

Evaluación de los sistemas de aprendizaje on-line: la importancia de los datos cuantitativos y cualitativos

Guadalupe Rendón Ruezga, Diana Moreno Rodríguez y
Gustavo García Vargas

Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM

Con el advenimiento del uso de las nuevas tecnologías en la educación y dada la proliferación de sistemas de aprendizaje basados en ellas, se ha hecho necesario crear herramientas de evaluación lo suficientemente confiables para garantizar su calidad. Algunas propuestas específicas nos presentan modelos para seguir dicho proceso, como lo es el caso de Pérez Juste y García (1989) quienes señalan a la observación como el primer momento del proceso, seguido por un juicio y la toma de decisiones.

Según Marcelo, Gago y Marcelo (2006), la evaluación ha sido abordada desde diferentes perspectivas y enfoques, lo que ha permitido diferentes clasificaciones. Según sus objetivos la evaluación puede dividirse en evaluación para la mejora y evaluación para el rendimiento de cuentas. Según la composición del equipo evaluador la evaluación será interna o externa, a partir de la metodología utilizada cuantitativa o cualitativa. Según los momentos en que se lleve a cabo ésta será del diseño, de desarrollo o de resultados. Según sus dimensiones sería legal, económica, social o pedagógica. El Comité Conjunto de Estándares para la Evaluación Educativa recomienda que toda herramienta de evaluación debe reunir una serie de estándares para que se reconozca su utilidad.

Uno de esos estándares es lo que Cabero (1999) en su libro *Tecnología Educativa* denomina *dimensiones generales en la evaluación medios de aprendizaje*, estas dimensiones son ocho y se sintetizan de los siguientes aspectos: los relativos a contenidos, aspectos técnicos-estéticos, características y potencialidades tecnológicas, aspectos físicos y ergonómicos del medio, organización interna de la información, receptores, nivel de interactividad, costos económicos y de distribución.

Un segundo aspecto a considerar en la evaluación de medios según Cabero (1999) es la *estrategia o estrategias* que se seguirán para alcanzar los objetivos planteados en la evaluación, en este caso se tienen tres alternativas: autoevaluación de los creadores, contratación de expertos y evaluación “por” y “desde” los usuarios.

En el primer caso tenemos aquella en donde la evaluación es llevada a cabo por los mismos desarrolladores del sistema, dentro del proceso de evaluación es la primera que se recomienda llevar a cabo. Ésta abarca tanto aspectos técnicos como estéticos. Marqués (1995) señala que este primer acercamiento se debe hacer sobre la base del prototipo o primera versión del material elaborado.

La contratación de expertos para la evaluación es la estrategia más utilizada, esto obedece a la calidad de la información recogida, Cabero (1999) sugiere contar con expertos especialistas, los cuales pueden ubicarse en las áreas de contenidos científicos, tratamiento didáctico de los contenidos, aspectos técnicos y estéticos del medio, y material complementarios de apoyo. Asimismo enfatiza que la calidad de los resultados dependerá de la calidad de los expertos, por lo que su elección deberá ser cuidadosa.

La última de las estrategias sugeridas por Cabero (1999) es la evaluación “por” y “desde” los usuarios, y esta es la estrategia más importante para la evaluación de los sistemas de aprendizaje, ya que a través de ésta se recoge información directamente de los destinatarios del programa, es decir de los participantes. Esto se puede hacer

desde el estudio piloto o prototipo y en donde comúnmente a los usuarios se les demanda la resolución de un cuestionario sobre los contenidos presentados y las actividades realizadas.

Otra decisión que debe considerarse en el proceso de evaluación es la selección de las técnicas de recolección de datos, en este caso las alternativas con las que se cuenta van desde los cuestionarios de opinión y valoración, hasta los grupos de discusión, pasando por entrevistas, pruebas de recuerdo de información, observación directa, grabaciones de video y escalas de actitudes. La mayoría de ellas permiten la recolección de información cuantificable, además de que son fáciles de aplicar. En el caso de la entrevista -si esta se hace de manera abierta o no estructurada-, y las grabaciones de video los datos recolectados requerirán de un procesamiento y transformación especial ya que en su mayoría son de tipo cualitativo (Cabero, 1999).

Son diversos los estudios que han probado las ventajas de basarse en estándares de calidad, específicamente los relacionados con las estrategias y técnicas antes citadas. La literatura relacionada con la evaluación de sistemas de aprendizaje en la enseñanza de la psicología y específicamente con sistemas diseñados para mejorar la comprensión de textos científicos, encontramos que la mayoría de ellos utilizan como técnicas de recolección de datos los cuestionarios o escalas tipo Likert (Little & Francis, 2005; Goolkasian, Wallendael & Gaultney, 2003; Varrnhagen & Diodon, 20002), en menor medida los grupos focales (Blasco, Kamerski & Torgenson, 2004), y algunos de ellos han medido el grado de satisfacción de los usuarios (White, Sartone, Gallate, Cartwright & Curthoys, 2005; Sheped, Grace & Koch, 2008; Elicker, O'Maley & Williams, 2008). Es importante señalar que en todos los casos citados la evaluación del sistema, se hizo después de que los estudiantes participaron en un curso o taller. Asimismo la estrategia de evaluación reportada por los autores fue aquella denominada "por" y "desde" los usuarios, es decir los estudiantes. Sin embargo, es importante resaltar que son escasos los estudios que reporten la combinación de técnicas de recolección de datos, es decir la inclusión de técnicas cuya información básicamente es cuantificable y técnicas en donde la información recolectada tiene características más de tipo cualitativo, como lo es el discurso de los usuarios. De ahí que el objetivo del presente estudio es mostrar como dos técnicas de recolección de datos como lo son las cualitativas y cuantitativas pueden ser combinadas para la evaluación de los sistemas de aprendizaje on.-line.

Método

Participantes

Ciento cuarenta estudiantes universitarios todos pertenecientes a la carrera de Psicología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala – UNAM (FESI) de ambos turnos.

Diseño

Se utilizó un diseño pretest-postest de un solo grupo (Campbell y Stanley, 1978), el cual señala que el grupo bajo estudio es evaluado antes y después de un tratamiento, en este caso antes y después de haber participado en el Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica (Pretest – Intervención – Postest).

Difusión del Laboratorio

La promoción de Laboratorio incluyó principalmente la difusión entre los estudiantes de la carrera de Psicología de la FESI, dicha promoción incluyó la difusión a través de carteles y separadores de libros repartidos en los salones de clase, la asistencia de dos eventos organizados por las autoridades de la FESI-UNAM (Conferencia Anual de Investigadores y el 5to Coloquio Nacional de Investigación Estudiantil en Psicología) y en donde la mayoría de los asistentes eran estudiantes de psicología.

Descripción del Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica

Las partes que componen el Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica son principalmente tres. En primer término dos evaluaciones denominadas Evaluación inicial y final (Pretest y Postest), las cuales evaluaron por una parte, el conocimiento declarativo de las categorías o definiciones que conformaron la estrategia de análisis de textos: justificación de un trabajo de investigación, objetivos, estrategia del autor, supuestos básicos, unidad de análisis, consistencia interna y externa, cursos de acción alternativos y conclusión propia. Y por la otra el manejo de dicha estrategia frente a un artículo de investigación empírica (aplicación), esta parte consistió en analizar un reporte de investigación de corte experimental y responder a veinte preguntas de opción múltiple.

Una segunda parte que son en esencia ocho módulos, a los cuales se accede después de haber resuelto la evaluación inicial. Cada uno de los módulos correspondió a uno de los elementos de la estrategia de Análisis de Textos Científicos propuesta por Santoyo (2001). La estrategia tiene como propósito fundamental que el estudiante desarrolle habilidades relacionadas con la identificación, manejo, análisis, emisión de juicios, integración, así como la incorporación de ideas creativas y nuevas propuestas de investigación a partir de la lectura de un trabajo de investigación.

Los elementos centrales que conformaron dicha estrategia y que corresponden a los módulos fueron los siguientes:

1. Justificación de un trabajo de investigación.- Identificación de los argumentos teóricos, metodológicos o sociales que expresan de manera explícita o implícita el por qué de estudiar un problema.
2. Objetivo(s) de un trabajo de investigación.- Identificación y deducción de los propósitos de un trabajo de investigación, derivados de la justificación y los antecedentes del trabajo.
3. Unidad de análisis.- Identificación del objeto de conocimiento de una teoría, la variable dependiente o la categoría conceptual tratada dentro de un texto.
4. Supuestos básicos del trabajo.- Identificación y deducción de los principios conceptuales de una explicación a partir de un modelo teórico.
5. Estrategia del autor: Identificación, deducción y análisis del por qué y cómo se realizó un estudio.
6. Cursos de acción alternativos.- Evaluación y generación de una propuesta alternativa para nuevos estudios, planteamientos o procedimientos experimentales.
7. Consistencia interna y externa.- Emisión de un juicio a partir del análisis de la estructura lógica de los componentes de un trabajo de investigación, así como la evaluación de los argumentos del trabajo en cuestión con los resultados en otras investigaciones.
8. Conclusión propia.- Identificación e integración las propuestas y las conclusiones del planteamiento analizado con los argumentos y hallazgos aportados por otros.

Los ocho módulos en su conjunto incluyeron un total de 479 pantallas, asimismo se presentaron 57 textos diferentes (todos desde un punto de vista conductual), la extensión de cada uno de ellos o número de palabras dependió del módulo en cuestión, por ejemplo los textos del módulo de objetivos tuvieron una extensión en promedio de 555 palabras, sin embargo la extensión de los textos presentados en el módulo de estrategia del autor fue de 1137 palabras, ya que en el primero solo se presentó la introducción del artículo, mientras que en el segundo fue necesario mostrar

además de la introducción, la metodología así como los resultados descritos por los autores. Es importante señalar que algunos textos fueron presentados como ejemplos, otros como ejercicios y otros más como parte de las evaluaciones. Los artículos mostrados fueron de corte experimental de investigación básica, tanto con humanos como infrahumanos, de investigación aplicada, de las áreas de psicología clínica, psicología de la salud y educación especial, es importante señalar que los trabajos teóricos fueron los menos. Como ejemplo podemos señalar que el módulo de Justificación constó de 39 pantallas, de las cuales 8 incluyeron elementos introductorios, incluyendo los objetivos, 13 pantallas para ejemplos, 17 para ejercicios, 6 para evaluaciones, los textos presentados fueron 14 artículos diferentes.

Es importante señalar que cada módulo estuvo dividido en cinco secciones, las secciones 2, 3, 4, y 5 estuvieron diseñadas a partir de una lógica de complejidad creciente, es decir, de lo más sencillo de adquirir como lo es identificar una definición, hasta los pasos necesarios para la aplicación de un elemento de la estrategia en un texto diferente a los ejemplos y ejercicios presentados.

Curso Taller.- El aprendizaje de la estrategia de análisis de textos se inicia con el módulo denominado Justificación, y después se continúa con los siete módulos restantes, los 8 módulos deben ser resueltos de manera consecutiva. Es importante señalar que la participación en cada uno de los módulos es secuencial y en el orden en que aparecieron en la pantalla, es decir primero se debe resolver el módulo denominado justificación, y posteriormente el de objetivos, continuar con el de supuestos básicos, después unidad de análisis y así sucesivamente. Ahora bien, cada módulo está constituido por 4 secciones, de tal forma que un estudiante puede concluir la parte 1 y en otro día continuar con las partes 2 y 3, y después continuar con la parte 4, pero siempre en orden consecutivo (1, 2, 3 y 4). Al término de cada una de estas secciones se incluyen una serie de ejercicios o evaluaciones los cuales deben ser resueltos, para poder pasar a la siguiente sección.

Evaluación del Laboratorio.- La tercera y última parte fue la evaluación del sistema, en este caso al término de laboratorio los estudiantes respondieron a un cuestionario el cual evaluó al laboratorio en su conjunto. Este tuvo el formato de un cuestionario de opinión y constó de 19 reactivos relacionados con diferentes aspectos del laboratorio. Algunos tuvieron el formato de escala Likert, con opciones de respuesta según fuese el caso, y algunos otros dicotómicos, esto con el fin de conocer la valoración de los estudiantes acerca del Laboratorio en general, y algunas partes específicas del mismo (ejemplos, evaluaciones etc.), los posibles beneficios con respecto a algunas materias, las repercusiones sobre su aprendizaje y sobre algunas de las actividades académicas, como lo son la elaboración de reportes de investigación, glosas y ensayos, la forma de impartirlo (presencial-online) etc. Es importante señalar que en este trabajo solo se presentan únicamente los resultados relacionados con la evaluación que hicieron los usuarios sobre el sistema.

Variables atributivas

- Edad
- Sexo
- Semestre
- Carrera
- Escuela de procedencia
- Fuente de referencia
- Conocimientos previos

Variables dependientes

- Evaluación del sistema a través del cuestionario de opinión de los usuarios.

Resultados

Los estudiantes que terminaron el Laboratorio en el periodo comprendido de enero del 2007 a marzo del 2008 fueron 140, asimismo el análisis de dicha muestra mostró que el 26% fueron del sexo masculino y un 74% del sexo femenino, su edad promedio fue de 19.8 años, asimismo el 20% fueron de primer semestre, el 28% de segundo, 10% de tercero, 37% de cuarto, 2% de quinto, 3% de quinto y sexto. Ante la pregunta de cómo se enteraron el Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica el 77% señaló que fue a través de un profesor, el 19% por elementos publicitarios y el 4 por amigos o internet.

Al término de los ocho módulos, los usuarios respondieron a una serie de preguntas relativas al sistema. Algunas de ellas hicieron referencia al sistema en específico como lo es su funcionamiento, acceso, visualización etc., y otras al posible impacto en su aprendizaje en general, con respecto a algunas de las materias curriculares.

Una primera pregunta fue aquella relativa a conocer desde que espacio o ambiente particular ingresaron los usuarios al laboratorio, la Tabla 1 muestra dicha información, como se puede observar la mayoría ingreso al Laboratorio desde su casa, siguiéndole la universidad y finalmente desde un café internet.

Tabla 1.- Muestra el porcentaje de estudiantes que accedieron al laboratorios desde diferentes espacios

Ingresaste al laboratorio desde:	Porcentaje de estudiantes
Casa	51%
Universidad	41%
Café Internet	8%

En cuanto a su percepción sobre acceso al sistema la mayoría opinó que el acceso fue fácil con un 45%, siguiéndole la categoría de Muy fácil con 34% (Ver Tabla 2), aún cuando las categorías de difícil y muy difícil también se presentaron, pero en menores porcentajes.

Tabla 2.- Muestra el porcentaje de estudiantes que opinaron con relación ala acceso al laboratorio

Acceso al Laboratorio	Porcentaje de estudiantes
Muy fácil	34%
Fácil	45%
Difícil	17%
Muy difícil	4%

Es importante señalar que algunos mensajes recibidos por el administrador del señalaban la imposibilidad para entrar al sitio o continuar con las actividades, en todos

los casos los problemas fueron resueltos satisfactoriamente. A continuación presentamos algunos de los comentarios enviados al administrador del sitio.

Fecha: Mon, 16 Apr 2007 17:17:22 -0500 [16/04/07 17:17:22 CST]
De: "Pamela A. Escárzaga" <pamis_bruj@hotmail.com> 
Para: dianam@campus.iztacala.unam.mx
Asunto: lectura estratégica
Prioridad: 1
Cabeceras: [Mostrar todas las cabeceras](#)

maestra Diana:
buenas tardes! el motivo de mi correo es que me di de alta el en taller de lectura estratégica pero al registrar mis datos la pantalla se puso en blanco y por lo tanto no obtuve ni mi usuario ni password y al intentar registrar mis datos de nuevo pues obviamente me dice que ya existe el usuario

¿Qué hago para recuperar mis password y nombre de ususario?

marque en varias ocasiones al telefono q viene en el poster y jamas me contestaron
¡Gracias!

atte
Pamela Arias Escárzaga
2do semestre de Psicología (FESI)
num de cuenta: 304043475

Fecha: Sun, 19 Aug 2007 11:34:35 -0500 [19/08/07 11:34:35 CST]
De: dianam@campus.iztacala.unam.mx 
Para: tato_mali@hotmail.com
Asunto: Laboratorio virtual
Cabeceras: [Mostrar todas las cabeceras](#)

Hola Malinali
Con relación a tu comentario "este curso me haparecido muy interezante lounico que no me agrada tanto es que si por algun motivo se vala luz y no concluyes la estapa que estas realizando,alvolver aingresar a este tendras que empezar de nuevo y eso es demasiado tedioso, me ha pasado!!!"

Dejame decirte que no es necessaario que vuelvas iniciar el módulo, si te diste cuenta cada módulo consta de cinco elementos Introducción, Definición, ejemplos, condiciones y procedimientos, así que si por alguna razón se suspende tu participación puedes empezar en la parte especifica en la que te quedaste, por ejemplo si te quedaste en condiciones pues empiezas en condiciones, y no el introducción. Si tienes alguna otra duda estoy en el Cubiculo 3 de UIICSE segundo piso
Saludos
Diana Moreno
Coordinadora del Laboratorio

Fecha: Wed, 12 Nov 2008 17:48:38 -0600 (CST)
De: lourdes@servidor.unam.mx 
Para: [EsMeRaLdA.torres.acosta <wuera_171@hotmail.com>](mailto:EsMeRaLdA.torres.acosta@wuer171@hotmail.com) 
Asunto: Re: HOLAP!!!!
Partes:  [\(fuente\)](#)

Hola Esmeralda
Realmente no se que es lo quepueda pasar, yo ingrese con tu login y tu password sin ningún problema al módulo 3 que es el de Supuestos básicos. Una pregunta si puedes ingresar al laboratorio? o desde ahí se teniega el acceso o es ya en el menú de los diferentes módulos?
Saludos
Diana

Mensaje citado por: EsMeRaLdA.torres.acosta <wuera_171@hotmail.com>:

>
> ESTOY ATORADA EN EL MODULO 2 "OBJETIVOS" LO TERMINE PRO NO ME DA
> ACCESO
> AL 3RO. K AGOP???
>
>

Según la literatura el uso de programas computarizados combinado con asesorías presenciales podría ser la mejor opción para un buen aprendizaje, sin embargo cuando se hace una comparación entre un sistema computarizado contra uno presencial no hay claridad respecto a cuál resultaría más efectivo. En el caso particular de este trabajo cuando a los estudiantes se les interrogó acerca de sus preferencias sobre las posibles modalidades del Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica, el 68% señaló que prefería que siguiera impartándose de manera computarizada y solo un 32% de manera presencial.

Para facilitar el análisis de cada módulo, éstos fueron divididos en cuatro elementos: 1) Introducción; 2) Explicaciones; 3) Ejemplos; 4) Ejercicios y 5) Evaluaciones. La opinión de los participantes acerca de cada uno de estos elementos fue evaluada pidiéndoles que calificarán en una escala del 1 al 5 (1 la que más me agrado -5 la que menos me agrado) su agrado por cada elemento. En primer término encontramos que el 35% y el 41% de los usuarios calificaron a las introducciones y a las explicaciones como las que más les agradó. Los ejercicios y las evaluaciones son un caso especial dado que ambos funcionan como exámenes, observándose tanto para los ejercicios como para las evaluaciones que los porcentajes más altos se ubicaron en la categoría de “la parte que menos les agradaba” con un 29%. Es importante señalar que la media teórica más alta se observó en los ejercicios (3.07), las evaluaciones (3.41) y los ejemplos (3.52) lo que confirma el hallazgo anterior es decir, la poca aceptación por estos tres elementos. Como dato complementario dos preguntas adicionales evaluaron de manera específica qué tan buenos o malos eran los ejemplos y ejercicios presentados. En ambos casos la mayoría de los usuarios los considero como buenos, para el primer caso con el 69% y para el segundo el 76%, como dato curioso cabe resaltar que aún cuando son calificados como los que menos les gustaron los califican como buenos.

En el estudio piloto que antecedió al presente estudio, los responsables del proyecto notaron que la mayoría de los estudiantes solían tomar notas mientras participaban en el Laboratorio, por lo que se decidió incluir una pregunta que nos diera información acerca de la frecuencia con que tomaban notas durante su estancia en el Laboratorio, la pregunta explícita fue *¿Con qué frecuencia tomaste notas durante tu participación?*, con las opciones de respuesta *Siempre, La mayoría de las veces, Casi siempre, Casi nunca y Nunca*. Los datos mostraron que el 34% reportó haber tomado notas siempre, el 29% la mayoría de las veces, el 15% casi siempre, el 20% casi nunca y el 21% nunca. A partir de esta información se decidió correlacionar la frecuencia de la toma de notas y el número de aciertos en el Posttest, ya que asumimos que las notas podrían favorecer calificaciones altas. Los datos indicaron una correlación significativa negativa y baja entre ambas variables ($\rho = -.300$ $p < 0.05$), estos resultados se pueden interpretar de la siguiente manera por una parte que aún cuando no tomen notas los

estudiantes pueden obtener una calificación alta o bien que pudieron haber tomado notas y aún así obtener una calificación baja.

Como se señaló anteriormente la evaluación del sistema incluyó preguntas sobre el impacto del Laboratorio sobre su aprendizaje, una de las preguntas específicas fue: *¿El tiempo de estudio que dedicaste a cada sesión fue suficiente para lograr un buen entendimiento del material presentado?*, las opciones de respuesta fueron: *Totalmente de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo*, los datos indicaron que el 67% de los participantes estuvieron de acuerdo, el 15% Totalmente de acuerdo y solo el 17% en desacuerdo con el tiempo que ellos invirtieron para su aprendizaje.

Otro aspecto evaluado fue el impacto de su participación sobre las materias que cursaban en ese momento o que ya habían cursado, ante esta pregunta el 99% de los estudiantes consideró que si le era de utilidad para las materias cursadas. Por otra parte al interrogarles sobre algunas materias específicas, se encontró que el 92% de los estudiantes participantes señalaron que les serviría directamente para la materia de Psicología Aplicada Laboratorio y el 86% para Psicología Experimental Laboratorio, siguiéndoles en menores porcentajes Métodos Cuantitativos y Metodología de la Investigación (Ver Tabla 3). Estos resultados son explicables en parte por el tipo de artículos que fueron presentados y analizados en el Laboratorio, la mayoría de ellos fueron empíricos y de corte experimental. Otro resultado que puede explicar estos resultados es el hecho de que gran parte de los estudiantes que participaron eran de los primeros semestres de la carrera de psicología, por lo que les resultó difícil opinar acerca de las materias que aún no han cursado, como lo son Psicología clínica, Psicología Educativa, Psicología Social, Educación Especial y Rehabilitación etc.

Tabla 23.- Muestra el porcentaje de estudiantes que respondieron ante la pregunta de *¿En cuál o cuáles de las siguientes materias crees que el curso te puede beneficiar?*.

Materia	Si	No
Psicología Aplicada Laboratorio	92%	8%
Psicología Experimental Laboratorio	86%	14%
Psicología Experimental Teórica	33.0%	66%
Teoría de las Ciencias Sociales	8%	93%
Métodos Cuantitativos	43%	57%
Psicología Clínica	24%	76%
Psicología Educativa	23%	77%
Psicología Social	18%	82%
Educ. Especial y Rehabilitación	17%	83%
Metodología de la Investigación	43%	57%

Como se recordara se presentaron 57 artículos, éstos fueron de corte experimental de investigación básica, tanto con humanos como con infrahumanos, de investigación aplicada, de las áreas de psicología clínica, psicología de la salud y educación especial. Los artículos empíricos publicados en revistas científicas tienen una estructura particular, inician con el título del trabajo, los nombres y apellidos de los autores, la adscripción de los mismos, un resumen en inglés y/o en español, una introducción, el método, los resultados acompañados de gráficas y tablas, una discusión y las referencias. En la Licenciatura de Psicología de la FES- Iztacala la evaluación de la gran mayoría de las materias que conforman el currículum de formación profesional, es a través de la entrega de reportes con las mismas características de los artículos publicados en la revistas científicas, esta vinculación nos llevó a plantear una pregunta que hiciera alusión a la autoeficacia en la escritura de reportes, es decir, después de haber participado en el Laboratorio qué tan capaces se creen para mejorar la escritura de cada una de las partes que conforman sus reportes de investigación. Se hicieron dos preguntas generales: ¿Crees que a partir del curso podrías realizar mejores reportes/proyectos de investigación?, las posibles repuestas fueron SI/NO, ante las cuales, el 95% y 93% respondió de manera afirmativa y el 5% y 7% de manera negativa respectivamente.

Además de las preguntas generales señaladas anteriormente, se incluyeron otras más las cuales se refirieron a las partes esenciales de un reporte de investigación, los resultados se muestran en la Tabla 4. Como se puede apreciar el 68% consideró que podría realizar mejores introducciones, el 59% mejores descripciones de la metodología de sus trabajos de investigación y el 57% mejores discusiones. Cabe resaltar que los usuarios consideran de menor impacto el poder realizar mejores glosas y ensayos, en donde el 86% respondió de manera negativa.

Tabla 4.- Muestra las creencias de los estudiantes acerca de su capacidad para mejorar la elaboración de las partes esenciales de un reporte de investigación.

Pregunta	Si	No
¿Crees que a partir de este curso podrías realizar mejores reportes de investigación?	95%	5%
¿Crees que a partir del curso podrías realizar mejores proyectos de investigación?	93%	7%
¿Hacer mejores introducciones?	68%	32%
¿Hacer mejores descripciones de la metodología utilizada en mis trabajos de investigación?	59%	41%
¿Hacer mejores glosas y ensayos?	14%	86%
¿Hacer mejores descripciones de los resultados de mis investigaciones?	46%	54%
¿Hacer mejores discusiones de mis investigaciones?	57%	43%

¿Todas las anteriores?	30%	70%
------------------------	-----	-----

Preguntas complementarias y no menos importantes fueron aquellas referidas a las creencias de los usuarios acerca de su capacidad para la lectura eficiente y el análisis crítico de sus propios trabajos de investigación y los de sus compañeros. Para evaluar estas creencias se incluyeron cuatro preguntas adicionales las cuales se muestran en la Tabla 5, en todos los casos la mayoría de los estudiantes respondieron de manera afirmativa, es decir la mayoría considera que podrá hacer una mejor lectura de los artículos y textos que le sean solicitados (82%), que podrían hacer un análisis crítico de sus propios trabajos así como los de sus compañeros (93%), asimismo estarían dispuestos a llevar uno de sus trabajos con el responsable del laboratorio y analizarlo a partir de lo que aprendió en el Laboratorio (69%), y finalmente el 63% estaría dispuestos a participar en una asesoría grupal para discutir lo visto en el laboratorio.

Tabla 5. Muestra las creencias de los estudiantes acerca de su capacidad para mejorar su lectura, el análisis crítico de sus propios trabajos, así como los de sus compañeros.

Pregunta	Si	No
¿Hacer una mejor lectura de los artículos y textos que me pidan?	82%	18%
¿Crees que podrías hacer un análisis crítico de tus propios trabajos de investigación y los de tus compañeros a partir de lo que aprendiste en este curso?	93%	7%
¿Estarías dispuesto a traer alguno de tus trabajos y analizarlo a partir de lo que aprendiste en el Laboratorio?	69%	31%
¿Estarías dispuesto a participar en una asesoría grupal para discutir lo visto en el laboratorio?	63%	37%

OPINIÓN PERSONAL ACERCA DEL SISTEMA

La recolección de la opinión personal de los usuarios¹ se llevó a cabo de dos maneras, en primera instancia a través de lo señalado por ellos en la opción de **Tu opinión es importante** del menú inicial y en segunda instancia ante una solicitud explícita, esto se realizó en el momento en los participantes que acudieron a recoger la constancia

¹ Es importante señalar que los extractos presentados fueron transcritos de manera textual, de tal forma que los problemas de redacción y en su caso los de ortografía se dejaron intactos.

correspondiente. En este último caso las opiniones de los usuarios fueron transcritas en su totalidad para su análisis.

Esta información la podríamos calificar como anecdótica o discursiva dadas sus características, por lo que se decidió llevar a cabo un análisis de tipo cualitativo. Para lo cual se utilizó el programa *ATLAS*t*i 4.1*, programa muy utilizado en el análisis del discurso o datos cualitativos.

Este análisis nos arrojó seis categorías las cuales agrupan lo explicitado por los estudiantes, dicho análisis se hizo sobre 244 segmentos, la Tabla 6 muestra la frecuencia de cada una de las categorías derivadas después del análisis de dichos segmentos.

Tabla 6.- Muestra la Frecuencia de cada una de las categorías derivadas de la opinión de los usuarios con relación al Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica.

Categoría	Frecuencia
Aprendizaje	25
Aplicación	5
Valoraciones positivas	164
Críticas	20
Dificultades	15
Total de segmentos	244

La definición de cada una de las categorías así como algunos ejemplos textuales se muestran a continuación:

Aprendizaje.- El usuario señala los beneficios del Laboratorio con relación con su aprendizaje en general y/o habilidades específicas, pudiendo enfatizar el papel que jugaron algunos de los elementos del Laboratorio para facilitar el aprendizaje.

Facilidad de aprendizaje

“...Considero que este tipo de talleres nos ofrecen la posibilidad de mejorar nuestros futuros trabajos, ya que nos proporcionan un trabajo teórico-práctico de lo que se requiere en un trabajo o reporte....”

“...me ayuda ahora a ver y analizar de otra forma los artículos especialmente en psicología...”

“...y en general, ayuda demasiado, no sólo a interpretar y analizar un artículo científico, sino a poder elaborar correctamente uno, siguiendo los pasos indicados...”

“...ya que me orientó desde cómo se lleva a cabo un objetivo hasta cómo sacar mis conclusiones propias...”

“...Este taller que cursé, me permitió una comprensión más clara para los artículos científicos...”

Facilidad de aprendizaje más elementos del taller

“...Es muy sencillo aprender ya que, en el taller viene fragmentos de artículos científicos, este tipo de ilustración nos da un idea clara y concisa de cómo se debe de hacer la estructura del artículo o trabajo para una mejor calidad...”

“...En general, los módulos estuvieron bien diseñados para la consecución del aprendizaje requerido, la repetición constante, la práctica y el hecho de emplear diversos textos que paulatinamente eran empleados en diversos propósitos, sirvieron para aprender correctamente los conceptos enseñados en cada módulo...”

“...Aunque se me hacía un poco pesado cada módulo, al final comprendí que eso fue lo que me permitió comprenderlo en realidad, ya que la presentación de una serie de artículos diferentes, los ejemplos, los pasos a seguir para identificar cada elemento, los ejercicios y la evaluación me permitieron la comprensión y esto me facilitó y me ha servido para comprender y analizar lo que estoy viendo en la actualidad...”

“...ya que fui paso a paso, identificando cómo se va construyendo el artículo y cómo poder identificar, tanto objetivo, justificación, estrategias del autor...”

“...tomar éste taller me ayudó con las clases porque por medio de estrategias puedes ubicar en el texto el objetivo, pregunta de investigación, variables, discusión, etc., lo que ayuda a entender el proceso experimental...”

“...Cada uno de los temas o partes del programa reflejaba una parte fundamental del análisis de reportes experimentales, los cuales leemos todos los días en clases...”

Desarrollo de habilidades

“...Este curso, considero yo, que me ha ayudado mucho en varias materias, mi lectura es más analítica (por así decirlo), me resulta mucho más fácil identificar los objetivos, justificación, hipótesis y supuestos básicos (que eran los que más me costaban trabajo)...”

“...a que pude desarrollar nuevas habilidades, como lectura, análisis, síntesis, que me constaban trabajo desarrollar...”

“...los artículos, en todo caso, serían lo más laborioso dentro de cada módulo, no tanto por la complejidad de éste, sino porque tienes que identificar cada uno de los argumentos que se te muestran y el seleccionarlos en base a los conocimientos que has adquirido.”

“...y hasta para la elaboración de textos experimentales...”

Aplicación.- Los estudiantes mencionan las posibles aplicaciones de lo aprendido, señalando que dicha extensión puede ser para otras materias o asignaturas, actividades curriculares e incluso a otras disciplinas. A continuación se muestran algunos de los comentarios dentro de esta categoría:

“...El curso me sirvió para aplicarlo en otras asignaturas...”

“...por lo tanto el taller es una herramienta valiosa para cualquier estudiante de cualquier disciplina científica, para que se realicen trabajos muy bien hechos. ...”

“...En lo personal, este taller fue de suma importancia porque puede ser útil en varias asignaturas que llevamos en la licenciatura, por ejemplo, PAL y Métodos Cuantitativos....”

“...El curso es muy interesante y muy útil, ya que facilita el análisis y comprensión de artículos, ya sean experimentales o teóricos. De hecho, en mis tutorías de la materia de teórica es lo que estamos trabajando y lo que tenemos que entregarle a la profesora. Haber recibido este curso facilitó la actividad. De hecho, a los compañeros de tutorías que no estuvieron en el curso, la profesora les pidió que lo cursaran....”

“...En Laboratorio me está siendo de mucha ayuda, ya que la profesora ha estado dejando algunos trabajos que cumplan estos aspectos, y pues es ahí donde pongo en práctica mis conocimientos....”

“...El curso como tal, se me hizo interesante, ya que con ello se les imparte, o mejor dicho, se pone en práctica lo que hemos visto en las clases de aplicada...”

Valoraciones.- Los participantes hacen referencia a su agrado acerca de su participación en el taller, o sobre las bondades del taller en su conjunto o de alguno de sus elementos.

Juicios de valor

“...El curso me pareció muy interesante...”

“...también creo que estuvo bien creada...”

“...pero en general, me gustó mucho...”

“...En general, es una buena herramienta...”

“...en general me pareció un buen método para ocupar el tiempo...”

Juicios de valor y facilidad del aprendizaje

“...A mí me pareció interesante el curso, ya que me ayudó a identificar los diferentes rubros de un artículo experimental...”

“...El taller me pareció bueno y pues creo que sí me sirvió y aprendí a analizar el trabajo de investigación...”

“...Este taller me pareció interesante y muy bueno, debido a que se me facilitó el análisis de los artículos que me han pedido en clases...”

“...Creo que es una herramienta excelente para poder analizar textos científicos, además de que es de gran ayuda puesto que en los primeros semestres de psicología, este tipo de textos nos parecen algo complicados...”

“...Este taller me pareció interesante, pesado, pero creo que me ayudó bastante y reforzó mis conocimientos sobre psicología, en cuanto a la elaboración de reportes de investigación...”

“...Es un taller muy recomendable, ya que brinda la oportunidad a los estudiantes de psicología de poder analizar correctamente un artículo experimental...”

Juicios de valor más elementos del taller

“...pero la mayoría de los módulos fueron claros y las definiciones explicaban muy bien el concepto, las evaluaciones fueron cortas, y eso sí me agradó igual que el posttest...”

“...En general, el taller me pareció bueno, ya que las definiciones de cada módulo fueron claras y sobre todo, muy detalladas, lo cual me permitió entender mejor a qué se refería cada módulo. En cuestión de los ejercicios, me parecieron muy buenos, aunque algunos eran muy complicados, y me tardaba mucho, pero me parece bien que se realicen los ejercicios, ya que de alguna manera, nos podemos dar cuenta si de verdad entendemos lo referente a cada módulo...”

“...Creo que los módulos que comprende son interesantes y me ayudan...”

“...Me pareció bueno el taller, en cuanto a presentación y contenido, ya que me agradaron los artículos que venían...”

“...lo que más me gustó es que se daban conceptos que permitían entender, desde un primer momento, el tema a tratar; sin embargo,

también pienso que fue muy extenso que con tantos ejemplos que leer, a veces se confundían,..”

“...El taller de laboratorio virtual se me hace una página muy interesante, de hecho, todo lo que se encuentra en el laboratorio virtual desde el pretest, los módulos de aprendizaje, postest, son excelentes, ya que uno de los principales puntos del pretest, es darse cuenta sobre cuál es tu conocimiento que tienes de los artículos, de la misma manera como están constituidos...”

“...asimismo, después de esta evaluación siguen módulos de aprendizaje, de los cuales todos son muy explícitos, son excelentes, tanto en las definiciones como en los ejemplos, los ejercicios que se presentan son excelentes, ya que ayudan a reforzar lo que vas aprendiendo, con bastante claridad se presenta cada parte...”

Juicio de valor y bondades del taller

“...En primer lugar, el hecho de que sea electrónico hace el taller más accesible y fácil de realizar, pues se puede hacer en la escuela, en la casa, el ...”trabajo o en cualquier lugar, a fin de poder realizarlo con buena calidad...”

“...Lo que brindó este taller fue conocimiento acerca de cómo identificar los componentes de una investigación, eso me gustó mucho...”

“...Considero que el taller fue bueno, un módulo te lleva a otro y así consecutivamente...”

“...El taller de lectura estratégica me pareció muy bueno, y más la manera en la que se impartió, ya que fue cómoda para el alumnado porque no parecía que era presionado, ya que se podía asistir a la hora de que uno tenía disponible...”

Críticas.- Los usuarios hacen comentarios acerca de lo que no les gusto del Laboratorio, el poco entendimiento o juzgan que hay errores de programación.

“...algunos módulos se me hicieron largos y no entendí muy bien algunos conceptos, pero creo que fue porque me aburrí de repente por lo largos que estaban...”

“...y pues fundamentalmente lo que no me gustó mucho es el hecho de que algunas veces los ejercicios eran muy repetitivos...”

“...Hay algunas unidades que no se entienden del todo....”

“...Los problemas que tuve fueron al final con el programa, porque tuve realizar 2 veces el examen final y no me permitió mandar mi opinión....”

“...sólo que de repente el servidor tiene problemas, quizá sea porque en determinadas horas se satura...”

“...pero he tenido algunos problemas cuando voy a terminar el módulo, porque algunas veces se sale el programa y tengo que volver a iniciar todo completo...”

“...El único problema que le encuentro a este curso es que son demasiadas lecturas, y uno no quiere leer más de lo que se tiene que leer para las clases...”

“...sin embargo, hubo una parte que no me agradó, ya que, independientemente de que si es bueno o malo el programa, se debió haber hecho un censo de los alumnos interesados en participar, para no

tener que imponer la realización de éste por parte de los estudiantes, “ya que nadie se inscribió, entonces lo hacemos obligatorio”, esa es la idea que generaron al actuar de esta forma...”

“...Tal vez piensen que la aberración del alumno a trabajar “obligatoriamente” o a “trabadas” en sí, pero creo que deben tomar en cuenta el interés, antes de desarrollar o llevar a cabo un proyecto de este tipo...”

Dificultades.- Los participantes señalan las dificultades a las que se enfrentaron durante su participación en el taller, señalando la parte que más se les dificultó

“...No obstante, en ocasiones, en especial en los ejercicios de pasos que conforman un procedimiento para ubicar el concepto en el texto, se necesitó de una segunda o tercera repetición del ejercicio para lograr comprender de manera completa, el porqué de una secuencia dada...”

“...pero en la parte de “estrategia del autor” fue un poco complicado para mí...”

“...Pero me cuesta trabajo meterme de un día para otro a cursar otro nivel, se traba a partir de cuando se tiene que elegir una opción múltiple. Gracias...”

“...El módulo 3 es el que me costó mucho trabajo, ya que no eran muy claras las explicaciones...”

“...El cuarto módulo fue más complejo, porque eran demasiados términos y varios pasos y se me complicó un poco, porque después no sabía cuál era cuál...”

“...sólo que algunas veces resultaba difícil pasar a la evaluación...”

“...considero que especialmente los últimos temas, se me complicaron ya que no tenía tanto conocimiento, pero los ejemplos fueron un poco confusos, pero con los ejercicios comprendí más...”

El análisis de las opiniones de los participantes arrojó información importante, a manera de síntesis podemos decir que la mayoría de los comentarios estuvieron encaminados a señalar: 1) las implicaciones de su participación sobre su aprendizaje; 2) el desarrollo de nuevas habilidades; 3) el papel jugado por algunos de los elementos específicos del laboratorio y 4) la vinculación de su aprendizaje con las materias curriculares. No obstante las críticas y las dificultades también se hicieron presentes pero en menor proporción.

Discusión

Este trabajo muestra de manera sintética la importancia de la planificación de la evaluación de los sistemas de aprendizaje, además de mostrar con datos sencillos como dos modalidades metodológicas –la cuantitativa y la cualitativa- pueden ser combinadas para alcanzar los objetivos planteados para dicha evaluación.

Como se recordara se recolectó información relacionada principalmente con dos aspectos, en primera instancia aquella vinculada al funcionamiento y acceso al sistema y en segunda instancia el impacto del sistema sobre su aprendizaje en general. En el primer caso la técnica de evaluación utilizada y sugerida por Cabero (1999) fue un cuestionario con preguntas de opción múltiple o escala tipo Likert, estas técnicas permitieron recoger información muy rica acerca del sistema y fácil de cuantificar. Se pudo conocer que la mayoría de los estudiantes accedieron al sistema desde su casa o la universidad, siendo los menos los que lo hicieron desde un café

internet, es importante señalar que el sistema funciona los 365 días del año las 24 horas del día, lo que facilitó su acceso desde sus casas. Cuando se les interroga acerca de su percepción sobre el acceso al sistema la mayoría considera que fue Fácil, y si tienen dudas o preguntas su comunicación con el administrador del sitio fue también Fácil, ya que éstas fueron resueltas en su totalidad. Un dato curioso fue el observado con relación algunas de las partes de los módulos, la mayoría de los participantes señalaron a los ejercicios y a las evaluaciones como aquellas secciones menos agradables, sin embargo las califican como buenas en su composición, consideramos que una explicación de este hallazgo, es dada la aversión generalizada que los estudiantes tienen hacia los exámenes, tanto los ejercicios como las evaluaciones tenían una estructura semejante a los exámenes, de ahí su percepción un tanto negativa. Estos datos coinciden con algunos estudios como el de White, Sartone, Gallate, Cartwright y Curthoys (2005) y Sheped, Grace y Koch (2008) quienes observaron como a través de cuestionarios estructurados en un grupo de estudiantes se puede obtener información importante, relativa al funcionamiento del sistema y la satisfacción personal de su participación.

En segunda instancia, es decir los datos recolectados sobre el impacto de la participación de los estudiantes en el Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica, los participantes fueron capaces en su mayoría de informar acerca de las repercusiones que tendría el sistema en el aprendizaje de materias específicas como lo son Psicología Aplicada Laboratorio y Psicología Experimental Laboratorio, estos resultados consideramos se apoyan en la cuestión de que en ambas asignaturas se revisan artículos de investigación muy semejantes a los revisados en el laboratorio. Por otra parte, un hallazgo que vale la pena resaltar fue el hecho de que la mayoría tuviera una percepción positiva acerca de que podría hacer mejores reportes de investigación, pero de manera específica mejores introducciones así como mejores descripciones de la metodología llevada a cabo en sus investigaciones. Pero sin lugar a dudas el mayor impacto es el hecho de que se sienten con mayor capacidad para hacer una mejor lectura de los artículos asignados en clase y de sus propios trabajos.

Ahora bien con relación a la información recolectada y cuya característica era más de tipo cualitativo, es importante señalar que fue de gran ayuda el programa *ATLA_{ti}*. Ya que éste nos permitió hacer un análisis muy minucioso del discurso de los participantes y obtener información que no se reflejó en la obtenida a través del cuestionario. Fue evidente que la gran mayoría de los segmentos analizados hicieron alusión a valoraciones o juicios de valor, estos vinculados a cuestiones de aprendizaje, elementos del taller y a las bondades del mismo. Una interpretación de estos hallazgos es que el agrado, el gusto, la satisfacción, lo interesante, etc., estará vinculado al posible aprendizaje, a la importancia de algunos de los elementos del Laboratorio o a la modalidad del mismo –on line-. Por otro lado al parecer las críticas, las posibles aplicaciones y el impacto sobre el aprendizaje se dan en igual medida.

Es importante señalar que existió información que de otra manera no hubiera sido posible recolectar y por consiguiente conocer, por ejemplo el hecho de que algunos usuarios reportaran que lo visto en el Laboratorio les ayudara para algunas actividades como la de de tutorías, cuando un estudiante dice *“...El curso es muy interesante y muy útil, ya que facilita el análisis y comprensión de artículos, ya sean experimentales o teóricos. De hecho, en mis tutorías de la materia de teórica es lo que estamos trabajando y lo que tenemos que entregarle a la profesora. Haber recibido este curso facilitó la actividad. De hecho, a los compañeros de tutorías que no estuvieron en el curso, la profesora les pidió que lo cursaran...”* Este hallazgo evidencia que los desarrolladores de sistemas cuando lo diseñan la evaluación de éstos, existirá algún detalle que se les escape, el hecho de incluir una pregunta abierta que les diga tan solo *“...Escribe todos los comentarios que quieras acerca de tu participación en...”*,

permitirá enriquecer la información obtenida a través de otros medios de evaluación como lo son los tradicionalmente conocidos como cuantitativos.

Referencias

- Blasco, D., Kamerski, V. & Torgenson, C. (2004). COR V2: teaching observational research with multimedia courseware. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(2), 250-255.
- Campbell y Stanley (1978). *Diseño experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Cabero, J. (1999). La evaluación de medios audiovisuales y materiales de enseñanza. J. Cabero. *Tecnología Educativa*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Elicker, J., O'Maley A. & Williams, Ch. (2008). Does an interactive WebCT site help students learn?. *Teaching of Psychology*, 35(2), 126-131.
- Goolkasian, P., Wallendael, L. & Gaultney, J. (2003). Evaluation of a Web Site in cognitive science. *Teaching of Psychology*, 30(3), 266-269.
- Heffner, M. & Cohen, S. (2005) Evaluating student use of web-based course material. *Journal of Instructional Psychology*, 32(1), 74-81.
- Litle, E. & Francis, A. (2005). Teaching introductory psychology through flexible delivery: a case study. *Psychology Learning and Teaching*, 5(1), 37-41.
- Marcelo, C., Gago, M. J. y Marcelo, C. (2006). Propuesta de instrumentos para evaluar la validez de la información a través de internet. En: J. Martínez, C. Marcelo, D. Garrido, E. Hernández, D. Puente, V. Perera, et al. *Prácticas de e-learning*. Granada: OCTAEDRO.
- Marqués, P. (1995). *Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona: Estel.
- Pérez-Juste, R. y García, R. (1989). *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Madrid: Rialp.
- Santoyo, C. (2001). Estrategias de avance en comprensión, análisis y evaluación de textos científicos y profesionales. En C. Santoyo (Ed.): *Cuadernos de planeación de alternativas docentes (v. II: Aportaciones al estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las ciencias del comportamiento)*. México: Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sheperd, J., Grace, J. & Koch, E. (2008). Evaluating the electronic textbook: is it time to dispense with the paper text?. *Teaching of Psychology*, 35(1), 2-5.
- Varnhagen, C. & Digdon, N. (2002). Helping students reports of empirical research. *Teaching of Psychology*, 29(2), 160-165.
- White, F., Sartone, G., Gallate, J., Cartwright, A. And Curthoys I. (2005). Digital videotaping (DVT): evaluating an innovative mode of lecture delivery in psychology. *Psychology Learning and Teaching*, 5(1), 23-31.