

El portafolio: una estrategia para la enseñanza de las ciencias. Experiencia llevada a cabo en una universidad colombiana

John Jairo Briceño Martínez¹, María Cristina Gamboa Mora²

¹ Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia. Carrera 46 número 56-11. Colombia.

E-mail: jbonjairo@hotmail.com

² Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Calle 14 sur número 14-26. Colombia.

E-mail: maria.gamboa@unad.edu.co

[Recibido en junio de 2010, aceptado en noviembre de 2010]

Investigación llevada a cabo en el 2008 en la Universidad Manuela Beltrán (UMB), con la participación de 54 profesores del área de ciencias y 1266 estudiantes. El objetivo era analizar la estrategia del portafolio como una alternativa para diseñar, sistematizar y retroalimentar el proceso de aprendizaje dentro del aula, por medio de las actividades propuestas por el profesor y desarrolladas por el estudiante. Esto se logró, a través de la revisión y lectura crítica de cuatro portafolios por profesor, 216 en total. Se extrajeron de manera inductiva categorías de análisis con las cuales se organizaron los resultados, entre los que se resaltan: a) la generalidad de actividades que involucran ejercicios de pregunta cerrada y de selección múltiple con única respuesta, utilizadas por la mayoría de los profesores en los portafolios; b) la creatividad por parte del estudiante para apropiarse del portafolio y convertirlo en una opción para ir sistematizando sus mejores trabajos con autonomía y criterio personal; c) la riqueza en actividades y estrategias que emplean los profesores dentro de las aulas, su creatividad para abordar una enseñanza más cercana y de interés al estudiante, que en muchas ocasiones es desconocida por la institución.

Palabras clave: Portafolio; Enseñanza de las Ciencias; Evaluación.

The portfolio: a strategy for science teaching. An experience that took place at a colombian university

This was a research that took place in 2008 at the Manuela Beltran University, where 54 teachers from the sciences department and 1266 students participated. The goal was to analyze the portfolio's strategy as an alternative to design, systematize and feedback the learning process in the classroom, through activities proposed by the teacher and developed by the students. This was achieved through the review and critical reading of four portfolios for teacher, for a total of 216, where in an inductively way were extracted the categories of analysis for which the results were arranged, among which are highlighted: a) the generality of activities involve closed-ended question exercises and multiple-choice single answer questions, which were used by most teachers in the portfolio; b) the student's creativity to appropriate its portfolio and turn it into an option to start systematizing the best work autonomously and with a personal touch; c) the richness in activities and strategies used by the teachers in the classrooms, their creativity to address education and the interest of the student, which often is ignored by an institution.

Keywords: portfolio; science teaching; evaluation.

Introducción

El acto didáctico ha de concebirse como una relación entre la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo, a esto hay que sumarle unas mejores concepciones sobre la ciencia para que se pueda conformar un triángulo interesante, donde cada vértice tenga asociada una complejidad y especificidad. El entendimiento de las tres, promoverá que el acto didáctico se realice de manera más acorde a los planteamientos de la didáctica de las ciencias. En ese sentido y como parte integradora de los procesos de enseñanza, se encuentra el portafolio pedagógico, visto como un acto didáctico eficiente entre el profesor, el estudiante y el conocimiento que se maneje.

El portafolio se definió para los autores de este trabajo, como la estrategia pedagógica que permite recolectar las evidencias de los procesos de aula, además de ello, abre la oportunidad para mantener un diálogo entre estudiantes y el profesor convirtiéndose en la evidencia del trabajo colaborativo entre ellos. La sistematización de las actividades que se desarrollan dentro del aula posibilita reconocer el trabajo del estudiante así como sus avances o sus retrocesos.

Según Pérez (2004) el portafolio es una herramienta con varias posibilidades y aplicaciones, tanto desde un punto de vista educativo como institucional e incluso del aula, al conformar el “*historial de aprendizaje*” de un estudiante ya sea realizado para una disciplina o asignatura o se vislumbra a toda una carrera profesional.

“El portafolio se articula como un instrumento que puede permitir obtener las garantías suficientes de la naturaleza y calidad de lo evaluado y acreditado, y que además se define como un valioso instrumento que guía y orienta todo el proceso educativo, por cuanto establece el tipo de exigencias que le van a ser demandadas al estudiante, definiendo los procesos, por lo que éste habrá de pasar en la rendición de cuentas al final del proceso” (Pérez, 2004, p.4).

En esa misma idea el portafolio ha sido definido como complemento al proceso de aprendizaje con una especial relación con la evaluación.

“Un portafolio está formado por una serie de documentos en los que debe hacerse evidente el aprendizaje del estudiante de manera que su contenido sea un instrumento que facilite la evaluación en todos sus aspectos. Al estudiante, por su parte, le facilita la autorregulación y el ejercicio del aprendizaje autónomo, además de conocerse y re-conocerse en función de sus logros. También le permite interactuar con su profesor y los demás estudiantes” (Pimienta y Salazar, 2006, p.7).

El portafolio puede estar constituido por una pequeña autobiografía en la que el estudiante menciona sus expectativas con respecto al proceso que ha emprendido (Pimienta y Salazar, 2006), puede incorporar una prueba diagnóstica que da cuenta de sus experiencias y conocimientos previos en la materia pudiéndose guardar, además, puede integrar, las entregas parciales de algunos trabajos individuales y grupales, síntesis de las participaciones en foros de clase y textos elaborados por el estudiante, destacando la producción individual y grupal con base en las temáticas desarrolladas en la asignatura.

A continuación se presenta en la figura 1 los aspectos estructurales del portafolio en los que están la planeación y su papel en la formulación de propósitos claros, el diseño de actividades propuestas por el profesor y el estudiante que suponen un ejercicio de renovación e innovación en las actividades de enseñanza, la sistematización del proceso que favorece la comunicación de lo que va aconteciendo, la evaluación de los aprendizajes y la autoevaluación tanto para el profesor como para el estudiante, haciendo del portafolio una estrategia propicia para promover un mejor desarrollo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

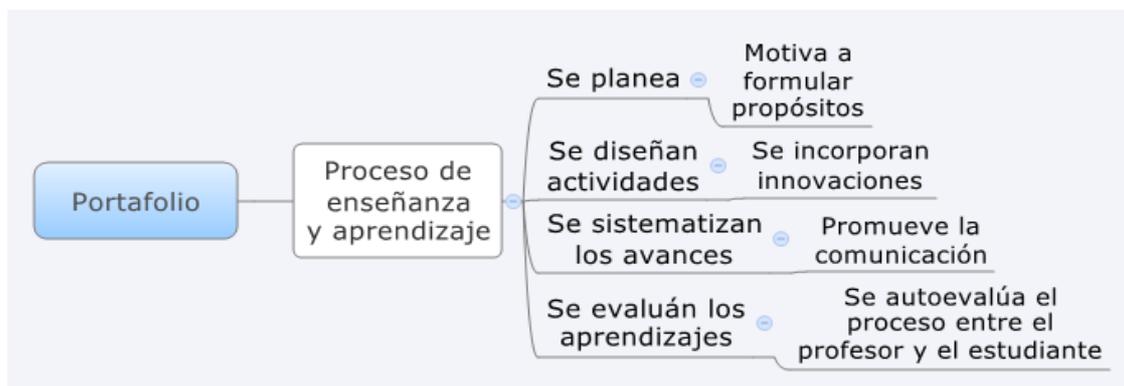


Figura 1. El portafolio y sus aportes al proceso de enseñanza y aprendizaje.

El portafolio se ha sugerido como método para fomentar cualquier modalidad de pensamiento reflexivo en el estudiantado (Schön, 1987), y para ello el portafolio ha ido variando en cuanto a su diseño a lo largo del tiempo. Hay que mencionar que son los procesos reflexivos los que contribuyen a un mejor desarrollo en el aprendizaje (Copello y Sanmarti, 2001; Gunstone y Nortehfield, 1994; Sanmartí, 2001; Pérez, Benarroch, Jiménez, Smith y Rojas, 2006; Akerson y Hanuscín, 2007; Vázquez, Jiménez y Mellado, 2007).

“La elaboración de los materiales por parte del profesorado, puedan ser cuestionados, reorientados e incluso rediseñados por el alumnado, la inclusión de actividades que plasmen las ideas previas del alumnado, la posibilidad de que el alumnado pueda autoevaluarse mediante la observación y reflexión de su trabajo final, etc.” (Esteban, Abril, Navas, Quesada, Luque, Elosegui, Serrano, y Pérez, 2006, p.2).

Igualmente la reflexión orientada por esos procesos en los que se va retomando lo aportado por el estudiante con lo complementado por el profesor, permite establecer una relación de diálogo en el aula un elemento que se descuida bastante en la enseñanza (Briceño y Tafur, en prensa). Favorecer el diálogo y la comunicación en el aula requiere más allá de una idea clara, se necesita de unas actividades y problemas en las cuales centrar el diálogo para ir acrecentando las reflexiones. Es el portafolio un vehículo importante en la generación de situaciones problema y actividades en las cuales ir generando diálogos en el interior del aula.

“El desarrollo de portafolios por parte del estudiantado le ayudará a adquirir capacidades relacionadas con el trabajo científico y de investigación, puesto que se incidirá en la resolución de problemas abiertos, de tal forma que el alumnado se enfrente a situaciones más parecidas a las que habitualmente se encuentra un investigador novel al inicio de la resolución de un problema. El planteamiento de problemas abiertos será un paso esencial en el desbloqueo de la enseñanza habitual de casos prácticos y problemas” (Esteban, et. al, 2006, p.3).

Finalmente, el portafolio se convierte en una oportunidad para ir renovando una enseñanza tradicional basada en la exposición de temas en clase y permite que el estudiante se apropie de su aprendizaje, no obstante, una de sus mayores ventajas está en que el profesor se le crea una mayor exigencia personal, pues si quiere que le funcione la estrategia ha de irse renovando, planeando, diseñando y aportando en la reflexión con sus estudiantes.

Metodología de la investigación

La presente investigación se asume con un enfoque cualitativo pues intenta abstraer de los portafolios desarrollados por profesores y estudiantes, información importante para el uso de esta estrategia, aportando conclusiones relevantes para la comunidad académica. Ha de saberse que con este estudio no se pretende llegar a la cuantificación de códigos o agrupaciones de variables con las cuales hacer estadísticas, sino por el contrario poder abstraer una serie de generalidades producto de la lectura analítica de los portafolios pedagógicos.

Sin embargo es necesario orientarse por unas categorías comunes que permitan no perderse en una lectura no dirigida de los portafolios, por lo que se tuvo en cuenta los elementos que aportaba la literatura, reflejada en la introducción acerca de los portafolios pedagógicos y de ahí construir una tabla 1 (anexo 1) con la cual se pudiera identificar los elementos más esenciales de un portafolio. Todo aquello que se convirtiera en elemento nuevo no contenido en la tabla 1, era anexado dentro de los resultados convirtiéndose en valor agregado para esta investigación, pues se muestra en forma de categorías los aspectos esenciales de un portafolio.

Es por eso que se asume el estudio como una investigación que aprovecha las ventajas de la descripción a partir del análisis riguroso de los portafolios, en donde se leían y se tomaban

notas de lo encontrado, se hacían observaciones en la tabla 1 y se utilizaba la hoja en blanco para colocar los comentarios más pertinentes, luego de ello, se analizaban las notas, se resaltaban los elementos más frecuentes y que se han consignado en los resultados.

De esta manera se ha definido como objetivo general analizar la estrategia del portafolio pedagógico como una alternativa para diseñar, sistematizar y retroalimentar el proceso de aprendizaje dentro del aula como parte de una estrategia de enseñanza innovadora, como objetivos específicos, están el identificar los elementos más esenciales en la construcción de los portafolios y analizar las ideas principales que dan cuenta de las generalidades de todos los portafolios.

Muestra

Es una investigación que toma el trabajo de 1266 estudiantes universitarios que cursan las asignaturas en los primeros semestres de álgebra lineal, matemáticas básicas, lógica matemática, biología y química, en los programas de: enfermería, fisioterapia, terapia respiratoria, terapia ocupacional, fonoaudiología, ingeniería de sistemas, ingeniería electrónica, ingeniería biomédica, ingeniería ambiental, ingeniería industrial, psicología y cine - televisión

En total fueron 216 portafolios, cuatro por cada profesor. Los grupos que se conformaron para el desarrollo de los mismos eran de cuatro estudiantes por portafolio, sin embargo, había algunos grupos de tres y otros de cinco que se unían por sus afinidades personales.

Los profesores participantes estaban inscritos dentro del departamento de ciencias básicas, que tienen a su cargo la formación en ciencias de los estudiantes de los programas mencionados, todos ellos con experiencia profesional en el campo universitario.

Desarrollo de los portafolios

Los portafolios eran desarrollados en grupo para promover el trabajo colaborativo, no obstante, se presentan situaciones en los que no siempre existe labor en equipo. Esto se solventa con indicaciones claras:

1. Los portafolios deben tener secciones en las que cada integrante pueda reflejar su aporte al mismo.
2. Se debe identificar los trabajos que se realizan de manera individual y a ellos hacerles seguimiento especial, así se busca al máximo reducir la carga sobre uno de los compañeros.
3. El portafolio se debe rotar en el semestre por todos los miembros del equipo, de manera que cada uno en su momento tenga la responsabilidad de guardarlo, llevarlo a la clase y controlar su proceso de retroalimentación con el equipo.
4. La creación y forma de organizarse es acordado por los miembros de cada grupo con su profesor. En el primer acercamiento con la estrategia los profesores y estudiantes pueden reformular el uso de los mismos, personalizándolos y suministrando aportes valiosos para esta herramienta.

Resultados

En este apartado se presenta un listado que describe lo encontrado en los portafolios, como se mencionó, no se presenta una cuantificación de elementos o códigos pues se buscaba con la investigación aportar en ideas a la estrategia de portafolios, pues una de las debilidades que

presenta esta estrategia es que requiere de mucha creatividad y versatilidad de actividades que favorezcan una interacción significativa con el estudiante, pues con ella es en donde se pueden sistematizar los avances en trabajos o cuestionamientos que se generen. Se advierte en un principio que en la retroalimentación de los trabajos está el potencial de la herramienta de lo contrario será un archivador común.

Frente a las estrategias

La generalidad de actividades que involucran ejercicios de pregunta cerrada y de selección múltiple con única respuesta, utilizadas por la mayoría de los profesores en los portafolios. Además de ello las estrategias más utilizadas fueron:

- Lecturas de Internet y artículos científicos en español e inglés.
- Talleres con ejercicios con procedimientos y cálculos.
- Se presentan de manera escasa algunos talleres con planteamientos de problemas y cuestionamientos.
- Guías apoyadas de lecturas.
- Se presentan cuestionarios virtuales donde el estudiante debe imprimir el reporte de la misma Web como soporte.
- Los estudiantes anexan formulas como apoyo a sus temas de clase.
- La gran mayoría maneja mapas conceptuales muy elaborados como parte de los resúmenes de las clases.
- Líneas del tiempo cuando abordan aspectos históricos.

Sobre la elaboración de los portafolios

En términos generales para todos los portafolios se incluye las expectativas de los estudiantes frente a la estrategia, la mayoría lo ve como una manera no sólo de sistematizar los mejores trabajos de la asignatura sino como un medio para darle a conocer al profesor literatura extra para la clase.

- Portafolios debidamente organizados, se utilizaron secciones y separadores diferenciando en algunos casos los temas o las estrategias, quices, talleres y mapas conceptuales.
- Los productos (trabajos) se presentan de manera individual en la gran mayoría de los portafolios.
- La presentación de los mismos estaba a criterio de los estudiantes encontrándose identidad en los portafolios frente al diseño y la decoración.
- La gran mayoría de los portafolios poseen introducción y presentación al contenido del mismo.
- Como novedad algunos anexan los datos personales de los estudiantes a manera de currículum.
- Se incluyen tablas de contenidos para organizar los temas vistos en clase frente al contenido del portafolio.
- En un portafolio se anexa un espacio para incluir la retroalimentación general de todo el portafolio hecha por el profesor.

- En uno se incluye un cuadro donde el estudiante coloca un objetivo personal por cada tema desarrollado.

Elementos comunes a los portafolios. Descripción básica.

- Muchos portafolios trabajan sobre la estructura de ejercicios con respuesta cerrada.
- No se trabajan planteamientos de problemas ni la resolución de ellos en las guías de trabajo que se entregan a los estudiantes.
- Varios talleres trabajan sobre la modalidad de pregunta de selección múltiple con única respuesta.
- La gran mayoría de lecturas son sueltas del tema de clase que se trabaja y no contienen ni preguntas, ni orientaciones para que se retroalimenten (en casi todas solo se incluyen los artículos científicos pero no la manera en cómo se abordó su discusión).
- La gran mayoría de retroalimentaciones no pasan de un visto bueno o comentario general por parte de los profesores.
- Los portafolios reflejan la personalidad por los estudiantes frente a su diseño y organización.
- Los portafolios se personalizan por los estudiantes que ven en ellos la posibilidad de consolidar las lecturas y ejercicios adicionales de los temas de su clase.

Conclusiones

Los profesores se acercan de manera más personalizada al trabajo y aprendizaje de cada estudiante, gracias al compromiso y vínculo que se crea entre portafolio como un medio de comunicación y retroalimentación, en donde se consignan fortalezas y debilidades de cada etapa que se va cumpliendo.

Sin embargo el esfuerzo de estar enriqueciendo la estrategia por parte del profesor, se duplica en aquellos que intentan diseñar mejores actividades para el portafolio, además del tiempo que se requiere para estar retroalimentando el proceso.

Dentro de los aportes que ofrecen los estudiantes en el portafolio, algunos o muy pocos, manifiestan el desinterés de llevar a cabo estos ejercicios por sentirse en ambientes como la escuela donde se les recomienda llevar registro de sus actividades complementarias.

Se menciona la creatividad por parte del estudiante para apropiarse de su portafolio y convertirlo en una opción para ir sistematizando los mejores trabajos con autonomía y con su característica personal, de ahí que se encontrarán portafolios con una excelente descripción de lo que habían realizado en cada actividad con secciones del trabajo complementario que ellos mismos hacían para tener en cuenta las sugerencias de los profesores.

Frente a los aportes del profesor se comenta, la riqueza en actividades y estrategias que emplean los profesores dentro de las aulas, su creatividad para abordar una enseñanza más cercana y de interés al estudiante, que en muchas ocasiones es desconocida por la institución. Incluso los mismos profesores no son conscientes del potencial que tiene la estrategia que él mismo lleva realizando por años.

Para la discusión

Las preguntas que quedan al debate son: ¿Es necesario revalorar el tiempo que las instituciones universitarias les dan a los profesores en sus planeaciones? ¿Cómo motivar al estudiante a que se apropie de su proceso aprendizaje? ¿La estrategia de portafolio podría asumirse como un aspecto importante de la evaluación integral del estudiante?

Recomendaciones a tener en cuenta en la elaboración de los portafolios

Como parte de las recomendaciones está la formación de los profesores universitarios, utilizando lo que los portafolios arrojan, pues indudablemente esta estrategia recopila y sistematiza una parte fundamental de su trabajo práctico y descentraliza las clases magistrales, pues ofrece una oportunidad al profesor para exigirse y retroalimentar cada vez más la estrategia.

Es importante, orientar el proceso constantemente con los profesores dado que se entra en una dinámica de desconcierto, al tener que diseñar estrategias que se consignen en el portafolio y puedan desarrollar los estudiantes, llevándolos un poco a dejar las exposiciones magistrales, causando un poco de controversia. Ya frente el desarrollo de los portafolios:

- Se recomienda utilizar una hoja para cada sección para hacer comentarios a cada estudiante.
- Se recomienda utilizar secciones y separadores.
- Se recomienda utilizar currículum o datos personales de cada estudiante por sección para poderlos reconocer y diferenciar más fácil, en el caso que el portafolio se trabaje en grupo.
- Se recomienda incluir una introducción ya sea por cada tema que introduzca a los contenidos.
- De igual forma se recomienda incluir una introducción general donde el estudiante reconozca el papel fundamental del portafolio.
- Al final de los portafolios incluir un espacio para que ellos reconozcan la importancia de los portafolios.
- Se recomienda realizar retroalimentaciones que queden consignadas dentro de los portafolios.
- Las calificaciones no son la única manera de retroalimentar el proceso.

A rasgos generales los aspectos más positivos que nos sirven de ejemplo:

- Dos de los portafolios tenían comentarios a nivel reflexivo frente a cada problema por parte del profesor, abordado de manera insuficiente, sin embargo se observaba que el estudiante se motivó a argumentar su procedimiento con mayores aportes.
- Uno de los portafolios contenía una sección donde el profesor podía consignar los comentarios generales acerca del portafolio, mostrando el proceso de manera global.
- Algunos portafolios contenían las fotos de los integrantes del grupo y sus currículum, lo que daba mayor apropiación de la estrategia.
- Uno de los portafolios incluyó una introducción de cada tema trabajado, favoreciendo la contextualización del estudiante frente a cada tema de clase.

- Al menos 4 portafolios trabajaron por iniciativa de los profesores, problemas dentro de sus estrategias, superando un poco la idea del ejercicio.
- El portafolio se convierte en una herramienta muy utilizada para estudiar para los exámenes.

Referencias bibliográficas

- Akerson, V., Hanuscin, D. (2007). Teaching Nature of Science through Inquiry: Results of a 3-Year Professional Development Program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653–680.
- Briceño, J. y Tafur, M. (en prensa). Caracterización del diálogo guía-estudiante en un Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Bogotá (Colombia). *Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias*.
- Copello, M. y Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 269-283.
- Esteban, F., Abril, A., Navas, J., Quesada, J., Luque, R., Elosegui, F., Serrano, E. y Pérez, J. M. (2006.) La investigación dirigida como base didáctica de la docencia de la Histología Aplicada: el uso del portafolio. *Revista Iniciación a la Investigación*, pp.1-7. <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/263>
- Gunstone, R. y Northfield, J. (1994). Metacognition and learning to teach. *International Journal of Science Education*, 16(5), 523-537.
- Pérez, P., R. (2006). El portafolio virtual como estrategia didáctico-metodológica y de evaluación en la enseñanza universitaria semipresencial y a distancia. Universidad de Oviedo y UNED, pp. 1-15. <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc071.pdf>
- Pérez, G., Benarroch, A., Jiménez, M.A., smith, F. G. y Rojas, R. G. (2006). ¿Se puede estimular la reflexión en el supervisor y en el alumno universitario durante el periodo de Prácticum? *Enseñanza: Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 24, 33-51.
- Pimienta, M. y Salazar C. (2006). El portafolio como aporte al aprendizaje autónomo y a la evaluación integral en línea. *Colombia Aprende*. Ponencia. Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá-Colombia.
- Schön, D. A. (1987). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid: Paidós.
- Sanmartí, N. (2001). Enseñar a enseñar ciencias en la secundaria: un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, pp. 31-48.
- Vázquez, B.,; Jiménez, R., Mellado, V. (2007). La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), 73-90.

Anexo 1

Categoría	Preguntas orientadoras	1	2	3	Por qué
Sobre la estructura y construcción del portafolio	¿Se presenta organizado el portafolio por parte de los estudiantes, previas indicaciones al profesor?				
	¿El portafolio está estructurado con secciones claras?				
	¿Cada sección responde a un tema en particular?				
	¿Las secciones están encabezadas por el tema y los objetivos pedagógicos y conceptuales?				
Sobre el contenido	¿Los contenidos desarrollados por los estudiantes son coherentes y responden a las temáticas trabajadas en clase?				
	¿Se presentan problemas que puedan desarrollar los estudiantes?				
	¿Se presentan ejercicios de respuesta cerrada?				
	¿Se presentan cuadros resúmenes o comentarios generales?				
	¿Hay materiales complementarios?				
Sobre el proceso de los estudiantes	¿Los estudiantes tienen en cuenta los aportes hechos por los profesores dentro de los portafolios?				
	¿Se presentan retroalimentación de las evaluaciones incluidas en las secciones?				
	¿Incluye nuevos materiales por iniciativa del estudiante?				
	¿El estudiante realiza de nuevo los problemas o ejercicios en los que no ha tenido satisfactoriamente un resultado o procedimiento?				
	¿El estudiante le da una valoración final al proceso del portafolio?				
	¿El estudiante aporta elementos al portafolio?				
Sobre el profesor	¿Presenta un esquema claro que le sirva al estudiante como desarrollar el portafolio?				
	¿Entrega material como lecturas con preguntas de apoyo para su desarrollo?				
	¿Realiza retroalimentación sobre los aportes de los estudiantes?				

Tabla 1. Preguntas de orientación para el análisis de los portafolios

1=No lo hace

2=Medianamente lo hace

3=Sí lo hace