

LA EVALUACIÓN EN LÍNEA COMO MECANISMO DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES. CASO DE ASIGNATURAS CON EL APOYO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

Luz Angélica Rodríguez Bello y Enrique Estupiñán Escalante
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá (Colombia)

Resumen

La evaluación en línea debe ser considerada como una excelente herramienta de aprendizaje, ya que provee diversas formas de evaluar los conocimientos, habilidades y aptitudes. Esto es posible gracias a la variedad de pruebas y preguntas disponibles, a los espacios de reflexión que se pueden generar durante el desarrollo de las pruebas, al acceso a la retroalimentación inmediata, además, abre posibilidades de discusión de los resultados y refuerza el auto-aprendizaje. Una vez el estudiante conoce sus fortalezas y debilidades tiene mayor control sobre su proceso de aprendizaje y está en el camino de la mejora continua. Sin embargo, lo anterior implica una mayor exigencia por parte del profesor en el tiempo de preparación de las pruebas, en la preparación de la retroalimentación y en la discusión de los resultados obtenidos. En este artículo se plasman las experiencias de la evaluación en línea, mediante el seguimiento realizado a dos asignaturas de diferentes programas y con diferentes estrategias.

Palabras claves: Evaluación, aprendizaje, mejora continua, herramientas virtuales.

Abstract

Online evaluation should be considered as an excellent learning tool, since it is possible to implement diverse ways to evaluate knowledge, abilities and aptitudes. It is possible due to the variety of tests and questions formats available, the reflection time that can be generated while the tests are applied, and the access to immediately feedback; besides it opens possibilities to discuss the results and to reinforce the self-learning. Once the student knows his strengths and weakness, has better control over his learning process and is in the way of continuous improvement. The drawback consists on the additional work that the professor during the preparation of the evaluation, the feedback preparation and in the discussion of the result. In this article, the experiences of online evaluation are presented, through the study applied in two subjects in different programs with different strategies.

Keywords: Evaluation, learning, continuous improvement, virtual tools.

Introducción

La costumbre en Colombia y muchos otros países tanto desarrollados como en vías de desarrollo es considerar la evaluación como un momento de tensión, preocupación y en algunos casos una pesadilla para quienes desempeñan el rol de estudiantes, ya sean aquellos que han obtenido los mejores resultados en relación a la simple cuantificación o aquellos que no los han obtenido; el nivel de tensión se incrementa y el miedo al fracaso se acrecienta. Normalmente los del segundo grupo asumen con mayor conciencia el proceso. Entre estos dos grandes grupos especiales se encuentran aquellos que asumen la evaluación de manera menos traumática, de forma independiente de la cuantificación. Por otra parte, en muchas ocasiones los profesores, a quienes también se puede agrupar entre aquellos que tienden a describir el proceso de evaluación con uno de los más aburridos de la profesión, otros que lo describen como una tarea interesante que presenta retos nuevos y finalmente aquellos que lo perciben como algo rutinario, que saben de antemano incluso el resultado esperado de la cuantificación de su evaluación. Desde otro punto de vista la evaluación es uno de los componentes del proceso de formación y su utilidad debe asumirse desde el punto de vista del rol que se desempeña en el proceso de formación, si se está en el papel de estudiante, la evaluación debe ser autoevaluación, la cual le permite ratificar el conocimiento que domina y las áreas del conocimiento que requiere más dedicación y estudio; si se es profesor, la evaluación le permiten saber los temas que debe seguir reforzando con el propósito de cumplir los objetivos planeados en cada campo del conocimiento y así mismo es el referente que permite cuantificar la apropiación de conocimiento y las acciones que debe realizar para lograr los objetivos.

Los conceptos de evaluación educativa han venido evolucionando, al menos en teoría, paralelamente a los cambios que ha sufrido el concepto mismo de educación, y de la práctica educacional, (Ministerio de Educación, 2007). Así mismo, aunque los métodos de enseñanza cambien, la evaluación y el uso de los resultados de la misma siguen siendo el inicio de un proceso de mejora continua o de aprendizaje continuo. Ahora bien ¿cómo se puede mejorar la percepción de estudiantes y profesores?

El uso de herramientas virtuales para el proceso de formación (ya sea en la educación presencial o virtual) permite hacer más participe al estudiante y a su vez lo hace sentir más dueño de su proceso de aprendizaje (Schrum, 1995). Los estudiantes consideran que los ambientes virtuales les pueden proveer un ambiente más preciso y detallado para el aprendizaje, (Burn, Thongprasert, 2005). Plataformas de herramientas virtuales (e-learning) como WebCT, Moodle, Dokeos entre otros, permiten disponer de todo el material de la asignatura, semana por semana o sesión por sesión, con lo cual el estudiante puede acceder y preparar con anterioridad la clase; se pueden usar diversidad de metodologías para desarrollo de la clase como: foros, lecciones, talleres, encuestas, chat, que hacen que la asignatura sea más dinámica; permite que el estudiante tenga un ritmo propio de aprendizaje, ya que los plazos de entrega están asignados y da herramientas de información de las actividades que debe cumplir o se han actualizado; definitivamente, desde esta perspectiva, la mayor ventaja está dada por los procesos de evaluación, ya que no solo permiten establecer criterios de evaluación variables, sino que estos son continuos y permanentes, se puede monitorear la participación, es decir el número de entradas y salidas a cada actividad, el tiempo de permanencia en cada uno de ellas; además, no solo el profesor es el evaluador, ya que el estudiantes pueden asumir el rol de evaluador de trabajos que presentan sus compañeros de curso, con el propósito de que formen criterios de evaluación del tema en cuestión, facilitando el aprendizaje colaborativo, (Bailey & Cotlar, 1994; Williams, 1995, pp. 23).

Los beneficios de la evaluación no se perciben si lo que se experimenta es un sistema de calificaciones, números o indicadores; la evaluación es para quien está en el proceso de aprendizaje, para quien quiere reconocer sus fortalezas y debilidades, solo así podrá mejorar continuamente o realmente aprender, lo cual es más conocido como autoevaluación. Si el estudiante no reconoce la evaluación como una oportunidad de mejora, más adelante como profesional no lo aplicará en las organizaciones en las que trabaje, solo buscará tener control de los procesos, pero no aprenderá de las actividades realizadas, perdiendo la posibilidad de reforzar las fortalezas y prevenir que vuelvan a ocurrir hechos no deseados, evitando que la organización crezca y aprenda de sus propias

experiencias (Singh, 2003). Ya que el conocimiento solo es creado por los individuos y una compañía no puede crear conocimiento sin individuos, (Nonaka, Takeuchi, 1995).

Tal vez uno de los problemas reside en que se quiere evaluar conocimiento, cuando realmente se busca evaluar el aprendizaje, ambos son conceptos inseparables, el conocimiento es una variable de stock, acumulación, y el aprendizaje es una variable de flujo, dinámica, (Bierly, Chakrabarti, 1999). Es decir que el estudiante adquiere unos conocimientos, pero necesitará demostrar en su desarrollo profesional lo aprendido, lo cual no es estático sino dinámico en un contexto específico.

Es por esto que lo que se debe buscar es evaluar competencias, entendidas como conocimientos, habilidades y valores, las cuales comprenden aspectos de tipo cognitivo, procedimental y actitudinal, los cuales están interrelacionados y buscan que el desempeño en entornos de trabajo asociados al campo laboral se realicen de manera efectiva, eficaz y eficiente, (Ministerio de Educación Nacional, 2007). Para evaluar dichas competencias hay que tener claridad de los objetivos que se deben cumplir, generalmente implícitos en los contenidos programáticos de cada asignatura donde a través de metodologías como la creación de casos, realización de proyectos, realización de ensayos permiten que se evalúen conocimientos teóricos y la aplicación de los mismos, se desarrollen habilidades para interpretar, sintetizar, contextualizar, entre otras, y así mismo que se tomen posiciones o roles de acuerdo al contexto. La versatilidad de metodologías de formación son las que enriquecen el proceso de formación y así mismo el proceso de evaluación, el cual se debe salir del esquema tradicional de evaluar solo conocimientos.

Metodología

Se efectuó seguimiento a las evaluaciones realizadas en la asignatura de Gestión de Calidad (GCAL) y Seminario de Telecomunicaciones (SETE), dichas pruebas son realizadas en plataformas virtuales, las cuales permiten que los estudiantes realicen la evaluación varias veces, con el propósito que pueda recibir retroalimentación, tenga tiempo

para reflexionar, consultar su material de clase y nuevamente pueda volver a presentar la misma prueba. En GCAL el seguimiento de los resultados de dicha evaluación se realizó durante 2 semestres en cada una de las evaluaciones de tercio que se hacen; pero para efectos de análisis de información se presentan las pruebas realizadas en dos tercios, durante el segundo semestre, en la cual se tenía más madurez en el desarrollo de cuestionarios o pruebas de evaluación. En el caso de SETE se han realizado dos evaluaciones en un semestre, la estrategia consiste en incluir en la segunda evaluación, dos semanas después, algunas preguntas de la primera, de esta manera el estudiante una vez conoce su resultado y con la retroalimentación de la evaluación, detecta sus fortalezas y debilidades, posibilitando la mejora continuada de sus competencias.

Los casos que se presentan no son los únicos métodos de evaluación que se realizan durante el desarrollo de las diferentes asignaturas, éstos se complementan con trabajos prácticos en empresa, realización de ensayos, exposiciones críticas de temas específicos, entre otras. La construcción de las evaluaciones que se realizan sobre la plataforma virtual no son netamente conceptuales se busca que evalúen igualmente habilidades y valores.

Caso asignatura Gestión de Calidad

Desarrollo de la asignatura

La gestión de calidad, es una de las electivas de profundización de una línea de estudios del programa de Ingeniería Industrial, su importancia radica en que todas las organizaciones buscan satisfacer los requerimientos de sus clientes y partes interesadas y dichos requisitos son entendidos como las necesidades o expectativas establecidas e implícitas (ISO, 2005). Pero aunque es importante definir qué requisitos colman dichas expectativas, es igualmente significativo garantizar que el resultado sea satisfactorio, por lo cual, hay que gestionar la calidad, lo cual implica generar actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización hacia el cumplimiento de dichos requisitos (ISO, 2005). La gestión de la calidad debe integrar la planificación, el aseguramiento, control y mejoramiento de la calidad, donde en la planificación

se determinan los objetivos, procesos y recursos; en el aseguramiento se proporciona confianza para que se cumplan los requisitos; en el control se evalúan el cumplimiento de dichos requisitos y en el mejoramiento se aumenta la capacidad para cumplir con dichos requisitos. La aplicación práctica demuestra que en nuestro medio hay deficiencia en la planificación, pero definitivamente hay un problema mayor en el mejoramiento continuo (ISO-TC176, 2009), hecho que es corroborado en la asignatura de Gestión de Calidad pues los estudiantes realizan una práctica de aplicación de los conocimientos en una organización prestadora de servicios o manufacturera, donde deben realizar un diagnóstico de la situación actual de organización en relación al cumplimiento de los requisitos exigidos por la ISO 9001:2009 y luego presentan sugerencia de cómo debería abordar la organización el cumplimiento de dichos requisitos. En nuestro medio un problema no es visto como una oportunidad de mejora como lo hacen los japoneses, pues aquí el problema se ve como un obstáculo a remediar, pero no como una oportunidad para mejorar, dicha percepción es la que se busca cambiar en el estudiante.

Desarrollo de la evaluación

Las evaluaciones se realizan cada tercio durante el semestre. En cada oportunidad pueden presentar cada prueba dos veces y lo hacen a través de Moodle, que como herramienta virtual permite programar varios intentos. El primer intento lo deben presentar sin ayuda de materiales de estudio, apuntes de clase o apoyo de la web. El segundo intento lo puede presentar con apoyo de todas las ayudas que fueron restringidas la primera vez. Entre los dos intentos el estudiante puede tomarse un tiempo para reflexionar y repasar el concepto o buscar información.

La herramienta permite que se formulen preguntas de falso y verdadero, selección múltiple, selección múltiple con única opción, numérica, ensayo, respuesta corta, descriptivas, de apareamiento. Lo cual hace posible una gran variedad de formas. Las preguntas son formuladas con el propósito que sean de reflexión o de casos de interpretación de aplicación de los conocimientos teóricos para que realmente implique entendimiento por parte de los estudiantes y que no sea resultado de un proceso de memorización. Así

mismo, a cada pregunta se le pueden asignar valores diferentes de acuerdo con el grado de complejidad de las mismas o al tiempo necesario que se requiere para su resolución.

A los estudiantes se les asigna un tiempo determinado para realizar cada una de las pruebas, y una vez comiencen a resolverlo, aparecerá un reloj mostrando el tiempo restante, una vez termine dicho tiempo se cerrará automáticamente la prueba, si termina antes, tendrá la opción de enviarlo. Como mecanismo de seguridad antes de iniciar la prueba se asigna una clave, la cual garantiza que la prueba iniciará solo una vez se introduzca dicha clave.

Una vez termine la prueba el estudiante podrá conocer el resultado obtenido. Cuando termine el segundo intento no solo podrá conocer el resultado obtenido, sino la retroalimentación respectiva, es decir si contestó de manera acertada, tendrá una explicación de por qué esa es la opción adecuada, si por el contrario respondió de manera errada, le mostrarán una explicación de por qué dicha opción no es adecuada. Dicha retroalimentación es parte del proceso de construcción de la prueba, ya que no solo implica determinar el número de preguntas, diseñar cada una de las preguntas, atribuirles puntaje, determinar el tiempo total, la fecha de inicio y fin de la prueba, tiempo entre cada uno de los intentos, la forma de presentación de la prueba, como número de preguntas por página, si desea mezclar las preguntas, así como mezclar las opciones en cada pregunta, el número de intentos, la forma de calificación, si será válido el puntaje más alto, solo el primer intento, solo el último intento, o el promedio de todos los intentos, si penalizara al estudiantes por cada opción errónea, así como la clave de seguridad.

La retroalimentación se puede hacer general de acuerdo con el puntaje logrado o a cada pregunta y cada opción; se puede entregar el puntaje numérico alcanzado o mostrar la respuesta dada por el estudiante y la respuesta correcta. Lo que hace realmente que el estudiante tenga opción de reconocer en donde se equivocó y por qué; de esta manera puede aprender de sus propios resultados.

Generalmente la evaluación en línea debe ser previa a la presentación del avance realizado en los trabajos

prácticos realizados en empresa, con el propósito que incorporen el conocimiento alcanzado en el desarrollo de la evaluación en contextos de la vida real y puedan evidenciar las implicaciones que trae para una organización real, reforzando así el desarrollo de habilidades.

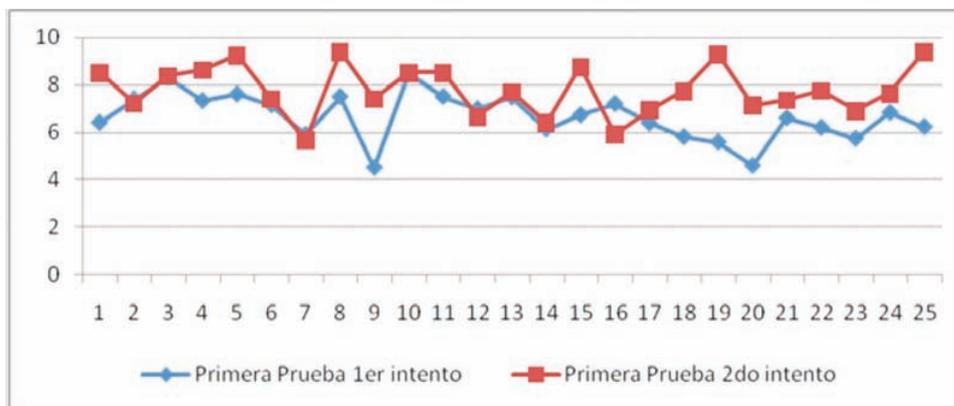
Resultados

Los resultados generales aparecen en la página de la prueba, mostrando los puntajes obtenidos por cada uno de los estudiantes durante el número de intentos realizados; dichos resultados se pueden bajar a un

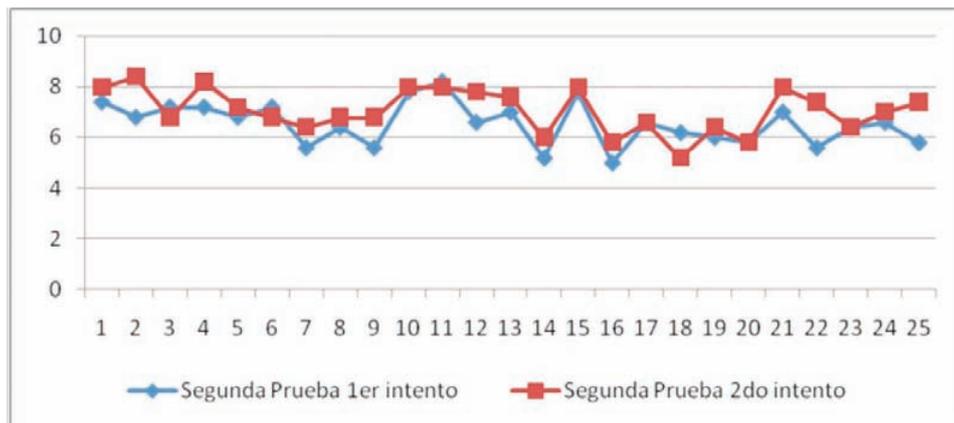
archivo en Excel® para su manipulación posterior. Así mismo, muestra la gráfica los resultados en un diagrama de distribución normal, permitiendo conocer el comportamiento general del grupo.

Los datos que se recopilaron y analizaron corresponden a un grupo de 25 estudiantes que presentaron dos pruebas en tercios diferentes durante el semestre 2008-1. Los resultados alcanzados en la primera prueba en los intentos 1 y 2 se muestran en la gráfica 1. El puntaje máximo posible a obtener es 10 y el mínimo 0. Así mismo, los resultados en la prueba dos en los intentos 1 y 2 se muestran en la gráfica 2.

Gráfica 1. Resultados primera prueba. Intento 1 y 2.



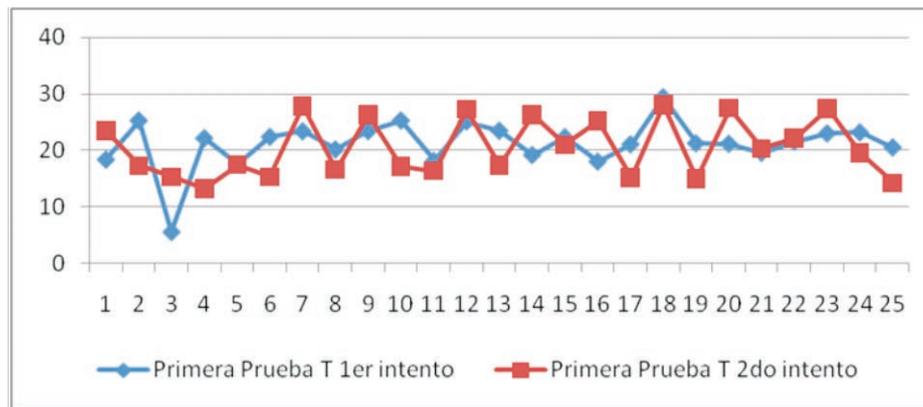
Gráfica 2. Resultados segunda prueba. Intento 1 y 2.



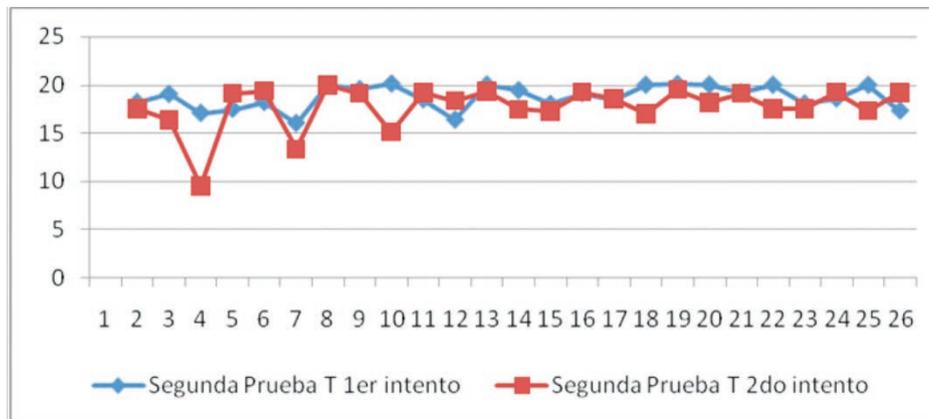
Los tiempos asignados para la primera prueba fueron 25 minutos y este tiempo no cambió para el intento 1 y el 2. El tiempo asignado para la segunda prueba

fueron 20 minutos e igualmente se conserva en los dos intentos. Este comportamiento se muestra en las gráficas 3 y 4, respectivamente.

Gráfica 3. Tiempo usado en primera prueba. Intento 1 y 2.



Gráfica 4. Tiempo usado en segunda prueba. Intento 1 y 2.



Análisis y discusión de resultados

Los resultados alcanzados en la primera prueba, entre el primer intento y el segundo presentan una diferencia del 16%, pues el promedio en el primer intento fue de 6,66 y en el segundo intento de 7,77. La desviación estándar es más amplia en el segundo intento ya que se ven puntajes más extremos, pues en general, el 72% las personas tienden a subir, pero algunos pocos bajan el puntaje obtenido en el primer intento o se quedan igual (28%); la desviación para el primer intento fue de 1,00 y para el segundo de 1,07.

Comportamiento similar se presenta en la segunda prueba, la variación entre el resultado del primer y segundo intento es del 7%, el promedio de calificación en el primer intento es de 5,64 y en el segundo 6,05; la desviación es de 0,84 y 0,89 para el primer

y segundo intento respectivamente. Lo cual muestra que hay una mejora en el desempeño pero no es dramáticamente diferente como se tiene preconcebido “que cuando los estudiantes tienen todos los soportes se tendrán resultados mucho más altos”. Un 76% de los estudiantes aumentaron sus resultados en la prueba 2 y el 14 % permaneció igual y un 10% disminuyó el puntaje obtenido en relación con el intento anterior.

En cuanto al tiempo que se toman para efectuar la prueba se puede concluir que la mayoría de personas gasta menos tiempo del programado, en la primera prueba se concedió 25 minutos y en promedio se tomaron 21 minutos en el primer intento y solo 3 personas se tomaron el tiempo total. En el segundo intento el tiempo promedio bajó a 20 minutos, pero 8 personas se tomaron el tiempo total, lo que puede indicar que unos pocos dedicaron más tiempo a re-

flexionar, pero en general la tendencia promedio es a disminuir el tiempo de la prueba. Estos cambios de comportamiento del grupo y de algunos otros son ratificados por la desviación estándar la cual aumenta del intento 1 al 2, pasando de 4,26 a 5,12.

En la prueba 2, el tiempo también varía con la misma tendencia. Ya que la prueba concedía 20 minutos y en promedio se tomaron 16 minutos para el primer intento y 7 estudiantes se tomaron la totalidad del tiempo. En el segundo intento el promedio bajó a 15 minutos, un minuto menos y 10 estudiantes tomaron el tiempo total. Incrementándose un poco más el tiempo de reflexión de algunos, hecho que se puede verificar con la desviación estándar, la cual pasó de 1,22 a 2,34.

Al presentar el análisis a los estudiantes con el propósito de conocer las razones de dichos resultados, manifestaron que en el segundo intento se sienten menos presionados por la prueba o por estar siendo examinados y por lo tanto se sienten más confiados en el segundo intento, tienen tiempo de buscar con precisión cuales son los fundamentos para responder las preguntas donde tienen dudas, por lo cual sus puntajes tienden a subir. Quienes obtuvieron resultados inferiores dicen que el tener dudas y no tener claridad de conceptos y tener acceso a la información hacen que duden aún más y se sientan más inseguros en contestar, pero definitivamente sienten la necesidad de recibir retroalimentación y conocer cuáles son las respuestas adecuadas y cuáles son las razones fundamentales que la soportan. Por lo cual el cometido de querer aprender se cumple a cabalidad.

En cuanto al tiempo de la prueba ellos manifiestan que en el primer intento hay más presión pues creen que no alcanzarán a evaluar todas las preguntas y tener tiempo suficiente para reflexionar sobre las respuestas en cada una de ellas, pero este hecho cambia totalmente para el segundo intento donde saben que no hay presión o lo podrán controlar porque ya lo conocen. De otro lado, la presión del tiempo tiene ventajas como exigencia de concentración en la prueba y que no tengan oportunidad de distraerse mirando al lado o divagar demasiado cuando no sabe con seguridad.

Para el primer intento no se presenta correlación entre el tiempo que demora en la prueba y los resultados

alcanzados, pues los 8 estudiantes que alcanzaron los puntajes más altos, superiores a 7, tienen la misma duración que el promedio de la prueba, que fue 16 minutos. Hecho contrario se presenta en el segundo intento donde ocurre correlación entre el tiempo que le toma la prueba y el resultado alcanzado, pues los 6 estudiantes que tuvieron puntajes iguales o superiores a 8 se tomaron en promedio 18.5 minutos lo cual representa un 16 % más de dedicación en relación al promedio.

Aunque la herramienta permite diferentes sistemas de calificación, los estudiantes manifiestan que el promedio entre el número de intentos es uno de los más adecuados ya que permite darle importancia a los dos intentos de la misma manera. El primero permite conocer el cuestionario y contestarlo de acuerdo con los conocimientos adquiridos previamente, el segundo intento permite reflexionar y constatar aquellos conocimientos donde se tiene duda o no se tiene certeza total.

Una de las etapas más importantes dentro del desarrollo de la asignatura es la retroalimentación después de la evaluación; la cual puede ser dada por la misma herramienta virtual de manera automática cuando termina la prueba, o es preferible realizarla de manera grupal, para tener la oportunidad de discutir el “por qué” de las respuestas, así muchos estudiantes se animan a contar lo que asumieron para escoger una respuesta determinada y de esta forma establecer cuáles son los conceptos equivocados, o cuáles son las apreciaciones que son adecuadas en cada caso. Siempre se deja habilitada la opción que pueda resolver nuevamente la prueba, pues muchos desean saber exactamente donde se equivocaron, mostrando así el aumento de conciencia por la autoevaluación. Así mismo, dicha retroalimentación sirve para diseñar materiales o pruebas de evaluación que se pueden usar más adelante o pasar a hacer parte de la base de preguntas de la asignatura.

Caso asignatura Seminario Telecomunicaciones

Desarrollo de la asignatura

Esta asignatura hace parte de las electivas técnicas que ofrece el programa de Ingeniería Electrónica,

en principio está abierta a cualquier estudiante de la Institución. Dentro de los objetivos del curso están: el estudio crítico de las condiciones actuales de los servicios de comunicación tanto en Colombia como en el mundo, considerando los aspectos técnicos, sociales y económicos de los mismos.

Dentro del seminario se hace un repaso histórico de las telecomunicaciones y de esta manera se induce al estudiante a conocer cómo la aparición de una nueva tecnología potencia los cambios en el tipo de servicios que las compañías prestan a sus usuarios y en las costumbres de comunicación. Se estudian en general las comunicaciones personales, las empresariales; dentro de la primera se destacan la comunicación de voz, de datos y las de entretenimiento, en la segunda se involucran los servicios de voz y de datos. Sin embargo el enfoque de cada semestre varía y se puede enfatizar en temas de acuerdo con la capacidad del grupo. Se estudian las diversas tecnologías con las que se pueden prestar los servicios, se analizan los motivos por los cuales algunas de las mejores alternativas tecnológicas no lograron imponerse en el mercado. De la misma manera, se estudian las formas en que los Estados procuran regular los mercados para los servicios se presten de acuerdo con las leyes. Por lo anterior, el curso busca que el estudiante tenga no solo la perspectiva técnica sino que incluyan aspectos no contemplados en muchas de las asignaturas.

Como instrumentos pedagógicos se utilizan tanto el caso de estudio como la elaboración de un breve reporte en el que se analizan los aspectos técnicos, sociales y económicos para un tema particular relacionado con el medio colombiano, este trabajo es asignado por el profesor y aproximadamente cada 15 días realizan la exposición del tema, algunas preguntas de la prueba incluyen temas de estas presentaciones. Las presentaciones están disponibles para los estudiantes en la plataforma virtual del curso. Adicionalmente, se traen expositores de empresas prestadoras de servicios, proveedoras de los equipos y estatales involucrados en los servicios de telecomunicaciones. Se les solicita a los expositores que generen un cuestionario que es incluido en las pruebas.

Desarrollo de la evaluación

La evaluación en línea consiste en un cuestionario de selección múltiple con una única respuesta, con múltiples respuestas y preguntas de falso y verdadero. Hay una mayoría de preguntas de índole técnico, seguido por preguntas relacionadas con el mercado colombiano, mercado mundial, historia de las telecomunicaciones en Colombia y de la historia de las telecomunicaciones en el mundo.

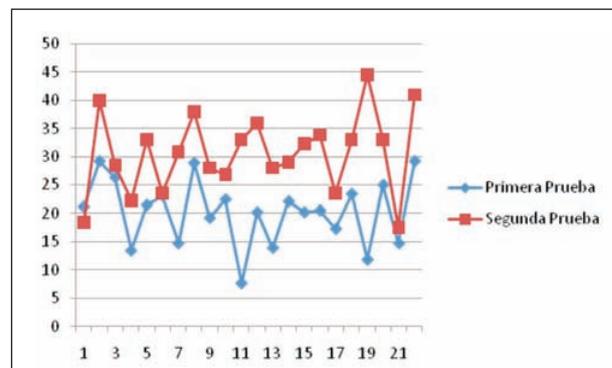
Las dos evaluaciones se realizan con dos semanas de separación, cada evaluación tiene 25 preguntas; en la segunda evaluación se incluyen 15 preguntas de la primera. Una vez termina la primera evaluación el estudiante recibe la retroalimentación dada por la herramienta y se realiza una discusión con el grupo completo. En ninguna de las pruebas se puede utilizar apuntes o libros.

Se estima el tiempo para resolver la evaluación como tres veces el tiempo requerido por el profesor, siendo en el primer caso 10 minutos y en el segundo caso se amplía el tiempo a 17 minutos con el fin de permitir que el estudiante tenga tiempo para reflexionar. Ambas evaluaciones son realizadas en un aula preparada para tal efecto.

Resultados

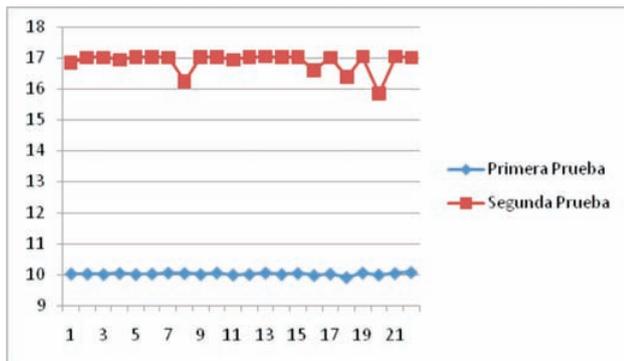
En la primera prueba valorada sobre 50, el promedio del curso fue de 20,27 con una desviación estándar de 5,79, en la segunda prueba el promedio subió a 30,6 con una desviación estándar de 7,01; los resultados por estudiante se pueden observar en la gráfica 5.

Gráfica 5. Resultados primera y segunda prueba



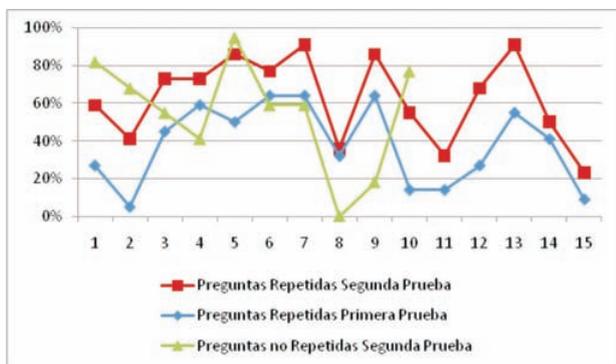
Los estudiantes parecen hacer uso de todo el tiempo del que disponen, para enviar su prueba tal y como se puede ver en la gráfica 6, que muestra el tiempo usado por cada estudiante para realizar y enviar la prueba.

Gráfica 6. Tiempo usado en la primera y segunda prueba



Respecto al resultado obtenido por los estudiantes en las 15 preguntas que se repitieron en la segunda prueba indica que mejoraron, pues en la primera prueba en promedio obtuvieron 38% de acierto mientras en la obtuvieron en promedio un 63%. Solo hay una pregunta, la número 8, en la que se obtuvo un valor prácticamente igual en ambas pruebas. Los aciertos obtenidos en las 10 preguntas que eran nuevas en general son superiores a las de la primera prueba, con un promedio de 55% pero inferior a los aciertos de la segunda prueba.

Gráfica 7. Aciertos en las preguntas



Análisis y discusión de resultados

En opinión de los estudiantes el tiempo fue una variable crítica en el resultado de la primera prueba y no lo fue para la segunda, en donde por las observaciones

en el aula se percibe que los estudiantes se sienten más cómodos cuando tienen tiempo de sobra y pueden repasar sus respuestas en más de una ocasión.

Aunque, los estudiantes ignoraban que aparecerían en la segunda prueba preguntas de la primera prueba, los resultados permiten asumir que tanto la retroalimentación posterior a la prueba y el hecho de incluir conceptos asociados a las preguntas en los trabajos y las presentaciones que tuvieron lugar después de la primera prueba contribuyen al aprendizaje.

El hecho que muchas de las preguntas sean de tipo técnico, 16 en la primera y 14 en la segunda, es decir son preguntas que tienen una única y precisa respuesta puede hacer que el estudiante busque usar la memorización como la herramienta para obtener el mejor resultado. Por esta razón la proporción se redujo en la segunda prueba, incrementando aquellas que involucraban el conocimiento del mercado global.

Es de resaltar que en ningún caso se obtuvo el 100% de acierto en las preguntas, lo que implica que se deben reforzar permanente los conceptos. También se debe prestar atención a los casos en los que no hubo una mejoría notoria para identificar si existen dificultades en la redacción de la pregunta o si ésta cae en la categoría de pregunta demasiado específica. Por ejemplo, la pregunta 8, es una pregunta técnica cuya respuesta también se puede inferir si se hubiese profundizando en el tema, ya fuese en un caso de estudio o dentro de las exposiciones.

Conclusiones

Los estudiantes manifiestan su motivación en el uso de herramientas nuevas para evaluación y se sienten motivados a querer aprender cuando tienen acceso a éstas y se les permite el presentar la prueba varias veces, hecho que ratifica el uso de herramientas en línea ya que la efectividad de Internet en los procesos educativos se debe medir con base en el cambio/ transformación positiva que provea en éstos, y del nivel de aprovechamiento académico alcanzado por los estudiantes (Eurich-Fulcer, 1995).

La evaluación en línea genera mejora en los resultados obtenidos por los estudiantes y permite una base

de reflexión para el profesor sobre los cuestionarios que preparará, por lo cual se ratifica que el éxito de la educación virtual se puede medir por el mejoramiento de la calidad de aprendizaje, mejoramiento de la productividad del aprendizaje, mejoramiento al acceso del aprendizaje, mejoramiento de la actitud del profesor y del estudiante para enseñar y aprender. (Burn Thongprasert, 2005)

Las herramientas en línea permiten realizar pruebas que mejoren la medida del aprendizaje, ya que posibilitan la elaboración de los cuestionarios, organizar la sesión de la prueba, facilitan la cuantificación de resultados y brindan herramientas estadísticas de manera que el profesor pueda concentrarse en mejorar el instrumento.

Sin embargo, se requiere más tiempo en la preparación del cuestionario y en especial en la retroalimentación que se le brinda al estudiante al finalizar cada prueba. Se evidencia claramente que es importante para el estudiante conocer el concepto en abstracto y luego aplicarlo en un trabajo, o ver cómo se ha aplicado para que su proceso de aprendizaje sea integral. Por lo que las evaluaciones deben diseñarse como una herramienta que permita conocer el nivel de logros de las competencias formuladas en los objetivos de la asignatura. Deben medir el nivel de logro preferiblemente de conocimientos, habilidades y valores.

Los resultados de las pruebas mejoran por la oportunidad de presentarla nuevamente y no por el uso de material de soporte al que tienen acceso los estudiantes en su segundo intento.

La variación en tiempo no es una tendencia generalizada, sin embargo, se puede concluir que

se toma menos tiempo en promedio en el segundo intento. Pero se presenta correlación ente el resultado alto y el mayor tiempo de duración en la prueba, en el segundo intento.

Si la evaluación es tomada como un método de mejora continua para el actor principal que es el estudiante, se convertirá en autoevaluación y dejará de ser un proceso de inspección donde solo se acepta o rechaza, pero no se busca la mejora continua, ya que el rol de la evaluación o evaluación externa es asegurar que los sistemas de autoevaluación, sean implementados efectivamente, (MacBeath, 1999).

La evaluación en línea es una de las tantas metodologías que se pueden usar para evaluar las competencias de los estudiantes, pero seguramente, complementarla con otras metodologías es lo que permite la verdadera formación integral y la evaluación dinámica de dicho proceso.

Aunque estos casos son un buen inicio y son ejemplo de entorno para la autoevaluación; lo que realmente aparece como menos desarrollada, es la capacidad de las instituciones y los profesores para posibilitar la autoevaluación, disponer el tiempo que esta consume y garantizar dicho trabajo de manera repetitiva. (McNamara, O'Hara, 2008); lo cual hace que este proceso deba ser reflexionado al interior de las instituciones educativas con el propósito de desarrollarlos realmente.

Si el estudiante no ve los beneficios de la evaluación en su proceso de formación, como profesional evitará impulsar procesos prácticos de evaluación, quitándole a las organizaciones, donde se desempeña, la oportunidad de crear organizaciones capaces de aprender de sus propias vivencias.

Referencias

- Bailey, E. K., & Cotlar, M. (1994). Teaching via the internet. *Communication Education*, vol. 43 (No 2), pp. 184-193.
- Bierly P. Chakrabarti, A. (1999). Generic knowledge strategy in the US Pharmaceutical Industry. In *knowledge and Strategy*. Michael Zack (Ed). Boston Wutterwhort-Heinemann, pp. 231-250.

- Burn, J. Thongprasert, N. (2005). A culture-based model for strategic implementation of virtual education delivery. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2005, Vol. 1, Issue I, pp. 32 - 52.

- Eurich-Fulcer, R., & Schofield, J.W. (1995). Wide-area networking in K-12 education: Issues shaping implementation and use. *Computers & Education*, 24(3). 211-220.
- European Parliament and The Council of the European Union (2001). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 12 February 2001 on European cooperation in quality evaluation in school education. Online, Available from: <http://europa.eu/old-address.htm?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg>
- ISO, (2005). *Sistemas de Gestión de la Calidad, Fundamentos y Vocabulario. ISO 9000:2005.*
- ISO-TC176 (2009). The ISO 9000 standards-What is new for 2009?. Via: www.tc176.org Consultado Marzo 2008.
- MacBeath, J. (1999). *Schools must speak for themselves: The case for school self-evaluation.* London: Routledge-Falmer.
- McNamara, G. O'Hara, J. (2008). The importance of the concept of self-evaluation in the changing landscape of education policy. *Studies in educational evaluation* 34. 173-179
- Ministerio de Educación Nacional, (2007). *Propuesta de política pública sobre educación superior por ciclos y competencias. Convenio de asociación E-learning Colombia 2.0 Bogotá.* Agosto de 2007.
- Nonaka, I. Takeuchi (1995). *The knowledge Creating Company. (La creación del conocimiento en la compañía).* New York, Oxford University Press.
- Ramírez, Guillermo (2004). *Algunas consideraciones de la educación virtual.* Universidad Jorge Tadeo Lozano. Via: http://www.colegiovirtual.org/pr04_page.html Consultado Marzo 2008.
- Singh, M. (2003). *¿Cómo estamos formando a los docentes en América Latina?*
- Encuentro Internacional: *El desarrollo profesional de los docentes en América Latina.* Lima. 26 – 28
- Schrump, L. (1995). Educators and the internet: A case study of professional development. *Computers & Education*, 24(3). 221-228.
- Universidad CES (2004). *Centro de Educación Virtual. Ventajas y desventajas de la educación virtual.* Via <http://virtual.ces.edu.co/mod/resource/view.php?id=1063> Consultado Marzo 2008
- Williams, B. (1995). *The Internet for Teachers.* Foster City, CA: IDG Books Worldwide, Inc.

Sobre los autores

Luz Angélica Rodríguez Bello.

Ingeniera Industrial, Ph. D. (student) Industrial Ecology and Sustainability. M.Sc Environmental Mangement and Policy, Especialista en Informática Industrial, Especialista en Aseguramiento de la Calidad. Directora del Centro de Estudios en Sistemas de Gestión y Profesor de pregrado y posgrado de la Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá y otras universidades.

Enrique Estupiñán Escalante.

Ingeniero Electricista, M.Sc. Telecommunication Technology y M.Sc. Ingeniería Eléctrica. Director línea de Electrónica Aplicada y profesor e investigador de la Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá.

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