



Capítulo 2





Análisis de la evaluación como estrategia para la toma de decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Holmes Rodríguez Espinosa

*Ingeniero agrícola, MSc, PhD, Profesor Asociado,
Universidad de Antioquia*

Adriana Arango Correa

*Comunicadora y Relacionista Corporativa
MSc Gestión de la Tecnología Educativa,
Grupo de Investigación Gamma, Universidad de Antioquia*

Luis Fernando Restrepo Betancur

Estadístico, Esp Est, Profesor Titular, Universidad de Antioquia

Resumen

Los nuevos enfoques del proceso de enseñanza-aprendizaje requieren diferentes enfoques de evaluación que sean reflexivos y orientados a lograr aprendizajes verdaderamente significativos y que posibiliten su uso para la toma de decisiones y para la identificación de progresos en la

construcción del conocimiento. Por tal razón, el objetivo de este estudio fue analizar los resultados de la evaluación del aprendizaje de estudiantes universitarios para la toma de decisiones orientadas a mejorar su desempeño académico y, en consecuencia, la formación de profesionales que aporten a la solución de los problemas del entorno a partir de la aplicación práctica de sus conocimientos. Se utilizó la técnica de estudio de caso, para lo cual se analizaron los resultados de la evaluación de un grupo de 32 estudiantes de la asignatura Desarrollo Social y Extensión Agropecuaria, del quinto semestre del programa académico de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. Se utilizaron como variables la calificación obtenida en dos exámenes parciales y como variables suplementarias el tiempo empleado, el género de los estudiantes y el tipo de pregunta. Los resultados de este estudio permiten evidenciar que el análisis de la evaluación, apoyada en el uso de las TIC, puede constituirse en una herramienta importante para la práctica docente, por cuanto permiten utilizar la evaluación como apoyo para el aprendizaje, por medio del análisis riguroso de sus resultados para la toma de decisiones. Del mismo modo, los resultados de este estudio indican que el análisis de los resultados de la evaluación permite al docente la identificación de las preguntas en las cuales los estudiantes tuvieron un menor desempeño para realizar los ajustes pertinentes en el material de estudio, el diseño de las preguntas o los métodos de enseñanza utilizados. Finalmente, se pone en evidencia la importancia de realizar cambios en la forma en la cual se lleva a cabo la evaluación del aprendizaje en la facultad para pasar de un modelo que tiene como finalidad exclusiva la calificación, a un modelo que lleve al estudiante a lograr un aprendizaje profundo y significativo.

Palabras clave: *aprendizaje significativo, e-evaluación, evaluación como aprendizaje.*

Introducción

Los cambios tecnológicos y la constante generación de nuevo conocimiento hacen necesaria la formación universitaria de profesionales con habilidades para la solución de problemas en situaciones complejas. Esto implica estar al tanto de los descubrimientos e innovaciones que se produzcan en la disciplina para mantenerse actualizados, pasando de un sistema que asigna al estudiante una posición pasiva en el aprendizaje, a un nuevo enfoque centrado en él (Yuan et al., 2011) y orientado a la contextualización de los conocimientos para responder a la realidad del medio. Para ello, es indispensable pasar de objetivos de aprendizaje básicos, como la recuperación y la comprensión según la taxonomía de Bloom y colaboradores (1971), a niveles más complejos que demandan mayor esfuerzo (Gallardo et al., 2012) como la aplicación, el análisis, la evaluación y la creación (Bloom et al., 1971). Marzano (2001) agrega a este listado la metacognición, que hace referencia a los hábitos de autoaprendizaje cuando el individuo lo requiera, y la autorregulación-automotivación, es decir, la capacidad del individuo para valorar el conocimiento de acuerdo con su propia conciencia.

Las nuevas tendencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, están orientadas a: (1) favorecer el aprendizaje significativo, es decir el que puede ser utilizado de manera diferente y en situaciones diversas de la vida práctica (Hodson, 1994); (2) el desarrollo de habilidades para la aproximación a nuevos conocimiento a partir de información previa (Peña, 2012); (3) la conexión de los aspectos teóricos con la aplicación práctica de los mismos, utilizando los conocimientos adquiridos en diversas asignaturas para buscar la solución a un problema (Fernández & Duarte, 2013); (4) la aplicación de conocimientos a la interpretación de distintas situaciones (Garello & Rinaudo, 2013); y (5) la aplicación de

principios a nuevas situaciones para la solución de problemas (Stanley & Marsden, 2012).

Lo anterior implica el uso de estrategias didácticas apropiadas para la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes (Soubirón, 2005); la promoción del desarrollo de competencias comunicativas, trabajo en equipo, responsabilidad por el aprendizaje, intercambio de información, respeto por los otros (Spiers et al., 2014), y sistemas de evaluación acordes con los niveles de pensamiento que se necesita desarrollar.

En este escenario, la evaluación es entendida como el proceso cognitivo de reconocimiento e interpretación de información obtenida del ambiente para la elaboración de abstracciones, juicios o conceptos (Oviedo, 2004). Lo que implica un cambio en las estrategias tradicionales que vayan más allá de la medición de la capacidad del estudiantado de reproducir el conocimiento, a partir de la utilización de pruebas apropiadas para las formas de aprendizaje orientadas al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas (Díaz, Romero & Heredia, 2012) y enfoques que tengan una influencia positiva sobre el aprendizaje de los estudiantes (Tiwari et al., 2005).

Este nuevo enfoque debe considerar, además, que los estudiantes tienen información poco precisa sobre lo que se pretende evaluar y una percepción negativa sobre la calidad de las prácticas evaluativas de sus docentes (Trillo & Porto, 1999), entre los que predominan métodos tradicionales de evaluación (Martínez, 2012). Adicionalmente, tienen una percepción negativa sobre las habilidades docentes para el diseño de evaluaciones, específicamente en cuanto al poco uso que hacen de plataformas virtuales para realizarlas (Rodríguez, Restrepo, & Luna, 2016); la poca utilización de las tecnologías para su análisis y la toma de decisiones (Dvořáčková & Kostolányová, 2012); el escaso análisis de la influencia del tipo de pregun-

ta sobre los resultados de la evaluación (Ayala, Messing, Labbé, & Obando, 2010; Rodríguez & Restrepo, 2014); el uso de herramientas para calificar, no tanto para la realimentar, deficiencia en la objetividad de la evaluación y su utilización como mecanismo de control docente (Rodríguez et al., 2016).

Por tanto, es necesario pensar en nuevos enfoques de evaluación que sean reflexivos y orientados a lograr aprendizajes verdaderamente significativos (Ayala et al., 2010), entre los cuales se encuentran la evaluación formativa, auténtica, basada en competencias, autónoma y sostenible (Ibarra & Rodríguez, 2010). Es importante implementar estrategias que permitan monitorear y valorar el progreso del estudiante (F. Martínez, 2012), que posibiliten su uso para la toma de decisiones, que faciliten la identificación de progresos en la construcción del conocimiento (Díaz, Arceo & Martínez, 2012) y el desarrollo de conocimientos acordes con los propósitos de formación. Para ello, es necesario mejorar las competencias docentes en evaluación para que puedan recoger y analizar evidencias que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje y los mismos métodos de evaluación (Knight, 2006).

No obstante, de acuerdo con la literatura científica disponible, la sistematización y el análisis de los resultados de la evaluación del aprendizaje no son prácticas comunes en las instituciones de educación superior, pese a la utilidad reportada para identificar insuficiencias en el aprendizaje y sus causas (Dvořáčková & Kostolányová, 2012). Por esta razón, incorporar el análisis sistemático de los procesos de evaluación a las prácticas del personal docente universitario (Ibarra & Rodríguez, 2010), tiene el potencial de permitir una orientación adecuada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, como lo plantean Ruiz y Plazaola (2012), los estudios experimentales en el aula son de gran pertinencia para el análisis de las relaciones de causalidad entre las prácticas realizadas y los resultados

obtenidos. A su vez, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden jugar un rol muy importante en el proceso de análisis de los resultados de la evaluación, pues permiten brindar retroalimentación inmediata al estudiante, facilitando el proceso de aprendizaje (Huber & Harvey, 2013). En este ámbito, ha sido reportado por la literatura el uso en actividades de evaluación del sistema de manejo del aprendizaje Moodle (Canaleta, Vernet, Vicent, & Montero, 2014), lo que es cada vez más viable y pertinente debido a que las nuevas generaciones de estudiantes están más acostumbradas al mundo digital. De igual manera, la literatura científica ha reportado factores que inciden en el desempeño académico de los estudiantes, como el estilo de aprendizaje (teórico, reflexivo, activo y pragmático), el género (Luengo & González, 2005) y las condiciones socioeconómicas (Fernández & Del Valle, 2013); razón por la cual deben tomarse en consideración para reflexionar, actuar y mejorar las prácticas institucionales y docentes.

Con base en la problemática planteada, se realizó este estudio con el objetivo de analizar los resultados de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes del curso de Extensión de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia Colombia, para la toma de decisiones orientadas a mejorar su desempeño académico y en consecuencia la formación de profesionales que aporten a la solución de los problemas del entorno a partir de la aplicación práctica de sus conocimientos al contexto.

La evaluación para el aprendizaje en la educación superior

La evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha tenido diversas concepciones, desde el análisis de la totalidad de información sobre un suceso de carácter cuantitativo y verificable; pasando por el hecho

de ser garantía de la calidad (Arias & De Arias, 2011); como un proceso reflexivo, sistemático, de mejoramiento continuo (Mateo, 2000), hasta verse como dinámico, contextualizado y de carácter flexible y permanente (Castillo & Cabrerizo, 2003).

De igual manera, con estos cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la evaluación también ha pasado por transformaciones a través de las diversas teorías que la explican y enfoques que la conceptualizan (Arias & De Arias, 2011). A lo largo de las diferentes miradas, los roles tradicionales del profesor y del estudiante han cambiado, así como los medios tecnológicos a través de los cuales se desarrollan las competencias del estudiante en la actividad académica y laboral. Ibarra & Rodríguez (2011) denominan “e-evaluación” a ese proceso en el que la tecnología interviene y contribuye al proceso enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con González (2001) el proceso evaluativo trasciende a la comunidad académica a través de seis funciones relacionadas con el uso de la información evaluada:

1. Social, la cual busca, por medio de pruebas institucionales masivas, medir el desarrollo de las competencias de los estudiantes y establecer los términos de promoción, certificación y acreditación.
2. Pedagógica, que busca orientar, validar y mejorar las metas del aprendizaje y facilitar la toma de decisiones ajustadas para mejorar la práctica evaluativa de los docentes (Coll, Rochera, Mayordomo & Naranjo, 2007).
3. Control, en la cual el docente es quien ejerce el poder sobre la evaluación.
4. Estratégica, la cual busca proporcionar información orientadora y reguladora del proceso de enseñanza aprendizaje.

5. Organizativa, en términos de que permite conocer si se alcanza o no el aprendizaje.
6. Formativa, orientada a servir para producir aprendizajes utilizando la información para corregir, regular y mejorar.

La evaluación del aprendizaje se fundamenta en principios como la confiabilidad, la validez, la autenticidad y la objetividad, que el docente debe considerar al momento de planificar, diseñar, aplicar y valorar los instrumentos que usará para llevar a cabo el proceso (Lezcano y Vilanova, 2017) y para mejorar sus competencias evaluativas; tomando en cuenta que estas últimas son irrevocables para aumentar la calidad en el logro del aprendizaje y la calidad educativa (Rodríguez et al., 2016). Por su parte, Rosales (2014) menciona que en la implementación de la evaluación sumativa se deben tener en cuenta algunos de estos principios:

1. Diversidad en los métodos de evaluación.
2. Participación del estudiante en el proceso.
3. Claridad en los criterios de evaluación.
4. Respeto y honestidad entre los participantes y hacia el proceso.
5. Control de los factores que favorezcan un ambiente adecuado para el proceso de evaluación.

El sistema evaluativo ha sido utilizado con múltiples propósitos: para realizar una comparación de los propósitos con los resultados de aprendizaje y el progreso en el desempeño (Avendaño y Parada, 2012), como timón que dirige el proceso de aprendizaje y que le ofrece al docente identificar posibilidades de cambio en las formas de evaluar, o como una etapa trascendental por los efectos generados sobre la formación de los estudiantes.

La cultura de evaluación, por su parte, da cuenta de la calidad educativa y es de gran importancia en el mejoramiento de la gestión educativa en todos sus ámbitos. De manera general, las evaluaciones externas y las autoevaluaciones institucionales dan cuenta de las gestiones administrativas y académicas. Éstas últimas valoran los programas académicos o de área, el desempeño de los docentes, el impacto de la enseñanza y por supuesto la evaluación del aprendizaje en los estudiantes (Sans, 2008), aunque todas son de gran importancia para lograr y mantener la calidad integral de las instituciones educativas.

En este contexto, es importante destacar el enfoque de evaluación como aprendizaje, el cual consiste en la identificación por parte de los docentes de las tareas no dominadas por el estudiante para ayudarlo, por medio de la autorreflexión sobre su propio proceso y la realimentación, a avanzar en el aprendizaje. En otras palabras, es un enfoque orientado a brindar información como estrategia de aprendizaje para los estudiantes (Marcipar & Luciani, 2017), por ello, es importante integrar los tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa (Mateo y Martínez, 2008), considerando sus funciones particulares como base fundamental de todo proceso de formación.

La evaluación diagnóstica se define como aquella que se lleva a cabo al iniciar el proceso de aprendizaje y cuya función es tomar decisiones para hacer más eficaz el proceso educativo. Parte de las capacidades del estudiante con relación al conocimiento de los contenidos educativos, buscando generar expectativa y mayor interés en ellos (Mateo & Martínez, 2008).

La evaluación sumativa, por su parte, se define como aquella que busca orientar al estudiante y al docente para hallar un aprendizaje adecuado que permita alcanzar el conocimiento a partir de la observación y

el control en los resultados obtenidos con relación a las metas planteadas al inicio del proceso educativo (Mateo y Martínez, 2008). Este tipo de evaluación se caracteriza por comparar de manera fiable el cumplimiento de los resultados de aprendizaje y tiene dos finalidades: medir en qué grado fueron obtenidos los resultados por cada estudiante para clasificarlos de acuerdo con el grado de conocimientos adquiridos; y formar, en la medida que si los resultados no resultan favorables se hace necesario modificarlos y perfeccionarlos para así lograr la promoción al siguiente nivel o la acreditación y certificación de los dominios del conocimiento (Rosales, 2014).

La evaluación formativa es un proceso planificado que se realiza de manera continua durante toda la fase de enseñanza-aprendizaje, con el fin de monitorear y valorar el progreso del estudiante, ofreciéndole recomendaciones para mejorar su trabajo y su desempeño en futuras evaluaciones. De igual manera, permite que el profesor implemente los ajustes necesarios para cumplir con las metas educativas (Martínez, 2012). Mateo y Martínez (2008) agregan que la evaluación formativa se realiza para que los alumnos logren el dominio de las asignaturas a través del proceso de mejora y no de los productos que éste genera.

En consecuencia, la aplicación de la evaluación formativa en unidades de aprendizaje específicas y con realimentación por parte del docente, ayuda a que los estudiantes detecten sus dificultades, corrijan errores a tiempo y alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos. Por otro lado, proporciona información útil para la definición del currículo (Ramsden, 1992) y la instrucción, además de constituirse en un método de enseñanza que mejora la comprensión de los temas y los hábitos de estudio.

De acuerdo con Morales (2010), para realizar evaluación formativa no hay un tipo de prueba concreta, aunque sí debe tener en cuenta un nivel

de exigencia gradual. Las modalidades de evaluación pueden variar según diversos criterios: formal e informal; el enfoque de aprendizaje; el desarrollo de habilidades de pensamiento y los tipos de aprendizaje, práctico y teórico (Sans, 2008). También deben tomar en cuenta las diferentes herramientas, instrumentos y metodologías que permiten determinar los conocimientos, habilidades, destrezas y conductas adquiridas por los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que propicien en ellos procesos de análisis y reflexión para su aproximación al conocimiento (Peña, 2012).

Para ello, se pueden utilizar diferentes instrumentos, físicos o digitales, como exámenes convencionales con preguntas orales, *quizzes*, preguntas abiertas de respuesta breve en clase, trabajos en grupos durante la clase y pruebas cortas en formularios de Google. Meriño, Lorente y Gari (2011) mencionan otros instrumentos menos usuales como: mapas conceptuales, foros educativos, listas de discusión, cuestionarios cortos interactivos, e-portafolio; a su vez Lezcano y Vilanova (2017) incluyen al listado las rúbricas, los foros, las listas de control, las exposiciones a través de videoconferencias y los registros anecdóticos, entre otros.

Metodología

Diseño, población y muestra

Se realizó una investigación de carácter exploratorio (Lamnek, 2005) con enfoque metodológico cualitativo y cuantitativo, utilizando la técnica de estudio de caso (Martínez, 2006; Simons, 2011; Yin, 2013), para realizar una evaluación completa de los acontecimientos en un marco geográfico definido y para un período determinado, buscando comprender en profundidad el fenómeno de interés: el análisis de la evaluación para la toma de decisiones. El estudio se llevó siguiendo las etapas: a) selección del caso para estudiar el fenómeno; b) diseño de los instrumentos de re-

colección de la información; c) recolección y análisis de la información; d) comparación de los resultados del caso estudiado con la literatura científica, y e) formulación de conclusiones e implicaciones del estudio.

Se utilizó un muestreo dirigido, por cuanto resulta más apropiado para el entendimiento de la situación estudiada en la que se utilizan muestras representativas (Arber, 2001). Se definieron como criterios para la selección de la muestra: vinculación a la Facultad de Ciencias Agrarias, voluntad de participación en el estudio y disponibilidad de información sobre resultados de la evaluación del aprendizaje. A partir del cumplimiento de estos criterios, se seleccionó un grupo de 32 estudiantes de la asignatura Desarrollo Social y Extensión Agropecuaria del quinto semestre del programa académico de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, además porque ofrecía unas mejores oportunidades para aprender y se contaba con la facilidad de acceso (Marradi, Archenti & Piovani, 2007).

Variables e instrumentos

Se diseñaron entrevistas semiestructuradas como instrumentos de recolección de información. Para el análisis de los resultados de la evaluación se utilizó como variable la calificación obtenida en dos exámenes parciales, relacionada con los conocimientos básicos que debe adquirir el estudiante para lograr el objetivo de aprendizaje de la asignatura, los cuales están relacionados con la comprensión de los mecanismos necesarios para la identificación de necesidades del sector rural y la aplicación de las técnicas de la extensión rural. Lo anterior, con el fin de plantear soluciones acordes a la situación socioeconómica, cultural y ambiental de los productores con miras a mejorar la sostenibilidad del sistema productivo. Como variables suplementarias, se tuvo en cuenta el tiempo empleado, el género de los estudiantes y el tipo de pregunta.

Recolección de la información

El reconocimiento del contexto se realizó por medio de entrevistas semiestructuradas a informantes clave de la institución educativa. Las pruebas de evaluación fueron aplicadas mediante dos cuestionarios constituidos por 25 preguntas cada uno, utilizando el ambiente virtual de aprendizaje Moodle, plataforma que permitió la captura de los datos de resultados de la evaluación y el tiempo empleado por cada estudiante. La información primaria recolectada en la plataforma fue descargada en formato de hoja de cálculo para la organización de la base de datos.

Análisis de los datos

Para el análisis de la información se utilizaron los siguientes métodos estadísticos: prueba de comparación T Student cuyo objetivo fue comparar las notas y el tiempo empleado en cada prueba; prueba Z con factor de ajuste a fin de contrastar los porcentajes de éxito según el género; análisis de correlación método de Spearman, el cual permitió evaluar la relación existente entre la nota y el tiempo empleado en cada una de las pruebas. Finalmente se utilizó el análisis unidimensional descriptivo para establecer la media aritmética y la desviación típica para cada una de las variables cuantitativas reportadas (nota, tiempo empleado). Se utilizó el paquete estadístico R versión 3.5.0 (R Core Team, 2014).

Resultados

Contexto de la institución educativa

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia está ubicada en Medellín desde 1962 y cuenta con dos escuelas: 1) Medicina Veterinaria, la cual tiene el programa académico de Medicina Veterinaria, con sede en la ciudad y Tecnología en Gestión de Insumos Agropecuarios en la

modalidad virtual y 2) Producción Agropecuaria, la cual tiene los programas académicos de Zootecnia, con sede en la ciudad, e Ingeniería Acuícola e Ingeniería Agropecuaria, con operatividad en las sedes universitarias localizadas en 8 de las 9 subregiones del departamento de Antioquia.

La facultad cuenta con 69 profesores vinculados y ocasionales, 33 de ellos con formación doctoral, 26 de maestría y 10 especializados; además de 180 docentes de cátedra. El número de estudiantes de pregrado alcanza 1601 y de posgrado 89 (Universidad de Antioquia, 2020). Esta dependencia tiene como misión “contribuir al desarrollo socioeconómico y cultural de la sociedad y al mejoramiento de la salud y calidad de vida de la población y al bienestar animal, mediante la formación integral de profesionales en programas de pregrado y posgrado de alta calidad y pertinencia, para generar conocimiento científico y tecnológico con proyección social, que aporte a la formulación de alternativas de producción sostenibles y competitivas, para el fortalecimiento del sector agropecuario” (Universidad de Antioquia, 2017).

La asignatura Desarrollo Rural y Extensión Agropecuaria, correspondiente al quinto semestre del programa de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, tiene como propósito de formación desarrollar capacidades para la comprensión de los mecanismos necesarios para la identificación de necesidades del sector agropecuario y la aplicación de las técnicas de la extensión agropecuaria con el fin de plantear soluciones acordes con la situación socioeconómica, cultural y ambiental de los productores para mejorar la sostenibilidad del sistema productivo.

Por medio de la implementación de estrategias didácticas innovadoras, como el aprendizaje basado en proyectos (ABPr) y estrategias de evaluación mediadas por TIC, que posibilitan el análisis de los resultados y

la toma de decisiones, se ha intentado mejorar el logro de los objetivos de aprendizaje, planteando ajustes a la dinámica en el aula de clase con base en la información arrojada por el análisis de las pruebas de evaluación. Lo anterior, con el propósito de desarrollar en el estudiante la capacidad para la aplicación práctica de su conocimiento orientado a resolver problemas de su entorno.

Por consiguiente, en el primer tema de la asignatura el estudiante comprende los conceptos teóricos que le ayudarán a emprender con éxito las etapas necesarias para la formulación de proyectos de extensión rural. En el segundo tema, desarrolla capacidades para la aplicación de los conocimientos adquiridos para la Gestión de la extensión rural, lo que implica el relacionamiento con productores agropecuarios para la identificación de sus necesidades y la realización de acompañamiento técnico, búsqueda de información bibliográfica en fuentes de información confiable, procesamiento y análisis de información para proponer objetivos, metodología y metas a alcanzar y finalmente presentación oral y escrita del proyecto formulado. En el tercer tema, el estudiante evalúa los resultados de la aplicación de sus conocimientos en un contexto real, en el cual se promueve la acción colectiva y el fortalecimiento de la asociatividad.

En razón a lo anterior, en esta asignatura se han implementado métodos de evaluación alternativos, con el apoyo de la plataforma Moodle, pasando del esquema tradicional de utilización exclusiva de exámenes parciales, con preguntas de tipo memorístico, a un esquema en el cual los exámenes parciales corresponden solo al 50% de la evaluación final y en los que las preguntas están diseñadas para que el estudiante aplique sus conocimientos teóricos en la problemática de un contexto real que ha podido conocer a lo largo del semestre. Otras actividades de evaluación son *quizzes* (15%), talleres y actividades prácticas (15%) y un

proyecto final (20%), que se constituye en la evidencia de la apropiación de los conocimientos de la asignatura.

Así, se ha llegado al establecimiento de un enfoque de evaluación auténtica que corresponde a una situación que ha ocurrido o podría ocurrir en las condiciones reales de la vida por fuera del aula (Castelló, 2009), y que por tanto tiene utilidad para los estudiantes en diferentes contextos. Permite además la conexión de la teoría con la aplicación práctica y favorece el aprendizaje significativo, motivando al estudiante a interesarse por la investigación de las necesidades de su entorno (Landazábal, 2013).

Características de la evaluación utilizada en el programa

Con base en el análisis de los programas de las asignaturas, en los cuales reposa la forma de evaluación, se encontró que solo se cuenta con 3 tipos de evaluación (Mateo & Martínez, 2008) que tienen participación en la calificación final del estudiante: continua, intermedia y sumativa (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la evaluación

	Tipo de evaluación	Características de la evaluación
1	Sumativa	Se realiza principalmente a través de un examen final, por lo general escrito, con el fin de valorar los resultados obtenidos durante el semestre académico.
2	Formativa	Se lleva a cabo en pocas asignaturas como parte del componente del proyecto final del curso, por medio de actividades de autoevaluación de la percepción del estudiante sobre su desempeño, evaluación entre pares de la percepción de sobre el trabajo de sus compañeros y coevaluación entre el docente y el estudiante sobre el logro de los objetivos de aprendizaje.

4	Intermedia	Se realiza en la mayoría de las asignaturas, por medio de exámenes parciales, por lo general escritos, que recopilan la evaluación los contenidos de los primeros tres meses del semestre.
5	Diagnóstica	Se realiza en unas pocas asignaturas al inicio del curso para identificar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes frente a la temática del curso e identificar sus fortalezas para aprovecharlas en el desarrollo del curso. No cuenta en la evaluación de la asignatura.
6	Evaluación continua	Se realiza en la mayoría de las asignaturas, por lo general por medio de talleres, informes, trabajos de los estudiantes y valoraciones del docente de la participación de los estudiantes. Se hace para motivar la asistencia a clase y el repaso de los contenidos vistos en la clase previa, a través de <i>quizzes</i> y actividades de seguimiento como juegos "Quién quiere ser extensionista" para el caso del curso de Extensión Rural.
7	Contextual	Se realiza en algunas asignaturas para identificar las necesidades y expectativas de los estudiantes.
8	De entrada	Muy pocas asignaturas la utilizan, aunque no tiene valor en la evaluación de la asignatura.
9	De salida	Muy pocas asignaturas la utilizan, aunque no tiene valor en la evaluación de la asignatura.
12	Iluminativa	Se aplica en algunas asignaturas en las cuales se promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para el emprendimiento y la innovación, hace parte del componente de evaluación continua.
13	Interactiva	Se realiza en pocas asignaturas de forma participativa, para evaluar el proceso llevado a cabo en aspectos como el cumplimiento de los objetivos, las expectativas de los participantes y los resultados alcanzados.
14	Componentes	No se lleva a cabo.

15	Sin referencia a objetivos	No se lleva a cabo.
16	Por objetivos	No se lleva a cabo.
17	Por logros	No se lleva a cabo.
18	Holística	No se lleva a cabo.
19	Metaevaluación	No se lleva a cabo.
20	Participativa	No se lleva a cabo.

Análisis de los resultados de la evaluación

Resultados de las pruebas de evaluación

En la primera prueba de evaluación se encontró un desempeño del grupo de 61,4%, equivalente a una calificación de 3,07, con un mejor desempeño por parte de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p < 0,005$) con respecto a los hombres. En la segunda prueba de evaluación se mejoró el desempeño del grupo alcanzando 69,8%, equivalente a una calificación de 3,49, igual que en la primera prueba se tuvo un mejor desempeño por parte de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p < 0,005$) con respecto a los hombres (Tabla 2).

Tabla 2. Calificación de las evaluaciones parciales y tiempo de evaluación

	Nota			Tiempo		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Prueba 1	3,05±0,34a*	3,12±0,45a	3,07	24,0±3,31a	22,56±1,94a	23,66
Prueba 2	3,49±0,54a	3,50±0,40a	3,49	18,25±3,87a	18,62±3,32a	18,34

*Letras iguales indican ausencia de diferencia significativa ($p > 0,05$) prueba de t Student.

Con respecto al tiempo empleado en presentar la primera prueba, se tuvo un promedio de 23 minutos con 40 segundos, con un menor tiempo empleado por parte de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p > 0,005$) con respecto a los hombres. En la segunda prueba de evaluación, el tiempo promedio empleado por los estudiantes fue 18 minutos y 20 segundos, con un menor tiempo en este caso empleado por los hombres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p < 0,005$) con respecto a las mujeres.

Al realizar el análisis de correlación no se encontró relación estadística ($p > 0,05$) entre la nota obtenida por los estudiantes y el tiempo destinado a presentar las pruebas de evaluación (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de correlación

	Prueba 1	
	Nota	Tiempo
Nota	1.0	$r = -0,11$ $p = 0,6613$
Tiempo		1.0
	Prueba 2	
	Nota	Tiempo
Nota	1.0	$r = -0,06$ $p = 0,8020$
Tiempo		1.0

* Valor de $p > 0,05$ indica no relación estadística. Método utilizado Spearman.

Tasa de éxito por tema

En lo referente a la tasa de éxito en la primera prueba de evaluación, se encontró que el mejor desempeño del grupo se presentó en el tema Gestión de la extensión agropecuaria, en el cual se alcanzó 71,4%, con un mejor desempeño por parte de las mujeres, encontrando diferencia

significativa ($p < 0,05$) con respecto a los hombres (Tabla 4). A su vez, el menor desempeño se encontró en el tema Asociatividad y acción colectiva, en el cual se alcanzó 62,3%, con mejor desempeño de los hombres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p > 0,05$) con respecto a las mujeres. No obstante, en el resultado general de la prueba, se tuvo un mejor desempeño de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p > 0,05$) con respecto a los hombres.

Tabla 4. Tasa de éxito por tema de evaluación

Tema	Prueba 1		
	H	M	Promedio
Formulación de proyectos de extensión rural	61,9 b	70,9 a	64,5
Gestión de la extensión rural	68,8 b	80,0 a	71,4
Asociatividad y acción colectiva	63,1 a	60,0 a	62,3
	63,2 a	67,2 a	64,4
Tema	Prueba 2		
	H	M	Promedio
Formulación de proyectos de extensión rural	40,9 b	50,9 a	43,3
Gestión de la extensión rural	67,5 b	72,0 a	68,6
Asociatividad y acción colectiva	75,0 a	55,6 b	70,4
	56,8 a	58,5 a	58,1

* Letras distintas indican diferencia significativa ($p < 0,05$) prueba t Student

En cuanto a la tasa de éxito en la segunda prueba de evaluación, se encontró que el mejor desempeño del grupo se presentó en el tema Asociatividad y acción colectiva, en el cual se alcanzó 70,4%, con un mejor desempeño por parte de los hombres, encontrando diferencia significativa ($p < 0,05$) con respecto a las mujeres. A su vez, el menor desempeño se encontró en el tema Gestión de la extensión agropecuaria, en el cual se alcanzó 43,3%, con mejor desempeño de las mujeres, encontrando

diferencia significativa ($p>0,05$) con respecto a los hombres. No obstante, en el resultado general de la prueba se tuvo un mejor desempeño de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p>0,05$) con respecto a los hombres.

Tasa de éxito por pregunta

Respecto a la tasa de éxito por pregunta, en la prueba 1 se encontró que, en nueve preguntas que corresponden al 36% del total, los estudiantes tuvieron un desempeño inferior al 60%, el cual corresponde a la calificación mínima aprobatoria de 3,0; en seis de estas nueve preguntas tanto hombres como mujeres tuvieron el desempeño inferior al 60% y en tres de éstas se encontró diferencia significativa ($p<0,05$) entre hombres y mujeres (Tabla 5). Para el caso de los hombres, el desempeño inferior al 60% se presenta en 8 preguntas, mientras que para el caso de las mujeres solo se presenta en 7 preguntas. De esta primera prueba, se pueden identificar las preguntas 2 y 16 como aquellas en las cuales los estudiantes tuvieron el desempeño más bajo, sin diferencia significativa entre los géneros.

Respecto a la tasa de éxito por pregunta, en la prueba 2 se encontró que, en 9 preguntas, que corresponden al 36% del total, los estudiantes tuvieron un desempeño inferior al 60%, que equivale a la calificación mínima aprobatoria de 3,0; en ocho de estas nueve preguntas el desempeño inferior al 60% se presenta tanto en hombres como en mujeres y en seis de ellas se encontró diferencia significativa ($p<0,05$) entre géneros. Para el caso de los hombres el desempeño inferior al 60% se presenta en 12 preguntas, mientras que para el caso de las mujeres solo se presenta en 9 preguntas. De esta segunda prueba, se pueden identificar las preguntas 1 y 9 como aquellas en las cuales los estudiantes tuvieron el desempeño más bajo, en la 1 se presenta diferencia significativa

($p < 0,05$) entre géneros y en la 9 se presenta un desempeño del 0%, sin diferencia significativa.

Tabla 5. Tasa de éxito por pregunta

Prueba 1				Prueba 2			
Pregunta	H	M	Promedio	Pregunta	H	M	Promedio
1	62,5a	60a	61,9	1	18,8a	0b	14,3
2	6,3a	0a	4,8	2	31,3a	20b	28,6
3	100a	100a	100	3	62,5b	100a	71,4
4	31,3a	40a	33,3	4	25b	60a	33,3
5	68,8b	100a	76,2	5	25b	40a	28,6
6	56,3a	60a	57,1	6	43,8b	60a	47,6
7	62,5b	80a	66,7	7	81,3b	100a	85,7
8	56,3a	60a	57,1	8	100a	100a	100
9	75,0b	100a	81,0	9	0a	0a	0,0
10	93,8a	100a	95,2	10	31,3b	60a	38,1
11	68,8b	80a	71,4	11	31,3a	20a	28,6
12	75,0b	100a	81,0	12	87,5a	100a	90,5
13	62,5a	40b	57,1	13	100a	100a	100
14	68,8b	100a	76,2	14	93,8a	60b	85,7
15	81,3a	80a	81,0	15	12,5b	80a	28,6
16	18,8a	20a	19,0	16	43,8a	20b	38,1
17	75,0a	60a	71,4	17	37,5a	20b	33,3
18	87,5a	100a	90,5	18	87,5a	60b	81,0
19	37,5a	20b	33,3	19	62,5b	100a	71,4
20	62,5a	60a	61,9	20	81,3a	80a	81,0
21	56,3a	0b	42,9	21	56,3a	20b	47,6
22	62,5b	80a	66,7	22	75a	80a	76,2
23	43,8a	40a	42,9	23	81,3a	20b	66,7
24	81,3b	100a	85,7	24	100a	60b	90,5
25	87,5a	100a	90,5	25	93,8a	60b	85,7
Total	63,3a	67,2a	64,2	Total	58,5a	56,8a	58,1

* Letras distintas indican diferencia significativa ($p < 0,05$) prueba Z con factor de ajuste

Tasa de éxito por tipo de pregunta

En referencia a la tasa de éxito por tipo de pregunta, se encontró que en la prueba 1 la mayor tasa de éxito se presentó en las preguntas de tipo selección múltiple, con un mejor desempeño por parte de las mujeres y una diferencia significativa ($p < 0,05$) con los hombres (Tabla 6). En la prueba 2, por el contrario, la mayor tasa de éxito se presentó en las preguntas de tipo falso o verdadero, con un mejor desempeño por parte de las mujeres, aunque no se encontró diferencia significativa ($p > 0,05$) con los hombres (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación por género, tasa de éxito de acuerdo con el tipo de pregunta

Prueba 1				Prueba 2			
Tipo de Pregunta	M	F	Promedio	Tipo de Pregunta	M	F	Promedio
Selección múltiple	65,0 ^b	72,0 ^a	66,7 ^a	Selección múltiple	56,9 ^a	52,2 ^a	55,8 ^b
Falso o verdadero	56,3 ^a	48,0 ^b	54,3 ^b	Falso o verdadero	62,5 ^a	68,6 ^a	63,9 ^a
Total	63,3^a	67,2^a	64,2	Total	58,5^a	56,8^a	58,1

* Letras distintas indican una diferencia significativa ($p < 0,05$) prueba Z con factor de ajuste; letras en negrillas indican que la comparación se efectuó entre temas de selección.

Toma de decisiones con base en los resultados de evaluación

Con base en el análisis de los resultados de esta evaluación, se tomaron decisiones en diez aspectos que constituyen un referente para otras asignaturas (Tabla 7).

Tabla 7. Decisiones tomadas a partir de los resultados de la evaluación

Aspecto	Situación	Decisión
Resultado promedio de cada prueba	Prueba 1: 61,4% Prueba 2: 69,8%	<p>Con el fin de alcanzar por lo menos el 70%, llevar a cabo las siguientes acciones:</p> <p>Revisión de las preguntas para verificar que no hay situaciones confusas.</p> <p>Revisión de los materiales educativos para verificar que las preguntas se pueden responder a partir de lo estudiado.</p> <p>Realizar en un próximo curso una evaluación diagnóstica para verificar el nivel de entrada de los estudiantes a la asignatura.</p>
Resultado comparativo de las dos pruebas	Diferencia de 8,4%	<p>Partiendo del supuesto que para la prueba 2 el mejor desempeño se dio porque los estudiantes ya estaban acostumbrados al modelo, para el próximo curso:</p> <p>Realizar actividades de práctica antes de la evaluación.</p> <p>Realizar evaluación diagnóstica como prueba de familiarización con el tipo de evaluación.</p>
Resultado comparativo entre hombres y mujeres	No hubo diferencia entre géneros	<p>Como en este caso no hubo diferencia no hay que tomar decisiones, pero cuando las haya, se deben mejorar las estrategias de enseñanza por cuanto hay asignaturas con mayor facilidad para hombres y otras para mujeres (Rodríguez, Restrepo y Estrada, 2018).</p>
Tiempo de respuesta	No hubo diferencia entre géneros No hay correlación entre tiempo y nota	<p>En el caso que se encuentren diferencias, se debe ampliar el tiempo para realizar la prueba.</p>

Resultados por tema	Temas con mayor dificultad para el aprendizaje Hay diferencia entre géneros	Ajustar las estrategias de enseñanza para atender las preferencias de aprendizaje de hombres y mujeres y revisar los temas con mayor dificultad para ajustar las preguntas o los métodos de enseñanza.
Preguntas con 0% de tasa de éxito	Prueba 1: 0 Prueba 2: 1	Revisar la formulación de las preguntas, porque pueden generar confusión; verificar con los estudiantes que el tema haya quedado bien explicado para descartar confusiones.
Preguntas con tasa de éxito no aprobatoria por un solo sexo	Prueba 1: Mujeres 8 y hombres 7, ambos 6 Prueba 2: Mujeres 9, hombres 12, ambos 8	Revisar la formulación de las preguntas, el material educativo y los métodos de enseñanza (Dvořáčková & Kostolányová, 2012); verificar con los estudiantes que el tema haya quedado bien explicado, en especial en las preguntas en las cuales la tasa fue no aprobatoria para ambos géneros.
Preguntas con diferencia significativa entre sexos en tasa de éxito	Prueba 1: 3 Prueba 2: 6	Revisar y ajustar los métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades diferenciales de enseñanza por género.
Preguntas con tasa de éxito del 100%	Prueba 1: mujeres 9, hombres 1, ambos 1 Prueba 2: mujeres 6, hombres 3, ambos 2	Revisar el tipo de preguntas y su redacción para tomarlas como ejemplo en la elaboración de otras. Revisar los materiales y métodos educativos utilizados en estos temas para replicarlos en los otros.
Resultado por tipo de pregunta	Diferencia entre hombres y mujeres diferencia entre tipos de preguntas	Verificar el formato de las preguntas en las cuales se tuvo menor desempeño para realizar los ajustes requeridos y facilitar su comprensión.

Discusión

Los resultados de este estudio permiten evidenciar que el análisis de los resultados es una herramienta importante para la práctica docente, pues permite utilizar la evaluación como apoyo para el aprendizaje. El análisis riguroso de los resultados nutre la toma de decisiones, lo cual concuerda con lo planteado por Canaleta y colaboradores (2014), quienes encontraron que este proceso contribuye al mejoramiento del proceso educativo; al igual que Garello y Rinaudo (2013) que reportaron sus ventajas para promover procesos de reflexión, revisión y optimización de los aprendizajes.

A su vez, el análisis de los resultados de la evaluación apoyada en el uso de las TIC muestra que estas herramientas son útiles para los docentes porque permiten una sistematización ágil de la información y su disponibilidad para la toma de decisiones oportunas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en términos de sus objetivos y metas, así como del mejoramiento de la instrucción. Al respecto, otros autores plantean que el uso adecuado de la tecnología contribuye a mejorar el aprendizaje (Vicent et al., 2006); el uso de la plataforma Moodle en actividades de evaluación muestra utilidad en la toma de decisiones en pro del perfeccionamiento del proceso educativo (Canaleta et al., 2014), en particular a través de la entrega de retroalimentación inmediata al estudiante, lo cual potencializa sus habilidades facilitando el aprendizaje (Huber & Harvey, 2013).

En cuanto a los resultados globales en ambas pruebas, pueden calificarse como bajos teniendo en cuenta que los datos históricos del curso han mostrado promedios grupales superiores al 70% en el nivel de desempeño. Al respecto, Rodríguez y Restrepo (2014) encontraron que en pruebas de evaluación en las que se planteó al estudiante el análisis de sus

conocimientos para la aplicación a un contexto real, los resultados de la evaluación fueron más bajos con respecto a las preguntas de tipo memorístico. No obstante, Stanley y Marsden (2012) encontraron que los estudiantes manifiestan mejor entendimiento de conceptos y mayor facilidad en la aplicación de sus conocimientos a nuevas situaciones cuando recibieron formación con ABPr.

Los resultados de la caracterización de los tipos de evaluación utilizados en la facultad indican que se requieren ajustes estructurales para su diversificación, pues como lo reportan otros autores, la utilización de métodos de evaluación no tradicionales mejoran el resultado académico estudiantil (Sáiz & Román, 2011). Los procesos de evaluación en los cuales se promueve la participación activa del estudiante generan mayor satisfacción del estudiantado (Sangestani & Khatiban, 2013), el uso de enfoques participativos como la coevaluación o evaluación por pares tienen un resultado positivo en el proceso de aprendizaje (Huber & Harvey, 2013), y la utilización de modelos alternativos de evaluación para estrategias pedagógicas como el aprendizaje basado en proyectos (Rodríguez & Cortés, 2009) y el aprendizaje basado en problemas (Stanley & Marsden, 2012) presentan una buena percepción por parte de estudiantes por la aplicación a situaciones reales de los conceptos vistos en clase.

En consecuencia, las instituciones educativas requieren adecuaciones en sus procesos de evaluación del aprendizaje, considerando las etapas de planeación, ejecución y verificación del impacto de las estrategias de enseñanza, y su finalidad en aspectos como qué y cómo se evalúa y lo que conlleva la regulación continua del aprendizaje; lo cual resulta útil tanto para el profesor como para el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, autores como Gallardo y colaboradores

(2012), plantean que se debe pasar de los tipos de evaluación comúnmente utilizados, orientados a determinar el cumplimiento de objetivos de aprendizaje básicos, a tipos en que se determine el alcance de objetivos que implican mayor esfuerzo y procesos de pensamiento de mayor complejidad.

Del mismo modo, los resultados de este estudio indican que el análisis de los resultados de la evaluación permite al docente la identificación de las preguntas en las cuales los estudiantes tuvieron un menor desempeño y en consecuencia tomar decisiones sobre los ajustes requeridos en aspectos como el material de estudio o el diseño de las preguntas. También se debe reparar en los métodos de enseñanza utilizados, por cuanto otros autores han reportado la importancia de tener en cuenta también el estilo de aprendizaje de sus estudiantes (Dvořáčková & Kostolányová, 2012).

Con respecto al tipo de preguntas que se pueden utilizar en la evaluación del aprendizaje para ayudar al docente a mejorar el diseño de sus pruebas de evaluación, y en consecuencia mejorar el desempeño por parte de los estudiantes, algunos estudios reportan tres tipos que van desde objetivos de aprendizaje hasta los que implican procesos de pensamiento de mayor complejidad; el tipo memorístico, en el cual las preguntas están orientadas a determinar la capacidad de memorización y no al análisis (Agreda & Romero, 2007; Riveros, Bernal & González, 2011); el tipo análisis no contextualizado, en el cual las preguntas están orientadas a determinar la aplicación del conocimiento a partir del análisis general no contextualizado de problemas (Hicks, 1991); y el tipo análisis de problemas auténticos, en el cual las preguntas están orientadas a determinar la aplicación del conocimiento, a partir del análisis de problemas auténticos de la vida real (Stanley & Marsden, 2012).

En este mismo sentido, Stiggins y Arter (2002) encontraron que la baja calidad de las evaluaciones en el aula de clase es atribuida principalmente a la falta de competencias de evaluación por parte de los docentes. En particular en lo referente a la planificación y el diseño según el logro de objetivos de aprendizaje; por lo cual se encuentran instrumentos de evaluación inapropiados y también preguntas de evaluación que no corresponden a ningún objetivo de aprendizaje (Ayala et al., 2010). Finalmente, otros autores han encontrado que los estudiantes consideran que sus docentes utilizan a menudo preguntas confusas o muy teóricas con escasa aplicación a la práctica (Rodríguez et al., 2016).

De acuerdo con lo anterior, se recomienda realizar nuevos estudios sobre las competencias docentes en evaluación que permitan determinar sus habilidades para el diseño de instrumentos, la definición de evidencias necesarias, el análisis de los resultados y la toma de decisiones a partir de la información obtenida (Birenbaum, 2007). Esto, para que puedan identificarse sus necesidades para diseñar programas de formación que contribuyan a mejorar la evaluación, teniendo en cuenta que de acuerdo con Tiwari y colaboradores (2005), es necesario adoptar prácticas de evaluación que apunten a generar una influencia positiva en el aprendizaje.

Los resultados del presente estudio ponen en evidencian la importancia de realizar cambios en la forma en la cual se lleva a cabo la evaluación del aprendizaje en la facultad para pasar de un modelo como el planteado por Contreras (2010), que tiene como finalidad exclusiva la calificación, a un modelo como el propuesto por Ayala y colaboradores (2010), que lleve al estudiante a lograr un aprendizaje profundo y significativo y no solo a adoptar una forma de aprendizaje de corto plazo para responder a la forma como será evaluado. Lo anterior implica pensar en la

implementación de procesos de evaluación formativa, y, en este sentido, otros autores plantean que la evaluación debe utilizar actividades de realimentación para ofrecer a los estudiantes recomendaciones para mejorar su trabajo y su desempeño en futuras evaluaciones (Ibarra & Rodríguez, 2010).

Se considera importante la utilización de rúbricas de evaluación, destacadas por autores como Gatica y Uribarren (2013), como herramientas para la evaluación formativa que facilitan la objetividad, la precisión y la comprensión durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mediante unos descriptores que guían el aprendizaje de manera progresiva y permiten la autoevaluación del logro de su conocimiento, de sus competencias y del desarrollo de sus procesos de pensamiento para mejorarlos. Estas son clasificadas por estos mismos autores en dos tipos: holística y analítica (Alsina, 2013).

En este mismo sentido, de acuerdo con las dinámicas actuales en la educación mediada por las TIC, se plantea el uso de e-rúbricas que facilitan la entrega de resultados, la disponibilidad de criterios y la calidad en los productos educativos, para observar, de manera crítica, el desempeño, las habilidades y los aprendizajes de los alumnos e identificar debilidades y fortalezas, con el fin de orientar de manera pertinente las prácticas hacia la meta educativa.

El proceso de análisis de los resultados de la evaluación del aprendizaje realizado permite inferir que la evaluación en las instituciones requiere, al menos, de la planificación y aplicación de tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, para la toma de decisiones sobre la marcha del curso, permitiendo ajustar lo requerido. De hecho, la evaluación diagnóstica permite establecer qué tanto saben los estudiantes y orientar los contenidos del programa de formación a las necesidades

identificadas. La evaluación formativa permitirá orientar la complementación de los conocimientos previos y transformarlos, y la evaluación sumativa permitirá guiar al estudiante para obtener los logros y dominios necesarios (Mateo & Martínez, 2008).

En consecuencia, en futuros estudios y en general en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se recomienda la implementación de una actividad que no se realizó en este estudio y es llevar a cabo la identificación de conocimientos previos, como evaluación diagnóstica, con el propósito de identificar las capacidades cognitivas de los estudiantes con relación a los contenidos que se abordarán en la asignatura, y para facilitar el análisis al final del proceso, del avance que obtuvo cada estudiante en su aprendizaje.

Del mismo modo, y teniendo en cuenta lo planteado por Barbera, Badia, Colomina y Coll (2004) sobre la importancia de utilizar diversidad de técnicas en la evaluación para identificar el nivel de procesamiento y las capacidades cognitivas de los estudiantes con relación al proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario integrar las TIC y sus funciones pedagógicas, informativas, metodológicas y comunicativas, como una manera de afianzar las competencias que necesitan los estudiantes para insertarse a las dinámicas del siglo XXI. Se plantea para futuros estudios la utilización de pruebas de evaluación sumativa complementarias al examen, como el ensayo, en el cual se analicen procesos de la vida real identificando aciertos, desaciertos, lecciones aprendidas y estrategias recomendadas para superar las limitaciones identificadas y el video, como instrumento para la presentación de la evidencia final del proceso de aprendizaje, en el cual se incluyan las fases de introducción, desarrollo y cierre.

En este mismo sentido, se propone la implementación de otros tipos de evaluación formativa como el cuadro comparativo, instrumento que permite realizar comparaciones, de tipo gráfico o textual, con el propó-

sito de facilitar el entendimiento de las diferencias y similitudes de aspectos definidos que se desea comparar (Pimienta, (2012); y el resumen, instrumento que permite sintetizar un documento o informe, en el cual se incluyen los resultados más importantes, explicando de forma clara la realidad que se estudia e identificando la relación entre el todo y las partes que lo constituyen (Pimienta, 2012).

El análisis de los resultados de la evaluación por género evidenció que las mujeres obtuvieron mayor calificación promedio que los hombres en ambas pruebas, aunque no se encontró diferencia estadística, lo cual concuerda con los hallazgos de Luengo y González (2005). No obstante, otros estudios han encontrado diferencia estadística entre hombres y mujeres en cuanto a los resultados de la evaluación (Birenbaum & Nasser, 2006), y en su percepción sobre la evaluación del aprendizaje, con mejor percepción por parte de las mujeres (Rodríguez et al., 2016). Esto se profundiza en ambientes en los que se utilizan más frecuentemente métodos alternativos de evaluación (Alkharusia, 2010), y en exámenes que contienen preguntas de memorización (Rodríguez et al., 2016).

Con respecto al tiempo destinado a desarrollar las pruebas, no se encontró correlación entre éste y la nota obtenida, por lo cual puede afirmarse que tanto el número de preguntas como la duración de la prueba fueron apropiadas. Sin embargo, de acuerdo con otros estudios en los cuales se ha encontrado que las evaluaciones generan tensión y nerviosismo en los estudiantes (Trillo & Porto, 1999), se recomienda para futuras investigaciones indagar sobre la percepción acerca del número de preguntas y el tiempo de duración adecuado para una evaluación escrita. Otros estudios han reportado que los estudiantes requieren menos tiempo en evaluaciones con preguntas de tipo falso o verdadero, lo cual relacionan con una reflexión poco profunda que hacen ante este tipo de pregunta.

Con respecto a los resultados en cada tipo de pregunta, selección múltiple y falso o verdadero, se encontró diferencia significativa, aunque fue a favor de un tipo de pregunta diferente en cada prueba, por lo cual puede afirmarse que no hay una relación entre el tipo de pregunta y el desempeño en la prueba. Al respecto, otros estudios han encontrado que en las preguntas de selección múltiple los estudiantes obtienen un mejor desempeño que en otros tipos de pregunta (Rodríguez & Restrepo, 2014) y en las de tipo de falso o verdadero, los resultados son de menor desempeño.

Otro aspecto que se recomienda para futuras investigaciones sobre el análisis de la evaluación para la toma de decisiones, que no se tuvo en cuenta en este estudio, es el análisis de la relación entre los resultados de las pruebas y la apropiación del conocimiento a través de evidencias como la formulación de un proyecto. De igual forma, se recomienda profundizar el conocimiento sobre mejores prácticas de evaluación, en términos de lo planteado por Medina (2013): calidad, confiabilidad y pertinencia, pues mejoran el logro del objetivo de aprendizaje. Adicionalmente, se recomienda realizar nuevas investigaciones sobre el uso de las TIC como herramienta para el análisis de los resultados de la evaluación y como un medio efectivo de investigación en el aula (Moldovan, 2014).

Conclusiones

Los resultados de este estudio exploratorio permiten realizar una contribución al mejoramiento de la evaluación en el aula a partir de la evidencia de las ventajas del análisis de los resultados de la evaluación, apoyado en la utilización de las TIC para la toma de decisiones con base en el seguimiento ágil al proceso de aprendizaje.

Tal y como lo mencionan algunos autores, innovar en el currículo e innovar en la evaluación son acciones que se condicionan una a la otra haciéndose inseparables como motores del aprendizaje. Por ello, en las instituciones educativas deben ser un punto de reflexión constante y aplicabilidad continua, no basta con revisar currículos, es necesario diseñar objetivos y evaluar adecuadamente para saber si éstos se cumplieron o no y ajustar hasta lograr tener mejores estrategias evaluativas. La cultura de evaluación mejora el quehacer institucional al permitir descubrir debilidades y fortalezas para diseñar e implementar planes de mejoramiento, con objetivos más claros que permitan coherencia y evolución en la gestión educativa.

Utilizar las tipologías de la evaluación en el diseño de los instrumentos de evaluación permite corregir, reorientar y mejorar los niveles de procesamiento del estudiante, los dominios del conocimiento por parte de éstos, y los contenidos y prácticas evaluativas por parte de los docentes con el fin de aumentar los resultados esperados del curso. Tanto los docentes como los demás actores que acompañan la planeación y el diseño de procesos evaluativos en las instituciones educativas, deben asegurar que las estrategias de evaluación se correspondan con los objetivos de aprendizaje. De igual manera, deben promover el desarrollo de las competencias que los estudiantes requieren para su inserción a una sociedad de la información, el conocimiento y la conectividad, aprovechando para ello los recursos tecnológicos aptos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El Comité de Currículo precisa incluir discusiones, reflexiones, términos de referencia y análisis sobre la evaluación para el aprendizaje en los diferentes planes de estudio de los programas académicos (experiencia) en conjunto con la Facultad de Educación (idoneidad y conocimiento

temático sobre la evaluación), y establecer y aplicar un programa de formación docente en evaluación y elaboración de sus instrumentos que incluya las tendencias internacionales sobre aprendizaje y evaluación.

En la institución analizada se utilizan muy pocos tipos de evaluación por lo cual se propone realizar un análisis de este aspecto en el Comité Curricular para mejorar su impacto en el aprendizaje. Los tipos de evaluación para el aprendizaje no son excluyentes entre sí, lo que permite un abanico de posibilidades para que los docentes implementen aquellas que se ajusten a los contenidos temáticos y a las preferencias de los grupos de estudiantes, tomando en cuenta que hay algunos de éstos que son más coherentes con los modelos y teorías pedagógicas modernas.

Los instrumentos de evaluación formativa deben procurar ser sencillos tanto para los estudiantes como para los profesores, para facilitar su implementación frecuente y la retroalimentación detallada de manera individual o grupal. De igual forma, es importante que realmente permitan la corrección de errores a tiempo e incidan en el mejoramiento del aprendizaje del estudiante a lo largo de la unidad temática abordada. La retroalimentación en la evaluación del aprendizaje es un proceso que permite pulir de manera gradual el aprendizaje del estudiante y obtener el conocimiento y las competencias necesarias en cada unidad temática. Además, genera una comunicación cercana sobre el aprendizaje que el estudiante debe adquirir y, como un instrumento dentro de la evaluación formativa, posibilita que el estudiante aprenda e identifique sus debilidades y oportunidades de mejora en el proceso de aprendizaje.

Debido a las limitaciones del estudio por su carácter exploratorio, se recomienda continuar con investigaciones utilizando muestreo probabilístico para profundizar en el conocimiento sobre el impacto del análisis de los resultados de la evaluación y la toma de decisiones asociadas al

desempeño del estudiante, buscando generalizar los hallazgos y proponer estrategias para la utilización de la evaluación para el aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Agreda, E. & Romero, O. (2007). *Los modelos pedagógicos: Una dinámica para la transformación de la educación superior*. Pasto: Tecnografic.
- Alkharusia, H. (2010). A multilevel linear model of teachers' assessment practices and students' perceptions of the classroom assessment environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.041>
- Alsina, J. (2013). Rúbricas para la evaluación de competencias. *Cuadernos de Docencia Universitaria*, 26, 7-14.
- Arber, S. (2001). Designing samples. En: N. Gilbert (Ed.), *Researching social life* (2nd. ed., p. 406). Thousand Oaks, California: Sage Publications London.
- Arias, S. & De Arias, M. (2011). Evaluar los aprendizajes: un enfoque innovador. *Educere*, 15(51), 357–368. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35621559006>
- Avendaño, W. & Parada, A. (2012). El mapa cognitivo en los procesos de evaluación del aprendizaje. *Investigación & Desarrollo*, 20(2), pp. 334-365. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26824854005>
- Ayala, R., Messing, H., Labbé, C. & Obando, N. I. (2010). Congruencia entre el diseño curricular y la evaluación de los aprendizajes esperados en cátedras impartidas en una universidad chilena. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 36, 53–67.
- Barbera, E., Badia, A., Colomina, R. & Coll, C. (2004). *Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación*. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.pdf>
- Birenbaum, M. (2007). Evaluating the Assessment: Sources of Evidence for Quality Assurance. *Studies in Educational Evaluation*, 33(1), 29–49. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2007.01.004>
- Birenbaum, M. & Nasser, F. (2006). Ethnic and gender differences in mathematics achievement and in dispositions towards the study of mathematics. *Learning and Instruction*, 16(1), 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.12.004>

- Bloom, B., Hastings, J. & Madaus, G. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill.
- Canaleta, X., Vernet, D., Vicent, L. & Montero, J. A. (2014). Master in teacher training: A real implementation of active learning. *Computers in Human Behavior*, 31, 651–658. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.09.020>
- Castelló, M. (2009). *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria*. Barcelona, España: Innova universitat.
- Castillo, S. & Cabrerizo, J. (2003). *Evaluación educativa y promoción escolar*. Madrid: Editorial Pearson, Prentice Hall.
- Coll, C., Rochera, M., Mayordomo, R. & Naranjo, M. (2007). Electronic Journal of Research in Educational Psychology. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3), 783–804.
- Contreras, G. (2010). Diagnóstico de dificultades de la evaluación del aprendizaje en la universidad: un caso particular en Chile. *Educ.Educ.*, 13(2), 219–238.
- Díaz, F., Romero, E. & Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 103–117. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v14n2/v14n2a8.pdf>
- Díaz, Frida, Arceo, B. & Martínez, E. R. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *REDIE*, 14(2), 103–117.
- Dvořáčková, M. & Kostolányová, K. (2012). Complex model of e-learning evaluation focusing on adaptive instruction. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1068–1076.
- Fernández, A. & Del Valle, R. (2013). Desigualdad educativa en Costa Rica: La brecha entre estudiantes de colegios públicos y privados. Análisis con los resultados de la evaluación internacional PISA. *Revista Cepal*, 111, 37–57.
- Fernández, F. H. & Duarte, J. E. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria*, 6(5), 29–38. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000500005>

- Gallardo, K., Gil, M. E., Contreras, B., García, E., Lázaro, R. & Ocaña, L. (2012). Toma de decisiones para la evaluación formativa: el proceso de planeación y determinación de sus mecanismos. *Sinéctica*, 39, 1–19.
- Garello, M. V. & Rinaudo, M. C. (2013). Autorregulación del aprendizaje, feedback y transferencia de conocimiento. Investigación de diseño con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15, 131–147. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/451/618>
- Gatica, F. & Uribarren, T. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica?. *Investigación en educación médica*, 2(5), 61–65. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572013000100010&script=sci_abstract
- González, M. (2001). La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. *Revista Cubana Educ Med Super*, 15(1), 85-96. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v15n1/ems10101.pdf>
- Hicks, M. (1991). *Problem solving in business and management: Hard, soft and creative approaches*. London: International Thomson Business Press.
- Hodson, D. (1994). Seeking directions for change: The personalisation and politicisation of science education. *Curriculum Studies*, 2, 71–98.
- Huber, E. & Harvey, M. (2013). Time to participate: Lessons from the literature for learning and teaching project evaluation in higher education. *Studies in Educational Evaluation*, 39(4), 240–249. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.10.004>
- Ibarra, M. S. & Rodríguez, G. (2010). Los procedimientos de evaluación como elementos de desarrollo de la función orientadora de la Universidad. *Reop.*, 21(2), 443–461.
- Knight, P. (2006). *El profesorado de educación superior. Formación para la excelencia* (Segunda Edición). Madrid: Narcea Ediciones.
- Lamnek, S. (2005). *Qualitative social research*. Berlin: Holz.
- Landazábal, D. (2013). Diseño de una innovación pedagógica para la formación en investigación apoyada en ambientes digitales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (40), 4–30. Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co>
- Lezcano, L. & Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(1), 1-36. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5919087>

- Luengo, R. & González, J. J. (2005). Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O. *Relieve*, 11(2), 147–165. Recuperado de: http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm
- Mateo, J. & Martínez, F. (2008). *Medición y evaluación educativa*. Madrid. Editorial La Muralla, S.A.
- Marradi, A., Archenti, N. & Piovani, J. (2007). *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Cengage Learning.
- Marcipar, S. & Luciani, M. (2017). La meta-evaluación en la agenda de la educación superior. *Ciencias Económicas*, 1(14), 185–197. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6213247>
- Martínez, F. (2012). Investigación empírica sobre el impacto de la evaluación formativa. Revisión de literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(1), 1–15. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/291>
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, 20, 165–193. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0029-1217568>
- Marzano R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Experts in Assessment Series, Guskey, T. R. & Marzano, R. J. (Eds). Thousand Oaks, CA: Corwin
- Mateo, J. (2000). *La evaluación educativa. Su práctica y otras metáforas*. Barcelona, España: Editorial Ice-Horsori.
- Mateo, J. & Martínez, F. (2008). *Medición y evaluación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.
- Medina, L. (2013). La evaluación en el aula: reflexiones sobre sus propósitos, validez y confiabilidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 34–50. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol15no2/contenido-medina.html>
- Meriño, Y., Lorente, A. & Gari, M. (2011). Propuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje: una experiencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 8(15), 1–8. Recuperado de: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/080815/A1mar2011.pdf>
- Moldovan, L. (2014). Innovative method of peer assisted learning by technology and assessment of practical skills. *Procedia Technology*, 12, 667–674. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.547>

- Morales, P. (2010). La evaluación formativa. En: *Ser profesor: una mirada al alumno* (2a edición, pp. 33–90). Recuperado de: <https://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Evaluacionformativa.pdf>
- Oviedo, G. L. (2004). Antecedentes y contexto histórico del concepto percepción. *Revista de Estudios Sociales*, (18), 89–96.
- Peña, E. (2012). *Uso de actividades experimentales para recrear conocimiento científico escolar en el aula de clase, en la institución educativa mayor de Yumbo*. Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.
- Pimienta, J (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia Universitaria Basada en Competencias*. México: Pearson.
- R Core Team. (2014). *R: A language and environment for statistical computing*. Recuperado de: <http://www.r-project.org/>
- Ramsden, P. (1992). *Learning to Teach in Higher Education*. London: Routledge.
- Riveros Pérez, E., Bernal, M. & González, N. (2011). Prevalencia de los enfoques de aprendizaje en estudiantes de fisiología médica: Cuestionario de Procesos de Estudio Revisado de dos factores (R-SPQ-2F). *Biosalud*, 10(2), 37–47. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v10n2/v10n2a05.pdf%5Cn>
- Rodríguez-Sandoval, E. & Cortés-Rodríguez, M. (2009). Evaluación de la estrategia pedagógica aprendizaje basado en proyectos: percepción de los estudiantes. *Avaliacao, Campinas*, 15(1), 143–158.
- Rodríguez, H. & Restrepo, F. (2014). Influencia del tipo de preguntas sobre el desempeño estudiantil en la evaluación del aprendizaje en ciencias agrarias. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 43(4), 62–74. Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/552>
- Rodríguez, H., Restrepo, F. & Luna, C. (2016). Percepción del estudiantado sobre la evaluación del aprendizaje en la educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1–17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.18>
- Rosales, M. M. (2014). *Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 1–13. Recuperado de <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/662.pdf>
- Ruiz, U. & Plazaola, I. (2012). *El aula como ámbito de investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de la lengua*. V Seminario. Bilbao, España: Universidad del País Vasco.

- Sáiz, M. C. & Román, J. M. (2011). Cuatro formas de evaluación en educación superior gestionadas desde la tutoría. *Revista de Psicodidáctica*, 16(1), 145–161.
- Sangestani, G. & Khatiban, M. (2013). Comparison of problem-based learning and lecture-based learning in midwifery. *Nurse Education Today*, 33(8), 791–795. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2012.03.010>
- Sans, A. (2008). La evaluación de los aprendizajes: construcción de instrumentos. *Cuadernos de Docencia Universitaria*, 2, 1–41. Recuperado de <http://www.ub.edu/ice/sites/default/files/docs/qdu/2cuaderno.pdf>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid: Ediciones Morata.
- Soubirón, E. (2005). *La aplicación de las Situaciones Problemáticas Experimentables (SPE) como estrategia didáctica en el aprendizaje de la Química. Guía para el docente*. Recuperado de: <http://www.uruguayeduca.edu.uy/UserFiles/P0001/File/quimicalibro.pdf>
- Spiers, J. A., Williams, B., Gibson, B., Kabotoff, W., McIlwraith, D., Sculley, A. & Richard, E. (2014). Graduate nurses' learning trajectories and experiences of Problem Based Learning: A focused ethnography study. *International Journal of Nursing Studies*, 51(11), 1462–1471. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.03.002>
- Stanley, T. & Marsden, S. (2012). Problem-based learning: Does accounting education need it?. *Journal of Accounting Education*, 30(3–4), 267–289. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2012.08.005>
- Stiggins, R. & Arter, J. (2002). *Assessment for learning. International Perspectives*. Annual Meeting of the National Council on Educational Measurement. Nueva Orleans: Teachers College Press.
- Tiwari, A., Lam, D., Yuen, K. H., Chan, R., Fung, T. & Chan, S. (2005). Student learning in clinical nursing education: Perceptions of the relationship between assessment and learning. *Nurse Education Today*, 25(4), 299–308. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.01.013>
- Trillo, F. & Porto, M. (1999). La percepción de los estudiantes sobre su evaluación. *Innovación educativa*, 9, 55–75.
- Universidad de Antioquia. (2017). *Plan de desarrollo 2017-2027: una universidad innovadora para la transformación de los territorios*. Recuperado de: <http://www2.udea.edu.co/webmaster/multimedia/plan-desarrollo-udea/plan-desarrollo-udea.pdf>
- Universidad de Antioquia. (2020). *Data UdeA*. Recuperado de: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/data-udea/>

- Vicent, L., Ávila, X., Riera, J., Anguera, J., Badia, D. & Montero, J. (2006). *Do Multimedia Contents increase the effectiveness of learning?* Frontiers in Education Conference. San Diego.
- Yin, R. (2013). *Case study research: Design and methods* (5a Edición). Los Angeles: Sage publications.
- Yuan, H. Bin, Williams, B. A., Yin, L., Liu, M., Fang, J. B. & Pang, D. (2011). Nursing students' views on the effectiveness of problem-based learning. *Nurse Education Today*, 31(6), 577–581. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.009>