

La práctica científica y la evaluación de los productos generados por los usuarios en una plataforma en línea

Diana Moreno Rodríguez
Universidad Nacional Autónoma de México
Profesor Investigador Titular "A" TC
México
dianamoreno90@gmail.com

Jesús Francisco Camacho Monroy
Universidad Nacional Autónoma de México
Estudiante becario
México
jefracamo1@gmail.com

Lorie Estefania Vázquez Gómez
Universidad Nacional Autónoma de México
Estudiante becario
México
lorie.stardust@gmail.com

Osmaldo Coronado Álvarez
Universidad Nacional Autónoma de México
Técnico Académico
osmaldo@campus.iztacala.unam.mx

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han permeado todas las formas y estilos de vida, además de las maneras de enseñar y aprender. En la enseñanza superior se han empleado tanto para enseñar contenidos, como para desarrollar habilidades. Sin embargo, son pocos los desarrollos tecnológicos dirigidos a la promoción de habilidades relacionadas con la escritura de documentos científicos, habilidad necesaria para cualquier profesional, además de que estos desarrollos no muestran las evidencias empíricas de la calidad de los productos generados por los usuarios. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar evidencias de la calidad de los documentos científicos desarrollados por un grupo de usuarios universitarios de la plataforma denominada Laboratorio para la Escritura de Proyectos y Reportes de Investigación (LABPEPRI). A través de una escala desarrollada exprofeso se evaluaron dos muestras de documentos, dicha escala evaluó aspectos de contenido y formato. Los resultados sugieren que los reportes desarrollados dentro del LABPEPRI fueron de mejor calidad que los desarrollados fuera de éste. Se discuten los beneficios y el impacto del uso de las TIC en la enseñanza superior y de manera específica en el desarrollo de habilidades científicas, como lo es el desarrollo de reportes de investigación.

De acuerdo con Barberá (2004), existen excelentes métodos didácticos de los profesores, sin embargo muchas ocasiones los docentes se ven traicionados por sus prácticas evaluativas. Es común que en los ambientes de enseñanza en línea se les pida a los estudiantes que sean capaces de pensar de manera crítica y creativa, pero se continúe evaluando mediante modos tradicionales los cuales descansan bajo principios de memorización y reproducción de los contenidos que se han compartido.

Ante ello, una de las formas de evaluación para constatar si el estudiante ha aprendido algo, es ponerlo a prueba y ver si eso que se enseñó realmente lo sabe hacer. Los productos realizados por los alumnos proporcionan información tangible sobre aquello que deseamos evaluar. Por ejemplo si deseamos ver si un estudiante sabe elaborar un reporte de investigación es pertinente evaluar su aprendizaje pidiéndole que elabore un reporte de investigación y a partir de dicho producto hacer un juicio valorativo de sus conocimientos sobre los reportes.

Los productos construidos a partir de plataformas electrónicas o de otros dispositivos tecnológicos cuentan con medios específicos de evaluación. Al respecto, Quesada (2006) propone las listas de verificación y las escalas para la evaluación de los productos de aprendizaje en línea. La primera consiste en un registro de la presencia o ausencia de una cualidad o característica del atributo evaluado. También las listas de verificación tienen la finalidad de que el alumno evalúe por sí mismo sus actividades, al considerar los criterios incluidos en la lista, referidos a una ejecución o producto deseables. De igual modo, se incluyen como recurso del tutor con el propósito de indicarle criterios precisos para evaluar a los alumnos.

Por otro lado se encuentran las escalas las cuales hacen referencia a la observación de características o cualidades de productos y ejecuciones. La virtud de las escalas es que marcan el grado en el cual la característica o cualidad está presente. Existen tres modalidades, numérica, gráfica y descriptiva. La diferencia entre cada una se encuentra sólo en la forma de representar la escala; la numérica emplea números, la gráfica cuadros o líneas y la descriptiva, como su nombre lo dice, descripciones de los distintos niveles de realización. Actualmente a la escala descriptiva se le conoce como rúbrica, la cual según Swan, Shen y Hiltz (2013), consiste en un conjunto de categorías o criterios acerca de los elementos relevantes del trabajo del estudiante junto con su respectiva jerarquización y puntuación de cada categoría.

Dentro de los métodos de evaluación en los escenarios de aprendizaje mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es necesario involucrar al estudiante para que forme parte de dicha evaluación luego entonces no se puede descartar el recurso de la autoevaluación en los productos (Chiva et al., 2013). En estos ambientes se suelen proporcionar escalas o rúbricas las cuales son herramientas muy eficaces para que el estudiante califique su propio trabajo ya que asignan los mismos criterios de evaluación para todos los estudiantes (Bartolomé Martínez y Tellado, 2014). Además dichas rúbricas permiten no sólo la autoevaluación del alumno, sino que brindan la oportunidad de que los estudiantes puedan calificar los productos de sus compañeros, retroalimentando y haciendo comentarios de su trabajo, aspectos que serán tomados en cuenta por el profesor (McDonald, 2003).

Ahora bien, en los escenarios de aprendizaje mediados por las TIC estos productos suelen ser informes, trabajos de investigación o proyectos, ensayos, portafolios digitales, sitios web como el caso de los blogs, mapas conceptuales, o cualquier otro tipo de producto que plasme el conocimiento del estudiante sobre determinado tema (Chiva et al., 2013). Por ejemplo, un estudio realizado por Boude (2011), evaluó el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Medicina mediante proyectos electrónicos, en donde ellos elaboraron recursos digitales sobre enfermedades pediátricas para explicar síntomas, cuidados, tratamientos y procedimientos. Dichos trabajos fueron evaluados a través de una presentación de los productos, la cual los expertos valoraron el manejo de la terminología utilizada y los contenidos teóricos. Por otra parte, se emplearon las rúbricas basadas en estándares gráficos y tecnológicos establecidos para evaluar el proyecto. Dichos autores reportaron que la relevancia del estudio se recarga en la reflexión de los estudiantes acerca de la importancia que tiene para sus futuros pacientes transformar los conocimientos que poseen de su área disciplinar a un lenguaje común que esté al alcance de cualquier persona. Además, la evaluación por medio de proyectos permitió que los estudiantes trazaran los límites de su proyecto, lo que alentó una participación activa por parte del estudiante dentro de su proceso de aprendizaje.

Otro caso de evaluación de productos es el estudio realizado por Díaz Barriga, Romero y Heredia (2012) los cuales evaluaron el aprendizaje por medio de portafolios electrónicos de los estudiantes de la carrera de Psicología. Cabe mencionar que los criterios para la elaboración del portafolio fueron negociados y ajustados entre docente-estudiantes, la cual consistió en una serie de apartados que definían el

aprendizaje esperado (competencia en términos de capacidades del estudiante), y que debería demostrar el alumno con base en la aportación de evidencias de desempeño, acompañadas de un conjunto de preguntas clave que inducían a la reflexión sobre el aprendizaje, logros, necesidades y limitaciones reportadas por los estudiantes. Los resultados arrojaron que los portafolios digitales permitieron comunicar a los docentes algunos procesos de recuperación y análisis de la propia identidad de los estudiantes, de incidencias significativas durante su formación universitaria y de sus principales producciones y logros académicos, pues reflejaron tanto el proceso de aprendizaje como el producto final de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, hecho que demuestra la eficacia de los portafolios electrónicos como producto representativo en la evaluación del aprendizaje.

Otro ejemplo es el trabajo realizado por Bartolomé Martínez y Tellado (2014), quienes evaluaron, mediante la elaboración de Blogs virtuales que funcionaron como diarios de seguimiento de la materia apoyándose en el uso de rúbricas de evaluación para valorar dichos Blogs. Los autores compararon la calificación de los blogs evaluados mediante rúbricas y los que estaban evaluados sin ellas. El estudio demostró que los productos como los blogs virtuales pueden llegar a ser una buena herramienta de evaluación del aprendizaje.

Así pues la evaluación de productos en línea es un modo de valoración del aprendizaje con amplios impactos pedagógicos. En primer lugar le brinda al docente información tangible sobre el aprendizaje, permitiéndole evaluar la ejecución, es decir el saber hacer del estudiante. De igual forma, estos productos pueden ser dirigidos hacia contextos reales de cada disciplina, de modo que los alumnos tengan la oportunidad de producir trabajos similares a los que realizarán cuando ejerzan su profesión.

Por otra parte, al no contar con estándares predeterminados para cada producto, es de suma importancia establecer criterios claros sobre cómo se quiere que se presente el trabajo final. En ese sentido las escalas y/o las rúbricas de evaluación adquieren un papel de vital importancia en la evaluación de productos en línea, pues muestran aquellos criterios en los cuales hay que poner más atención, tanto los estudiantes a la hora de elaborar sus trabajos como los profesores al momento de evaluarlos.

Como se intentó esclarecer el diseño de la evaluación del aprendizaje en ambientes de enseñanza mediados por las TIC es una tarea compleja que involucran diversos factores. Por un lado se encuentra la selección de medios que permiten el ahorro de tiempo en cuanto a desarrollo y distribución de las evaluaciones y sus resultados, ya que se pueden crear una gran variedad de programas o bien adaptarlos, de los que ya se encuentran en la Web. También habrá que considerar la monitorización del sistema para que no ocurra ningún tipo de falla durante los exámenes, las discusiones en línea o en cualquier otro momento de la evaluación.

Por otro lado, se tiene que contemplar los modos de interacción entre estudiante-profesor y estudiante-estudiante que estos medios promueven. Gracias a las tecnologías, el profesor tiene la posibilidad de evaluar la participación del alumnado, ya sea su desempeño dentro del desarrollo de un trabajo colaborativo o su capacidad para generar y mantener una discusión a través de los foros de discusión o chats. Además, también destacan las actividades evaluativas que involucren a los estudiantes de forma activa en tal proceso ya sea evaluando a sus compañeros o evaluándose a sí mismos o colaborando en el desarrollo de criterios de evaluación junto con el profesor. De igual modo, las TIC permiten una retroalimentación oportuna durante todo el proceso de aprendizaje lo que posibilita que los estudiantes puedan usar esa información para atender sus deficiencias.

Ante ello, la propuesta de una evaluación del aprendizaje a través de los productos nace de la intención de que los alumnos demuestren su aprendizaje mediante la

elaboración de un trabajo, actividad evaluativa encaminada a la supervisión del aprendizaje complejo y no a una copia reproducida de los contenidos enseñados. Este tipo de evaluación tiene la virtud de que alumno pueda observar la arquitectura de su propio saber por medio de la elaboración de un producto final, ya que pone en marcha sus habilidades y destrezas junto con sus conocimientos previos y adquiridos. Dentro de esta forma de evaluar en línea se intenta que los estudiantes demuestren haber desarrollado un pensamiento crítico para la solución de problemas acordes a los desafíos de su disciplina, así como de la apropiación de conocimientos de la misma mediante la elaboración de productos paralelos a los que se elaboran en el campo laboral, habilidades que difícilmente se pueden evaluar mediante un examen de opción múltiple. En ese sentido la evaluación por medio de productos bien dirigida permite que se aproxime al estudiante a las prácticas de la comunidad disciplinar correspondiente y que se constate que será capaz de cubrir las exigencias en futuros escenarios profesionales.

El uso de las TIC en la universidad y su impacto en el aprendizaje y como evaluarlo es sin lugar a duda un área importante en la formación universitaria del siglo XXI. Cualquier desarrollo tecnológico debe mostrar evidencias de su impacto en el aprendizaje, dichas evidencias cuando están dirigidas a demostrar la calidad de los productos generados por los estudiantes, deben ser confiables y mostrar en algún sentido si los productos son de mejor calidad que los generados sin la mediación de un desarrollo tecnológico diseñado expresamente para aprender competencias y habilidades, como las que se desarrollan en la universidad, p.e. las habilidades involucradas en el ámbito de la investigación.

El presente trabajo tuvo como objetivo mostrar evidencias de la calidad de los documentos científicos desarrollados por un grupo de usuarios universitarios de la plataforma denominada Laboratorio para la Escritura de Proyectos y Reportes de Investigación (LABPEPRI).

Descripción del Sistema LABPEPRI

Sistema del usuario

Este sistema fue creado para que cualquier alumno, tutor o profesor se registre en la plataforma LABPEPRI (<http://antares.iztacala.unam.mx/labpepri/>), mediante un formulario el cual solicita diferentes datos generales según el tipo de usuario (ver Figura 1). Una vez finalizado el registro, el usuario tiene acceso al sistema y seguido de ello, aparecen los menús principales (“Inicio”, “Registrarse”, “Entrar” y “Ayuda”).

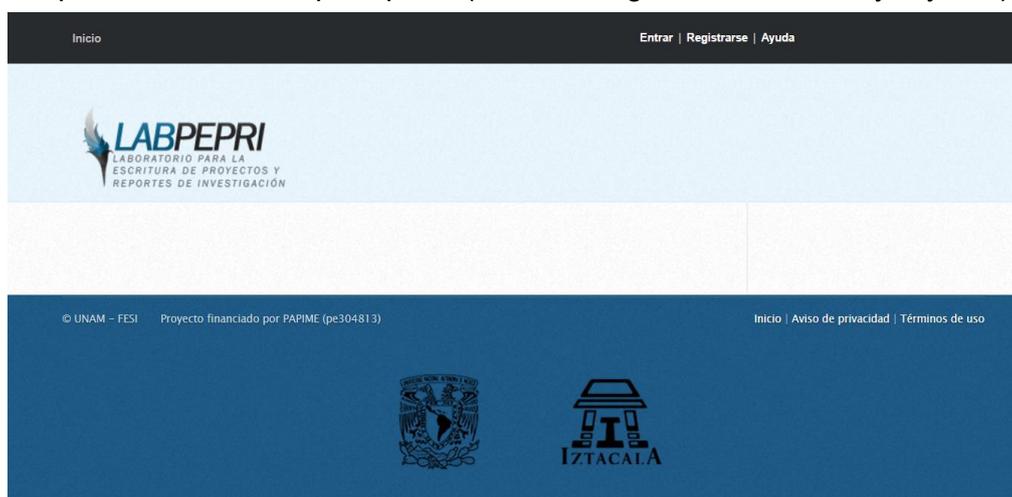


Figura 1. Muestra la pantalla de inicio del LABPEPRI

Sistema de menús y secciones complementarias

Los menús tienen un papel fundamental en la plataforma ya que son el medio por el cual el usuario puede enlazarse a las opciones que ofrece la plataforma. Así que, una vez que el usuario ha ingresado al LABPEPRI, además de que se muestran los menús principales, el usuario tiene acceso a más opciones como: “Proyecto de Investigación”, “Reporte de Investigación”, “Mi cuenta”, “Soporte” y “Salir”. Tanto los módulos de proyecto como reporte de investigación contienen un menú lateral con todas las opciones necesarias para escribir un protocolo o bien, un reporte de investigación dentro de la plataforma.

Las secciones complementarias o auxiliares que forman parte del sistema de menús están compuestas por seis secciones, las cuales se describen a continuación (ver Figura 2):

1. Documentos de apoyo virtuales
2. Ejemplos y material adicional
3. Retroalimentación
4. Cuestionario
5. Lista de chequeo

Inicio Proyecto de investigación Reporte de investigación Mi cuenta Cambiar contraseña | Salir | Ayuda

LABPEPRI
LABORATORIO PARA LA
ESCRITURA DE PROYECTOS Y
REPORTES DE INVESTIGACIÓN

Documentos de apoyo virtuales

[Desplegar/Ocultar Fichas](#)
[Desplegar/Ocultar Resúmenes](#)
[Desplegar/Ocultar Blocs de Notas](#)
[Errores más comunes al escribir un proyecto o reporte de investigación](#)
[Conectores lógicos](#)

Titulo

Un buen título debe ser preciso, breve y de fácil comprensión, de tal forma que para el lector sea claro cuáles fueron las variables centrales que se estudiaron, el título debe sintetizar la idea principal de tu trabajo y el tema central. Recuerda que el título tiene como propósito informar a los lectores sobre el contenido del estudio, así que es una presentación resumida de la investigación. No olvides que el título no debe rebasar las 15 palabras.

Escribe a continuación la información de tu reporte según este apartado

Guardar

Tu progreso se guardará automáticamente en: 795 segundos.

Reporte de Investigación

Reporte: 4

GESTOR DE REPORTES

OBJETIVOS DEL LABORATORIO

CONCEPTO GENERAL

FUNCIONES DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN

ESTRUCTURA

Elementos

TÍTULO

AUTORES

ADSCRIPCIÓN

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN/ANTECEDENTES/JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

HIPÓTESIS

MÉTODO/METODOLOGÍA

PARTICIPANTES/UNIVERSO BAJO ESTUDIO

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

SITUACIÓN EXPERIMENTAL/SITUACIÓN DE

Figura 2. Muestra la pantalla en la se desarrolla el reporte de investigación.

La plataforma cuenta con otro menú localizado en la parte lateral de la pantalla, éste menú ofrece al usuario diferentes opciones como “Gestor de reportes”, la cual tiene la función de desplegarle al usuario los reportes que ha elaborado dentro de la plataforma, así como indicarle al usuario el nombre y el número de reporte en el que esté trabajando, es importante señalar que la plataforma permite trabajar en un número ilimitado de reportes de investigación. En secuencia, aparece la opción de “Objetivos del laboratorio”, cuya finalidad es presentarle al usuario los objetivos generales y específicos del módulo en el que esté trabajando. También se presenta la opción de “Concepto general”, en donde se le explica al usuario de manera sintética lo que consiste el módulo de su elección. Finalmente, se presentan los elementos que conforman un reporte de investigación. Por lo que al momento de acceder a cualquiera de los elementos, se presenta una explicación del mismo, material didáctico (documentos de apoyo virtuales) junto con una caja de texto en donde el usuario debe desarrollar cada una de las secciones solicitadas. Dos elementos que son dignos de resaltar, son por una parte, la posibilidad que tiene el usuario de recibir retroalimentación por parte de su profesor o tutor, respecto los trabajos desarrollados por éste y por la otra una lista de chequeo que le permite al usuario autoevaluarse, respecto al contenido de los elementos necesarios en reporte de investigación.

Evaluación de los productos

Instrumento de evaluación

El instrumento estuvo constituido en 113 reactivos, de los cuales 108 ítems abarcaron los elementos de un reporte de investigación, la evaluación fue referida tanto aspectos de contenido como de formato (Ver Tabla 1). Los 5 ítems restantes evaluaron la percepción del evaluador hacia diferentes aspectos:

- La importancia de la calidad de un reporte de investigación
- La potencialidad del reporte evaluado para ser replicado en un futuro
- La calificación final que le otorgaría al reporte evaluado
- La orientación que el instrumento le brinda al evaluador en la valoración reporte
- La pertinencia de contar con una plataforma en línea como apoyo didáctico para desarrollar reportes de investigación

Tabla 1. Total de reactivos de cada elemento del reporte de investigación.

Elementos de Reportes	Total de Reactivos	Reactivos de Formato	Reactivos de Contenido
Título	5	3 (reactivos 1.2-1.4)	2 (reactivos 1.1 y 1.5)
Autores	3	3 (reactivos 1.6-1.8)	-
Adscripción	3	3 (reactivos 1.9-1.11)	-
Resumen	13	7 (reactivos 2.0-2.6)	6 (reactivos 2.7-2.12)
Palabras Clave	4	3 (reactivos 2.13-2.15)	1 (reactivo 2.16)
Introducción	12	2 (reactivos 3.1 y 3.4)	10 (reactivos 3.2, 3.3, 3.5-3.13)
Método	19	5 (reactivos 4.1-4.5)	14 (reactivos 4.6-4.19)
Resultados	32	21(reactivos 5.1,5.2,5.3,5.8,5.9,5.10,5.11,5.12,5.13,5.15,5.16,5.17,5.19,5.20,5.21,5.22,5.23,5.25,5.26,5.27,5.28)	11 (reactivos 5.4,5.5,5.6,5.7,5.14,5.18,5.24,5.29,5.30,5.31,5.32)
Discusión	11	3 (reactivos 6.1,6.2,6.3)	8 (reactivos 6.4-6.11)
Referencias	6	6 (reactivos 7.1-7.6)	-
TOTAL	108	56	52

Evaluación de los reportes de investigación

Una vez que el instrumento fue desarrollado y confiabilizado en un estudio piloto, se procedió a generar un banco de 20 reportes de investigación, estos reportes fueron agrupados en dos categorías: 10 elaborados dentro del LABPEPRI y 10 restantes desarrollados fuera de éste. Posteriormente, se hicieron paquetes en donde se incluyeron 2 reportes de investigación con sus respectivos instrumentos de evaluación y una carta solicitando la colaboración de los evaluadores.

Asimismo se creó un inventario de los posibles evaluadores, éste incluyó el nombre del profesor, los nombres de los trabajos a evaluar, la fecha de entrega y devolución del paquete con los reportes ya evaluados, así como el correo electrónico del respectivo evaluador. Cabe mencionar que el objetivo del inventario fue tener un control de los evaluadores y de los reportes de investigación que serían entregados a cada uno de ellos.

Con el objetivo de encontrar una mayor confiabilidad de la evaluación en general de los reportes de investigación, se decidió que dos evaluadores juzgarán el mismo reporte, pero de forma independiente, por lo que de manera aleatoria se formaron las parejas de evaluadores. Cabe mencionar que dichos paquetes fueron entregados de manera exclusiva a cada evaluador. Así mismo, con el fin de evitar el sesgo de evaluación, se aseguró que el evaluador desconociera qué tipo de reporte de investigación estaba evaluando, es decir si este había sido desarrollado dentro o fuera del LABPERI. Colaboraron un total de 18 profesores de una universidad pública, y que llevan a cabo actividades de investigación y docencia, es importante señalar que también participaron dos becarios, dando un total 20 evaluadores.

Todos los profesores a quienes se les solicitó su apoyo entregaron su paquete de reportes en tiempo y forma a excepción de dos profesores que cancelaron su participación, por lo que fueron sustituidos inmediatamente por otros profesores. Este proceso de entrega y recolección tomó mes y medio. Una vez que recolectados todos los reportes de investigación se prosiguió con el análisis de resultados en el programa estadístico SPSS, específicamente se creó una base de datos exprofeso.

Resultados

Un primer análisis fue la comparación de los trabajos que se hicieron dentro y fuera del LABPEPRI, respecto a las puntuaciones totales o globales es decir, a la suma de todos los reactivos, -a excepción de las citas dentro del texto y las referencias¹-, en este análisis se asumió que a mayor puntuación resultaría un mejor trabajo. Para este análisis se realizó la sumatoria de las puntuaciones de cada uno de los reactivos que conformaron el instrumento de evaluación en su totalidad, y los relativos a formato y contenido, cabe señalar que la puntuación máxima que se podía obtener era de 273 puntos, en formato 112 puntos y en contenido 161 puntos. En la tabla 2 se muestran estos resultados, como se puede observar, los reportes realizados dentro del LABPEPRI obtuvieron una media más alta, tanto en la calificación global como en los reactivos que evaluaron formato y contenido. Para demostrar si existían diferencias significativas entre ambos tipos de trabajos, se aplicó la prueba estadística *t* de student para muestras independientes, lo cual reveló sólo diferencias significativas en la puntuación total y en la puntuación relativa a contenido

¹ En el análisis de la puntuación global se excluyeron las citas y referencias debido a que cada trabajo contaba con un número diferente de citas y referencias, por lo que se decidió realizar un análisis exclusivo para dichos elementos.

Tabla 2. Muestra la puntuación total, la puntuación para los reactivos de formato y contenido de los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI

Puntuación	Dentro de LABPEPRI	Fuera de LABPEPRI	<i>t</i>	<i>p</i>
	□	□		
Puntuación total	211.8	189.00	3.158	0.003
Puntuación total formato	89.30	83.40	1.690	0.099
Puntuación total contenido	122.50	105.60	3.168	0.003

Con la intención de realizar un análisis más minucioso, y que permitiera dar cuenta de la calificación que obtendría un reporte en términos convencionales, es decir, sistema de evaluación donde la puntuación máxima es 10 y la mínima para aprobar es 6, se dividieron los trabajos en tres grupos, considerando diferentes rangos, y su equivalente del porcentaje de elementos incluidos tanto de formato como de contenido. En la tabla 3 se muestra el número de trabajos que cayeron en cada rango y su equivalencia en porcentaje. En el caso de los reportes elaborados dentro del LABPEPRI, 17 de los 20 se ubicaron en el rango entre 60% - 79%, es decir que dichos reportes, probablemente obtendrían una calificación convencional entre 6 y 8, mientras que 12 de los reportes desarrollados fuera del LABPEPRI se ubicaron en el mismo rango. Cabe destacar que 5 reportes desarrollados fuera del LABPEPRI, se ubicaron en el rango de 46%-59%, lo que indica que tal vez su calificación sería menor o igual a 5.

Tabla 3. Muestra el rango de elementos incluidos y su correspondiente valor en porcentaje para los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI.

Trabajos elaborados	Rangos		
	(127-163) (46%-59%)	(164-218) (60%-79%)	(219-273) (80%-100%)
Dentro del LABPEPRI	-	17	3
Fuera del LABPEPRI	5	12	3

Un análisis adicional, fue una comparación entre el porcentaje de elementos incluidos y la calificación asignada por cada uno de los evaluadores, esto con la finalidad de verificar si había discrepancias entre ambas puntuaciones. Es importante señalar que el proceso de evaluación para los profesores, muchas veces obedece a una cuestión de apreciación y por tanto subjetiva, en el caso que nos ocupa, la calificación que ellos asignaron fue efectivamente en este sentido, ya que la pregunta señalaba, que calificación asignaría al reporte evaluado.

Para obtener una calificación más “objetiva”, simplemente se contabilizaron cada uno de los reactivos tanto de formato como de contenido y se transformó en porcentaje – porcentaje de elementos incluidos-, y se comparó con la calificación asignada por cada uno de los evaluadores. Para la interpretación de dicho análisis, y para considerar las discrepancias se procedió como lo hacen los profesores de manera convencional, a redondear los porcentajes, y así determinar si el porcentaje obtenido y la calificación asignada se acercaban o no al porcentaje. Como se puede apreciar en la tabla 4, en el caso de los reportes desarrollados dentro del LABPEPRI, en 9 de los 20 reportes hubo una discrepancia, a 6 de los reportes se les asignó una calificación menor al porcentaje obtenido y a 3 de ellos, se les evaluó con una calificación mayor al

porcentaje obtenido. Por otro lado, los casos más notorios son los reportes 1 y 2 que recibieron la calificación de 9, cuando según el porcentaje su calificación sería de 8, y el reporte 6, al que se le asignó la calificación de 6 cuando su calificación sería de 7.

Para los reportes desarrollados fuera del LABPEPRI, son 12 las discrepancias, cabe señalar que a 7 de los reportes se les asignó una calificación menor de lo que señala el porcentaje y 5 reportes alcanzaron una calificación mayor al porcentaje obtenido. En este grupo de reportes, cabe destacar que el reporte 19, ambos evaluadores coinciden en la calificación de 6 cuando en realidad el porcentaje señala 57% o sea una calificación “no aprobatoria” o de 5, otro caso es el 16, en donde el evaluador 1 le asigna la calificación de 4 y el evaluador 2 la calificación de 7 (ver tabla 4).

Tabla 4. Muestra la calificación asignada entre evaluadores y el porcentaje de elementos incluidos.

Reporte Núm	Dentro del LABPEPRI				Reporte Núm	Fuera del LABPEPRI			
	Evaluador 1		Evaluador 2			Evaluador 1		Evaluador 2	
	Calif Asig	%	Calif Asig	%		Calif Asig.	%	Calif Asig.	%
1	9*	79	8	76	11	8	83	6*	68
2	9*	77	8	82	12	5	46	5	49
3	6*	76	7*	77	13	7*	64	7	70
4	8	79	7*	76	14	6*	76	8	82
5	7*	77	7*	79	15	8	76	9*	76
6	6*	69	8	77	16	4	59	7*	60
7	8	75	8*	73	17	6*	72	6*	68
8	7	71	8	79	18	8	80	7*	77
9	8	78	7	71	19	6*	57	6*	57
10	8	83	9	89	20	9*	80	6*	75

Nota: Los números que se encuentran con un asterisco indican los casos en los que existe una discrepancia entre la calificación asignada y el porcentaje de elementos incluidos en el reporte.

Otro análisis incluyó la posibilidad de réplica de los trabajos realizados dentro y fuera del LABPEPRI, este análisis se derivó de la pregunta explícita a los evaluadores que señalaba. ¿Usted considera que el estudio evaluado proporciona la información necesaria para que pueda ser replicado?, con las opciones de *Definitivamente No....hasta Definitivamente Si.*

Tabla 5. Posibilidad de réplica de los reportes de investigación

¿Usted considera que el estudio evaluado proporciona la información necesaria para que pueda ser replicado?	Dentro del LABPEPRI	Fuera del LABPEPRI
Definitivamente No	-	4
No	-	4
Tal vez	4	6
Si	13	4
Definitivamente Si	3	2

Como se puede apreciar en la tabla 5, 16 de los reportes realizados dentro de LABPEPRI fueron considerados como trabajos que si pueden replicarse con un grado de confianza importante, dado que incluyen la información necesaria para hacerlo. Mientras que sólo 6 de los reportes desarrollados fuera del laboratorio, fueron

señalados con posibilidad de réplica, y 8 de ellos definitivamente no, ya que carecen de información para ser replicados.

Otro análisis implicó una comparación de las puntuaciones globales o totales de cada una de las secciones o elementos que debe contener un reporte de investigación. La tabla 6 muestra esta información, como se puede observar, la media en todas las secciones fue superior en los trabajos elaborados dentro del LABPEPRI, a excepción de la sección de resultados. Sin embargo sólo se observaron diferencias significativas en 6 de las 10 secciones: Autores, Adscripción, Resumen, Palabras clave, Método y Discusión.

Tabla 6. Puntuación media para cada uno de los elementos de un reporte de investigación, de los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI

Secciones	Dentro de LABPEPRI \bar{x}	Fuera de LABPEPRI \bar{x}	<i>t</i>	<i>p</i>
Título	11.35	10.70	1.506	0.140
Autores	6.00	5.20	4.660	0.000
Adscripción	5.70	4.50	3.559	0.001
Resumen	23.00	18.85	2.761	0.009
Palabras Clave	9.40	7.40	2.488	0.017
Introducción	34.75	31.75	1.788	0.082
Método	33.20	28.35	5.114	0.000
Resultados	46.65	48.60	-.659	0.514
Discusión	31.00	23.45	4.361	0.000
Referencias	10.75	10.20	1.718	0.094

Otro análisis igualmente interesante fue aquel que involucró cada una de las secciones de un reporte de investigación, distinguiéndose entre las preguntas de formato de las de contenido. La tabla 7 muestra que en el caso de los reactivos de formato, la media de las puntuaciones de los trabajos elaborados dentro del LABPEPRI fue más alta en 9 de las 10 secciones. De igual forma, al aplicar una prueba *t* de Student para muestras independientes, se encontró que sólo en 7 de las 10 secciones hubo diferencias significativas al comparar los reportes realizados dentro y fuera del LABPEPRI.

Tabla 7. Comparación de las medias de cada una de las secciones en los reactivos que evaluaron aspectos de formato de los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI.

Secciones	Dentro de LABPEPRI \bar{x}	Fuera de LABPEPRI \bar{x}	<i>t</i>	<i>p</i>
Título	5.20	5.00	0.847	0.402
Autores	6.00	5.20	4.660	0.000
Adscripción	5.70	4.50	3.559	0.001
Resumen	10.85	8.65	2.911	0.006
Palabras Clave	5.65	4.70	2.142	0.039
Introducción	3.65	2.80	4.834	0.000
Método	11.60	10.45	3.389	0.002
Resultados	23.95	26.70	-1.327	0.192
Discusión	5.95	5.20	3.106	0.004
Referencias	10.45	10.20	1.718	0.094

En el caso de los reactivos de contenido, se incluyeron únicamente 7 secciones debido a que los apartados de Autores, Adscripción y Referencias, sólo contaban con reactivos de formato. La tabla 8 muestra que todas las medias de las secciones analizadas, de los reportes elaborados dentro del LABPEPRI, fueron más altas que en el grupo de fuera, cuando las diferencias solo se observaron en las secciones de Introducción, Resultados y Discusión.

Tabla 8. Comparación de las medias de cada una de las secciones en los reactivos que evaluaron aspectos de contenido de los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI.

Secciones	Dentro de LABPEPRI \bar{x}	Fuera de LABPEPRI \bar{x}	<i>t</i>	<i>p</i>
Título	6.15	5.70	1.074	0.290
Resumen	12.15	10.20	2.233	0.320
Palabras Clave	3.75	2.70	2.112	0.041
Introducción	31.10	28.95	1.267	0.213
Método	21.60	17.90	4.593	0.000
Resultados	22.70	21.90	0.551	0.585
Discusión	25.05	18.25	4.014	0.000

Cabe mencionar que la forma de evaluar las citas y referencias fue diferente a las secciones analizadas previamente, ya que el número de éstas variaba de un trabajo a otro, es decir no había un número específico de citas y referencias para los reportes. Para ello se obtuvo el porcentaje promedio de citas y de referencias escritas correctamente tanto para los trabajos elaborados dentro del LABPEPRI como para los que se desarrollaron fuera. Como se puede apreciar en la tabla 9, se alcanzó un mayor porcentaje tanto en las citas como en las referencias correctas de los reportes realizados dentro del LABPEPRI.

Tabla 9. Porcentajes promedio de citas y referencias escritas correctamente

Elementos	Dentro de LABPEPRI	Fuera de LABPEPRI
Citas correctas	74.85%	61.16%
Referencias correctas	30.70%	17.67%

Como dato adicional, se analizaron tres reactivos que valoraron diferentes aspectos: la importancia que el evaluador le otorga al desarrollo de un reporte de calidad, la orientación que brinda el instrumento a los evaluadores para evaluar reportes de investigación y la pertinencia de contar con una plataforma en línea como apoyo didáctico. El primer reactivo fue: “¿Qué tan importante es para usted que sus alumnos entreguen un reporte de investigación de buena calidad?”, cuyo reactivo incluyó una escala con 5 opciones de respuesta, las cuales fueron: “Nada importante”, “Poco importante”, “Indiferente”, “Importante” y “Muy importante”. En este caso se encontró que todos los evaluadores coincidieron en que es “Muy importante” que los alumnos entregaran reportes de buena calidad.

Otro reactivo que se añadió para su análisis fue: “Si usted únicamente hubiera leído el reporte de investigación, sin contar con los detalles especificados en cada uno de los apartados evaluados previamente, ¿Su calificación hubiera sido la misma?”. Los datos arrojaron que 13 evaluadores reportaron que su calificación sería la misma aún sin contar con el instrumento, 3 participantes apuntaron que el instrumento “tal vez” si

orientó su evaluación, mientras que los cuatro restantes mencionaron que su calificación no hubiera sido la misma sin contar con el instrumento.

Por último, se analizó el reactivo: “¿Si usted contará con una herramienta en línea que funcionará como apoyo para desarrollar reportes de investigación, y desde la cual usted pudiera retroalimentar a sus estudiantes en la manera de cómo presentar reportes de investigación, la recomendaría?”, con cinco opciones de respuesta las cuales fueron: “Definitivamente no”, “No”, “Tal vez”, “Sí” y “Definitivamente sí”. A lo cual, 19 participantes reportaron que sí recomendarían el empleo de una herramienta en línea, mientras que solo un profesor mencionó que tal vez la recomendaría.

Conclusiones

Uno de los múltiples escenarios que se han visto afectado por el uso de las TIC, es la esfera Educativa y en particular la educación superior. Hoy en día se puede apreciar la gran oferta académica que ofrecen las universidades a través de las TIC como lo son licenciaturas, talleres, cursos en línea, aulas y plataformas virtuales.

En el campo de la enseñanza de la investigación en particular, también se han desarrollado sistemas en línea que atienden a distintas habilidades del proceso de investigación, como la observación y medición (Dickins et al., 2000), uso de métodos estadísticos (Morris, Joiner & Scanlon 2002) y lectura de textos científicos (Moreno, 2013). Sin embargo, son pocos los trabajos que hablan de sistemas de aprendizaje en línea que se enfoquen en la escritura de reportes de investigación, habilidad necesaria en la formación profesional del universitario, ya que según Glyn & Muth (1994), permite a los estudiantes comunicar sus ideas científicas y a comprometerse con los problemas propios de su disciplina.

Por otra parte existen ciertas lagunas alrededor de la evaluación de los productos que se generan a partir de estos ambientes de aprendizaje en línea. Tanto en el estudio de Anderson et al. (2000), como el trabajo realizado por Sommer y Sommer (2003), la evaluación del sistema de aprendizaje quedó limitada a los comentarios que los usuarios hacen sobre el sistema mismo y la valoración de las actividades, el proceso de construcción del trabajo, la retroalimentación etc., dejando la incógnita sobre la calidad de dichos productos (trabajos científicos) y los criterios de evaluación.

Ante la escasa literatura existente acerca de un sistema en línea que se enfoque en la elaboración de reportes de investigación y datos insuficientes que demuestren la evaluación de los productos generados en los estudios revisados, el presente trabajo tuvo como propósito comparar una muestra de reportes de investigación desarrollados a través de una plataforma para realizar reportes de investigación (LABPEPRI) contra reportes realizados fuera de ella.

Uno de los hallazgos más importantes de este estudio fue que los trabajos desarrollados dentro del LABPEPRI alcanzaron medias más altas en las puntuaciones globales, en la evaluación de formato y de contenido, encontrándose diferencias significativas en las puntuaciones globales y en la evaluación de contenido, por lo que en términos generales se les puede considerar como reportes de mejor “calidad” que los que estuvieron elaborados fuera. Asimismo, otro hallazgo relevante que corrobora la calidad de los reportes desarrollados dentro del LABPEPRI fue la calificación convencional que los evaluadores les asignaron. La mayoría alcanzaron calificaciones altas (8 y 9), además no se calificó a ningún reporte con una calificación “no aprobatoria”. Por el contrario, para los reportes elaborados fuera de la plataforma menos de la mitad obtuvieron calificaciones altas y se reportaron 3 trabajos con calificaciones “no aprobatorias”.

Estas diferencias pueden ser explicadas, entre otras cosas, por dos grandes cualidades del LABPEPRI. La primera de ellas es la información que el LABPEPRI presenta al usuario simultáneamente cuando desarrolla su reporte de investigación.

Esta información refiere a los contenidos de cada uno de los elementos que conforman un reporte de investigación, su objetivo, a qué aspectos deben atender, qué cosas deben de contener para que el lector pueda entender de qué trató la investigación y que fue lo que se encontró, así mismo se presentan diferentes ejemplos a lo largo de las secciones. Como menciona Barberá, (2004) y Duart, (2000), el material didáctico y la información que se proporcione al estudiante en los entornos en línea juega un papel fundamental en el aprendizaje ya se encargan de guiar a los estudiantes a trabajar adecuadamente según las tareas que se les pide que hagan.

Otra característica del LABPEPRI que puede explicar estos resultados, es que la plataforma está diseñada para desarrollar reportes de investigación elemento por elemento, lo que permite a los estudiantes organizar el contenido de todo el trabajo científico en secciones. La organización del reporte en secciones es una de las principales habilidades que el investigador debe desarrollar para elaborar este tipo de textos científicos (Jerde & Taper, 2004; Nikulshina & Mordovina 2011).

Los análisis cuantitativos que se realizaron dan cuenta de las diferencias entre los trabajos elaborados dentro y fuera del LABPEPRI, sin embargo es necesario someter todos los datos obtenidos a una discusión rigurosa que permita vislumbrar la utilidad y eficacia del LABPEPRI en la construcción de reportes de investigación, así como las limitaciones que la plataforma pueda tener.

Por otra parte es importante resaltar que la evaluación como un proceso complejo requiere una reflexión cuidadosa, en los escenarios de aprendizaje en línea, la evaluación no es la excepción, pues como menciona Barberá (2006) es el eje central que une los diferentes elementos de estos ambientes, (profesor/tutor, estudiantes, objetivos de aprendizaje, actividades, tareas, contenido, etc.) y se puede llevar a cabo de diferentes maneras debido a los alcances que ofrecen las TIC. Estas maneras de evaluar deben tener una relación muy estrecha con los objetivos de aprendizaje, y de esta forma hacer un buen juicio sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación mediante productos brinda información tangible sobre el aprendizaje, en el caso que nos ocupa permitió evaluar la escritura un reporte de investigación. Sería absurdo evaluar este tipo de aprendizaje mediante un examen, ya que la escritura de un reporte exige habilidades más complejas como usar un lenguaje coherente y claro (Leedy & Ellis 2010), escribir el tono que exige la tradición científica (Jerde & Taper 2004), presentar el reporte en un formato adecuado (Nikulshina & Mordovina 2011), organizar el contenido en diferentes secciones (Jerde & Taper, 2004; Nikulshina & Mordovina 2011), entre otras. Por lo que es más viable valorar este tipo de aprendizajes a través de la evaluación de productos, dado que esta actividad evaluativa está encaminada a la supervisión del aprendizaje complejo y no a una copia reproducida de los contenidos enseñados.

Así entonces, si se piensa en la evaluación del aprendizaje a través de los productos generados en una plataforma en línea, nos remite a considerar la forma en la que éstos serán evaluados. Para ello Quesada (2006), propone las listas de verificación y las escalas para la evaluación de los productos de aprendizaje en línea. No obstante no todos los estudios donde se menciona que se realizan trabajos científicos como productos de aprendizaje especifican los criterios de evaluación o el tipo de instrumento empleado (Anderson et al., 2000; Sommer & Sommer, 2003). El presente estudio se caracteriza por haber desarrollado indicadores específicos que evalúan los reportes de investigación, lo cual permitió apreciar la presencia o ausencia de algún elemento del reporte, así como el grado en cual estuvo presente.

Por otra parte, el presente estudio se suma a la literatura que afirma que el uso complementario de materiales didácticos mediados por las TIC en clase tienen resultados favorables en el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Anderson et al., 2000; Dietz, 2015; Elcoro & Trundle; 2013; Moreno 2013; Morris, Joiner & Scanlon

2002; Symons & Smith, 2014; Wroblewski et al., 2008) pues como se demostró LABPEPRI fue una herramienta en línea que contribuyó positivamente a la elaboración de reportes, a pesar de que no abarca en su totalidad la actividad de hacer investigación. Cabe puntualizar que el uso de las TIC no asegura una mejora en el aprendizaje, coincidimos con Celestino, Echegaray y Guenaga (2003), cuando señalan que las TIC no implican por sí mismas una mejora en la calidad en la formación del estudiante. Es muy probable que la calidad en los reportes desarrollados en el LABPEPRI, se haya visto permeada por la información recibida en las clases presenciales

Bibliografía

- Anderson, A., Cheyne, W., Foot, H., Howe, C., Low J. & Tolmie A. (2000). Computer support for peer-based methodology tutorials. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 41-53.
- Barberá, E. (2004). *La Educación en la red*. Barcelona: Paidós, 113-143.
- Barberá, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Bartolomé, A., Martínez, E. y Tellado, F. (2014). La evaluación del aprendizaje mediante rúbricas: ¿complementos o suplementos? *Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 159-176.
- Boude, O. (2011). Pediatric: desarrollo de competencias en TIC a través del aprendizaje por proyectos. *Educación Media Superior*, 25(2), 116-124.
- Chiva, I., Ramos, G., Gómez, M. y Alonso, A. (2013). La e-Evaluación del aprendizaje a través de la plataforma Aula Virtual de la Universitat de València. *Revista d'innovació educativa*, 11, 60-68.
- Celestino, A., Echegaray, O. y Guenaga, G. (2003). Integración de las TIC en la educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 21, 21-28.
- Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 103-118.
- Dickins, D., Kwint, M., Magnusson, M., Neads, C. & Noldus L. (2000). OBSERVE: A multimedia course on the observational analysis of behavior. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32 (2), 263-268.
- Dietz, B. (2015). An exercise to critically examine information on the World Wide Web. *Psychology Learning and Teaching*, 3(1), 11-14.
- Duart, J. (2000). La motivación como interacción entre el hombre y el ordenador en los procesos de formación no presencial. En J.Duart y A. Sangrá (Comps.) *Aprender en la virtualidad* (pp. 87-108) Barcelona: Gedisa.
- Elcoro, M. & Trundle, M. (2013). Student Preferences for Live Versus Virtual Rats in a Learning Course. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 7 (1), 1-13.
- Glyn, S. & Muth, D. (1994) Reading and writing to learn science: achieving scientific literacy. *Jornual of research in science teaching*, 31(9), 1057-1073.
- Jerde, C. & Taper, M. (2004). Preparing undergraduates for professional writing. *Journal of College Science Teaching*, 33(7), 34-37.
- Leedy, P. & Ellis J. (2010). *Practical Research. Planning and design*. New Jersey: Pearson.

- Mcdonald, J. (2003). Assessing online collaborative learning: process and product. *Computers & Education*, 40(4), 377-391.
- Moreno, D. (2013). El aprendizaje en los sistemas on-line y la importancia de evaluar su transferencia. *Virtual Educa*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/123456789/3661>
- Morris, E., Joiner, R. & Scanlon, E. (2002). The contribution of computer-based activities to understanding statistics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 114-124.
- Quesada, R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”. *Revista de Educación a Distancia*. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Nikulshina, N. & Mordovina, T. (2011) Writing experimental research papers in English: what and how to teach. *Becthnk TFTY*, 17(4), 1119-1124.
- Sommer, B. y Sommer. R. (2003). A Virtual Lab in Research Methods. *Teaching of Psychology*, 30(2), 171-173.
- Swan, K., Shen, J., & Hiltz, S. R. (2006). Assessment and collaboration in online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10(1), 45-62.
- Symons, D. & Smith, K. (2014). Evidence of Psychological Engagement when Raising a Virtual Child. *Psychology Learning and Teaching*, 13(1), 52-57.
- Wroblewski, K., Kreiner, D., Boeding, C., Lopata, A., Ryan, J. & Church, T. (2008). Use of Virtual Reality Technology to Enhance Undergraduate Learning in Abnormal Psychology, *Teaching of Psychology*, 35(4), 343-348