por el tutor.
- Rendimiento académico, expresado en las notas asignadas por el tutor.
- Percepción de los estudiantes sobre el portafolio y la autoevaluación.

### Trabajo de campo

El estudio se realizó con grupos de Psicología e Ingeniería Informática en el bloque dos del primer semestre y en los bloques uno y dos del segundo semestre del 2010, modalidad seguida en la Católica del Norte, institución virtual. Se aplicó un test antes de la intervención (pretest) y un test al término de esta (postest). El pretest, técnica para realizar la evaluación diagnóstica, incluyó un 20% de los conceptos previos requeridos para desempeñarse fluidamente en el curso, y un 80% de las competencias que se trabajarían durante el periodo académico. El portafolio debía presentarse dos veces durante el periodo académico. En la primera presentación se adjuntaba la primera autoevaluación o relato cualitativo sobre el

desempeño a la fecha. Una realimentación amigable, focalizada en el aprendizaje de las ideas centrales del curso, es fundamental para que los estudiantes respondan positivamente al modelo del portafolio (Zubizarreta, 2009, p. 24). Al final del periodo académico se aplicó una escala tipo Likert para explorar la actitud de los estudiantes hacia la autoevaluación y el portafolio.

### Análisis

El análisis de los resultados se hace a partir del supuesto incorporado en la hipótesis y en los objetivos, según los cuales la autoevaluación basada en portafolio contribuye significativamente a mejorar el rendimiento académico, la metacognición y el aprendizaje colaborativo y autónomo, fundamentales en la educación virtual, generando así valor agregado a la calidad de la educación.

La presentación del análisis y sus resultados se hizo en este orden:

- Análisis general de rendimiento entre grupos experimentales y de control.
- Análisis de rendimiento, controlando autoevaluación.
- Análisis de autocalificación.
- Análisis de metacognición y aprendizaje autónomo.
- Análisis de aprendizaje colaborativo.
- Análisis de percepción sobre portafolio y autoevaluación.

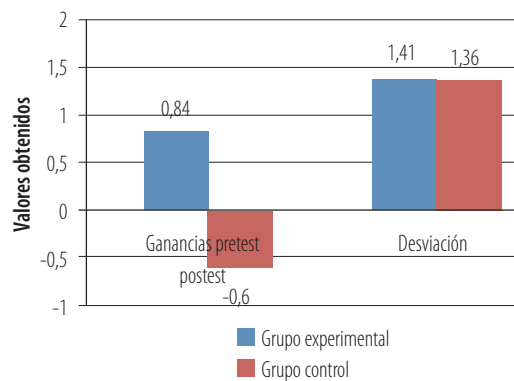
### Resultados

#### Análisis de rendimiento general por programa en los grupos experimentales y control, sin aislar efectos de autoevaluación basada en portafolio

##### Ingeniería

En el grupo experimental, Estructura de Datos II, el promedio en el pretest fue de 2,68 y en el postest fue de 3,52, con una ganancia de 0,84; las desviaciones fueron de 1,3 y 1,36 respectivamente. En el grupo control, Algoritmos II, las medias fueron 2,7 y 2,1 en pretest y postest, con

una ganancia de  $-0,6$ , y desviaciones de  $1,45$  y  $1,40$ . Se aplicó el  $t$  de Student por tratarse de muestras pequeñas y no conocer la varianza de la población. El valor  $t$  hallado entre las ganancias del grupo experimental y el grupo control fue de  $2,75$  contra un valor teórico de  $1,83$ , lo que indica que, al ser superado por el valor hallado, se puede rechazar la hipótesis nula con una probabilidad de error de  $0,01$ , inferior al valor de  $0,05$  de la hipótesis. En consecuencia, puede decirse que los estudiantes del grupo experimental tienen un rendimiento significativamente superior al del grupo control (figura 1).



**Figura 1.** Ganancias en medias y desviaciones entre pretest y posttest de los grupos experimental y control de Ingeniería  
Fuente: los autores

### Psicología

En el grupo control de Psicología Social no fue posible establecer diferencias entre pretest y posttest por haberse tomado un grupo del semestre anterior. En el grupo experimental la media fue de  $3,7$ , mientras que en el grupo control fue de  $3,48$ . Las desviaciones estándar fueron de  $1,69$  y  $1,63$  para los grupos experimental y control, respectivamente. La prueba  $t$  para comparación de medias simples arrojó un valor de  $0,43$  con una probabilidad de error de  $0,66$ , muy superior al nivel de significancia establecido de  $0,05$ , lo cual no permite rechazar la hipótesis nula de un rendimiento diferente entre los dos grupos.

En el grupo experimental de Psicología Organizacional se dio una situación similar. Se tomó como grupo control el de un semestre anterior, por lo cual no fue posible aplicar pretest. En el grupo experimental la media del posttest fue de  $3,52$  y la desviación estándar de  $1,02$ , y en el control la media del posttest fue de  $3,87$ , con una desviación de  $1,02$ . La prueba  $t$  de Student arrojó un valor de  $1,07$  y una probabilidad de error de  $0,29$ , la cual supera el nivel de significancia fijado en  $0,05$ . En consecuencia, no es posible rechazar la hipótesis nula, lo cual no permite establecer diferencias significativas entre los grupos (tabla 1).

**Tabla 1.** Diferencias de rendimiento final entre grupos experimentales y de control

Cursos	Indicadores	$\bar{X}$ Media	S Desviación estándar	t de Student	Probabilidad de error
Ingeniería					
Experimental		3,52	1,3	2,75	0,01*
(Estructura de Datos II)		2,1			
Control (Algoritmos II)					
Psicología Social I					
Experimental		3,7	1,69	0,43	0,66 ns
Control		3,48	1,63		
Psicología Organizacional					
Experimental		3,52	1,02	1,07	0,29 ns
Control		3,87	1,02		

\* Significativo con una probabilidad menor del  $0,01$ . ns: no significativa.

Fuente: los autores

Es importante recordar que sólo se pudo controlar la covarianza en los grupos de Ingeniería, en los cuales se establecieron diferencias entre pretest y posttest en los grupos experimental y control. Al respecto, será necesario adelantar una nueva investigación en la cual se pueda controlar la covarianza en los grupos experimental y de control en la variable rendimiento, y así extraer conclusiones más contundentes.

### **Análisis de rendimiento, controlando el seguimiento de la nueva propuesta de autoevaluación basada en portafolio, en el grupo experimental**

El simple análisis comparativo entre grupos experimentales y sus respectivos grupos de control no arrojó resultados positivos acordes con la hipótesis de la investigación en los grupos de Psicología. En este caso, como había ocurrido también en el preexperimento, que no contó con grupos controles equivalentes, cierto número de estudiantes prefirieron seguir utilizando el portafolio convencional que habían venido trabajando y fueron renuentes a utilizar el nuevo prototipo, más exigente. El rendimiento de estos estudiantes, relativamente bajo, fue un ruido en los grupos experimentales, por lo cual se decidió entrar a controlar el efecto portafolio, considerando grupo experimental al subgrupo que aplicó el nuevo portafolio, y control al subgrupo que no lo aplicó.

La hipótesis a este respecto es que si el nuevo portafolio exige más, la calidad resultante debe ser mejor y el consiguiente rendimiento será más elevado.

#### *Ingeniería. Análisis de adaptación o no al nuevo portafolio, y rendimiento resultante*

En el grupo experimental, el rendimiento promedio de quienes se adaptaron al nuevo portafolio fue de 3,63 y el de los que no siguieron la nueva propuesta fue de 2,43. Las desviaciones fueron 0,84 y 0,91, respectivamente. En este caso las muestras fueron más pequeñas y, por consiguiente, la prueba adecuada fue el t

de Student, nuevamente. El valor de t fue de 2,31, con una probabilidad de error de 0,03, inferior al nivel de significancia establecido de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de no diferencia en el rendimiento de los grupos. En consecuencia, se valida la hipótesis de la investigación de mejor rendimiento con el nuevo portafolio, lo cual debe afectar positivamente también los aportes del nuevo portafolio en relación con la metacognición, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo, análisis que se hace más adelante.

#### *Psicología Social I. Análisis de adaptación o no al nuevo portafolio*

El rendimiento promedio de quienes se adaptaron al nuevo portafolio fue de 4,21 y el de los que no siguieron la nueva propuesta fue de 2,88. Las desviaciones fueron de 0,44 y 0,98, respectivamente. El valor de t fue de 4,16, con una probabilidad de error de 0,001, inferior al nivel de significancia establecido de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de que no hay diferencia en el rendimiento de los grupos. En consecuencia se valida también la hipótesis de la investigación, lo que resalta los aportes positivos del nuevo portafolio, que deben extenderse a la metacognición, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo, relación que se hace más adelante.

#### *Psicología Organizacional. Análisis de adaptación o no al nuevo portafolio*

El rendimiento promedio de quienes se adaptaron al nuevo portafolio fue de 4,6 y el de los que no siguieron la nueva propuesta fue de 2,5. Las desviaciones fueron de 0,51 y 1,06, respectivamente. El valor de t fue de 5,54, con una probabilidad de error menor de 0,001, muy inferior al nivel de significancia establecido de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de no diferencia en el rendimiento de los grupos. En consecuencia se valida la hipótesis de la investigación como en el grupo de Psicología Social I (tabla 2).



**Tabla 2.** Resultados de la prueba t de Student entre grupos experimentales y de control, aislando, en los grupos experimentales, el efecto de la autoevaluación basada en portafolio

Grupos	Estadísticos	$\bar{X}$ Media	S Desviación estándar	t de Student	Probabilidad de error
Experimental Ingeniería (Estructura de Datos II)		3,63	0,84	2,31	< 0,03*
Control Ingeniería (Algoritmos II)		2,43	0,91		
Experimental Psicología Social		4,21	0,44	4,16	< 0,001**
Control Psicología Social		2,88	0,98		
Experimental Psicología Organizacional		4,6	0,51	5,54	< 0,001**
Control Psicología Organizacional		2,5	1,06		

\* Significativo al nivel de 0,05.

\*\* Significativo al nivel de 0,001.

Fuente: los autores

Como puede verse en la tabla 2, al comparar el rendimiento de quienes en el grupo experimental siguieron el nuevo portafolio con el de los grupos de control, quienes seguían utilizando el portafolio tradicional en la institución, los resultados cambian. Las medias difieren significativamente, como lo demuestra el resultado de la prueba t de Student en los casos de Ingeniería y Psicología, siendo la probabilidad de error menor del 0,05, nivel de significancia establecido para la verificación de la hipótesis.

### Análisis de autocalificación.

#### Correlación entre auto y heterocalificación

Se corrió un coeficiente Pearson para determinar el grado de correlación entre la autocalificación del estudiante y la correspondiente calificación del tutor. El coeficiente resultante en el curso de Psicología Organizacional fue 0,50, con una probabilidad de error de 0,04,

es decir, por debajo del nivel de significancia de 0,05, lo cual permite entonces rechazar la hipótesis nula y concluir que existe una correlación positiva entre la calificación del docente y la calificación de los estudiantes. Esta correlación habla a favor tanto de la comprensión que los estudiantes tuvieron del portafolio y las exigencias de este, como de la interiorización de la autoevaluación, ya que se evidencia una valoración más simétrica que asimétrica entre autocalificación y heteroevaluación.

En Psicología Social I, el coeficiente fue de 0,96 y la probabilidad de error de < 0,001, lo que indica, una vez más, una alta correlación, casi perfecta, entre las calificaciones del profesor y la autocalificación de los estudiantes.

En Ingeniería Informática el coeficiente resultante fue de 0,67, con una probabilidad de error menor de 0,001, es decir, por debajo del nivel de significancia de 0,05, lo cual permite

**Tabla 3.** Coeficientes de correlación entre la calificación del tutor y la autocalificación del estudiante, en los tres cursos del experimento

Cursos	r y p	Coefficiente Pearson, r	Probabilidad de error, p
Psicología Social I		0,96	< 0,001
Psicología Organizacional		0,50	< 0,05
Ingeniería Informática		0,67	< 0,001

Fuente: los autores

rechazar también la hipótesis nula y concluir que existe una correlación positiva entre la calificación del docente y la calificación de los estudiantes (tabla 3).

Los anteriores resultados nos permiten afirmar que el nivel de metacognición de los estudiantes se ha fortalecido con esta práctica. En efecto, para calificarse de acuerdo con el aprendizaje real obtenido, tienen que reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades, y la relación de estas con los resultados esperados. En varios casos, incluso, la calificación del estudiante fue levemente inferior a la dada por el facilitador, pero en términos generales los estudiantes fueron consecuentes con la apreciación del facilitador, y más aún con la realidad de su proceso de aprendizaje.

### **Análisis de metacognición y aprendizaje autónomo**

La hipótesis H1 planteaba la incidencia de la autoevaluación tanto sobre el ejercicio de la metacognición o aprendizaje reflexivo como sobre el aprendizaje autónomo. La rúbrica pedía a los estudiantes formular propósitos personales sobre el curso.

En los autorrelatos los estudiantes debían evaluar cualitativamente los aspectos mejor logrados y los débilmente alcanzados, buscando promover la metacognición, es decir, el conocimiento, evaluación y replanteamiento de la propia construcción de conocimiento. Para ello, los docentes animaron a los estudiantes a extraer las ideas centrales del curso de acuerdo con los objetivos de este, a examinar lo que se aprendió bien y las debilidades o temas no comprendidos a cabalidad, a comentar el efecto del trabajo colaborativo sobre el logro de los objetivos del curso, y a plantear sus reflexiones personales sobre este y sus temas. Esta preparación, por parte de los tutores, es lo que Rosenshine, Meister y Chapman (1996), como se dijo arriba, denominan estrategia cognitiva o procedimiento guiado con pistas y orientaciones para que los estudiantes aprendan a autopreguntarse con miras a mejorar su aprendizaje.

La cantidad de información recolectada por los facilitadores permite plantear, como criterios y categorías para analizar la metacognición y el aprendizaje autónomo, los siguientes: para metacognición, los propósitos personales sesudos; la comprensión y preocupación por los óbices encontrados en su proceso de aprendizaje, analizándolos críticamente; el deseo de superar sus dificultades y de alcanzar mejores logros; articular el saber del curso con el currículo global de la carrera; la búsqueda y aplicación de los conceptos del curso al campo profesional.

El portafolio ha sido considerado como una práctica reflexiva para llevar el aprendizaje del estudiante más allá del meramente declarativo hacia el estratégico. La autoevaluación basada en portafolio y reforzada por la rúbrica se planteó como una forma viable de otorgar mayor protagonismo al estudiante en pos de esta meta. Los estudiantes de los tres grupos experimentales captaron la idea y la expusieron de distintas maneras, así:

Gracias al portafolio los estudiantes podemos tener nuestro diario académico, describir lo que hacemos, pensamos o dejamos de hacer. En él podemos también registrar nuestras necesidades, experiencias, compromisos y progresos, y de este modo poder hacer una reflexión crítica de nuestros logros y dificultades.

Comentarios como este demuestran que la autoevaluación sí puede considerarse como estrategia de aprendizaje para atender la diversidad, tal como lo plantea Catalayud (2008).

Un ejemplo de metacognición lo da un estudiante en su relato de autoevaluación:

Creo en el buen criterio con el que fue elaborado este tipo de portafolio, se nota que se hizo bien pensado por su autor o autores, entregando una nueva forma de autoevaluación más profunda, dinámica, de construcción crítica sobre la institución, los contenidos, la metodología, los facilitadores, los compañeros y el propio estudiante.

Asimismo, un ejemplo de propósitos personales de varios estudiantes: “Reconocer el nivel de aprendizaje y efectividad de mi técnica de estudio”; “Analizar los puntos críticos en mi

proceso de aprendizaje”; “Clarificar temas y enlazarlos con los textos de estudio de mi propia búsqueda”; “Buscar insertar los conocimientos adquiridos con el proceso de la carrera”.

Para el aprendizaje autónomo las categorías analizadas fueron: los estudiantes realizan consultas personales; tienen la capacidad de buscar apoyo en el aprendizaje colaborativo para superar dificultades encontradas en el curso; tienen iniciativa personal para retomar el aprendizaje de unidades ya vistas para fortalecer los vacíos que ellos mismos detectan en su proceso; conforman equipos para el aprendizaje colaborativo.

Algunos ejemplos son: “Al comienzo no entendía nada de lo que leía, por lo cual me remití a un libro llamado Algoritmos y estructuras de datos, del profesor Roberto Flores, esto me sirvió demasiado”; “Durante el proceso adquirí autonomía, intenté construir nuevos conocimientos recurriendo a fuentes de información bibliográfica, realizando análisis y experimentos”.

En Ingeniería, alrededor del 75% de los estudiantes fueron críticos con la metodología y los contenidos propuestos y asumieron procesos de búsqueda para complementar el material ofrecido.

Un 66,66% de los estudiantes de Psicología Social, un 59% de Psicología Organizacional y un 61,56% de los de Ingeniería, plantearon propósitos concretos y personales relacionados con los temas del curso.

La metacognición, como producto superior de aprendizaje, busca la comprensión del proceso, de sus fortalezas y debilidades, y la decisión autorregulativa de controlar las debilidades para transformar el mismo proceso de aprendizaje, para aportarle calidad. En la metacognición se considera el ejercicio de la reflexión. En la rúbrica del portafolio, o pautas y escalas para su evaluación y calificación, se apuntó a características de este tales como la reflexión sobre fortalezas y debilidades con respecto a los temas del curso, la interacción con los compañeros en relación con los contenidos,

y los comentarios sobre la manera de recuperar los temas no aprendidos, es decir, de superar las debilidades identificadas. Estas pautas promueven la metacognición en el estudiante.

En el libro *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*, Wigdorovitz et al. (1998) exponen que la evaluación tiene que ser consistente con los proyectos de enseñanza y aprendizaje de la institución y que este proceso aporta al mejoramiento personal e institucional sólo si se obtienen juicios de autoevaluación frente a las acciones propias y colectivas. De esta manera, resulta muy significativo ofrecer a los estudiantes la posibilidad de observar (mediante la realización de la autoevaluación utilizando portafolio) no sólo los resultados de sus tareas, sino también los factores que intervienen en ellas. Así, ellos obtienen información que les permite ajustar sus próximas actividades y remodelar sus estrategias y formas de aprendizaje a partir de los resultados esperados, de los requerimientos, sus conocimientos previos y sus habilidades. De esta manera, el estudiante toma el control de su proceso de aprendizaje y direcciona sus capacidades hacia el logro de las competencias.

La metacognición permite al estudiante planear sus acciones de manera realista. Él mismo es capaz de determinar el nivel de rendimiento o logro esperado a partir de las condiciones iniciales con las que aborda la tarea, se autorregula, controla su proceso de aprendizaje y se siente el protagonista de este, competencia fundamental para abordar con éxito los procesos educativos en la educación virtual. Como afirman Spronken-Smith y Stein “el portafolio eleva a nivel de conciencia lo que puede no haber sido evidente previamente y hace que los estudiantes problematicen el conocimiento recibido que antes no han sometido a reflexión” (2009, p. 199).

Se destaca, además, que la metacognición incide directamente en el rendimiento académico y que no sólo los aspectos cognitivos son relevantes para el desarrollo de las competencias en los estudiantes; según Tapias (2001),

existe una relación directa entre la motivación, la cognición y la metacognición, lo cual indica que los estudiantes que desarrollan procesos metacognitivos suelen presentar un mejor rendimiento académico.

### **Análisis de aprendizaje colaborativo**

Uno de los objetivos del proyecto fue explorar en qué medida la autoevaluación basada en portafolio evidenciaba y dinamizaba el aprendizaje colaborativo. La mayoría de los estudiantes se refirieron a varias estrategias de interacción con los compañeros y los facilitadores, tales como el foro, el chat, y el correo entre estudiantes y con los tutores.

El trabajo colaborativo, especialmente en los entornos virtuales, es significativo porque permite a los estudiantes reflexionar y profundizar en sus niveles y formas de aprendizaje, a la vez que pueden asumir diferentes roles de acuerdo con sus habilidades; de esta manera, se hacen partícipes de su aprendizaje y responsables del de sus compañeros.

La mejor manera de mostrar este aprendizaje colaborativo es escuchar las voces de los autores implicados en el proceso:

Lo que pude percibir en los chats es que los compañeros aportan cada uno a través de su experiencia y cada aporte es muy valioso; nos proporciona diferente información y nos da pautas para complementar un tema.

[...] uno aprende de los compañeros, trabajar en equipo no es fácil, pero uno aprende a tener en cuenta y valorar el esfuerzo de cada uno, también hay colaboración cuando uno la necesita. Los foros me gustan porque me ponen a pensar, argumentar e investigar [...].

Siempre he dicho que la interacción con mis compañeros de curso es primordial no sólo para construir conocimientos en equipo sino para confrontar los propios, tener otros puntos de vista, comparar niveles de logro, enfocarse por el camino adecuado, etc., así que ha sido muy fructífera la herramienta de los foros, correos, chat y demás.

La Internet ha avanzado mucho y esto nos ha dado un beneficio aún mayor ya que encontramos herramientas como el Skype, que nos permite comunicarnos con los compañeros, formar grupos que va en beneficio de los estudiantes.

Los conocimientos no sólo se tienen leyendo los textos y documentación buscada en Internet, sino debatiendo en foros y aplicando ejercicios que se asemejan a una acción que se puede tener en la vida laboral de un ingeniero informático.

### **Análisis de percepción de los estudiantes**

La escala Likert de percepción contiene dos subescalas: actitud hacia la autoevaluación, con 9 ítems, y actitud hacia el nuevo portafolio, con 7 ítems.

#### *Psicología Organizacional*

En este grupo respondieron la escala 9 de 18 estudiantes. El promedio en la escala de percepción hacia la subescala portafolio fue de 3,30, indicativo de una actitud positiva pero baja, tendiendo a indecisión (3,0).

Con respecto a la subescala de autoevaluación, el promedio fue de 3,567, indicativo de una actitud positiva (4,0).

#### *Psicología Social I*

Con respecto a la subescala portafolio, el promedio fue de 4,06, indicativo de una actitud muy positiva, tendiendo a estar muy de acuerdo (4,5-5,0).

Con respecto a la subescala de autoevaluación, el promedio fue de 3,24, indicativo de una actitud positiva, pero baja, cercana al ánora de indecisión, que es 3,0 (tabla 4).

La actitud más favorable fue hacia el portafolio nuevo, como se ve en las observaciones de los estudiantes al respecto:

Pienso que esta nueva modalidad de portafolio me permitió hacer una autoevaluación con más criterios, y esto me parece que me aporta más en mí formación; la cuestión es familiarizarme más con ella, porque al comienzo presenté mucha dificultad para realizarla.

Quiero manifestar que tanto la evaluación diagnóstica como el portafolio son dos herramientas muy acertadas para ayudar a alcanzar los logros en las asignaturas.

Este nuevo portafolio nos permite una mayor reflexión sobre nuestro proceso de formación, de examinar mejor los logros alcanzados, y los puntos débiles para trabajar.

**Tabla 4.** Medias y desviaciones estándar de la actitud de los estudiantes de Psicología Social I y Psicología Organizacional hacia la autoevaluación y el portafolio

Grupos	Subescalas y estadísticos		Autoevaluación		Portafolio	
			$\bar{X}$ S		$\bar{X}$ S	
Psicología Organizacional	3,30	4,64	3,60	6,47		
Psicología Social I	4,06	5,36	3,24	5,68		

Fuente: los autores

De acuerdo con la tabla 4, la actitud de los estudiantes es positiva en la autoevaluación, pasando a 4,0 en Psicología Social I (áncora “de acuerdo”). La actitud más baja, aunque todavía positiva, es hacia el portafolio nuevo, sobre todo en Psicología Social I, muy cerca al áncora de indecisión (3,0). En los cursos de psicología las desviaciones son amplias en las dos subescalas, indicativas de dispersión frente al objeto actitudinal, pero logrando una media o desempeño típico positivo. Es coherente que los estudiantes de ciencias sociales sean generalmente más críticos.

### *Ingeniería*

En este grupo respondieron la escala 3 de 26 estudiantes, es decir el 11,5%, lo cual no permite un análisis estadístico, por no ser representativa la muestra. Cualitativamente, la tutora percibió una acogida mayoritaria al portafolio nuevo. Los estudiantes manifiestan que su realización les permite hacer un recorrido por los procesos que se van desarrollando en el curso, detectando las fortalezas y posibles fallas para establecer acciones de cambio pertinentes. Este comentario de la facilitadora apunta hacia

la metacognición, que es una de las hipótesis de este estudio. Al respecto, los estudiantes afirman:

Pienso que se evalúa con portafolios porque allí se observa lo que el estudiante ha aprendido, sus logros, y también sus debilidades y, lo más importante, cómo pretende superarlas. Además de esto, se puede observar cómo ha sido su proceso de aprendizaje durante el transcurso del estudio, el esfuerzo que ha hecho, su propósito en la asignatura, en fin todo el progreso alcanzado del estudiante.

Considero que es una herramienta donde nosotros mismos podemos evaluarnos, es un encuentro con nosotros mismos para reflexionar y concluir qué tanto hemos aprendido, cuáles han sido nuestros logros y si nos sentimos satisfechos con nuestro trabajo durante el desarrollo de la asignatura, esto con respecto al estudiante. Y a nivel general también sirven para evaluar la calidad de la enseñanza en la universidad, a su vez generando información a la misma de todo lo que se ha realizado durante este proceso, tal como lo confirma el profesor en el foro.

Las citas demuestran que los estudiantes van desarrollando un buen nivel de metacognición, de análisis reflexivo tanto sobre sus procesos y acciones de mejoramiento, como sobre la calidad brindada por la institución y la realimentación que la reflexión personal puede enviar a esta, trascendiendo intencionalidades personales.

Con respecto a la autoevaluación, un estudiante afirmó:

El portafolio hace parte de la evaluación integral del aprendizaje, donde se deja claro que existen tres procesos que no se pueden separar, los cuales son enseñar, aprender y evaluar.

Aunque desde el inicio del curso se dieron las nuevas indicaciones respecto a actividades, porcentajes, lineamientos y tiempos de entrega, no se recibió ninguna sugerencia o comentario por parte de los estudiantes; es probable que por lo esquemático de los cursos, los estudiantes no lean la metodología y asuman que todo sigue igual, como en los demás cursos

que se dictan en la institución. Sin embargo, al recibir los resultados de la evaluación y verificar que no fueron tan buenos, se manifestó de manera masiva la inconformidad con la calificación y el porcentaje que se asignó a la actividad del portafolio.

## Discusión de resultados y conclusiones

### Portafolio y rendimiento

En el grupo de Ingeniería Informática la comparación se hizo entre ganancias del pretest al postest en los grupos experimental y control. El efecto fue significativo, con una probabilidad menor del 0,01 a favor del grupo experimental. En los grupos de Psicología no se aplicó pretest en los grupos de control y la comparación fue entre postest de ambos grupos y no se observó diferencia significativa. Cuando se comparó en los grupos experimentales el rendimiento de quienes se adaptaron al nuevo portafolio y quienes no, las diferencias fueron significativas a favor de los grupos experimentales.

Al analizar estos resultados es necesario resaltar que la aplicación de un nuevo portafolio más exigente generó resistencias que requieren un tiempo de adaptación. Se prevé que su aplicación de manera consecutiva lleve a la acomodación de la nueva exigencia y a su utilización más fluida para lograr los propósitos buscados.

Por otra parte, también se debe analizar el rol de los facilitadores ante la aplicación de un tratamiento experimental. Para que este marque huella profunda en la población, se requiere no sólo tiempo, sino mayor dedicación a su explicación para que los estudiantes lo asimilen y empleen adecuadamente. La realimentación de esta aplicación por parte de los facilitadores implica actuaciones casi personalizadas para asegurar su aprendizaje significativo y su consiguiente aplicación. Esto se vio claramente tanto en la evaluación diagnóstica y la nivelación, como en la comprensión e implementación del portafolio.

### Autoevaluación

La autoevaluación arrojó buenos resultados de acuerdo con los propósitos planeados, como puede colegirse de los comentarios sobre metacognición y aprendizaje autónomo consignados en los autorrelatos, que fueron bien diligenciados. Esta estrategia permitió evidenciar los diferentes ritmos de aprendizajes y el nivel que fueron alcanzando los estudiantes, lo que facilitó a los tutores ajustar las actividades planeadas para lograr mejores resultados en el aprendizaje.

Inicialmente a los estudiantes les costó asumir la autoevaluación, siendo necesaria la motivación y aclaración de parámetros para el logro de los resultados esperados. La autoevaluación demanda mayor insistencia por parte de los facilitadores, puesto que los estudiantes sólo están acostumbrados a la heteroevaluación, pero se justifica si se quiere lograr la metacognición que lleva a tipos de aprendizaje superiores.

Frente al portafolio y la autoevaluación, aunque las actitudes de los estudiantes también fueron positivas, falta una toma de conciencia sobre lo que el uno y la otra persiguen. Al comienzo de los cursos, los facilitadores deben impartir instrucciones más específicas sobre lo que es el portafolio, su propósito y lo que se espera de él, y mantener una información al respecto durante el desarrollo de las actividades. De esta manera, los estudiantes no lo percibirán simplemente como más trabajo, sino que comprenderán que es un medio para profundizar su aprendizaje, reflexionar críticamente sobre lo logrado y lo no logrado, sus fortalezas y debilidades y la manera como corregirán los déficits de aprendizaje visualizados, es decir, para promover la metacognición.

El fomento de la metacognición es el resultado positivo de la intervención experimental. Sin lugar a dudas la respuesta fue muy positiva en los tres grupos, tal como lo demostraron las reflexiones sobre el aprendizaje individual y colaborativo.

El aprendizaje autónomo también se vio beneficiado. En efecto, en los relatos de la autoevaluación, los estudiantes comenzaron de manera autónoma un proceso de búsqueda tanto de información y nivelación de conceptos, individualmente y conformando equipos de trabajo con compañeros, como de nuevas estrategias para superar sus limitaciones, como se vio en los comentarios presentados en el análisis. Este aspecto es más relevante en programas virtuales, si se tiene en cuenta que esta metodología requiere un estudiante más autónomo.

Con respecto al aprendizaje colaborativo, para lograr los objetivos y las competencias propuestas, los estudiantes optaron por la conformación de equipos y participación en foros, chats y Skype, como medio para aclarar dudas, reforzar conceptos y practicar procesos de coevaluación, como quedó evidenciado en las citas aportadas anteriormente.

### Limitaciones

Es necesario plantear las limitaciones enfrentadas por el estudio. Una primera limitación tiene que ver con el tiempo de experimentación. La práctica discursiva de la experimentación social, es bien sabido, requiere tiempos suficientes para que los tratamientos marquen huella profunda en las variables intervenidas. Inicialmente los sujetos no se acomodan a la intervención o tratamiento, en este caso el nuevo portafolio, la autoevaluación y la evaluación diagnóstica. En la Católica del Norte Fundación Universitaria, los periodos académicos funcionan como módulos de ocho semanas, que pueden ser un tiempo muy corto para la acomodación. No pocos estudiantes, a pesar de manifestar interés por el portafolio, las lecturas, los autorrelatos autoevaluativos y demás actividades propuestas, adujeron, como razón para no acogerlas completamente y aportar elementos críticos sobre estas, el escaso tiempo de duración de los cursos. Es muy probable que los efectos esperados se visualicen después de dos o tres periodos de exposición a los tratamientos.

Otro factor que puede haber jugado un papel limitante en los resultados es el sesgo del grupo control en Psicología Organizacional, ya que este no operó en el mismo periodo que el experimental, sino en el semestre anterior. Esto resta comparabilidad, dado que la asignación de ambos grupos no se hizo por pareamiento simple aleatorio de grupos equivalentes, requisito básico para la validez de los resultados. Igualmente es una debilidad del estudio no haber aplicado pretest en todos los grupos control, porque no permite una comparación en la que se tenga en cuenta el punto de partida de los dos grupos que se comparan, es decir, se pierde la posibilidad de establecer covarianza.

Finalmente, es conveniente realizar más investigación sobre las variables independientes y sus efectos sobre las dependientes, con miras a superar el posible efecto Hawthorne. Este efecto, muy conocido en la investigación experimental, consiste en que los sujetos que están siendo tratados reaccionen positivamente al tratamiento y cambien su comportamiento simplemente por considerarse tratados y porque el tratamiento es importante para la educación virtual y para la institución donde estudian. Aunque en este caso parece haberse dado todo lo contrario, lo que también tiene efectos para las conclusiones, es conveniente aplicar de nuevo el tratamiento y hacerlo con estudiantes de primeros semestres, menos expuestos al efecto Hawthorne.

### Referencias

- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (1970). *Experimental and quasi-experimental designs for research* (6ª ed.). Chicago: Rand McNally & Company, Sixth Printing.
- Catalayud, M.A. (2008). *La autoevaluación como estrategia de aprendizaje para atender la diversidad*. Valencia: Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.
- Cook, T.D. y Campbell, D.T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis for field settings*. Chicago: Rand McNally.
- Gualdrón de Aceros, L. et al. (2001). *La evaluación del aprendizaje, una propuesta para educación a*

- distancia*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Ediciones UIS.
- Jiménez, J. y Rico, C. (2005). Cómo desarrollar un portafolio digital: un ejemplo práctico basado en blogs, *ASELE, Actas del XVI Congreso Internacional*, Universidad Europea de Madrid. Recuperado de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/asele/pdf/16/16\\_0758.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/16/16_0758.pdf)
- Restrepo, B. et al. (2010). *La autoevaluación en el e-learning: investigación exploratoria*. Medellín: Fundación Universitaria Católica del Norte.
- Rodríguez, D.E. (2010). Didáctica de la honestidad: experiencias de evaluación participativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(2). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3473Dopico.pdf>
- Rosenshine, B., Meister, C. y Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions. A review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66, 181-221.
- Spronken-Smith, R. y Stein, S. (2009). Challenging tertiary teacher's beliefs and practices. Facilitating change and development through portfolios. En J. Zubizarreta, *The Learning portfolios* (2ª ed.) (pp. 197-210). San Francisco: Jossey-Bass.
- Tapias, A. (2001). *Enhancing learning motivation. Theory and strategies*. Barcelona: Edebé.
- Wigdorovitz, A. et al. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Zubizarreta, J. (2009). *The learning portfolio. Reflective practice for improving student learning* (2ª ed.). San Francisco: Jossey-Bass.