

**El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias  
de la Universidad de Antioquia: realidades y posibilidades en su aplicación para  
mejorar el aprendizaje significativo**

**Diana Janina Velandia Manosalva MV, Esp**

**Directora**

**Gloria Eugenia Giraldo Mejía. MV, MSc, PhD**

**Trabajo de Investigación Maestría en Ciencias Veterinarias  
Énfasis Educación Veterinaria**

**Universidad de Antioquia  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Medellín**

**2020**

## **Agradecimientos**

Desarrollar una tesis de grado requiere de voluntad y disciplina, siendo necesario dedicar varios años para su desarrollo y finalización, como en todos los grandes proyectos lo más importante siempre es el camino que se recorre. Hoy cuando miro hacia atrás para reflexionar sobre el camino, he descubierto que siempre estuve acompañada y rodeada por seres espectaculares que hicieron posible la construcción de este documento.

Deseo expresar ese agradecimiento primero al Creador y a todos los seres de luz que me permiten tener la oportunidad de estar viva y sana en este tiempo y espacio, a mi mamá, mi papá y Ale mi Hermano que siempre me han apoyado en cada una de las aventuras que he decidido emprender en mi vida, a Nando que desde el amor se ha convertido en un patrocinador de sueños, a Marcelita que me ha brindado su amistad incondicional a lo largo de tantos años.

Esta tesis ha sido posible gracias al apoyo y dirección de la profesora Gloria Giraldo que me acompañó amorosamente en todo el recorrido de la Maestría, quien incluso algún día se sentó conmigo en la biblioteca para enseñarme a leer un texto de educación. También expreso mi agradecimiento al comité asesor conformado por la profesora Catalina Rúa y Paula Velilla que me acompañaron y me aconsejaron en este recorrido. Agradezco a mis profesores, estudiantes, compañeras, amigas y a todo el personal administrativo de la maestría que me brindaron su colaboración durante todo el proceso.

Finalmente agradezco a Mia, Michell, Paco y Aurelio quienes me acompañaron durante todo el tiempo que dedique a elaborar el trabajo de investigación, el amor incondicional que ellos me brindaron me generó tranquilidad y se convirtió en mi incentivo para perseverar en el proceso.

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias y de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, que abrieron las puertas de sus aulas y me permitieron ingresar en los sorprendentes entornos que han creado para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, a todos los estudiantes que participaron en el trabajo y que me motivaron para realizar la Maestría.

## Tabla de Contenido

Resumen General	12
Summary	13
Capítulo 1. Introducción General	14
Descripción de la vivencia	15
Método para planteamiento del problema	17
Tesis: Enseñanza tradicional y aprendizaje mecánico o repetitivo	18
Antítesis: Enseñanza participativa para conseguir aprendizaje significativo en el alumno	19
La Síntesis: De la enseñanza para construir un aprendizaje mecánico a la enseñanza para alcanzar un aprendizaje significativo	20
Hipótesis abductiva	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos	21
Capítulo 2. Marco Teórico	22
Aprendizaje Generalidades y tipos de aprendizajes	22
Definición aprendizaje	22
Tipos de aprendizaje	22
El aprendizaje por recepción	22
Aprendizaje por descubrimiento	24
Aprendizaje Mecánico o repetitivo	24
Aprendizaje significativo	25
Generalidades aprendizaje significativo	26
Condiciones para que ocurra el aprendizaje significativo	26
Creación de los subsumidores	27
Qué se hace cuando los subsumidores no existen	27
Tipos de aprendizaje significativo	28
Aprendizaje Representacional	28
Aprendizaje de Conceptos	28

Aprendizaje Proposicional	29
Resolución de problemas	29
Enseñanza para un aprendizaje significativo	32
Estrategias para generar aprendizaje significativo	34
Estrategias para activar y usar los conocimientos previos	35
Estrategias para mejorar la integración constructiva	35
Estrategias Discursivas y enseñanza	35
Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por Aprender	35
Estrategia para desarrollar aprendizaje mediante proyectos	36
Estrategias para promover enseñanza situada	36
Aprendizaje basado en el análisis y la discusión de casos	37
El aprendizaje basado en el problema (ABP)	37
Generalidades estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP)	37
Historia del ABP desde sus raíces hasta su llegada a Colombia	37
Características centrales del ABP	40
Características adicionales del ABP	41
Tipos y características de los problemas	41
Objetivos del ABP	42
Esencia del ABP	43
Fases del ABP	43
Fase de planeación	44
Fase de Ejecución	44
Fase seguimiento	44
Fase realimentación	44
Modelos de ABP	45
Papel de los estudiantes	49
Papel del tutor	49
Ventajas del ABP	49
Limitaciones del ABP	51
Estado de la cuestión	53

Identificación de la información	56
Análisis de la información	63
Definición del ABP.	63
Metodología del ABP	64
Hallazgos Positivos	65
Hallazgos Negativos	66
Evaluación del ABP	68
Aprendizajes desarrollados por el ABP	69
Aportes de los estudios revisado	70
Qué no se Investiga	70
Capítulo 3	70
Metodología de la Investigación	70
Elementos que orientaron la experiencia hermenéutica	70
Pregunta de Investigación	70
Hipótesis abductiva	70
Objeto de estudio	70
Campo de estudio	70
Objetivos General	70
Objetivos Específicos	70
Enfoque epistemológico de la investigación	71
Investigación Cualitativa	71
Perspectiva constructivista	72
Perspectiva teórica Hermenéutica	72

Experiencia Hermenéutica aplicada a la Investigación	74
Procedimiento hermenéutico	74
La estructura hermenéutica	74
Proceso hermenéutico de la investigación	74
Información de los textos de la investigación	76
Textos escritos de la investigación	77
Información sobre los profesores	78
Información de los estudiantes	80
Técnicas para el acopio de la información	80
Fases para el acopio de la información	81
Observaciones y grabaciones en el aula	82
Entrevistas semiestructuradas	84
Grupo de enfoque con estudiantes	86
Documentos registros, materiales y artefactos	86
Sistematización de la información	87
Sistematización de las observaciones en el aula	87
El proceso hermenéutico de las observaciones en el aula	88
Sistematización de las entrevistas semiestructuradas	88
El proceso hermenéutico con las entrevistas semiestructuradas	89
Sistematización de los grupos focales	90
El proceso hermenéutico con los grupos focales	90
Triangulación de métodos de recolección de los datos	91
Consideraciones éticas	91
Criterios para dar rigor a la investigación	92
Compromisos y estrategia de comunicación	93
Resultados	93
Resultados capítulo 1	94
Resultados capítulo 2	98
Resultados capítulo 3	101
Experiencia 1: “me encanta que el profesor pierda autoridad”.	102

Experiencia 2: el ABP en el laboratorio	108
Experiencia 3: el ABP en el campo	113
Experiencia 4: el ABP para la integración de conocimientos	118
Experiencia 5: el ABP en el zoológico	125
Resultados capítulo 4	131
Resultados capítulo 5	139
Resultados capítulo 6	146
Resultados capítulo 7	156
Discusión	177
Capítulo 4. Conclusiones Generales	186
Referencias Bibliográficas	189
Anexos	194



## **Listado de Tablas**

Tabla 1. Resultados de la búsqueda en las bases de datos	54
Tabla 2. Artículos seleccionados para el estado de la cuestión	56
Tabla 3. Texto a interpretados y fuente de información	77
Tabla 4. Asignaturas, tipo de participación y número de profesores en las que se realizó el proceso de investigación de ABP	78
Tabla 5. Relación del nombre de la asignatura, programa académico, número de estudiantes y grupos focales	80
Tabla 6. Fases de la investigación, estrategia de recolección e instrumentos utilizados	81
Tabla 7. Preguntas que orientaron la entrevista semiestructurada con profesores	84

## **Lista de Fotos**

Foto 1. Estudiantes en laboratorio utilizando el programa de enseñanza experimental.	104
Foto 2. Estudiante explica el gráfico secuencial a sus compañeros	105
Foto 3. Estudiantes realizando pruebas diagnósticas de laboratorio.	110
Foto 4. Estudiantes asesorando al trabajador de una finca	115
Foto 5. Estudiantes presentan sus productos finales	116
Foto 6. Estudiantes realizando la anamnesis	119
Foto 7. Estudiantes realizando el examen clínico del paciente	121
Foto 8. Enriquecedores ambientales	128

## Listado de Gráficas

Grafica 1. La experiencia Hermenéutica en gráfico	72
---------------------------------------------------	----

## Resumen General

La presente investigación aborda la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) implementada en algunas asignaturas de los programas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia desde un paradigma cualitativo y a través del método de investigación conocido como experiencia hermenéutica. Las fuentes de información son entrevistas semiestructuradas a profesores, observación de cada clase, grupos focales con estudiantes y revisión de formatos físicos generados por los profesores. Los resultados son presentados en forma de capítulos que abordan siete temas: el concepto ABP para profesores y estudiantes, la formación y experiencia de profesores en la Facultad de Ciencias Agrarias en ABP, las experiencias basadas en problemas observadas, las ventajas de las experiencias basadas en problemas, las limitaciones y oportunidades para mejorar las experiencias basadas en problemas, los aprendizajes generados mediante el uso del ABP y la propuesta para mejorar las experiencias basadas en problemas. Se concluye que la diversidad en la formación y en la experiencia de los profesores permite que utilicen diferentes estrategias didácticas con el nombre de ABP. La combinación de estas estrategias genera ventajas como el desarrollo de habilidades, aptitudes y conocimiento en los estudiantes; además, tienen el potencial de generar aprendizajes integradores, contextualizados, significativos, colaborativos y pensamiento crítico. Por otra parte, su implementación tiene limitaciones asociadas con el método, el profesor y el estudiante. Finalmente, se realizan algunas propuestas de mejora que se centran en la formación del profesor en estrategias didácticas, la planeación de las actividades para implementar la estrategia, el desarrollo de la estrategia y el proceso de evaluación para el aprendizaje.

## Summary

This research approach the didactic strategy Learning based on problems (PBL) implemented in some subjects of the programs of the Faculty of Agricultural Sciences of the University of Antioquia. The qualitative paradigm is used, under a hermeneutical approach and a constructivist epistemological perspective. The sources of information are semi-structured interviews with teachers, observation of each class, focus groups with students, and review of physical formats generated by each teacher. The results are sent in the form of chapters that address seven topics: the PBL concept for teachers and students, the training and experience of teachers in the Faculty of Agricultural Sciences in PBL, the experiences based on observed problems, the advantages of the experiences based on problems, functions and opportunities to improve problem-based experiences, learnings generated through the use of PBL and the proposal to improve problem-based experiences. It is concluded that the diversity in the training and in the experience of the teachers who use the strategy make them use different strategies, all of which are designated as PBL, without being so. The use of the strategy generates advantages such as the development of skills, aptitudes and knowledge in students; Also, they have the potential to generate integrative, contextualized, meaningful, collaborative learning and critical thinking. On the other hand, its implementation has limitations associated with the method, the teacher and the student. Finally, some proposals for improvement are made that focus on teacher training in didactic strategies, planning activities to implement the strategy, the development of the strategy and the evaluation process for learning

## **Capítulo 1. Introducción General**

*“las ideas educativas no son estáticas ni son propiedad exclusiva de unos pocos”*

*(Unruh y Alexander 1974 ; Rogers 1995 )*

En la línea Educación Veterinaria de la Maestría en Ciencias Veterinarias de la Universidad de Antioquia, se plantea realizar la investigación a través del método de investigación desarrollado por Elvia María González conocido como Experiencia Hermenéutica la cual incluye el proceso, la estructura y el procedimiento. En el proceso se tiene en cuenta los prejuicios, la reflexión, el análisis, la comparación, comprensión, interpretación y la síntesis (González Agudelo, 2011b). La estructura involucra el círculo de la comprensión, el todo con sus partes y la fusión de horizonte. Finalmente, el procedimiento incluye: el problema dialéctico, la hipótesis abductiva, la historia de conceptos, el estado en cuestión, el acopio de la información, la creación de la cosa, la conversación con las autoridades, el acuerdo y la unidad de sentido (González Agudelo, 2011b).

La experiencia hermenéutica señala el camino que se lleva a cabo en esta investigación que nos permite alcanzar una síntesis sobre el desarrollo de la estrategia aprendizaje basado en problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. Este documento inicia con la introducción donde se presenta la vivencia del investigador que da a conocer las motivaciones que lo invitan a investigar; posteriormente, se presenta el problema dialéctico mediante el diálogo de la tesis y antítesis, luego se presenta la hipótesis abductiva. El marco teórico permite recordar el concepto de aprendizaje significativo y señala al ABP como una estrategia de enseñanza situada que permite el desarrollo del aprendizaje significativo. El estado de la cuestión presenta las investigaciones revisadas sobre el ABP, posteriormente se da a conocer la metodología, los resultados, la discusión, la propuesta de mejoramiento para la aplicación de la estrategia y se termina con las conclusiones acerca del desarrollo del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

## **Descripción de las vivencias**

Desde los primeros años de secundaria me preguntaba que utilidad tenían las asignaturas que estudiaba, en la mayoría de ellas se esperaba que aprendiera una serie de teorías de memoria para pasar los exámenes. En aquel entonces antes de un parcial debía transcribir cada uno de los conceptos que había adquirido en clase, al pie de la letra, a veces los escribía sin tener idea real de lo que significaban, total como tenía un método de estudio diario, antes de cada examen el tema ya había sido memorizado y presentaba los exámenes recibiendo una buena calificación. Mucho de lo que se estudiaba en cada materia era rápidamente olvidado, sucedía casi de inmediato después de presentar el examen, de la misma manera cuando más adelante me preguntaban algo con referencia al tema ya lo había olvidado

En secundaria empecé a notar que había compañeras que cuando llegaban los días de exámenes no los pasaban y manifestaban gran frustración, pues decían que intentaban estudiar y no lograban entender el tema. Empecé a cuestionarme porque ellas no entendían si habían asistido a la misma clase con el mismo profesor, y además habían tenido que desarrollar los mismos talleres que yo había realizado. Me preguntaba en qué habían fallado, qué parte de la ruta era diferente, por qué no habían conseguido los mismos resultados.

En alguna oportunidad un compañero me pidió ayuda y le expliqué de la forma como yo entendía, más despacio y con paciencia, dijo haber entendido, presentó el examen y le fue muy bien; posteriormente, muchos compañeros más empezaron a pedirme ayuda para estudiar diferentes temas de estas materias, y siempre basada en el mismo método con el que aprendí, lograba mostrarles la ruta y ellos lograban pasar los exámenes.

Al finalizar la secundaria me quede con muchas preguntas, ¿Para qué había cursado todas las asignaturas que estudie en mi colegio?, ¿para qué me servirían en el futuro?, ¿por qué era para mí fácil entender algunos temas y por qué para otras personas era difícil?, ¿por qué mi memoria no retenía los temas que había estudiado?, ¿se perdía el tiempo estudiando conceptos que nunca se podían aplicar?

Cuando empecé mi carrera de Medicina veterinaria, nuevamente había materias que tenían muchos conceptos teóricos, era relativamente fácil pasar cada asignatura si se contaba con buena memoria. La memoria nuevamente era la gran protagonista, había que saber todas las partes del sistema óseo para esto se debía repetir tantas veces como fuera posible el mismo concepto y esa era la clave para alcanzar una buena nota.

Nuevamente un compañero me pidió que lo ayudara a entender un tema, recuerdo que a mí se me hacía muy sencillo, todo lo entendía a través de diagramas y dibujos, por supuesto yo dibujaba muy mal, pero mis esquemas me permitían entender claramente de que se componía el sistema y como reaccionaba, entonces con mis esquemas le iba contando la historia más o menos de cada tema que él no entendía y el empezaba a entender. Fue así como cuando mi compañero aprobó la asignatura corrió la voz de que yo les podía explicar los temas que ellos no tuvieran claros y así acompañe muchas tardes a otros compañeros a entender algunos temas de fisiología

Cuando empecé a desarrollar mi gusto por la docencia, en mi carrera no existía la posibilidad de ser monitora, así que con la ayuda de un docente solicitamos muchas veces que se creara esa figura, y solo dos años después se creó la oportunidad de ser monitor, desafortunadamente no aprobaron la monitoria en fisiología, sino en otras materias.

Al graduarme empezó mi búsqueda por poder trabajar como docente, fue un proceso muy largo, de tocar muchas puertas y encontrarlas todas cerradas. Entonces aproveché el tiempo para seguir estudiando lo que me gustaba, la clínica, hice pasantías en universidades del país y centros veterinarios particulares. Empecé a trabajar y aunque estudiaba mucho, siempre sentía que aún faltaba bastante por saber acerca de la clínica de pequeños, y entonces cuando salió la especialización en clínica de pequeños opté por hacerla, fue muy provechosa, en las mañanas veíamos la práctica, en las tardes la teoría, se cursaba por módulos, aprendí lo básico de cada especialidad y la disfrute mucho.



Cuando inicié mi trabajo en el Hospital veterinario de la Universidad de Antioquia (UdeA), y tuve contacto con los estudiantes, noté que al igual que yo, en mi época de estudiante, ellos también querían saber cómo atender a un paciente y saber qué hacer en cada caso. Me alegró mucho saber que empezaban prácticas desde los primeros semestres, aunque sólo unas cuantas horas, mientras con los rotantes que eran estudiantes de los dos últimos semestres, si tenía posibilidad de trabajar hasta por dos meses.

Por mi interés personal en la docencia, empecé a buscar capacitarme en esta área, la UdeA daba la oportunidad de hacer un diplomado en educación en salud, aproveché cada clase para aprender más acerca de cada practica pedagógica que se podía llegar a implementar. Una de las estrategias didácticas que me llamo la atención fue el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que se realizaba utilizando las historias clínicas, se podía aplicar a estudiantes que estuvieran haciendo su práctica clínica, y permitía recordar conceptos teóricos para poder resolver un problema real. La estrategia permitía retomar conceptos que resistían al paso del tiempo, acercaba a los estudiantes a la resolución de problemas reales y esto fortalecía su desempeño en la práctica clínica diaria.

Cuando llevábamos tres años utilizando esta estrategia de aprendizaje y enseñanza en el hospital, y nos esforzábamos por desarrollarla y sacar el mejor provecho de ella, surgió esa gran duda y era si más profesores en la Facultad realizan el ABP, en caso de que la respuesta fuera afirmativa, ¿Cómo lo desarrollaban y qué logros obtenían con esta estrategia? Otras dudas que surgieron fueron:

¿Qué son los aprendizajes significativos?, ¿cómo poder llegar a adquirirlos?, ¿cuáles son las estrategias didácticas que permiten alcanzar un aprendizaje significativo?, ¿cuál es la forma correcta de desarrollar el ABP?, ¿cómo se incorpora el ABP a los métodos de enseñanza tradicional?, ¿cómo se asegura un aprendizaje duradero que trascienda los procesos de memoria en los estudiantes que van a llegar a ser profesionales en medicina veterinaria? Todas estas preguntas fueron las responsables de que buscará un espacio de formación, como la maestría, para aproximarme a algunas respuestas.

## **Método para el planteamiento del problema**

El problema en la experiencia hermenéutica tiene un enfoque dialéctico. Se construye a partir de una síntesis que surge del diálogo entre dos corrientes de pensamiento diferentes, una tesis y una antítesis, las cuales al ponerlas a conversar generan la pregunta de investigación que guía todo el proceso investigativo (González Agudelo, 2011).

La tesis recuerda que los primeros Investigadores de la psicología y la educación han propuesto que la enseñanza magistral es el mejor método para dar unos contenidos o una asignatura a un estudiante, y que el aprendizaje por repetición de la información de forma literal, permitirá que el estudiante obtenga todo el bagaje de conocimientos necesarios de cada área de estudio. Por otra parte, la antítesis, plantea que para que la enseñanza pueda ser duradera en el tiempo debe ser significativa, esto supone que hay que llevar a cabo una serie de pasos para que el nuevo conocimiento ingrese de forma secuencial, se incorpore con la estructura cognitiva del estudiante y la termine modificando, generando así un aprendizaje significativo.

La síntesis entendida como la conciliación de los contrarios, nos propone que la educación tradicional sigue siendo válida y debe ser acompañada por una educación participativa, es importante que el aprendizaje que se genere sea principalmente significativo, para que pueda durar en el tiempo y se pueda utilizar en diferentes entornos, el docente y el estudiante deben tener un papel activo en la construcción del conocimiento. Las estrategias didácticas participativas permiten que se genere un aprendizaje significativo y que el estudiante construya su propio conocimiento.

**Tesis: Enseñanza tradicional y aprendizaje mecánico o repetitivo.** La enseñanza ha ido cambiando a través del tiempo en la medida en la que han modificado los objetivos de la educación; en un principio, se consideraba que para que el individuo fuera educado éste debería recibir una gran cantidad de información correspondiente a todas las áreas de conocimiento, era entonces importante transmitir grandes volúmenes de información.

El mejor método para transmitir este tipo de información fue a través de la elaboración de un discurso que impartía el docente de forma literal al estudiante. Bajo este enfoque el docente era el conocedor absoluto de la información, el que sabía todo lo que se requería del tema y se consideraba la fuente de transmisión del conocimiento (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Este tipo de enseñanza propicia un aprendizaje de tipo mecánico o repetitivo, en el cual el estudiante, teniendo un papel pasivo, se encargaba de copiar al pie de la letra toda la información que el docente entregaba y posteriormente la memorizaba. Mucha de esta información ingresaba a su estructura cognitiva y quedaba durante algún tiempo, pero si no se repetía de forma constante podía llegar a ser olvidada. El aprendizaje mecánico se evaluaba a través de exámenes que exigían que los conceptos fueran representados de forma literal, tal como habían sido transmitidos por el docente (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Tanto la enseñanza tradicional como el aprendizaje mecánico, siguen vigentes hoy en día, y se considera que son útiles cuando el estudiante está adquiriendo un cuerpo nuevo de conocimientos con los cuales no había tenido contacto previamente. Así las cosas, la enseñanza tradicional permite la elaboración de los conceptos iniciales acerca de un tema que van a permitir la formación inicial de la estructura cognitiva del estudiante (Moreira, 2000).

**Antítesis: enseñanza participativa para conseguir aprendizaje significativo en el alumno.** Con el cambio en los paradigmas educativos y las nuevas ideas acerca de la adquisición del conocimiento significativo, siendo necesario que éste interaccione con los conocimientos previos para que se pueda dar una transformación en los individuos y observar unos resultados evidentes, se han venido desarrollando diferentes tipos de enseñanza para generar en el estudiante aprendizajes significativos (Sacristán, 2010).

El aprendizaje significativo se genera cuando la nueva información es capaz de entrar en contacto con los subsumidores y realizar una conexión fuerte, con la cual se transforman estos conocimientos iniciales y se modifica de forma significativa la estructura cognitiva del estudiante (Moreira, 2000).

Este tipo de aprendizaje solo se alcanza con el esfuerzo personal del estudiante y s entonces cuando éste se convierte en el protagonista principal del proceso formativo y será encargado de descubrir la relación existente entre los métodos, los procesos y los resultados (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Adicionalmente, la información nueva ya no será presentada a manera de un discurso, sino que será entregada de forma significativa, esto es teniendo en cuenta la estructura cognitiva del estudiante, el cual se podrá relacionar con esta información de diferentes formas para construir su propio conocimiento (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El docente en este tipo de enseñanza ya no es un transmisor de conocimientos, ahora es un acompañante, que es capaz de reconocer lo que el estudiante ya sabe y lo que necesita aprender; cuenta con gran criterio, conocimiento y experiencia con los alumnos como para ayudarlos a formar sus propias reconciliaciones integradoras entre su campo de conocimiento (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Las mejores estrategias cuando se está formando un profesional son aquellas estrategias situadas que permiten desarrollar aprendizaje significativo, habilidades y competencias muy similares o iguales a las que se encontrara en su futuro profesional (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

En la investigación de estas estrategias didácticas se considera que los procesos de solución de problemas, principalmente la compenetración con la situación y la toma de decisiones, mejoran el interés intrínseco por la disciplina más allá del problema concreto, intensificando su estudio, comprensión y su rendimiento. Dichos procesos inciden en la obtención de destrezas y habilidades básicas del estudiante, proyectándolas a futuro (Restrepo, Garcia, Ceballos, Aponte, & Bernal, 2000).

**La Síntesis: de la enseñanza para construir un aprendizaje mecánico a la enseñanza para alcanzar un aprendizaje significativo.** Teniendo en cuenta las ventajas de estas nuevas estrategias didácticas, la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia a través de su programa UNI (una nueva iniciativa de formación de los profesionales de la salud en unión con la comunidad) realizó un estudio en los años 90 para determinar la efectividad del ABP en la obtención de aprendizaje en los

estudiantes en escenarios y ambientes en los cuales realizaban su práctica profesional. Gracias a los resultados obtenidos en esta investigación la Facultad de Medicina implementó esta estrategia didáctica a su programa curricular (Restrepo, Garcia, Ceballos, Aponte, & Bernal, 2000).

Por otra parte, en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia la estrategia didáctica ABP también se ha venido utilizando debido a los lineamientos curriculares y a las iniciativas de algunos docentes; sin embargo, a la fecha no se cuenta con estudios sobre ¿Qué tipo de aprendizaje está generando la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia?

### **Hipótesis abductiva**

Es posible que la estrategia didáctica ABP implementada en algunas de las asignaturas de la Facultad de Ciencias Agrarias este generando aprendizajes significativos.

### **Objetivo General**

Crear una propuesta para mejorar la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias.

### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje que se está realizando mediante la estrategia del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.
- Indagar sobre las percepciones que tienen profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias sobre el ABP.
- Definir las fortalezas y oportunidades de mejora en el uso del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

## Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

### Generalidades y Tipos de Aprendizajes

**Definición aprendizaje.** La definición de aprendizaje ha evolucionado con el tiempo; los conductistas consideraban que el aprendizaje era un cambio de conducta y siempre era iniciado y cambiado por el medio ambiente; posteriormente, las teorías del aprendizaje generadas por la llegada de la psicología del aprendizaje indicaron que el aprendizaje es un proceso de asociación o un proceso de reestructuración (Pozo, 2006). Diaz Barriga & Hernández Rojas (2010) consideran que aprender ya no solo es acumular información y acumular habilidades, sino que implica tanto la construcción de significados, como el aprender a hacer a través de la práctica, la generación de una identidad y la afiliación a una determinada comunidad (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

**Tipos de aprendizaje.** Todo el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: primera dimensión aprendizaje por repetición versus el aprendizaje significativo y segunda dimensión el aprendizaje por recepción versus el aprendizaje por descubrimiento. Los dos tipos de aprendizaje pueden llegar a ser significativos, si el estudiante emplea una actitud de aprendizaje significativo (una disposición para relacionar de manera significativa el nuevo material de aprendizaje con su estructura preexistente de conocimiento) y si la tarea de aprendizaje en si es posiblemente significativa (si consiste en un material razonable o sensible y si puede relacionarse de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva del estudiante particular) (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

***El aprendizaje por recepción.*** El contenido total de lo que el alumno va a aprender se le presenta al alumno en su forma final. Se le exige al estudiante que incorpore un material para que después pueda recuperarlo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Si éste va de la mano con un proceso de aprendizaje significativo, el estudiante llega a comprender el material potencialmente significativo durante el proceso de internalización (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Si éste va como un aprendizaje por

repetición, la tarea no es significativa, ni tampoco se convierte en significativa durante el proceso de internalización (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). La mayor parte de la enseñanza en el salón esta generada por el aprendizaje de recepción (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El aprendizaje significativo por recepción es un proceso activo porque requiere por lo menos de:

- Análisis cognoscitivo necesario para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognoscitiva existentes son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo.
- Cierta grado de reconciliación con las ideas existentes en la estructura cognoscitiva: esto es aprender las similitudes, las diferencias, y resolver las contradicciones reales o aparentes entre los conceptos y proposiciones nuevos.
- La reformulación del material de aprendizaje en términos de los antecedentes intelectuales y el vocabulario del alumno.

Durante el aprendizaje significativo ocurren dos fenómenos que deben ser tenidos en cuenta que son, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). La diferenciación progresiva sucede cuando nueva información ingresa dentro de un concepto o proposición dada y esta se modifica (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). La reconciliación integradora, es cuando las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva se pueden reconocer al encontrar su relación, en el curso de un nuevo aprendizaje y a medida que ingresa la nueva información los elementos existentes de la estructura cognoscitiva pueden asumir una nueva organización, y con ello un nuevo significado (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Una cualidad de los profesores destacados es que son capaces de reconocer lo que el alumno ya sabe y lo que necesita aprender; además, cuentan con la suficiente amplitud de criterio, conocimientos y experiencias con los alumnos como para ayudarlos de maneras explícitas para que formen sus reconciliaciones integradoras dentro de su campo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

***Aprendizaje por descubrimiento.*** En este tipo de aprendizaje el contenido de lo que va a ser aprendido no se le da al estudiante, sino que éste tiene que descubrirlo antes de que pueda incorporar la tarea de forma significativa a su estructura cognoscitiva, puede ser de formación de conceptos o de solución de problemas. (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). El alumno en este aprendizaje, debe reordenar la información, integrarla en la estructura cognoscitiva existente y reorganizarla para que se produzca el producto final esperado (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El aprendizaje por descubrimiento no es necesariamente significativo, esto va a depender de la interacción que tengan estos nuevos conocimientos que el alumno descubre con los conocimientos subsumidores presentes en la estructura cognitiva del individuo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El aprendizaje por descubrimiento es representativo cuando el alumno relaciona intencionada y sustancialmente una proposición potencialmente significativa del planteamiento de un problema a su estructura cognitiva con el propósito de obtener una solución, que a su vez sea potencialmente significativa. Entonces, para que se pueda dar el aprendizaje significativo tiene que haber unos elementos esenciales que son: la disposición para el aprendizaje significativo, una tarea de aprendizaje lógicamente significativa y la existencia de ideas establecidas y pertinente en la estructura cognoscitiva del alumno

***Aprendizaje mecánico o repetitivo.*** Novak, Ausubel, & Hanesia (1991) definen al aprendizaje mecánico, como una forma de almacenamiento de nueva información, de forma arbitraria y literal, en la cual no hay interacción entre los conceptos subsumidores y la nueva información, por tanto, en este tipo de aprendizaje no hay desarrollo, ni transformación de la estructura cognitiva de quien aprende (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Este tipo de aprendizaje es el que se lleva a cabo en algunas materias, en la cual el alumno ha memorizado una serie de conceptos y los repite antes del parcial, pero después cuando se le hace una prueba en la cual tenga que resolver un problema, el estudiante es incapaz de utilizar esta información para resolver el problema, porque para él, esta información no llegó a tener ningún significado, simplemente se almacenó de manera arbitraria y literal (Moreira, 2000).



Los materiales utilizados en este tipo de aprendizaje son entidades discretas y relativamente aislados, se relacionan con la estructura cognitiva solo de forma arbitraria y al pie de la letra (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Se aprende y se retiene con las leyes de asociación, esto es que para que un concepto se pueda retener será necesario repetirlo un gran número de veces. La retención es influida por la interferencia con otros materiales semejantes, por lo que se pueden confundir y olvidar cuando ingresen nuevos materiales (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

***Aprendizaje significativo.*** El aprendizaje significativo para Novak, Ausubel, & Hanesian (1991) es un proceso a través del cual una misma información se relaciona entre sí, de forma organizada con un aspecto esencial de la estructura cognitiva del individuo. Entonces se produce aprendizaje significativo cuando esa nueva información que ingresa se une firmemente con los conceptos relevantes que existían previamente en el individuo que aprende, el aprendizaje mecánico no ingresa al cerebro como un vacío cognitivo, este llega a tener alguna asociación, pero no el mismo tipo de interacción que ha tenido el aprendizaje significativo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Según para Novak, Ausubel, & Hanesian (1991), existe un subsumidor que puede ser un concepto, una idea, una proporción ya existente en la estructura cognitiva del individuo que es capaz de servir como anclaje para toda la nueva información, de modo que esta adquiera significados para el individuo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Los subsumidores pueden ser abarcadores, bien elaborados, pueden ser claros y estables o por el contrario pueden estar poco desarrollados o ser inestables, eso va a depender de la manera, la frecuencia en que sirvieron de anclaje para nuevos conceptos y la forma como interaccionaron con ellos (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991)

Cuando ingresan nuevos conceptos, estos permiten que se elaboren y que se formen nuevos conceptos relevantes preexistente y esto contribuye a la formación de la propia estructura cognitiva. En la medida en que un nuevo concepto es aprendido de forma significativa esto permite que exista un crecimiento y una elaboración de los conceptos subsumidores iniciales (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El almacenamiento de la información en el cerebro se lleva a cabo de una manera organizada en la cual existen unos conceptos específicos que están organizados de forma jerárquica, y se conectan con conceptos, ideas y proposiciones más generales y representativos. La organización de los conceptos y su interacción es lo que caracteriza al aprendizaje significativo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Aunque sería preferible que el estudiante aprendiera siempre de forma significativa para que los nuevos conceptos se pudieran mantener en el tiempo y eventualmente se llegaran a transmitir, es posible que se presenten ocasiones en las que sea necesario tener también un aprendizaje mecánico, sobre todo cuando se está adquiriendo todo un nuevo cuerpo de conocimiento. Entonces debe existir un continuo entre aprendizaje mecánico y significativo, que no son realmente opuestos, sino que uno podría ser la continuación del otro (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El alumno va generando aprendizaje significativo por los conocimientos que posee, por los contenidos que estudia y por la ayuda que recibe de su profesor, el cual le da una ayuda orientadora y le permite autonomía, para que el estudiante construya sus propios significados (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

*Generalidades Aprendizaje significativo.* Resulta interesante profundizar en el aprendizaje significativo debido a que como se mencionó anteriormente es uno de los aprendizajes que perdura en el tiempo y permite que suceda una transformación cognitiva en el que aprende, dotándolo de habilidades que pueden ser utilizadas más adelante (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

*Condiciones para que ocurra el aprendizaje significativo.* Una de las primeras condiciones es que el material que va a ser aprendido esté relacionado con la estructura cognitiva del aprendiz. Entonces el material potencialmente significativo debe tener significado lógico y no ser literal, debe tener ideas relevantes que sean compatibles con la estructura cognitiva del aprendiz. Por su parte, el aprendiz debe tener los subsumidores necesarios en su estructura cognitiva para poder empalmar los conocimientos que le suministra el material (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El significado psicológico surge cuando después de suministrar un material lógicamente significativo al estudiante, éste tiene una disponibilidad de contenido de ideas necesario para poder interpretarlo. Entonces, también es importante que el estudiante tenga disposición para relacionar, porque así el material será lógicamente significativo, si el estudiante solo quiere memorizarlo, este no llegara a crear aprendizaje significativo (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

*Creación de los subsumidores.* El significado que se le da a un concepto es producto de un aprendizaje significativo, para que este a su vez se dé, debe existir unos subsumidores, Los subsumidores se van formando en el transcurso de la vida, de forma gradual y particular, en una primera instancia estos conceptos significativos se aprenden a partir de la resolución de hipótesis y esta primera fase recibe el nombre de formación de conceptos; posteriormente, y cuando ya el niño ingresa a la escuela se empieza a generar una diferenciación de conceptos, y empiezan a adquirirse nuevos conceptos, esta segunda etapa se conoce como asimilación de conceptos (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

*Qué se hace cuando los subsumidores no existen.* El aprendizaje mecánico se presenta cuando el individuo adquiere nuevas informaciones en un área de conocimiento que para él es completamente nueva. Entonces, el aprendizaje mecánico se mantendrá hasta que existan unos conocimientos que se vayan uniendo a otra información relacionada y logren incorporarse a la estructura cognitiva. En un primer momento estos conocimientos son poco desarrollados, pero como ya hacen parte la estructura cognitiva reciben el nombre de subsumidores, a medida que estos subsumidores inician a interactuar con los nuevos conocimientos significativos que se van incorporando, estos subsumidores logran desarrollarse, se vuelven más elaborados y servirán de puerto para más conocimientos (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Se debe utilizar organizadores previos que sirvan de anclaje para el nuevo conocimiento que permitan el desarrollo de conceptos subsumidores que faciliten el aprendizaje subsecuente (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Los organizadores previos son materiales introductorios, que deben presentarse antes del material que va a

ser aprendido, pero tienen alto nivel de abstracción y va a presentar conceptos más generales, que el material que se va a presentar (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El uso de organizadores es una estrategia que se propone para manipular la estructura cognitiva, para facilitar el aprendizaje significativo. El organizador sirve de puente entre la información que ya se sabe y el nuevo conocimiento que se va a presentar (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Existen organizadores expositivos que se usan cuando el material que se va a presentar no es familiar, estos presentan subsumidores aproximados a los que posee el alumno. Sustentan una relación ordenada del nuevo material, para suministrar anclaje de ideas, en términos que son familiares al aprendiz. Otro tipo de organizadores son los llamados comparativos, que se utilizan cuando el material resulta ser familiar y va a proporcionar nuevas ideas a los conceptos preexistentes en la estructura cognitiva, este tipo de organizadores también se utiliza para ayudar a discriminar las nuevas ideas de las ya existen (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

*Tipos de aprendizaje significativo.* Existen tres tipos de aprendizaje significativo los cuales son: representacional, de conceptos y proposicional.

*Aprendizaje representacional.* Es el más básico, de él dependen todos los demás y supone la atribución de significados a determinadas símbolos o palabras (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Sin embargo, no se trata únicamente de la asociación entre el símbolo y el objeto, en la medida en que el aprendizaje es significativo, la persona relaciona de manera sustantiva y no arbitraria, esa propuesta de equivalencia representacional a contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

*Aprendizaje de conceptos.* Los conceptos según Ausubel son objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criterios comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo o símbolo aceptado (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

En el aprendizaje de conceptos la equivalencia se lleva a cabo entre el símbolo y los atributos criterios comunes a múltiples ejemplos del referente (Moreira, 2000). En la

formación de conceptos, los atributos criterios de los conceptos se adquieren a través de la experiencia directa, por medio de sucesivas etapas de formulación y evaluación de hipótesis y generalización (Moreira, 2000). El aprendizaje de conceptos es un tipo complejo de aprendizaje representacional, pues, para ser significativo, debe ser substantivo y no arbitrario, al contrario de nominalista o únicamente representacional (Moreira, 2000).

*Aprendizaje proposicional.* Consiste en aprender el significado de ideas en forma de proposición; es decir, el significado de ideas expresadas verbalmente mediante conceptos, bajo la forma de una proposición (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991). Antes de que se puedan aprender los significados de una proposición verbal es preciso aprender los significados de sus términos componentes o lo que esos términos representan, el aprendizaje representacional es prerequisite para el aprendizaje proposicional (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente en una oración, conteniendo tanto los significados denotativos como los connotativos de los conceptos implicados, interactúa con las ideas relevantes, establecidas en la estructura cognitiva y, de esta interacción, emergen los significados de la nueva proposición (Moreira, 2000).

*Resolución de problemas.* La resolución independiente de problemas es la única manera factible de probar si los estudiantes en realidad comprendieron significativamente las ideas que son capaces de expresar verbalmente (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

La resolución de problemas se refiere a cualquier actividad donde, tanto la representación cognitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática presente, son organizados para alcanzar un objetivo determinado (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

La correcta resolución de problemas exige muchas habilidades y cualidades, como saber razonar, perseverancia, flexibilidad, improvisación, sensibilidad al problema y astucia, todo esto a parte de comprender los principios fundamentales de un tema (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

La creatividad es la expresión suprema de la resolución de problemas, que involucra transformaciones nuevas y originales de las ideas y la generación de nuevos principios integradores y explicativos (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

La resolución de problemas exige la transformación y la reintegración del conocimiento existente para adaptarse a las demandas de una meta específica. La comprensión de las condiciones del problema y la asimilación de la resolución del mismo constituyen formas de aprendizaje significativo por recepción (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Las variables que influyen en la resolución de problemas son: la disponibilidad de conceptos y principios en la estructura cognitiva pertinentes para resolver el problema, las características cognoscitivas y de personalidad como la agudeza, la capacidad de integración, el estilo cognitivo, la flexibilidad, la sensibilidad del problema, la capacidad de improvisar, la audacia y la curiosidad intelectual.

La comprensión verbalizada con exactitud de un principio general facilita enormemente por transferencia la resolución de los problemas particulares que ejemplifica (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

Gran parte de la transferencia positiva en la resolución de problemas y en otras clases de aprendizaje es atribuible a la reserva de elementos generales de estrategia, orientación y adaptación al problema (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

El aprendizaje previo de principios mejora asimismo la capacidad para resolver problemas, la posesión de conocimientos antecedentes pertinentes, conceptos, principios, términos conjuntivos con funciones disponibles en la estructura cognitiva, particularmente si son claros estables y son fáciles de discriminar facilita la resolución de problemas (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

La estructura cognitiva se relaciona con la resolución de problemas en el sentido que es una especie de depósito y también en sentido determinativo el producto sustancial o metodológico de un proceso de resolución de problemas se incorpora a la estructura cognoscitiva de acuerdo con los mismos principios que opera en el aprendizaje por

recepción. Las cinco etapas de la resolución de problemas son (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991):

1. Un estado de duda de perplejidad cognoscitiva.
2. Un intento por identificar el problema en el que se incluye una designación más bien inespecífica de los fines perseguidos.
3. Relacionar estas proposiciones del planteamiento del problema con la estructura cognitiva, lo cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores, que a su vez son reorganizadas en forma de proposiciones de resolución de problemas.
4. Comprobación sucesiva de las hipótesis y replanteamiento del problema si es necesario.
5. Incorporar la solución aceptada a la estructura cognitiva para luego poder aplicarla para la resolución de otros problemas.

Factores que influyen en la resolución del problema según Novak, Ausubel, & Hanesian (1991) son:

- Los solucionadores de problemas tropiezan menos, son más resueltos al elegir, se concentran más en el problema a resolver.
- Pueden aplicar más rápido los conocimientos básicos que poseen a la resolución de problemas.
- Manifiestan un proceso de búsqueda más activo y vigoroso.
- Son más cuidadosos y sistemáticos en sus enfoques.
- Tienden a persistir más a lo largo de una línea de razonamiento hasta llegar a una conclusión lógica.
- Sus actitudes hacia el valor de razonamiento son más positivas y menos fatalistas.
- Muestran mayor confianza en su capacidad para resolver problemas.
- Su enfoque para resolver problemas es más objetivo e impersonal.
- Son capaces de superar el problema de transferencia negativa de una disposición impertinente.

Algunas indicaciones para resolver problemas según Novak, Ausubel, & Hanesian (1991) son:

1. Formular y delimitar el problema antes de tener que resolverlo.
2. Evitar concentrar la atención en solo un aspecto del problema.
3. Ver más allá de lo obvio.
4. Percatarse de la posibilidad que ocurra fijación funcional y transferencia negativa.
5. Abandonar las vías infructuosas y explorar otras posibilidades.
6. Poner en duda la confiabilidad y representatividad de los datos.
7. Hacer explícitas las suposiciones de cualquier conjunto de premisas.
8. Distinguir con claridad entre datos e inferencias.
9. Emplear la información proveniente de hipótesis descartadas.
10. Aceptar con pruebas las conclusiones que concuerden mejor con las propias opiniones.

Las principales fuentes de variación en la capacidad para resolver problemas según Novak, Ausubel, & Hanesian (1991) son:

- a. Conocimiento de la materia y la familiaridad con la lógica distintiva de una disciplina
- b. Determinantes cognitivos como la sensibilidad al problema, la originalidad, la curiosidad intelectual, el estilo cognitivo, el conocimiento general sobre la resolución eficaz.
- c. Rangos de la personalidad como la pulsión, la persistencia, la flexibilidad y la ansiedad.

### **Enseñanza para un Aprendizaje Significativo**

Para afrontar los retos del siglo XXI la educación debe estar dirigida a promover capacidades en los estudiantes y no solo conocimientos cerrados o técnicas programadas. Esto implica que el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender se



sitúa en el centro de todo proyecto educativo, y que el énfasis de todo proceso educativo debe ser formar personas que gestionen sus propios aprendizajes, tengan autonomía creciente y dispongan de herramientas intelectuales que les permita tener un aprendizaje durante toda la vida (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Debido a la entrada en la era de la sociedad del conocimiento, la educación ha requerido una reestructuración, y los roles tradicionales de profesores y los alumnos se han tenido que modificar, al igual que las prácticas educativas. El aprendiz de la sociedad del conocimiento debe ser autónomo, autorregulado, debe tener habilidades para estudiar de forma independiente, debe tener habilidades para tomar decisiones y solucionar problemas en condiciones de conflicto e incertidumbre, también debe tener la capacidad de analizar gran cantidad de información para construir su propio conocimiento y un conocimiento general con la colaboración de otras personas (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

La clave del proceso educativo es que el estudiante aprenda a transformar todo lo que sabe y no solo que repita de memoria lo que sabe, entonces al terminar su paso por las instituciones educativas, el estudiante aprenda a aprender, a colaborar, a comportarse de forma ética, responsable, solidaria, a resolver problemas, aprenda a pensar y a recrear el conocimiento (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

El docente es el mediador de los procesos que permiten que los estudiantes construyan su propio conocimiento; entonces, el docente no debe solo tener un conocimiento en una materia específica, sino que también debe tener nuevas formas para poder enseñarla (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

El proceso de enseñanza es un sistema de ayudas ajustadas y necesarias que busca ayudar a mejorar la actividad constructiva y representacional de los alumnos, así como sostener el logro de aprendizaje significativo y constructivo (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

### **Estrategias para generar aprendizaje significativo.**

En el presente se espera que el docente conozca y utilice estrategias didácticas, que conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la

interiorización de valores y actitudes, a la apropiación y la puesta en práctica de aprendizajes complejos, mediante la participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales. Entonces el rol del maestro está llamado a una transformación debido a que la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información y las nuevas formas de comunicación plantean nuevas exigencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las estrategias de enseñanza le dan al docente las herramientas para que pueda generar en los alumnos un aprendizaje constructivo y significativo (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Lo que se espera que el alumno alcance está casi contenido en dos objetivos:

- a. Tener un óptimo desarrollo personal, cognitivo, académico, afectivo, emocional, intra e interpersonal, cívico y social
- b. Enculturización adecuada para que pueda participar en las prácticas culturales de todos los entornos, y que pueda utilizar todos los artefactos que le ofrece su medio (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010)

Las estrategias de enseñanza, se usan de forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativo, son medios o recursos que prestan ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de las actividades constructivas (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Siempre se debe revisar quien es el diseñador principal de la actividad estratégica, si el diseñador es el alumno se llamarán estrategias de aprendizaje porque en definición sirven para gestionar el propio aprendizaje del alumno. Si la estrategia parte del docente se conoce como estrategia de enseñanza, las cuales solo tienen sentido cuando son utilizados para mejorar el aprendizaje del alumno, a este nivel el aprendizaje ya no es autogenerado, sino fomentado, promovido, orientado a través de la actividad conjunta entre alumno y docente (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Las estrategias se emplean como procedimientos flexibles, creados y adaptables a los distintos niveles de conocimientos, contextos y secuencia de enseñanza del que se esté

tratando (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Existen diferentes tipos de estrategias para promover enseñanza significativa las más utilizadas se mencionan a continuación.

**Estrategias para activar y usar los conocimientos previos, y para generar expectativas apropiadas en los alumnos.** Es importante la existencia de conocimientos previos cuando se pretende construir un nuevo conocimiento, este conocimiento previo como ya se ha mencionado debe poder interactuar con el nuevo conocimiento.

Estas estrategias se deben utilizar al inicio de cualquier secuencia didáctica. Para realizar estas estrategias se debe inicialmente identificar los conceptos centrales que los alumnos van a aprender, tener presente que es lo que se quiere que los alumnos aprendan, explorar todos los conocimientos previos del alumno. Las estrategias que son más efectivas son: actividad focal introductoria, discusiones guiadas y actividad generadora de actividad previa.

**Estrategias para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información que aprende.** Son actividades encaminadas a ayudar a generar enlaces adecuados entre los conocimientos nuevos y los conocimientos previos. Estas estrategias se deben usar antes y durante la instrucción con miras a conseguir mejores resultados en el aprendizaje, están orientadas por las indicaciones de Ausubel y son: organizadores previos y analogías.

**Estrategias discursivas y enseñanza.** Se considera que el aula como espacio cultural donde se puede crear un contexto para enseñar y aprender, entre estudiantes y docentes a través del discurso.

**Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender.** Los organizadores gráficos, se utilizan cuando se quiere resumir u organizar conocimientos significativos y pueden servir también como estrategia de enseñanza cuando se emplean por el docente o se representan en los textos académicos, y lo pueden utilizar los estudiantes para aprender un tema. Se ha probado que estos organizadores mejoran los procesos de recuerdos, comprensión y aprendizaje.

Los más conocidos son: mapas conceptuales, cuadros CQA (integran lo que ya se conoce, lo que se desea conocer y lo que se ha aprendido), cuadros sinópticos, cuadros de doble columna, organizadores de clasificación, diagramas de flujo, líneas de tiempo.

**Estrategia para desarrollar aprendizaje mediante proyectos.** Tiene en cuenta los intereses académicos y personales de los estudiantes. Un proyecto puede ser considerado como: a) Una actividad propositiva que los alumnos desean hacer b) Su logro requiere de libertad de acción c) Orientan una actividad o un producto concreto d) Se considera una experiencia pedagógica valiosa ya que permite el desarrollo del conocimiento, habilidades y actitudes.

**Estrategias para promover enseñanza situada.** Las estrategias para promover enseñanza situada se constituyen en una propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experimentales y auténticos en los estudiantes, que les permita desarrollar habilidades y competencias muy similares o iguales a las que se encontraran en la vida profesional. Las propuestas que pueden incluirse dentro de ella, son el aprendizaje basado en el problema (ABP), el aprendizaje basado en el análisis y estudios de casos y el aprendizaje mediante proyectos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

En todas ellas se hace énfasis en el planteamiento de situaciones educativas con fuerte aproximación a la realidad, que son relevantes culturalmente y promueven en los estudiantes una actividad interactiva y social, ya que se construyen en situaciones de aprendizaje colaborativo (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Lo que se busca con estas estrategias de enseñanza situada es estimular la construcción de conocimiento personal, la construcción conjunta con los compañeros y el docente que guía y supervisa el proceso (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

En el despliegue de las estrategias de enseñanza situada se pueden desarrollar y poner en práctica diversos tipos de habilidades cognitivas, expositivas, comunicativas y de pensamiento crítico y al mismo tiempo se aprenden contenidos, de las materias en las que se esté utilizando (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

***Aprendizaje basado en el análisis y la discusión de casos.*** Esta propuesta fue basada en la enseñanza del derecho desde inicio del siglo pasado. Consiste en el planteamiento de un caso, que primero es analizado y discutido en pequeños grupos, posteriormente se reúne todo el grupo para la discusión y está basado en el aprendizaje dialógico y argumentativo, con esta estrategia se pretende que los estudiantes, desarrollen habilidades de explicación y argumentación, presenta tres momentos que son: preparación del caso, análisis del caso en grupos colaborativos y discusión del caso en la clase.

***El aprendizaje basado en el problema (ABP).*** Es una estrategia didáctica que se fundamenta en el problema como incitador para el aprendizaje. A partir del problema el estudiante se formula preguntas que responden a sus necesidades de aprendizaje y de esta manera adquiere los conocimientos necesarios y las competencias requeridas para su formación profesional, esta estrategia de enseñanza situada ha llamado la atención tanto en el campo pedagógico como en la investigación. Existen muchas propuestas, interpretaciones y experiencias sobre el mismo (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

### **Generalidades sobre la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

**Historia del ABP desde sus raíces hasta su llegada a Colombia.** La primera universidad en utilizar el ABP fue la Universidad Mc Master en Canadá, cuyo programa médico abrió sus puertas en septiembre de 1969 (Moallem et al., 2019). El Dr. John Evans en 1966 enunció por primera vez las capacidades que el ABP podía desarrollar en los estudiantes, las cuales fueron: estimular la capacidad para identificar, definir problemas de salud y buscar información para resolverlos, aprender a examinar los mecanismos físicos o conductuales subyacentes en los problemas de salud, reconocer, mantener y desarrollar las características y actitudes personales necesarias para la vida profesional, convertirse en un aprendiz autodirigido identificando las necesidades, los recursos de aprendizaje y evaluando su propio progreso, aprender a trabajar en grupo para el aprendizaje, la investigación o la asistencia y desarrollar habilidades para desempeñarse en diferentes entornos médicos (Moallem et al., 2019). En 1968 el neurólogo Howard

Barrows, se unió a McMaster y desarrollo diferentes investigaciones sobre el ABP enfocadas en el desarrollo de las habilidades de razonamiento clínico y su trabajo con pacientes simulados y cajas de problemas (Moallem et al., 2019).

La Universidad de Maastricht en 1974 decidió que el ABP sería el camino a seguir para la nueva facultad y realizó su propia interpretación del mismo para que se adecuara a la duración del programa, al número e inexperiencia de sus estudiantes. La Universidad de Maastricht investigó de forma sistemática sus propios métodos educativos generando una serie de publicaciones a partir de 1977 y describieron los principios básicos de la psicología cognitiva que sustentan el éxito del ABP como método educativo (Moallem et al., 2019).

Las universidades de Mc Master y Maastricht a su vez para el desarrollo del ABP se inspiraron en diversas instituciones educativas que propusieron cambios pioneros en la pedagogía en el siglo XIX y principios del XX. Estas instituciones fueron: la Universidad de Harvard, la Universidad de Western Reserve (WRU) en los Estados Unidos y el llamado sistema Oxbridge en el Reino Unido (Moallem et al., 2019).

Según algunas investigaciones, existe algún tipo de influencia intelectual en la propuesta del ABP proveniente de filosofías educativas ambientadas en una época en la que el cambio y la reforma estaban en el aire, entre estas se encuentran: el Informe Flexner (1910), la psicología humanista de Carl Rogers, la filosofía pragmatista de John Dewey, la filosofía de la ciencia de Karl Popper y los debates de 1960-1970 dentro de la psicología Cognitiva (Rodríguez, 2014) y (Moallem et al., 2019).

Desde 1988, en la declaración de Edimburgo, la conferencia de educación médica destacó la necesidad de asegurar la educación a lo largo de la vida con énfasis en métodos activos, estudio independiente, aprendizaje autodirigido y métodos tutoriales; también, resaltó la importancia de integrar la educación científica y práctica usando la solución de problemas como base del aprendizaje. A partir de este momento la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Maastricht en Europa (Países Bajos) se

distingue por usar en gran medida el ABP, otras Universidades de Estados Unidos, por ejemplo, en Harvard, se transformó de manera radical el currículo tradicional hacia un plan de estudios con un formato integro de ABP (Rodríguez, 2014).

El movimiento de cambios curriculares también llegó a la Universidad de Nuevo México en 1979 donde se utilizó al ABP para acercar a los estudiantes a los problemas reales de atención primaria. Este cambio curricular incluyó la estancia de los estudiantes en los últimos seis meses del primer año como médicos de familia en comunidades marginales. Esto aumentó la elección de los estudiantes por el área de atención primaria (Moallem et al., 2019). Desde entonces el ABP se ha utilizado en más de 40 escuelas de medicina de diferentes continentes para promover la orientación de los médicos en la comunidad (Moallem et al., 2019).

En países de América Latina algunas universidades como la estatal de Londrina y la Facultad de Medicina en Marília en Brasil, entre otras lo han llegado a aplicar (Rodríguez, 2014). En Colombia varias instituciones han desarrollado esta propuesta metodológica como: la Universidad de Antioquia, la Universidad del Norte de Barranquilla y la Universidad del Valle, entre otras.

La Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia inició en 1995 una reforma curricular y logró implementar el ABP en el año 2000. La facultad planteó cuatro características importantes para el nuevo currículo: pertinencia, flexibilidad, apertura curricular-interdisciplinaridad y un cambio en el modelo pedagógico que involucró las nuevas tendencias de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La propuesta indujo un cambio en el macro y el meso currículo que dio como resultado la conformación de áreas que unieron las disciplinas médicas con otras áreas de la salud y con el área socio-humanística, de esta manera se definieron problemas del conocimiento o de la salud como base para el diseño microcurricular que buscan promover el aprendizaje autodirigido a lo largo de toda la vida del profesional (Rodríguez, 2014).

Con el tiempo el ABP ha sido reinterpretado por diferentes programas de formación profesional y en algunas ocasiones ha tenido grandes modificaciones como en la Universidad Aalborg en Dinamarca donde se utilizaron problemas sociales que surgían de la teoría y el conocimiento experiencial que eran formulados no solo por los profesores sino también por los estudiantes y se desarrollaban a través de proyectos durante todo un semestre (Moallem et al., 2019). Al ser el ABP un modelo que ha tenido tantas interpretaciones a lo largo del tiempo, se convirtió en una terminología bastante flexible, capaz de envolver diferentes interpretaciones del modelo, tan sutiles como los cambios realizados por Maastricht o trascendentales como la adopción del nombre ABP por Aalborg (Moallem et al., 2019).

**Características centrales del ABP.** Según diferentes investigadores el ABP tiene cinco características centrales (Taylor & Mifflin, 2008) y (Moallem et al., 2019) las cuales son:

1. El problema es el inicio del proceso de aprendizaje.
2. El ABP genera aprendizaje colaborativo en pequeños grupos.
3. El aprendizaje es centrado principalmente en el estudiante.
4. El rol de los tutores es de acompañamiento.
5. Permite que se genere mayor tiempo para autoestudio.

El ABP permite a los estudiantes aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser, se basa en presentar a los estudiantes situaciones abiertas y sugerentes, que los ayuden a buscar sus propias respuestas y así crear su propio conocimiento (Pozo Municio, Perez Echeverria, Domínguez Castillo, Gomez Crespo, & Postigo Angón, 1994).

**Características Adicionales del ABP.** Otras características mencionadas por otros autores (Díaz Hernández, y otros, 2012) son:

- a) La estrategia crea condiciones en el estudiante para desarrollar su capacidad para generar preguntas, análisis, síntesis y consulta de fuentes.
- b) Los objetivos se logran mediante la asociación de la teoría y la práctica.



- c) El problema en el ABP debe retar al grupo hacia la búsqueda del conocimiento, la determinación de las causas y las consecuencias para llegar a soluciones hipotéticas.
- d) El problema se analiza de una manera holística, abarcando los aspectos filosóficos, sociales y científicos.
- e) La estrategia de ABP estimula en el estudiante una posición activa frente a la adquisición del conocimiento.
- f) Los procesos de autoevaluación permiten la autorregulación y la responsabilidad frente al propio conocimiento.
- g) La evaluación del estudiante es diagnóstica, desde el ser y el saber, para valorar los progresos y las dificultades.

**Tipos y características de los problemas.** En el ABP el ciclo de aprendizaje inicia con la presentación de un problema poco estructurado que puede ser un caso, una historia clínica, una indicación visual o cualquier fenómeno que necesite explicación (Moallem et al., 2019). El problema no tiene metas específicas y puede tener múltiples vías de solución (Taylor & Mifflin, 2008). Los problemas en el ABP son entendidos como disparadores que estimulan el proceso de aprendizaje, se presentan antes que cualquier otra actividad, no tienen una solución única y exacta, lo cual hace que sea más importante entenderlos y explicados que solucionarlos (Moallem et al., 2019).

Los escenarios problemáticos para los estudiantes de medicina deben presentar los problemas del paciente en su conjunto y alentar a los estudiantes a considerar y hacer un seguimiento del aprendizaje, según sea pertinente en aspectos de las ciencias biomédicas básicas, aspectos psicosociales de la medicina, conceptos relacionados con la salud pública, epidemiología, la clínica, cuestiones profesionales y éticas (Taylor & Mifflin, 2008).

Existen diferentes tipos de problemas, sin embargo, los tipos de problemas más usados en el ABP son: problemas de estrategia y problemas de explicación (Moallem et al., 2019)

Los problemas de estrategia se pueden utilizar para la adquisición de conocimientos procedimentales, permiten aprender a aplicar el razonamiento o realizar el proceso de toma de decisiones que utilizan los profesionales expertos. Un problema de estrategia puede incluir el motivo de consulta, los datos de la historia del paciente y los hallazgos de los exámenes físicos. Estos problemas intentan simular la práctica profesional, para que el estudiante determine el curso de acción adecuado en la situación problémica, resuelva la solicitud de un paciente, alcance un diagnóstico o determine la fisiopatología de una enfermedad (Moallem et al., 2019). Estos problemas fueron desarrollados inicialmente por Barrows y buscan simular la práctica profesional (Moallem et al., 2019).

Los problemas de explicación se pueden utilizar para adquirir conocimientos declarativos; es decir, son problemas de explicación que tienen una descripción de un conjunto de fenómenos o eventos que deben ser explicados por los estudiantes. En este tipo de eventos se narra un evento a manera de historia y los estudiantes deben descubrir esos mecanismos que están involucrados en el evento. Estos problemas fueron formulados por Henk G. Schmidt y buscan estimular la construcción de modelos mentales (Moallem et al., 2019).

**Objetivos del ABP.** El objetivo del ABP es permitir que los estudiantes cuando ingresen a los aprendizajes clínicos, tengan entrenamiento en resolución de problemas y los puedan abordar de forma individual sin la necesidad de un tutor o un grupo (Taylor & Mifflin, 2008). Siempre que se diseña un problema se debe establecer unos objetivos de aprendizaje que tienen unas condiciones tales como: deben ser relevantes a las competencias (adecuados al perfil de formación), claros (sin ambigüedades), factibles (que se pueden realizar en el tiempo indicado) y evaluables (establecen las únicas bases de la evaluación del estudiante (Díaz Hernández, y otros, 2012).

Alguno de los objetivos más relevantes que se buscan en el ABP son: estimular la formación integral del estudiante tanto en su ser como en el saber profesional y permitir que el estudiante descubra la importancia de trabajar en equipo (Díaz Hernández, y otros, 2012).

**Esencia del ABP.** Existen diferentes metodologías para la ejecución del ABP, pero los pasos esenciales se pueden proponer según Díaz Hernández, y otros (2012) de la siguiente manera:

- a) Preparación de la situación ABP, se debe diseñar y proponer una situación problemática a los alumnos teniendo en cuenta: seleccionar el tema sobre el cual se montará la estrategia, extraer las ideas de hechos reales que tengan importancia para su formación académica, definir los propósitos de la estrategia, elaborar los documentos a través de los cuales se enuncia la situación problemática, indicar las actividades y eventos que deben realizar los alumnos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).
- b) Establecimiento de la situación ABP en los alumnos, formando los grupos de trabajo, a los cuales se les explica la estrategia didáctica y se le entrega la propuesta problemática y el material que el estudiante debe utilizar (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). El ABP inicia con la presentación del problema, el cual puede estar presentado de forma escrita, con videos, grabaciones o con la presentación de un paciente real (Díaz Hernández, y otros, 2012).
- c) Proceso de resolución de problema: incluye varias fases, el estudiante es el actor principal, el docente actúa como guía, supervisor y orientador de la actividad (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

**Fases del ABP.** Después de que se presenta el problema, algunos autores (Taylor & Mifflin, 2008) y (Moallem et al., 2019) revisando la literatura proponen que se realicen unas fases iniciales las cuales pueden ser:

***Fase inicial de discusión.*** en la que se define el problema y se generan hipótesis provisionales para explicar este problema. Dado que el conocimiento previo de los estudiantes no permite explicar el problema por completo, se formulan unos problemas para aprendizaje que ayudan a guiar al estudiante durante la investigación.

***Fase de recopilación de información y autoestudio.*** En esta fase los estudiantes recopilan la información utilizando diferentes recursos (libros, artículos, sitios de Internet

entre otros) o consultando a expertos. Estos recursos pueden ser seleccionados por el estudiante o sugeridos por el tutor.

**Fase de interrogatorio o informe.** En esta fase los estudiantes se reúnen nuevamente en su grupo para discutir sus hallazgos y aplicar sus nuevos conocimientos a la resolución del problema.

Es importante indicar que durante todo el proceso de ABP, los estudiantes trabajan en el problema en grupos pequeños de 5 a 12 estudiantes, especialmente en las fases iniciales de discusión e informe. Estas fases han sido reinterpretadas por otros autores quienes las enuncian con otros nombres y mencionan unas actividades adicionales que se deben desarrollar en las mismas (Díaz Hernández, y otros, 2012). Las cuales son:

**Fase de planeación.** Se reúne el grupo de docentes, se establece acuerdos sobre la selección del problema, fuentes para referenciar, proceso de ejecución y seguimiento (Díaz Hernández, y otros, 2012).

**Fase de Ejecución.** En las cuales se lleva a cabo la discusión inicial (generación de hipótesis iniciales), recopilación de información (investigación para validación de hipótesis), se realiza el interrogatorio o informe y autoestudio que permite alcanzar la resolución del problema con presentación de la hipótesis final (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

**Fase seguimiento.** Incluye estado de la documentación, se valoran las fuentes, los análisis y el trabajo en equipo (Díaz Hernández, y otros, 2012).

**Fase realimentación.** Se revisa todo el proceso tanto individual como grupal, se reconocen los conocimientos adquiridos de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos en la planeación (Díaz Hernández, y otros, 2012).

**Modelos de ABP.** Existen diferentes modelos de ABP que se han desarrollado a lo largo del tiempo.

***ABP como simulación de la práctica profesional.*** Este modelo fue desarrollado por Barrows en 1985, fue creado específicamente para estudiantes de medicina y busca entrenarlos para los años de práctica clínica y para cuando se gradúen, en este modelo se presentan problemas reales con los que un clínico se encontraría en su práctica profesional, los problemas pueden ser presentados por actores que hacen el papel de pacientes o pueden ser presentados de forma escrita donde se le van entregando a los estudiantes resultados de pruebas diagnósticas a medida que los van solicitando. En este modelo se busca que los estudiantes generen y prueben diferentes hipótesis generando un razonamiento que es similar al que desarrollarían los clínicos experimentados (Moallem et al., 2019).

Este modelo se desarrolla en cinco pasos que son: formulación del problema, estudio autodirigido, reexamen del problema, abstracción y reflexión. Es importante que al inicio los estudiantes tomen nota de los hechos o hipótesis, problemas de aprendizaje y acciones que van a desarrollar para resolver el problema. Este modelo permite que los estudiantes desarrollen el razonamiento clínico que incluye: formulación de hipótesis, indagar, analizar y sintetizar. En la etapa de reflexión los grupos de estudiantes realizan la coevaluación teniendo en cuenta el desarrollo de las habilidades de razonamiento, conocimiento sobre el problema, habilidades de autoaprendizaje y contribuciones al proceso grupal (Moallem et al., 2019). Este modelo impacta en la estructuración del plan de estudio debido al que el tiempo requerido para cada problema está relacionado con los aprendizajes previos del estudiante y el número de problemas de aprendizajes propuestos, por lo que no tiene una planeación estricta y el tiempo que se demora en desarrollarse depende de los estudiantes (Moallem et al., 2019).

***Modelo de la Universidad Newcastle (Australia).*** Fue Investigado por Neame en 1989 y se concentra en el proceso de investigación propuesto por Schmidt. Este modelo busca que los estudiantes desarrollen conocimiento declarativo en lugar de conocimiento procedimental. Es un modelo con una planeación estricta que propone dos encuentros semanales con duración de tres horas, se lleva a cabo una serie de pasos que incluyen: formulación del problema inicial y generación de posibles hipótesis. Discusión grupal para

analizar si se pueden categorizar las hipótesis y organizarlas por tipo de mecanismo para explicar los problemas, luego se hace la indagación estratégica donde los estudiantes deciden cual es el tipo de información que deben buscar, el tutor puede proporcionar esta información, los estudiantes nuevamente reformular la conceptualización del problema, reducen las hipótesis y pueden repetir el ciclo de indagación (Moallem et al., 2019).

**Modelo de proceso de ABP.** Estos modelos fueron desarrollados en la Universidad de Maastricht y son descritos por Schmidt, el objetivo principal de estos ABP es construir modelos flexibles del mundo. Este tipo de ABP se puede utilizar en todos los programas de estudio aparte de la educación médica. En estos modelos se considera importante realizar una activación del conocimiento previo, la resolución de diferencias entre el conocimiento previo vs conocimiento nuevo y la elaboración de ideas que facilita la memoria a largo plazo. Estos modelos incluyen el Enfoque de 7 pasos, el Enfoque Clínico de 7 pasos con Aprendizaje Electrónico, Malmomodel y Enfoque de los 8 pasos (Moallem et al., 2019).

*Enfoque de los 7 pasos.* Es el modelo de procesos más conocido desarrollado por la Universidad de Maastricht, se realiza en dos sesiones grupales guiadas por un tutor que se desarrollan en una semana. En la primera sesión se presenta el problema y se desarrollan los cinco pasos que son: aclaración de conceptos desconocidos, formulación de una definición de problema, lluvia de ideas sobre el problema, análisis del problema y formulación de problemas de aprendizaje para un mayor estudio autodirigido. Después de la primera reunión los estudiantes teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje seleccionan y estudian los recursos bibliográficos más relevantes, esta tarea puede ser limitada por el tutor sobre todo con los estudiantes nuevos. El estudio autodirigido se lleva a cabo en dos a tres días y finaliza con el paso siete que consiste en una reunión grupal para compartir los hallazgos a la luz del problema. Esta fase tiene como objetivo asegurar que los estudiantes tienen una comprensión más profunda de los mecanismos subyacentes del problema (Moallem et al., 2019).

*Variaciones del enfoque de los 7 pasos.* Existen diferentes variaciones de Enfoque de los 7 pasos que se han diseñado para distintos tipos de contextos, *el Modelo Optima 7 para Aprendizaje Electrónico* se desarrolla en dos fases, en la primera fase se identifican

los términos difíciles, se identifican los problemas, se hace lluvia de ideas y se realiza la investigación de resolución en la clase con literatura ofrecida previamente o con experiencias de expertos. En la segunda fase se presentan los hallazgos, se llega a acuerdos a partir de la discusión, se comprueba que todos los problemas estén resueltos y con la ayuda del tutor se resumen los principales puntos de la discusión (Moallem et al., 2019).

El *Modelo Malmomodel* se realiza en 3 fases, en la primera fase se define el problema, se genera la hipótesis y se formulan los problemas de aprendizaje. En la segunda fase se hace la búsqueda de información. En la tercera fase se sintetiza el conocimiento adquirido y se prueba la hipótesis (Moallem et al., 2019).

El *Enfoque de 8 pasos* se realiza en dos citas presenciales, en la primera cita se aclaran términos, se define el problema, se hace la lluvia de ideas, se organizan explicaciones con solución tentativa, luego el grupo se va a una fase de autoestudio privada y se puede en esta fase realizar actividades para incrementar la experiencia clínica. En el segundo encuentro se comparten los estudios personales y se discute la experiencia clínica (Moallem et al., 2019).

***Modelo ABP aprender a aprender.*** Este modelo se centra en mejorar las habilidades del estudiante para aprender de forma autónoma, mejorando su capacidad de búsqueda de información, análisis y comprensión de la misma, por lo cual estos modelos incluyen evaluación del desempeño en la mayoría de las fases. En este modelo se han desarrollado tres variantes que Modelo Lonkoping, Modelo Tampere y Modelo de Poikela y Poikela (Moallem et al., 2019).

El *modelo Lonkoping* en la primera fase incluye el resumen del problema, la lluvia de ideas, sistematización de ideas, descripción del problema con objetivos de aprendizaje y la evaluación grupal e individual de los estudiantes. Los estudiantes se van a su fase de autoestudio que puede ser grupal o individual y está centrado en los objetivos de aprendizaje. En la última fase se informan y se describen los resultados (Moallem et al., 2019).

*El modelo Tampere.* cuenta con tres fases, en la primera fase se hace la introducción que incluye lectura del problema, aclaración de términos y conceptos desconocidos, luego se hace la lluvia de ideas, revisión y organización de la información, identificación de los objetivos de aprendizaje, comprobación de entendimiento de los objetivos de aprendizaje y establecimiento de compromisos para realizar las tareas. En la segunda fase se busca la información teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje. En la tercera fase se revisa con detalle la información recolectada según cada objetivo de aprendizaje y se hace discusión del problema con nueva información. Todas las fases tienen evaluación y valoración continua (Moallem et al., 2019).

*El modelo Poikela y Poikela.* se desarrolla en tres fases, en la primera fase se configura el problema, se hace la lluvia de ideas, se hace sistematización, se establecen las categorías más importantes del problema y se formulan las tareas de aprendizaje. La segunda fase incluye el autoestudio. La tercera fase incluye la integración y construcción de conocimiento y las aclaraciones en comparación con el problema inicial. En todas las fases se realiza evaluación y valoración continua.

***El modelo ABP aprender haciendo o modelo Aalborg.*** Este modelo fue creado en la Universidad de Aalborg (Dinamarca) y consiste en desarrollar la mitad del curso en módulos teóricos que pueden incluir, clases teóricas, conferencias y la otra mitad del curso en un módulo de proyectos. Los módulos de proyectos se conocen como aprender haciendo porque consisten en aplicar la investigación y la teoría para resolver problemas. Estos proyectos se desarrollan en grupos de 2 a 7 estudiantes. Los problemas buscan que el conocimiento se ponga en contexto y pueden incluir contradicciones, necesidades o anomalías. Este modelo se desarrolla en pasos, el paso uno incluye análisis, descripción y evaluación del problema. En el paso dos se formula la resolución de problemas y cada resolución se evalúa mediante el uso de teorías científicas. La contextualización científica se puede hacer mediante conferencias, literatura, estudios de grupo, tutoriales, trabajo de campo y experimentos para investigar distintas partes del problema. El paso final incluye el reporte final, la revisión grupal del proyecto, el establecimiento de conclusiones y la completa la documentación del proyecto (Moallem et al., 2019).



**Papel de los estudiantes.** En el ABP los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje, son seguros, autónomos y comprometidos con su trabajo grupal (Taylor & Miflin, 2008). Los estudiantes en el ABP deben analizar el problema, estudiar las asignaturas necesarias para resolver el problema, aprender a distinguir entre lo importante y lo secundario, saber relacionar el conocimiento previo con los nuevos conocimientos, trazar un plan individual de estudio, aportar a los debates en grupo, contrastar las posiciones de los demás estudiantes y del profesor con las suyas, verbalizar lo aprendido, evaluar su progreso y resultados (Escribano & Del Valle, 2018).

**Papel del tutor.** Es un profesional del aprendizaje, que hace todo lo posible para que los estudiantes puedan tener acceso a los contenidos y a las practicas profesionalizantes de los problemas que abordan. El tutor conoce el modelo curricular y sabe cómo aplicarlo, realiza el proceso de preparación, diseño instructivo comprensible de la estrategia y establece un vínculo entre diferentes áreas o temas de estudio (Escribano & Del Valle, 2018). En la discusión realiza un papel de guía, mediante preguntas y algunas instrucciones. Los tutores a su vez están realizando continuamente un diagnóstico educativo individual de cada estudiante y poseen habilidades especiales para el manejo del grupo, para sintetizar diferentes ideas y acompañar al estudiante mientras alcanza los objetivos de aprendizaje y encuentra la solución al problema (Moallem et al., 2019).

**Ventajas del ABP.** El ABP, ha sido exitoso en la educación médica y muchos estudios han encontrado grandes ventajas en su aplicación. A los estudiantes les permite desarrollar juicio crítico, actitudes y valores tales como el acercamiento al trabajo cooperativo, autocrítica y responsabilidad (Lifschitz et al., 2010); además, ayuda a los estudiantes a buscar y seleccionar la información, mejora los hábitos de estudio (Urrutia Aguilar et al., 2011), aumenta el razonamiento clínico, crea el hábito por el aprendizaje a lo largo de la vida, estimula el aprendizaje autodirigido, mejora el trabajo en grupo, ayuda a tomar decisiones y le permite integrar los conocimientos básicos, clínicos y psicosociales (Rodríguez, 2014).

El ABP permite configurar el salón de clase como un espacio de intercambio y construcción del conocimiento, modificar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, dar

un nuevo significado de la evaluación y la reflexión sistemática de la apropiación del saber (Rodríguez, 2014).

El ABP, favorece los cuatro aprendizajes fundamentales para el cumplimiento de las misiones propias de la educación superior. En primer lugar, el aprender a aprender; en segundo lugar, favorece el aprender a hacer desde la perspectiva de encontrar la mejor manera de poner en práctica los conocimientos para transformar el entorno; en tercer lugar, favorece el aprender a convivir, a comunicarse y a trabajar en equipo; finalmente, permite el aprender a ser, fomenta la responsabilidad personal y social (Rodríguez, 2014).

La motivación que promueve el ABP es de carácter intrínseco, generada por el propio individuo, que en su intento por comprender y resolver el problema recibe una gratificación interior (Urrutia Aguilar et al., 2011) y los prepara para enfrentarse a su futuro profesional (Castro Peraza, y otros.,2012). En relación a la percepción para resolver problemas, se reporta una influencia positivamente significativa, lo que implica otro beneficio importante relacionado con el “despertar” de los estudiantes, en el que a partir de su acervo intelectual se genera la confianza en ellos mismos y crece la autoestima, que les permite decidirse por la búsqueda de conocimientos más profundos y a estar preparados para resolver problemas. En este contexto, el ABP como estrategia de enseñanza y aprendizaje es una estrategia didáctica que puede estimular a mejorar la calidad de la enseñanza (Urrutia Aguilar et al., 2011).

Esta estrategia didáctica también ha permitido que los estudiantes analicen sus propios procesos de pensamiento, examinen sus conductas erróneas, planeen cómo corregir los errores, y mejoren su desempeño; es decir, favorece la metacognición y la metaevaluación (González Olaya & Galindo Cárdenas, 2011) y (Castro Peraza, y otros.,2012). En relación con la evaluación de conocimientos adquiridos algunos estudios han indicado que el rendimiento obtenido por los alumnos de ABP es comparable al alcanzado mediante la enseñanza tradicional (Lifschitz et al., 2010).

**Limitaciones del ABP.** En las investigaciones sobre el ABP se han encontrado algunos factores que pueden intervenir de forma negativa en la implementación de esta

estrategia pedagógica, los cuales son: la existencia de una organización curricular de la institución basada principalmente en transmisión de los conocimientos sin tener en cuenta la evaluación del desarrollo de las habilidades de razonamiento, de reflexión y participación o grupos grandes que estén dirigidos por un solo profesor (Calvopiña León & Bassante Jiménez, 2016).

Los factores negativos que se pueden presentar en el trabajo grupal están relacionados con que no todos los estudiantes trabajan con el mismo nivel de compromiso, y esto puede verse reflejado cuando haciendo una misma prueba de conocimientos a todos los integrantes estos obtienen resultados diferentes. Frente a estos inconvenientes interpersonales que exceden lo académico muchas veces los tutores no pueden llegar a intervenir adecuadamente (Calvopiña León & Bassante Jiménez, 2016).

También se ha podido observar que cuando el ABP no está integrado con las materias del plan de estudios, los objetivos y contenidos temáticos se vuelven difusos y parecen aleatorios (Urrutia Aguilar et al., 2011).

El ABP puede tener gran diversidad de modalidades dependiendo del docente que lo modere, esto puede erosionar las potencialidades del método, pues el éxito del ABP depende del tutor que lo imparte, lo que constituye una limitación pedagógica (Urrutia Aguilar et al., 2011). Estos mismos estudios también demuestran que la forma como se evalúa el ABP puede ser heterogénea y ser dependiente de cada profesor; de esta forma algunos profesores pueden enfocar la evaluación en el proceso metodológico y no en los conocimientos adquiridos, algunos docentes pueden solo tener en cuenta la asistencia y participación en los ejercicios y otros se pueden concentrar más en la revisión del material recabado y en los productos finales entregados por los estudiantes. Estas investigaciones reportan que cuando los estudiantes no tienen una evaluación formal durante el ABP le pueden restar importancia a las actividades, en comparación con las actividades que incluyen exámenes para evaluar conocimientos (Urrutia Aguilar et al., 2011).

Otra desventaja relacionada con el ABP es que algunos profesores y alumnos denotan que no es suficiente utilizar al ABP como método de aprendizaje ya que con esta estrategia no se alcanzan a abordar todos los conocimientos. Los alumnos también identifican que la experiencia del docente y su práctica profesional influye en el ABP, mientras otros profesores aseguran que la experiencia del profesor no interfiere en su capacidad para ser facilitadores de ABP (Urrutia Aguilar et al., 2011).

Algunos estudios refieren como limitaciones del ABP a las actividades relacionadas con el trabajo adicional que deben realizar los profesores, tales como: que se requiere que el docente facilite el acercamiento del estudiante al conocimiento de forma constante, que el profesor debe favorecer al estudiante a concientizarse de sus dificultades y que debe revisar las funciones mentales de los estudiantes que incluyen aprender a aprender y aprender a pensar (González Olaya & Galindo Cárdenas, 2011). Por otra parte, el estudiante antes de iniciar con el ABP debe tener claridad sobre su meta de aprendizaje desarrollando la metacompetencia para que pueda solucionar los bloqueos de orden conceptual, actitudinal o procedimental que se puedan generar durante el proceso (González Olaya & Galindo Cárdenas, 2011).

Antes de implementar la estrategia didáctica ABP se requiere llevar a cabo cursos continuos de capacitación docente, donde se les capacite sobre la aplicación del ABP como estrategia de enseñanza y aprendizaje, sobre la posibilidad de plantear un problema que desarrolle el pensamiento crítico de los estudiantes, incentivándolos a que ellos planteen preguntas que les ayuden a interrogarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema que promueva el aprendizaje (Urrutia Aguilar et al., 2011). Esta capacitación del profesorado, se debe realizar teniendo en cuenta sus propias reflexiones educativas, para que ellos descubran la importancia de tener mejores prácticas pedagógicas para generar un cambio en los estudiantes, de modo que se fortalezca su formación integral como futuros profesionales (González Olaya & Galindo Cárdenas, 2011).

Se requiere estructurar el programa de la asignatura donde se va a utilizar e indicar los objetivos y las actividades académicas que se van a desarrollar tanto en los docentes como en los estudiantes para realizar un seguimiento continuo y sistemático de la actividad (Urrutia Aguilar et al., 2011). También es necesario implementar un proceso de evaluación por medio del cual se puedan percibir de los avances efectivos desarrollados por los estudiantes a partir del ABP (Urrutia Aguilar et al., 2011).

Por último, otra desventaja es que se requieren conocer más investigaciones sobre la evidencia del impacto de metodologías de aprendizaje autodirigido en los resultados de los estudiantes de Ciencias de la Salud (Castro Peraza, y otros, 2012), también sobre la efectividad del ABP, para determinar causas que influyen para que dicha estrategia sea o no efectiva (Urrutia Aguilar et al., 2011).

### **Estado de la cuestión**

Para el proceso de recolección de información se realizó una búsqueda de artículos que aportaron información relevante a la investigación. Lo anterior, se llevó a cabo en las bases de datos del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia, donde se hizo una búsqueda con las palabras claves: activity learning, problem-based learning medicine, aprendizaje basado en el problema medicina, también se buscó estos mismos términos, pero en medicina veterinaria, lo cual limitó cada vez más el eje temático a revisar. Todo esto, se realizó con énfasis en los últimos quince años y como punto de corte se eligieron aquellos artículos que tenían fecha de publicación máxima en el año 1999.

Se investigaron los términos en el Tesauro de la UNESCO, el cual arrojó como palabra única de búsqueda activity learning, Problem-based learning, aprendizaje basado en problemas. Igualmente se hizo la indagación en los catálogos de las bases de datos, Cambridge Journals Online, DialNet, DOAJ, Ebsco, Jstor, Scielo, Science Direct y Pudmed las cuales arrojaron una mayor información.

Los resultados obtenidos (Tabla 1), indican cada una de las bases de datos y el número de resultados que se presentaron, así como el número de artículos elegido. Los resultados de las bases de datos se tuvieron en cuenta durante todo el proceso de la investigación

**Tabla 1. Resultados de la búsqueda en las bases de datos.**

<b>Base de datos</b>	<b>Combinación palabras</b>	<b>Número de artículos obtenidos</b>	<b>Resultados finales</b>
<b>Cambrige</b>	Activity learning PBL	144371	
	Problem-based learning	309941	
	Problem-based learning in veterinary medicine	350523	
<b>Dialnet</b>	Activity learning	30	
	Problem-based learning medicine	112	3
	Problem-based learning in veterinary medicine	19	3
	Aprendizaje basado en el problema medicina	159	13
<b>DOAJ</b>	Activity learning	9.443	
	Problem-based learning medicine	1336	
	Problem-based learning in veterinary medicine	0	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	8	

<b>Ebsco</b>	Activity learning	17899	
	Problem-based learning medicine	50	
	Problem-based learning in veterinary medicine	7	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	1	
<b>Jstor</b>	Activity learning	187,695	
	Problem-based learning medicine	39,997	
	Problem-based learning in veterinary medicine	3,466	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	69	
<b>Scielo</b>	Activity learning	1127	
	Problem-based learning medicine	93	1
	Problem-based learning in veterinary medicine	4	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	10	
<b>Science direct</b>	Activity learning	532540	
	Problem-based learning medicine	124127	
	Problem-based learning in veterinary medicine	5315	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	1334	

<b>OPAC UdeA</b>	Activity learning	81	
	Problem-based learning medicine	0	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	21	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	1	
<b>Google scholar</b>	Activity learning	4.270.000	
	Problem-based learning in medicine	104.000	3
	Problem-based learning in Veterinary Medicine	1.980	
	Aprendizaje basado en el problema medicina	123000	2
<b>PudMed</b>	Problem-based learning in medicine	1554	9
	Problem-based learning in veterinary medicine	147	2
<b>Google Scholar</b>	Enseñanza Problemica	16600	1

**Identificación de la información.** De todos los resultados anteriormente señalados, se seleccionaron unos textos teóricos (Tabla 2), que tenían una información importante para la investigación tales como: definición de concepto, la metodología del ABP, hallazgos positivos, hallazgos negativos, resultados y conclusiones importantes.

**Tabla 2. Artículos seleccionados para el estado de la cuestión**

TÍTULO DEL ARTÍCULO	AUTOR(A)	AÑO	FUENTE
Artículo 1. El Aprendizaje basado en problemas como propuesta para el desarrollo del pensamiento crítico, en	Florian Zabaleta, Luis Matos Deza, Lorenzo	2013	Dialnet



los estudiantes de medicina de la Universidad César Vallejo			
Artículo 2. Enseñanza de la Anatomía con base en el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas mediante casos clínicos	Miranda Chacón, Zaray	2017	Dialnet
Artículo 3. Rendimiento de los alumnos bajo el modelo de aprendizaje basado en problemas. El caso de los alumnos de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional del Sur	Arnaudo, María Florencia Ibañez Martin, María Morresi, Silvia	2016	Dialnet
Artículo 4. Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina	Hincapié Parra, Andrea Ramos Monobe, Arcelia Chrino Barcelo, Violeta	2018	Dialnet
Artículo 5. Efecto de la autoestima de alumnos de medicina chilenos sobre su rendimiento académico en aprendizaje basado en problemas.	Pérez Villalobos, Cristhian Matus Betancourt, Olga Parra-Ponce, Paula Bastías-Vega, Nancy Schilling-Norman, Mary Alvarado Figueroa, Débora Vaccarezza-Garrido, Giulietta	2019	Dialnet
Artículo 6. Medicina y artes: un curso interdisciplinario usando el aprendizaje basado en problemas en el Grado de Medicina	Lee, Lilith	2014	Dialnet
Artículo 7. Impacto del aprendizaje basado en problemas en los	Urrutia Aguilar, María Hamui-sutton, Alicia	2011	Dialnet

procesos cognitivos de los estudiantes de medicina	Castañeda Figueiras, Sandra Fortoul, Teresa Imelda Guevara, Rosalinda		
Artículo 8. Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina	Lifschitz, V Bobadilla, A Esquivel, P Glusiano, G Merino, L	2010	Dialnet
Artículo 9. Enseñar bioética a estudiantes de medicina mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP	Bosch-Barrera, Joaquim Briceño García, Hugo C. Capellà, Dolors Castro, Carmen De Farrés, Ramon Quintanas, Anna Ramis, Josep Roca, J Rosa Brunet, Joan.	2015	Dialnet
Artículo 10. Desempeño del tutor/a en el aprendizaje basado en problemas: validación de un instrumento de evaluación en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera	Navarro, Nancy Zamora, José Bustos, Luis	2014	Dialnet
Artículo 11. Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo	Gamboa Mora, María Cristina García Sandoval, Yenny Beltrán Acosta, Marlén	2013	Google Scholar
Artículo 12. Introducción de metodologías activas en la docencia de	Abadía Valle, A	2017	Google Scholar

una asignatura básica: Farmacología Veterinaria	Muñoz Gonzalvo, M <sup>a</sup>		
Artículo 13. Aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas a la docencia de Veterinaria Legal	Henriquez Hernandez, Luis Alberto Perez Luzardo, Octavio Dominguez, Luis Almeida Gonzalez, Maria Zumbado Peña, Manuel	2015	Dialnet
Artículo 14. Información, emoción - percepción y producción - Elementos claves para el aprendizaje desde el enfoque de la enseñanza basada en problemas (EBP) en la Universidad de Manizales	Riascos Torres, Jiminson	2011	Dialnet
Artículo 15. El enfoque problémico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la anatomía y fisiología humanas	Beltran Molina, Edith Maria Castro, María Elena Peña, Ana Beatriz	2015	Pudmed
Artículo 16. A review to identify key perspectives in PBL meta-analyses and reviews: trends, gaps and future research directions	Hung, Woei Dolmans, Diana H J M Merriënboer, Jeroen J G Van	2019	Pudmed
Artículo 17. Determinants of self-regulated learning skills: the roles of tutors and students	Demirören, Meral Turan, Sevgi Taşdelen Teker, Gülşen	2020	Pudmed
Artículo 18. Should the PBL tutor be present? A cross-sectional study of group effectiveness in synchronous and asynchronous settings	Edelbring, Samuel Alehagen, Siw Mörelus, Evalotte Johansson, AnnaKarin	2020	Google Scholar

	Rytterström, Patrik		
Artículo 19. Does the tutors ' academic background influence the learning objectives in problem-based learning?	Grasl, Matthaeus C. Kremser, Karl Breckwoldt, Jan Gleiss, Andreas	2020	Google Scholar
Artículo 20. El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res populares	Branda, L. A.	2009	Scielo
Artículo 21. La metodología del aprendizaje basado en problemas	Vizcarro, Carmen Juárez, Elvira Romero, Agustín Garcia, Julia Prieto, Alfredo Díaz, David Hernandez, Maria Lacasa, Enric	2008	Dialnet
Artículo 22. Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? Problem- - - based learning (PBL) and critical thinking skills - - - a binding relationship?	Morales Bueno, Patricia	2018	Dialnet
Artículo 23. Realimentación efectiva	Vives-varela, Tania Varela-ruiz, Margarita	2013	Google Scholar
Artículo 24. El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior	Murillo Sancho, Gabriela	2012	Google Scholar

Artículo 25. Aprendizaje basado en problemas. Un análisis crítico	Calvopiña León, César Bassante Jiménez, Segundo	2016	Dialnet
Artículo 26. Innovation in early medical education, no bells or whistles required	Rohlfen, Cory J. Sayles, Harlan Moore, Gerald F. Mikuls, Ted R. O'Dell, James R. McBrien, Sarah Johnson, Tate Fowler, Zachary D. Cannella, Amy C.	2020	Pudmed
Artículo 27. Estudio sobre innovación educativa en universidades catalanas mediante el aprendizaje basado en problemas y en proyectos	Bernabeu Tamayo, M. Dolores	2009	Pudmed
Artículo 28. Una Innovación Didáctica Para La Enseñanza Universitaria Pedagogía Universitaria	Restrepo Gomez, Bernardo	2005	Dialnet
Artículo 29. El papel y el impacto del tutor en el Aprendizaje Basado en Problemas: una revisión de la evidencia empírica 1	Antequera Gallego, Guillem	2012	Pudmed
Artículo 30. El aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo: una experiencia satisfactoria para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo	Martín Espinosa, Noelia Martín Espinosa, Alvaro Cobo Cuenca, Ana	2012	Pudmed
Artículo 31. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas	Vizcarro, Carmen Juárez, Elvira	2008	Pudmed

	Romero, Agustín Garcia, Julia Prieto, Alfredo Díaz, David Hernandez, Maria Lacasa, Enric		
Artículo 32. Problem-based learning: Where are we now?	Taylor, David Mifflin, Barbara	2008	Pudmed
Artículo 33. AMEE Medical Education Guide No. 15: Problem- based learning: a practical guide	Davis, M. H. Harden, R. M.	1999	Pudmed
Artículo 34. Trabajo colaborativo y objetos de aprendizaje en ambientes virtuales para la enseñanza de la hemodinámica en medicina veterinaria	Sanchez Klinge, M.E. Barrero Cubillos, M. A.	2009	Pudmed
Articulo 35. Aprendizaje basado en problemas en medicina veterinaria: Ventajas y desventaja	Rață Georgeta Samfira Elena-Mirela	2015	EBSCO
Artículo 36. Reflexión sobre los Procesos de Enseñanza-Aprende la Anatomía Veterinaria	Vélez-García Juan Fernando Ruiz-Lozan Robinson	2017	EBSCO
Articulo 37. Integration of Problem-Based Learning in a Veterinary Medical Curriculum: First-Year Experiences with Application-Based Learning Exercises at the University of Tennessee College of Veterinary Medicine	Howell Nancy E. Lane India F. J. Brace James M. Shull Robert	2018	EBSCO

**Análisis de la información.** Luego de reunir la información que se consideró relevante para el proceso de investigación, a cada artículo citado se le realizó la PRACCIS (análisis, comparación, comprensión, interpretación y síntesis) para reconocer los aportes a la discusión y al planteamiento del problema que se propuso en la investigación.

El análisis de la información seleccionada fue orientado por las siguientes categorías conceptuales: definición del ABP, metodología del ABP, hallazgos positivos, hallazgos negativos, tipo de aprendizaje que genera, tipo de evaluación y conclusiones relevantes.

**Definición del ABP.** Desde 1960 cuando se inició el uso de la palabra ABP, se realizaron diferentes investigaciones que llevaron a proponer distintas definiciones y conceptos del ABP (Moallem et al., 2019). Barrows en 1985 lo entendió como un enfoque educativo específico de aprendizaje y diseño curricular que se basaba en la relación entre conceptos o principios y ejemplos o problemas; tenía unas características específicas donde los estudiantes debían identificar el problema, resolverlo con habilidades clínicas, identificando objetivos de aprendizaje que le permitieran realizar un autoestudio para dar una resolución con los conocimientos adquiridos (Davis & Harden, 1999).

Walton y Matthews en 1989 indicaron que el ABP era un síndrome de ocho características. Albanese y Mitchell en 1993 definieron al ABP como un método de instrucción que se caracteriza por el uso de problemas del paciente y del contexto que busca que los estudiantes aprendan habilidades de resolución de problemas y conocimientos tanto en las ciencias básicas como clínicas (Davis & Harden, 1999).

Charlin y colaboradores en 1998 indicaron que existen siete principios mediante los cuales los estudiantes aprenden (Davis & Harden, 1999). Harden y Davis, 1998 lo entendieron como un continuo o término general que incluye cualquier experiencia de aprendizaje en la que se resuelven problemas (Davis & Harden, 1999). Escribano y del Valle en 2018 definen al ABP como un sistema didáctico que requieren que el estudiante aprenda a trabajar de forma autónoma en un escenario de formación autodirigida (Escribano & Del Valle, 2018).

Esta variedad de conceptos del ABP que surgen de la investigación y del uso del ABP en varios contextos pueden hacer que diferentes practicas pedagógicas basadas en autoaprendizaje se utilicen con el mismo nombre y que exista todo un abanico de definiciones para un mismo término (Moallem et al., 2019).

**Metodología del ABP.** Al igual que la definición del ABP, las investigaciones refieren que existen una flexibilidad metodología de la estrategia está relacionado con los tipos de problemas que se pueden utilizar, con el número de fases que se desarrollan, con las actividades que se realizan, con el número de estudiantes en los que se pueden usar y con los resultados de aprendizaje.

El ABP siempre inicia con un problema, pero el problema puede ser: una entrevista a un paciente para la construcción de una situación problemática (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), la revisión de un caso clínico (Miranda Chacón, 2017) y (Bosch-Barrera et al., 2015), la propuesta clásica de un problema relacionado con el contexto del estudiante (Arnaudo et al., 2016), (Urrutia Aguilar et al., 2011), la observación de una pintura o imagen (Lee, 2014), la revisión de problemas que surgen a través de un proceso de investigación (Lifschitz et al., 2010) entre otros.

De igual forma, también el número de fases utilizados para el ABP es variable algunos se pueden desarrollar en dos fases (Miranda Chacón, 2017) y otros pueden requerir hasta cinco fases para su desarrollo (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).

Es también común observar que el ABP se ha combinado con otras estrategias didácticas, tales como, la atención de pacientes (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), la revisión de casos clínicos (Miranda Chacón, 2017) y como parte de un taller de estudio (Lee, 2014).

Igualmente, se ha utilizado la estrategia didáctica ABP para el estudio de diversas asignaturas que hacen parte de los programas de medicina, desde las asignaturas clásicas (Arnaudo et al., 2016) hasta el estudio de asignaturas electivas de contexto (Lee, 2014).



El diseño metodológico del ABP responde a los objetivos de formación planteados en cada asignatura (Lifschitz et al., 2010) o del programa (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).

Las investigaciones en ABP también han permitido establecer propuestas metodologías que se adaptan al número de estudiantes con los que se trabaja. El método original de Maastricht admite hasta 20 estudiantes, el método de Hong Kong se puede implementar hasta con 60 alumnos y el ABP 4x4 modelo de Alcalá se puede desarrollar con grupos tan grandes que van desde 60 hasta 130 estudiantes (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008). Las metodologías de ABP para grandes grupos son especialmente llamativas debido a que la mayoría de las universidades tienen matriculados un alto número de estudiantes y esto restringe el uso de diferentes metodologías didácticas (Martín Espinosa et al., 2012).

**Hallazgos positivos.** son diversos los hallazgos positivos que se alcanzan con la aplicación del ABP, entre los más importantes podemos mencionar:

- Influye significativamente en el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico de los estudiantes, facilitando el aprendizaje a través de métodos activos, globalizadores, integradores y contextualizados (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).
- Fomenta el trabajo en equipo, la búsqueda y selección de la información mejorando la productividad del trabajo en grupo (mejora de los conocimientos previos en función del esfuerzo dedicado) (Lifschitz et al., 2010). Cuando se trabaja en pequeños grupos de pares permite evocar conocimientos previos y utilizarlos en la resolución de los problemas planteados, mejorando el rendimiento académico (Miranda Chacón, 2017).
- La asignación de roles y tareas dentro de un equipo de trabajo conduce a una mayor organización e integración, aceptación de las opiniones del otro al formular juicios, cuestionar y ser cuestionados. Esto incrementó la motivación y participación de los estudiantes potenciando así sus fortalezas (Hincapié Parra et al., 2018).
- Ayuda a reconocer que existen numerosos puntos de vista de una misma situación y que es importante saber valorar opiniones de los demás, para generar procesos reflexivos más profundos (Lee, 2014).

- Mejora la motivación académica (Urrutia Aguilar et al., 2011), ayudando a disminuir los índices de deserción en la carrera de medicina, permitiendo que más estudiantes continúen sus estudios y se puedan graduar (Arnaudo et al., 2016).
- Permite el desarrollo personal, ayudando a mejorar las habilidades de descripción, observación y comunicación (Lee, 2014).
- El aprendizaje basado en problemas permite la integración del conocimiento (Miranda Chacón, 2017), ayudando a relacionar las áreas básicas con las clínicas, le da una orientación clínica a la enseñanza de las ciencias básicas, lo cual ha tenido efectos positivos, pues los estudiantes indican mayor desarrollo de aptitudes clínicas, respeto al paciente, habilidades para comunicarse y resolver problemas frente a un método de enseñanza tradicional (Lifschitz et al., 2010). Así mismo, mediante el uso de casos clínicos, facilita a los estudiantes construir los modelos mentales que le ayuden en el futuro a resolver problemas en la práctica clínica (Urrutia Aguilar et al., 2011).
- Al enfrentarse a la resolución de una situación real, los estudiantes encontraron sentido a su aprendizaje, motivándose en la adquisición de un conocimiento significativo, lo cual los estimula y alienta (Lifschitz et al., 2010).

Revisando los aspectos positivos se puede mencionar que el uso del ABP ayuda al desarrollo de habilidades cognitivas, mejora la apropiación de conocimientos, permite el desarrollo de las habilidades del ser, facilita el autoaprendizaje y ayuda a la integración de las asignaturas básicas con las asignaturas clínicas.

**Hallazgos negativos.** La estrategia pedagógica no solo genera hallazgos positivos también se pueden encontrar algunos hallazgos negativos:

- Las evidencias favorables que se citan en algunos estudios sobre el desarrollo del pensamiento crítico con el ABP pueden estar influidas por el tipo de dimensiones y los instrumentos que se utilicen para medir el pensamiento crítico. Estudios que utilizan CCTDI (California Critical Thinking Dispositions Inventory) no demuestran una relación estadísticamente significativa entre el ABP y el pensamiento crítico (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).

- Cuando el ABP se utiliza con grupos grandes de estudiantes, se requiere realizar una excelente organización de la actividad para que todos participen equitativamente y se debe otorgar un mayor porcentaje dentro de la evaluación total del curso, de lo contrario varios estudiantes pueden no alcanzar a participar en la actividad (Miranda Chacón, 2017).
- Para ratificar los resultados obtenidos dentro de una intervención con ABP se debe ampliar el tiempo de aplicación de dicha metodología durante un semestre continuo en por lo menos una asignatura cursada dentro del pensum ofrecido institucionalmente (Hincapié Parra et al., 2018).
- Se hace necesario preparar a los docentes en la aplicación del ABP, buscando que se realice una aplicación sistemática del proceso; ya que el éxito de esta también se fundamenta en la forma cómo se preparan y diseñan las sesiones, así como también el diseño de los problemas a ser propuestos a los estudiantes dentro de una secuencia didáctica (Hincapié Parra et al., 2018).
- El ABP puede adquirir diversidad de modalidades dependiendo de quién lo modere, para los alumnos, la experiencia docente y la práctica profesional del profesor importa; para los profesores, cualquiera puede ser facilitador. Esto erosiona las potencialidades del método, pues el éxito del ABP depende del tutor que lo imparte, lo que constituye una limitación pedagógica (Urrutia Aguilar et al., 2011).
- Muchos alumnos con baja autoestima tienen problemas para adaptarse a las exigencias del ABP porque se sienten perdidos ante la libertad que la técnica entrega, caen en la incertidumbre o la inercia al carecer de ciertas características y competencias básicas; así mismo, pueden no conocer como buscar información, presentar dificultades para entender los objetivos, perder el interés continuado en la actividad (Pérez Villalobos et al., 2019) y (Lee, 2014).
- El ABP exige un mayor gasto de tiempo para organizar las calificaciones (Lee, 2014).
- Cuando el ABP no está integrado con las materias del plan de estudios, los objetivos y contenidos temáticos se vuelven difusos y parecen aleatorios, por lo cual se hace necesario incluir el ABP en las asignaturas como estrategia didáctica para reforzar los temas vistos en clase (Urrutia Aguilar et al., 2011).

- Algunos profesores y alumnos denotan que no es suficiente aprender con el ABP como método ya que además de aprender procedimientos, también es importante fortalecer los conocimientos (Urrutia Aguilar et al., 2011); por tanto, algunos alumnos comentan que se pueden requerir más clases magistrales (Bosch-Barrera et al., 2015).
- En el procesamiento convergente (los estudiantes que no realizaron ABP son mejores memorizando) (Urrutia Aguilar et al., 2011) y el rendimiento obtenido por los alumnos de ABP es comparable al alcanzado mediante la enseñanza tradicional (Lifschitz et al., 2010).

Según lo anterior se puede decir que los hallazgos negativos están relacionados con la necesidad de la capacitación del docente, con las dificultades que se presentan cuando se utiliza en grupos grandes, con la necesidad de incluir la estrategia tanto dentro de las asignaturas como en el plan de estudios, con el hecho de que se puede requerir utilizar la estrategia durante un largo tiempo para poder evaluar la actividad y que puede no ser suficiente para abordar todos los contenidos de una asignatura.

**Evaluación del ABP.** En los artículos se proponían diferentes formas de evaluar la actividad del ABP, dependiendo principalmente de los aspectos definidos en los objetivos propuestos al inicio de la estrategia, tales como:

- Las habilidades del pensamiento crítico se pueden evaluar con diferentes tipos de test, tales como: test de conocimientos, matriz de observación para el desempeño de la competencia del pensamiento crítico, cuestionario de habilidades del pensamiento, test de Watson – Glaser, entrevistas, utilizando rúbricas de evaluación, e incluso a través de videoclips (Hincapié Parra et al., 2018). El test Watson – Glaser incluye una serie de factores tales como: inferencia (conjeturas), identificación de suposiciones, deducción, interpretación y evaluación de argumentos que se puede hacer tanto al inicio y como al final del ABP (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).
- Se puede aplicar escalas de Likert en el rango de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo), para conocer la actitud del estudiantado frente a los diversos aspectos del método ABP, las escalas de Likert también permiten conocer la

autoestima de los estudiantes. Existen diferentes componentes que se pueden revisar con las escalas de Likert tales como: objetivos e indicaciones de la actividad, trabajo grupal, contenido o pertinencia de los casos clínicos utilizados (Miranda Chacón, 2017), (Pérez Villalobos et al., 2019).

- Se puede realizar la evaluación de las tutorías de ABP: mediante la revisión de la asistencia y la elaboración de trabajos escritos realizados por el estudiante (Lee, 2014) y (Urrutia Aguilar et al., 2011).
- Los métodos evaluativos para estudiantes se pueden planear con un grupo de profesores expertos en ABP, basados en los procesos pedagógicos, cognitivos, la opinión experiencial de los docentes, y pueden basarse en la autoevaluación mediante escalas tipo Likert y coevaluación para evaluar el desempeño grupal (Lifschitz et al., 2010).
- Se puede evaluar los conocimientos adquiridos aplicando cuestionarios de opciones múltiples con distractores y exámenes escritos (Lifschitz et al., 2010).
- La participación de los alumnos en los casos ABP puede ser evaluada por los tutores mediante una rúbrica de evaluación que incluya aspectos como: habilidades de aprendizaje, comunicación, responsabilidad y relaciones interpersonales (Bosch-Barrera et al., 2015) y (Navarro et al., 2014). También se pueden hacer encuestas con comentarios libres para conocer el desempeño de los tutores (Bosch-Barrera et al., 2015).

Después de esta revisión, se puede comprender que los estudios del ABP incluyen diferentes modalidades de evaluación tales como: la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. De igual forma, se puede utilizar diferentes instrumentos tales como: escalas Likert, test de opciones múltiples, cuestionarios abiertos y trabajos escritos para la evaluación de conocimiento.

**Aprendizajes desarrollados por el ABP.** La mayoría de los estudios mencionan que el ABP fomenta diferentes tipos de aprendizaje, algunos de ellos: autoaprendizaje significativo (Urrutia Aguilar et al., 2011), aprendizaje crítico (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), aprendizaje escalonado, aprendizaje gradual (Miranda Chacón, 2017),

aprendizaje activo (Arnaudo et al., 2016), (Hincapié Parra et al., 2018), aprendizaje autodirigido y aprendizaje autónomo (Lifschitz et al., 2010).

**Aportes de los estudios revisado.** Los artículos revisados permiten comprender que existen diferentes formas de implementar el ABP, que se ha demostrado que el ABP tiene diferentes ventajas, así como también se reportan diferentes hallazgos negativos.

**Qué no se Investiga.** En los estudios revisados aún no se ha menciona la percepción de grupos de docentes acerca del ABP, revisando las dificultades encontrados por ellos y las formas como se puede superar estas dificultades. También hace falta conocer a más profundidad como se comprueba que mediante el ABP se alcanza un aprendizaje especialmente en Medicina Veterinaria.

### Capítulo 3.

#### Metodología de la Investigación

##### **Elementos que orientaron la experiencia hermenéutica.**

**Pregunta de Investigación.** ¿Qué tipo de aprendizajes está generando la estrategia didáctica aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia?

**Hipótesis abductiva.** Es posible que la estrategia didáctica ABP implementada en algunas de las asignaturas de la Facultad de Ciencias Agrarias este generando aprendizajes significativos.

**Objeto de estudio.** La estrategia didáctica ABP implementada en algunas asignaturas de la Facultad de Ciencias Agrarias donde se está implementando.

**Campo de estudio.** La enseñanza y el aprendizaje en la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Objetivo General.** Crear una propuesta para mejorar la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Objetivos Específicos.** Los objetivos específicos incluyen:

- Caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje que se está realizando mediante la estrategia del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.
- Indagar sobre las percepciones que tienen profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias sobre el ABP.
- Definir las fortalezas y oportunidades de mejora en el uso del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Enfoque epistemológico de la investigación.** La presente es una investigación cualitativa con una perspectiva constructivista, que se desarrolla con la metodología de investigación Experiencia Hermenéutica. En este apartado realizaremos una contextualización teórica de cada termino, que está relacionado con la metodología de la investigación para que el lector aparte de conocer el método de investigación que usamos también se relacione con este tipo de teorías.

**Investigación Cualitativa.** Se puede entender como un proceso metodológico que utiliza los textos, los discursos, las palabras, dibujos, gráficos e imágenes como herramientas para comprender la vida social por medio de significados con una visión holística; es decir, busca entender el conjunto de cualidades que se relacionan con el fenómeno determinado (Guerrero Bejarano, 2016).

Los fenómenos sociales pueden tener relaciones y variaciones complejas, en algunos momentos una teoría ya existente puede ser deficiente para explicar un fenómeno social, es entonces cuando un investigador debe realizar un análisis cualitativo para sustentar o rechazar sus nuevas explicaciones a este fenómeno (Guerrero Bejarano, 2016).

En esta investigación se buscó comprender e interpretar las realidades subjetivas y las percepciones construidas por los profesores y estudiantes que utilizan la estrategia didáctica ABP en las aulas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, una institución con la función social de educar a las futuras generaciones, por lo cual se decidió utilizar un tipo de investigación cualitativa. De igual forma, con la investigación cualitativa se pudo mantener una visión holística y naturalista que permitió entender cada aula como un todo desde su propio contexto en el sitio donde se llevaba a cabo la estrategia (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Durante la investigación se mantuvo una visión abierta, sin generar juicios y se consideró que todas las perspectivas, tanto de los profesores como de los estudiantes, eran igualmente significativas e importantes (Pedraz Marcos, Zarco Colón, Ramasco Gutiérrez, & Palmar Santos, 2014)

Las indagaciones cualitativas de esta investigación se consideran viables mas no fiables debido a que no buscaron generalizar de manera probabilística los resultados a poblaciones más amplias, obtener muestras representativas o que las experiencias investigadas llegarán a replicarse (Pedraz Marcos, Zarco Colón, Ramasco Gutiérrez, & Palmar Santos, 2014).

Al ser una investigación cualitativa fue necesario durante toda su elaboración contar con diferentes referentes bibliográficos que permitían comprender los fenómenos sociales a la luz de los referentes teóricos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

**Perspectiva constructivista.** La investigación se abordó desde la perspectiva constructivista debido a que se buscó estudiar el ABP como una realidad, que según esta perspectiva es construida por los sujetos cognoscentes, que en este caso son profesores y estudiantes, que tienen contacto con la estrategia y la desarrollan según sus propias experiencias en el aula (Pedraz Marcos, Zarco Colón, Ramasco Gutiérrez, & Palmar Santos, 2014) y (Bautista C, 2011).

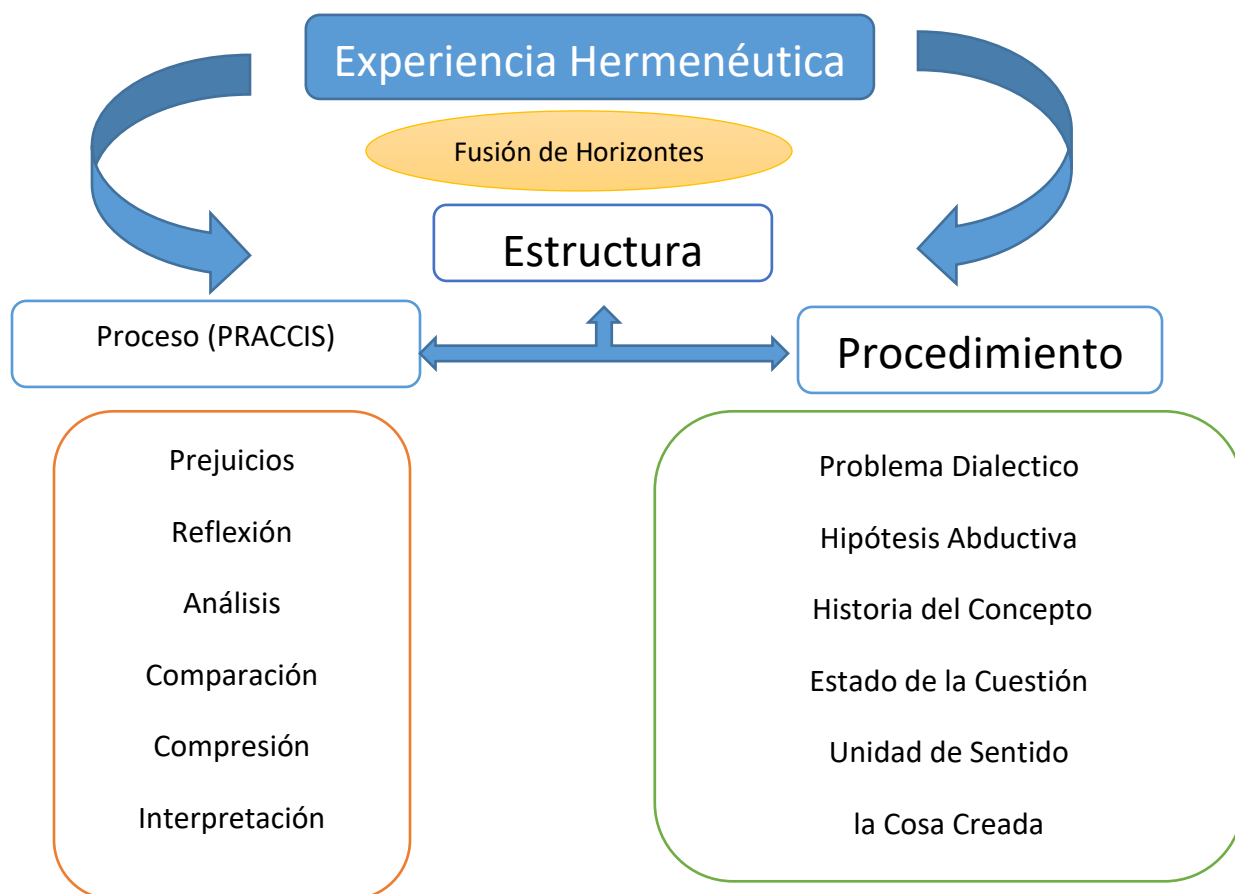
**Perspectiva teórica Hermenéutica.** La experiencia hermenéutica es una propuesta de investigación desarrollada por Elvia María González Agudelo (González Agudelo, 2011b) y (González Agudelo, 2011a), quien después de interpretar los textos de la filosofía hermenéutica escritos por Gadamer, alcanzó la síntesis proponiendo que era posible desarrollar investigaciones científicas cualitativas mediante un método que se conocería como experiencia hermenéutica.

La experiencia hermenéutica inicia con una vivencia significativa del que investiga y permite que el investigador se forme durante la experiencia y a su vez que logre traducir las estructuras de sentido concebidas en los textos durante su investigación (González Agudelo, 2011b).



La experiencia hermenéutica según su autora es el todo, y se divide en tres partes que son el proceso, la estructura y el procedimiento hermenéutico. En el proceso se desarrollan los prejuicios, la reflexión, el análisis, la comparación, la comprensión y la síntesis (PRACCIS). En el procedimiento, por otra parte, se aborda el problema dialéctico, la hipótesis de tipo abductiva, la historia del concepto, el estado de la cuestión, el acopio de la información, para encontrar los sentidos del fenómeno investigado y crear lo nuevo o la cosa creada. Esta creación es presentada a las autoridades para llegar a un acuerdo, crear una unidad de sentido y convertirse finalmente en una teoría que puede volver a ser investigada. El proceso y el procedimiento conforman la estructura hermenéutica, la cual se expresa en los círculos concéntricos de la comprensión que a su vez permiten que el todo se relacione con sus partes y se alcance una fusión de horizontes (González Agudelo, 2011b). El gráfico uno presenta una secuencia detallada de la experiencia hermenéutica.

**Grafica 1. La Experiencia Hermenéutica en grafico concetrico.**



**Experiencia Hermenéutica aplicada a la Investigación.** Para esta investigación se utilizó la experiencia hermenéutica buscando reflexionar, analizar, comparar, comprender e interpretar los sentidos de los profesores y estudiantes que utilizan el ABP como estrategia didáctica en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Unidad de Antioquia y también para conocer el potencial que tiene esta estrategia para generar aprendizaje significativo. Señalamos que las observaciones de aula y los grupos focales de los profesores entrevistados se desarrollaron en el programa de Medicina Veterinaria, en Zootecnia por cambios en la contratación de los profesores solo fue posible realizar la entrevista semiestructurada a profesores, sin observación de aula, ni grupos focales.

**Procedimiento hermenéutico.** Esta investigación desarrolló el problema dialéctico, la hipótesis abductiva y el estado de la cuestión en los capítulos 1 y 2, el procedimiento para el acopio de la información y la síntesis se presenta en este mismo capítulo.

**La estructura hermenéutica.** La pregunta de Investigación que fue: ¿Qué tipo de aprendizajes está generando la estrategia didáctica aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia?, la hipótesis abductiva enunciada anteriormente (Es posible que la estrategia didáctica ABP implementada en algunas de las asignaturas de la Facultad de Ciencias Agrarias este generando aprendizajes significativos) permitieron llevar a cabo el proceso y el procedimiento hermenéutico para alcanzar la fusión de horizontes y permitir la conexión de las partes con el todo.

**Proceso hermenéutico de la investigación.** El proceso en la experiencia hermenéutica se utiliza para llevar a cabo el procesamiento de los datos de los textos (considerados como todo aquello que es susceptible de ser interpretado), los textos en la experiencia hermenéutica pasan por los prejuicios, la reflexión, el análisis, la comparación, comprensión, interpretación y síntesis (González Agudelo, 2011b).

**Prejuicios.** Los prejuicios están conformados por la propia experiencia y vivencia tanto del investigador como del investigado (González Agudelo, 2011b). Los prejuicios sobre el ABP y el aprendizaje que tenía como investigadora fueron el resultado como lo

documenté en mi vivencia de mi experiencia como estudiante y de los cursos de formación que recibí siendo profesora. Los prejuicios sobre el ABP y el aprendizaje tanto de profesores como de estudiantes fueron expresados tanto en las entrevistas como en los grupos focales. Es importante recordar que los prejuicios se transforman a medida que surgen nuevas vivencias y pueden ser modificados en el tiempo (González Agudelo, 2011b).

*Reflexión.* La reflexión surge cuando se medita una situación o fenómeno (González Agudelo, 2011b). En las investigaciones realizadas durante las entrevistas y la conversación con los grupos focales surgieron reflexiones en torno al ABP que iniciaban con preguntas y a medida que se expresaban los pensamientos internos surgía esta reflexión bidireccional de forma constante.

*Análisis.* En la experiencia hermenéutica el análisis se puede entender como la decodificación de los textos, la separación del todo en sus partes y la división de cada frase para encontrar los múltiples significados de cada palabra (González Agudelo, 2011b). En la investigación se analizó la bibliografía consultada, las grabaciones de las entrevistas, los grupos focales, las observaciones del aula, las bitácoras de campo y las notas de campo, teniendo en cuenta la búsqueda del sentido de cada palabra y a la vez persiguiendo la relación de cada parte del todo.

*Comparación.* Comparar es conocer una cosa a partir de otra, tanto en un momento determinado como a lo largo del tiempo (González Agudelo, 2011b). La comparación se realizó a lo largo de toda la investigación primero durante la revisión de la literatura, se realizaba una comparación de cada teoría expresada por los autores que variaban de contexto y de tiempo. Durante el procesamiento de los datos después de haber realizado la decodificación realizamos comparaciones entre lo que expresó cada audiencia; la comparación se hacía tanto en grupos de profesores como en grupo de estudiantes y a su vez entre profesores y estudiantes. Se realizó comparación entre las observaciones y las grabaciones, lo que se decía y lo que se había observado. La comparación se realizó con un objetivo que era descubrir lo que era concurrente o similar de lo que era ocurrente o diferente.

*Comprensión.* En la experiencia hermenéutica la comprensión consiste en apropiarse de un tema, volverlo propio, participar en su significado, alcanzar la unidad de sentido (González Agudelo, 2011b). Comprendimos el ABP, su cambio conceptual en el tiempo, los aspectos que lo conforman y las múltiples maneras como se puede llevar a cabo. Luego descubrimos en la práctica como lo comprenden los profesores y los estudiantes y finalmente como se plasma en cada asignatura.

*Interpretación.* Es el desarrollo de la comprensión, es la aplicación de aquello que se comprende (González Agudelo, 2011b). Se alcanzó la interpretación al observar cada práctica, en la realidad de cada aula que quedó plasmada en las grabaciones de audio y video, se descubrió entonces la relación de cada palabra con cada acto que realizaban los profesores y estudiantes.

*Síntesis.* Es cuando el lector se convierte en escritor, cuando se descubren y se une cada unidad de sentido para crear una nueva teoría (González Agudelo, 2011b). La síntesis se alcanzó cuando se encontraron las unidades de sentido en la práctica y en la teoría, para generar una propuesta que busca que los profesores lleven a cabo la estrategia didáctica ABP a la luz de la teoría y puedan potenciar sus ventajas, disminuir sus debilidades y alcanzar aprendizajes que sean significativos y puedan permanecer en el tiempo.

***Información de los textos de la investigación.*** Los textos utilizados en esta investigación fueron: la bibliografía relacionada con el ABP, las entrevistas realizadas a los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia que desarrollan el ABP, los grupos de enfoque conformados por estudiantes, bitácoras de campo diligenciadas en la observación de clase, anotaciones de campo tomadas en la observación de clase, grabaciones de audio y video tomados durante las observaciones de aula y los documentos presentados por los profesores que son utilizados para el desarrollo del ABP. La tabla 3 relaciona el tipo de textos con las fuentes de información.

**Tabla 3. Textos interpretados y fuente de información**

<b>TEXTO</b>	<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>
<b>Bibliografía</b>	OPAC, Google Academic, Bases de datos como:, Cambridge Journals Online, DialNet, DOAJ, Ebsco, Emerald, ERIC, Hapi Online, Jstor, Librisite Scielo, Science Direct, Web of Science, Wilson
<b>Entrevistas</b>	Docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UdeA que utilizan el ABP en sus Asignaturas
<b>Grupos de Enfoque de estudiantes</b>	Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias, que hacen parte de las asignaturas donde se utiliza el ABP
<b>Bitácora de campo</b>	Investigador
<b>Anotaciones de Campo</b>	Investigador
<b>Observación del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias</b>	Guía de Observación, Grabación de Audio, Grabación de Video
<b>Documentos utilizados en cada una de las fases del ABP tanto en el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias.</b>	Los documentos utilizados fueron, planes de asignatura y documento maestro del programa.

**Textos escritos de la investigación.** En esta investigación se interpretaron libros y artículos científicos que contenían información sobre aprendizaje significativo, ABP y estrategias didácticas. Se revisó el documento de transformación curricular versión cuatro del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia, los lineamientos pedagógicos y didácticos del currículo vigente en Medicina Veterinaria, las fichas de la

asignatura de las experiencias observadas y los documentos elaborados en cada asignatura para llevar a cabo y evaluar el ABP.

**Información sobre los profesores.** Después de obtener el aval de posgrados de la Maestría en Ciencias Veterinarias de la Universidad de Antioquia y el aval del Comité de Ética del Instituto de Investigaciones Médicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, se envió un correo electrónico, al correo institucional de cada profesor, que hacía parte del programa de Medicina Veterinaria y del programa de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, preguntando quienes utilizaban el ABP en sus aulas. Doce profesores contestaron el correo informando que utilizaban el ABP en sus asignaturas, posteriormente se solicitó una cita para realizar una entrevista sobre ABP a cada profesor.

La entrevista se realizó a los trece profesores de los cuales diez hacían parte del programa de Medicina Veterinaria y dos pertenecían al programa de Zootecnia. A los profesores entrevistados se les preguntó si daban autorización para realizar la observación de todas las fases del ABP en sus aulas. Todos profesores del programa de Medicina Veterinaria autorizaron la observación en el aula; sin embargo, debido al avance del semestre y los tiempos de la investigación fue posible observar únicamente seis asignaturas. En el programa de Zootecnia no fue posible observar ninguna experiencia de ABP por cambios en la contratación de los profesores. Los profesores que hicieron parte de la investigación en entrevista y observación de aula se detallan en la tabla 4.

**Tabla 4. Asignaturas, tipo de participación y número de profesores en las que se realizó el proceso de investigación de ABP.**

Nombre de la asignatura	Programa académico	Número de profesores investigados	Tipo de participación
Teriogenología	Medicina Veterinaria	1	Entrevista
Etología y Bienestar Animal	Medicina Veterinaria	1	Entrevista

Farmacología Veterinaria	Medicina Veterinaria	1	Entrevista, observación de una sola fase y grupos focales.
Fisiología Veterinaria	Medicina Veterinaria	2	Entrevista, observación de todas las fases y grupos focales.
Desarrollo Rural y extensión agropecuaria	Medicina Veterinaria	1	Entrevista, observación de todas las fases y grupos focales.
Microbiología Veterinaria	Medicina Veterinaria	2	Entrevista, observación de todas las fases y grupos focales.
Medicina de Fauna Silvestre	Medicina Veterinaria	1	Entrevista, observación de todas las fases y grupos focales.
Semiología de las especies de compañía	Medicina Veterinaria	2	Entrevista, observación de todas las fases y grupos focales.
Sistemas Orgánicos III Sistema Digestivo Sistema Reproductivo	Zootecnia	2	Entrevista.

**Información de los estudiantes.** Los grupos focales hacían parte de las 6 asignaturas observadas y se conformaban con 8 a 10 estudiantes, los cuales estaban interesados en conversar sobre el ABP. En la tabla 5 se relaciona el nombre de la asignatura, programa académico y número de estudiantes que hicieron parte de los grupos focales investigados.

**Tabla 5. Relación del nombre de la asignatura, programa académico, número de estudiantes y grupos focales.**

<b>Nombre de la Asignatura</b>	<b>Programa Académico</b>	<b>Número de estudiantes de los grupos focales</b>	<b>Número de grupos focales</b>
Farmacología Veterinaria	Medicina Veterinaria	9 estudiantes	1
Fisiología Veterinaria	Medicina Veterinaria	42 estudiantes	5
Desarrollo Rural y extensión agropecuaria	Medicina Veterinaria	11 estudiantes	2
Microbiología Veterinaria	Medicina Veterinaria	16 estudiantes que hacían parte de 4 grupos focales.	2
Medicina de Fauna Silvestre	Medicina Veterinaria	8 estudiantes	1
Semiología de las especies de compañía	Medicina Veterinaria	7 estudiantes	1

**Técnicas para el acopio de la información.**



**Fases para el acopio de la información.** La recolección y el análisis de los datos fue llevado a cabo por la investigadora Diana Velandia y se realizó por fases tal como aparece descrito en la tabla 6. Los datos recolectados fueron del tipo: lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

**Tabla 6. Fases de la investigación, estrategia de recolección e instrumentos utilizados**

<b>Fases de la investigación</b>	<b>Estrategia de Recolección</b>	<b>Instrumentos utilizados</b>
<b>Fase I. Aproximación al campo conociendo el ABP en el programa de Medicina UdeA</b>	Observación de cada fase del ABP en el aula de clase para tener un mayor conocimiento de la estrategia didáctica.	Bitácora de campo Anotaciones de Campo Guía de observación
<b>Fase II. El ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias</b>	Observación de cada fase en el aula de clase y formatos utilizados. Entrevista semiestructurada a docentes. Grupo Focal a estudiantes	Bitácora de campo Anotaciones de Campo Guía de observación Guion de entrevista semiestructuradas. Grabaciones de audio Grabaciones de video Registros fotográficos
<b>Fase III. Procesamiento de datos.</b>	Análisis de los datos recolectados, teniendo en cuenta la organización previa de la información (transcripción general).	Bitácora de análisis que contiene memos de análisis, memos de codificación, memos de ideas del investigador, memos del material de

		apoyo, memos relacionados con significados y conclusiones preliminares.
<b>Fase IV. Elaboración de la propuesta</b>	Teniendo en cuenta concurrencias y ocurrencias	Parte final de la experiencia hermenéutica (La cosa creada)

**Observaciones y grabaciones en el aula.** La observación en la investigación cualitativa consiste en tomar notas para ir conociendo el contexto, sus unidades (participantes), las relaciones y eventos que ocurren. La observación implica adentrarse en profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente, estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Los elementos más importantes que se observan son: el ambiente físico, el ambiente social y humano, las actividades individuales de docentes y estudiantes, los artefactos que utilizan y los hechos relevantes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Para la presente investigación se desarrolló una guía de observación basada en los textos teóricos del ABP, la pregunta de Investigación (¿Qué tipo de aprendizajes está generando la estrategia didáctica aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia?), el objetivo número dos de la investigación (caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje que se está realizando mediante la estrategia del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias) y las observaciones en aula del ABP de los semestres V, VI y VII de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia que la investigadora Diana Velandia había realizado durante el semestre 2019-I mientras cursaba la profundización III de la Maestría en Ciencias Veterinarias.

La guía de observación estaba adaptada para realizar el seguimiento de cada fase del ABP y tenía dos columnas. En la primera columna se documentaba el aspecto que

se quería observar y en la segunda columna se presentaba en detalle lo que se iba a observar de cada aspecto (Ver anexos del 1 al 4). Los aspectos más importantes propuestos en cada guía fueron:

- Número de participantes
- Roles de los participantes
- Momentos en que se llevó a cabo en la reunión y en cada fase
- Problema elegido
- Planeación
- Objetivos de aprendizaje
- Formatos usados en cada fase (otros medios)
- Interacciones entre los profesores
- Tareas o responsabilidades acordadas
- Funciones de los docentes
- Interacciones entre los estudiantes

Al finalizar cada guía se proponía unas actividades adicionales que la investigadora debía desarrollar, los cuales fueron:

- Realizar el mapa de ambiente
- Realizar el mapa de relaciones
- Consignar el mapa de funciones de los participantes
- Diligenciar observaciones adicionales
- Escribir las interpretaciones durante cada fase del ABP

Las guías tenían la intención de mantener enfocada a la investigadora mientras realizaba la observación de cada clase. Durante cada clase la investigadora realizaba el diligenciamiento de la guía de observación, la bitácora de campo y las notas de campo. Las notas de campo incluyeron: anotaciones de la observación, anotaciones interpretativas, anotaciones temáticas, anotaciones personales y del comportamiento de los participantes, lo cual está indicado en la literatura sobre la investigación cualitativa (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

La observación se realizó en cada clase donde se llevaba a cabo la estrategia ABP en las seis asignaturas del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia. En varios momentos de las clases se hacían grabaciones de audio, grabaciones de video y registros fotográficos para poder tener un mejor registro de cada evento.

**Entrevistas semiestructuradas.** Para esta investigación se entendió la entrevista como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Las entrevistas se realizaron a los profesores a través de preguntas y respuestas para alcanzar una comunicación y construcción conjunta de significados con respecto al ABP.

El tipo de entrevista que se utilizó fue semiestructurado, la cual se basa en una guía de asuntos o preguntas donde el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados, no todas las preguntas estarán predeterminadas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para realizar las entrevistas se diseñó un guion de entrevista (anexo 5), que fue realizado teniendo en cuenta la pregunta de investigación, la hipótesis, los textos teóricos revisados y los prejuicios de la investigadora.

Cada una de las preguntas elaboradas orientaba la conversación con los profesores sobre el ABP y tenía una proyección del sentido que habían sido determinadas por los prejuicios de la investigadora para alcanzar los horizontes proyectados en la experiencia hermenéutica y la teoría revisada sobre el tema que se puede observar en la tabla 7.

**Tabla 7. Preguntas que orientaron la entrevista semiestructurada con profesores.**

Preguntas orientadoras para la entrevista semiestructurada.	Proyección de Sentido
¿Cuál es el conocimiento que tienen cerca de la estrategia?	Definir los conceptos sobre el ABP
¿Dónde y cuánto hace conoció la estrategia?	Definir el tipo de formación que tiene en ABP

¿Qué lo motivo a implementarla?	Definir qué motivación hay para elegirla
¿Qué ha podido percibir cuando la ha implementado?	Cuales son percepciones personales acerca del ABP
¿Qué ventajas usted ha podido percibir que tiene la estrategia?	Evaluar las ventajas de usar el ABP
¿Qué desventajas ha observado cuando usa esta estrategia?	Evaluar cuáles son las desventajas que se pueden presentar en el ABP
¿Cómo se siente cuando utiliza la estrategia?	Definir emociones y repercusión en la elección de la estrategia.
¿Cómo planea la estrategia?	Conocimiento sobre el ABP
¿Cómo ejecuta la estrategia?	Conocimiento sobre la estrategia Caracterización de la estrategia Fases del ABP Organización del ABP
¿Por qué elige esos temas de esa asignatura para usar la estrategia?	Revisar relación entre el concepto ABP que se tiene y su aplicación
¿Cómo evalúa los temas que se han estudiado con la estrategia ABP?	Formas de evaluación
Tipo de materiales que usa para la estrategia.	Dinámica de ejecución del ABP
¿Qué sabe de la estrategia?	Conocimiento de la estrategia
Ha usado el ABP en otras materias	Experiencia de la estrategia
¿Qué piensa de la estrategia?	Percepción sobre la estrategia.
¿Qué le gusta de la estrategia?	Ventajas de la estrategia
¿Qué le disgusta de la estrategia?	Desventaja de la estrategia

Todas las entrevistas semiestructuradas se grabaron en audio y posteriormente fueron transcritas palabra por palabra en Word. Para el análisis se pasaron al programa informático Excel® en forma de matriz de análisis, en este mismo programa se realizó el procesamiento completo de los datos, a cada profesor se le cambio el nombre por números siguiendo el protocolo de confidencialidad. Las matrices creadas en Excel están disponibles como adjuntas a este documento de investigación para cualquier persona que desee conocerlas.

**Grupo de enfoque con estudiantes.** Los grupos focales en la investigación cualitativa consisten en reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a diez personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales. Su objetivo es generar y analizar la interacción entre los diferentes participantes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En la presente investigación antes de realizar la reunión de grupos focales se desarrolló un guion de grupo focal (ver anexo 6) que contenía las preguntas más relevantes relacionadas con las experiencias de los estudiantes, sus opiniones y sentimientos acerca del desarrollo de la estrategia ABP.

La dinámica de grupos focales se realizó en la última fase de cada ABP observado, en esta dinámica participaron estudiantes que querían dar sus aportes sobre la estrategia; con cada grupo de estudiantes se realizó una mesa redonda y se desarrollaron todas las preguntas consignadas en el guion. Adicionalmente, como era una conversación abierta se incluyeron otros aspectos y preguntas que surgieron en cada grupo. Para documentar de forma detallada cada conversación de los grupos focales se realizaron grabaciones de audio y se tomaron notas adicionales para detallar la secuencia de cada dialogo.

**Documentos registros, materiales y artefactos.** En la investigación cualitativa estos documentos ofrecen información valiosa que ayudan a entender el fenómeno central de estudio. La mayoría de las personas, grupos, organizaciones, comunidades y sociedades los producen o delinean sus historias y estatus actuales en ellos. Estos documentos y materiales le sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En la presente investigación se tuvieron en cuenta los siguientes documentos:

*Documento maestro curricular.* Se revisaron los documentos de la propuesta curricular versión cuatro del programa de Medicina Veterinaria 2013 y el documento lineamientos pedagógicos y didácticos curriculares.

*Documentos escritos personales.* Se revisaron los documentos escritos por todos los profesores tanto en la planeación como durante las fases de ejecución del ABP.

*Documentos grupales.* Se tuvieron en cuenta las fichas de cada asignatura elaboradas por los profesores y aprobadas por el Consejo de Facultad.

*Documentos y materiales organizacionales.* Se revisaron los formatos utilizados para evaluar cada fase del ABP, se analizaron los apuntes escritos en el tablero y las guías de ABP diseñada por cada profesor de las asignaturas observadas.

Con estos documentos recuperados en cada reunión de ABP se registró la información (fecha y lugar de obtención, tipo de elemento, uso aparente que le daría en el estudio, quién o quiénes lo produjeron). También se integró al material que se analizó, o bien, se realizó un reporte fotográfico, además de tomar notas sobre estos documentos.

**Sistematización de la información.** En esta investigación se utilizó el programa informático Excel® para el almacenamiento, organización, manipulación y recuperación de la información. Se diseñaron matrices de análisis de datos para incorporar las observaciones realizadas, entrevistas semiestructuradas de profesores y grupos focales de estudiantes. Para el análisis de los textos escritos se utilizó el programa informático Word y el gestor de bibliografías y lector de PDF Mendeley.

El uso de estos dispositivos informáticos permitió el análisis e interpretación de los datos y ayudo a establecer comparaciones de una forma más rápida; con el diseño de las matrices se realizó una construcción teórica y conceptual que favoreció la creación de la propuesta final o síntesis.

**Sistematización de las observaciones en el aula.** Como ya se había señalado en la experiencia hermenéutica el análisis consiste en dividir los textos en sus partes o decodificarlo en fragmentos claves (González Agudelo, 2011b), para llevar a cabo el análisis de las observaciones se procedió a realizar las siguientes tareas:

1. Transcripción de las observaciones: las observaciones que habían sido consignadas en las libretas de apuntes de la investigadora fueron transcritas de forma textual en el programa informático Word.

2. Ingreso de las observaciones al programa Excel ®: En el programa Excel se transcribió toda la información presente en Word.
3. Fragmentación de los textos e identificación de las categorías de análisis: Se realizó una lectura cuidadosa de cada texto y se resaltó en un color diferente cada fragmento que correspondía a la observación realizada y que hacía parte de las categorías de análisis previamente establecidas. En la observación se eligieron como categorías de análisis: programa de la asignatura, tipo de problema, material suministrado por el profesor, conocimientos previos, número y nombres de fases, componentes teóricos, componentes prácticos, momentos que se desarrollan en cada fase, actividades realizadas por los profesores y estudiantes, tipo de trabajo, evaluación y producto final.
4. Identificación de categorías emergentes: además de documentar los fragmentos que eran relevantes para investigación, se señalaron los fragmentos donde se encontraron conceptos emergentes; estos incluían asuntos que no estaban consignados en la guía de observación y el investigador no estaba buscando pero que fueron visibles durante las observaciones. La categoría emergente en observaciones fue el comportamiento de los estudiantes en las clases y actividades prácticas.

***El proceso hermenéutico de las observaciones en el aula.*** Después de haber revisado los prejuicios del investigador, la reflexión de los resultados y el análisis de los datos se obtuvieron unas categorías de análisis y unas categorías emergentes, posteriormente se realizó la comparación de los fragmentos del texto identificando la frecuencia con la que se repetían en cada observación, esto permitió establecer las concurrencias (lo idéntico) y las ocurrencias (lo único o escaso). La definición de concurrencias y ocurrencias permitieron identificar las unidades de significación de la investigación que a su vez ayudaron a documentar con detalle las experiencias basadas en problemas y orientaron la construcción de las propuestas de mejoras de ABP que aparece en el capítulo de resultados.

***Sistematización de las entrevistas semiestructuradas.*** para llevar a cabo el análisis de las entrevistas semiestructuradas se procedió a realizar las siguientes tareas:



1. Transcripción de las entrevistas de cada profesor: Se transcribió de forma textual las entrevistas que habían sido grabadas de cada profesor en el programa informático Word.
2. Ingreso de las entrevistas al programa Excel®: En el programa Excel se transcribió toda la información presente en Word en diferentes pestañas teniendo en cuenta cada pregunta que se había realizado.
3. Fragmentación de los textos e identificación de las categorías de análisis: Se realizó una lectura cuidadosa de cada entrevista y se resaltó en un color diferente cada fragmento que correspondía a las respuestas de las entrevistas y que hacía parte de las categorías de análisis previamente establecidas (anexo 9). En la entrevista las categorías de análisis fueron: definición conceptual del ABP, conocimiento teórico sobre la estrategia por parte del profesor, experiencia en el uso de la estrategia, tipo de problema, características del problema, propósitos de aprendizaje del ABP, ejecución de la estrategia, actividades y materiales utilizados, trabajo grupal en ABP, tipo de aprendizaje alcanzado con la estrategia, evaluación en el ABP, ventajas del ABP, desventajas del ABP y sugerencias para nuevos ABP.
4. Identificación de categorías emergentes: además de documentar los fragmentos que eran relevantes para investigación, se señalaron los fragmentos donde se encontraron conceptos emergentes; estos incluían asuntos que no estaban consignados en la guía de observación y el investigador no estaba buscando pero que fueron visibles durante las observaciones. La categoría emergente en observaciones fue otras estrategias didácticas relacionadas con el ABP.

***El proceso hermenéutico con las entrevistas semiestructuradas.*** Después de haber revisado los prejuicios del investigador, la reflexión de los resultados de las entrevistas y el análisis de los datos alcanzados con las respuestas de las entrevistas se obtuvieron unas categorías de análisis y unas categorías emergentes; posteriormente se realizó la comparación de los fragmentos de los textos identificando la frecuencia con la que se repetían en cada entrevista, esto permitió establecer las concurrencias (Lo idéntico) y las ocurrencias (Lo diverso) (Anexo 10). La definición de concurrencias y ocurrencias permitieron identificar las unidades de significación de la investigación que a

su vez ayudaron a caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo con el ABP y el concepto que tienen los profesores sobre ABP y crear las propuestas de mejoras de ABP que aparecen en el capítulo de resultados.

**Sistematización de los grupos focales.** para llevar a cabo el análisis de los grupos focales se procedió a realizar las siguientes tareas:

1. Transcripción de los grupos focales de estudiantes: Se transcribió de forma textual las conversaciones realizadas con los grupos focales que habían sido grabadas en audio al programa informático Word.
2. Ingreso de las entrevistas al programa Excel ®: En el programa Excel se transcribió toda la información presente en Word en diferentes pestañas teniendo en cuenta cada pregunta que se había realizado en los grupos focales.
3. Fragmentación de los textos e identificación de las categorías de análisis: Se realizó una lectura cuidadosa de cada respuesta que entregaron los estudiantes en los grupos focales y se resaltó en un color diferente cada fragmento que correspondía a las respuestas de grupo focal y que hacía parte de las categorías de análisis previamente establecidas. En los grupos focales las categorías de análisis fueron: definición conceptual del ABP, experiencia con la estrategia, opinión global del desarrollo de la estrategia, preferencias entre ABP y clase magistral, detalles sobre el trabajo en grupo del ABP, opinión sobre el proceso de evaluación en el ABP, aprendizaje con el ABP, recomendaciones para mejorar la estrategia, ventajas y desventajas del ABP.
4. Identificación de categorías emergentes: La categoría emergente en los grupos focales fue otras estrategias didácticas relacionadas con el ABP.

**El proceso hermenéutico con los grupos focales.** Después de haber revisado los prejuicios del investigador, la reflexión de los resultados de los grupos focales y el análisis de los datos alcanzados con las respuestas de los estudiantes se obtuvieron unas categorías de análisis y una categoría emergente; posteriormente se realizó la comparación de los fragmentos de los textos identificando la frecuencia con la que se repetían en cada grupo focal, esto permitió establecer las concurrencias (Lo idéntico) y las ocurrencias (Lo diverso). La definición de concurrencias y ocurrencias permitieron

identificar las unidades de significación de la investigación que a su vez ayudaron a caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo con el ABP y el concepto tienen los estudiantes sobre ABP y crear las propuestas de mejoras de ABP que aparecen en el capítulo de resultados.

**Triangulación de métodos de recolección de los datos.** En las investigaciones cualitativas existe una mayor riqueza, amplitud y profundidad en los datos. Cuando los datos provienen de diferentes actores del proceso, de distintas fuentes y de una mayor variedad de formas de recolección de los datos, se comparan y se relacionan entre sí, la información se está triangulando (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En esta investigación se realizó una triangulación de la información, triangulación de teorías o disciplinas y la triangulación de investigadores durante las diferentes fases del estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Un ejemplo de la triangulación de los datos fue el que se realizó después de encontrar las unidades de significación de los profesores y de los estudiantes, mediante la comparación entre ambas audiencias para alcanzar una fusión de horizontes lo cual permitió hacer una comprensión más profunda de la estrategia ABP, las experiencias realizadas, caracterizar el tipo de enseñanza y aprendizaje y finalmente crear la nueva cosa que es la propuesta para mejorar el desarrollo del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Consideraciones éticas.** A los participantes de esta investigación (profesores y estudiantes) se les pidió su consentimiento con el fin de asegurar que los individuos que participaron en la investigación lo hicieron teniendo en cuenta sus valores, intereses y preferencias; y que lo hicieron por propia voluntad con el conocimiento suficiente para decidir con responsabilidad sobre sí mismos, para tal efecto, se elaboró un consentimiento informado tanto para docentes como para estudiantes (ver anexo 7 y 8).

Antes de iniciar la ejecución de la propuesta, se envió al Comité de Ética del Instituto de Investigaciones Médicas donde se revisó, se evaluó y se obtuvo aprobación por medio del Acta n°020 creada el 10 de octubre 2019.

Tanto los profesores como los estudiantes fueron abordados previamente a la investigación con el fin de exponer la pregunta de investigación, los objetivos y la

importancia de su participación en la misma. Se protegió la identidad de cada participante cambiando sus nombres para efectos de publicación, se guardó una discreción acerca de todo lo que se escuchó y se observó durante todo el proceso de investigación, no se realizaron comentarios a terceros para proteger la identidad y el accionar de cada uno de los integrantes de la investigación.

**Criterios para dar rigor a la investigación.** Para realizar un trabajo de calidad que cumpliera con el rigor de la investigación cualitativa se tuvo en cuenta:

***Dependencia.*** Para interpretar de forma coherente los datos recolectados, se guardaron las grabaciones de las entrevistas y grupos de enfoque. Durante la sistematización y análisis de los datos se tuvo en cuenta la perspectiva teórica del investigador y el diseño utilizado en la investigación. Además, se hicieron procesos para verificar tanto la dependencia interna (los datos fueron revisados en la Matrix de Excel por la investigadora principal y la profesora Gloria Giraldo) como la externa (Observando diferentes grupos conducidos por el mismo profesor).

***Credibilidad.*** En la investigación cualitativa se considera que debe existir una correspondencia entre la forma en que el participante percibe los conceptos vinculados con el planteamiento y la manera como el investigador retrata los puntos de vista del participante (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para aumentar la credibilidad en la investigación se realizó unas estancias prolongadas en el campo, se presentó a algunos profesores investigados la interpretación realizada, se hizo la triangulación de teorías, de investigadores y de datos y durante todo el proceso de investigación se compararon los resultados de forma permanentemente con la teoría.

***Transferencia (aplicabilidad de resultados).*** En las investigaciones cualitativas la transferencia se refiere a que se documenta la idea general del problema para crear la posibilidad de que otros investigadores apliquen ciertas soluciones en otros ambientes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para aumentar la posibilidad de transferencia parcial en la presente investigación se describió con toda amplitud y precisión el

ambiente, los participantes, materiales, momento del estudio, la diversidad de la muestra y los resultados del estudio.

**Confirmación.** Este criterio está vinculado a la credibilidad y se refiere a demostrar que se ha minimizado los sesgos y tendencias del investigador (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para poder alcanzar la confirmación en esta investigación se rastreó los datos en su fuente, se explicó la lógica utilizada para interpretarlos, se realizó la triangulación y se hicieron conscientes los prejuicios, creencias y concepciones del investigador.

**Compromisos y estrategia de comunicación.** Los resultados obtenidos en este proceso de investigación han sido divulgados de forma específica ante diferentes audiencias; durante el semestre 2019-1 y 2019-2 se presentaron algunos resultados en los seminarios III y IV sobre esta investigación en la Maestría de Ciencias Veterinarias, algunas categorías conceptuales del marco teórico se presentaron en el Curso de Formación en Competencias Docentes realizado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia en Enero del 2021. Después de presentar los resultados finales tanto en la sustentación como a través de un artículo de publicación, se pretende elaborar un resumen de los resultados obtenidos para presentarlos en el ENICIP 2021 (XVI Encuentro Nacional y IX Internacional de investigación de las Ciencias Pecuarias) y también crear un documento escrito corto sobre las recomendaciones de mejora para compartir con los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias y así enriquecer la aplicación de la estrategia didáctica ABP.

## **Resultados**

Los resultados de este trabajo se presentan en concordancia con los objetivos planteados para la investigación y se presentan como “Resultados capítulo #”, así:

- El capítulo uno, da cuenta del segundo objetivo específico por lo que incluye las percepciones de los profesores y estudiantes en la Facultad de Ciencias Agrarias (El concepto que tienen los estudiantes y profesores sobre el ABP).

- El capítulo presenta el proceso de formación de los profesores y también aporta al cumplimiento del segundo objetivo específico.
- El capítulo tres, informa sobre las experiencias basadas en problemas observadas, lo que a su vez que permite alcanzar el primer y segundo objetivo específico.
- El capítulo cuatro responde al tercer objetivo específico y muestra las ventajas del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.
- El quinto capítulo responde al tercer objetivo específico y da a conocer las limitaciones y oportunidades de mejora que se presentan en el ABP.
- El sexto capítulo profundiza en el aprendizaje que se desarrolla durante el desarrollo del ABP y da respuesta al primer objetivo específico.
- Finalmente, el séptimo capítulo responde al objetivo general y da a conocer la propuesta para mejorar la aplicación del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Resultados capítulo 1. El concepto que profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias tienen en torno a la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).** Existen diferentes conceptos acerca del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, por parte de profesores y estudiantes. Las ideas expresadas por estas audiencias al conceptualizar el ABP pueden inscribirse en cuatro categorías principales: una aproximación conceptual, lo que facilita la estrategia, el papel o rol que desempeña el profesor o el estudiante y el desarrollo de la estrategia.

En este espacio del documento nos ocuparemos de la definición específica, de las opiniones sobre el desarrollo, el papel que desempeñan profesores y estudiantes. Lo que permite el ABP será incluido en el capítulo cuatro de ventajas del ABP que se presenta más adelante.

Los profesores concuerdan en conceptualizar el ABP como una estrategia pedagógica de aprendizaje o de enseñanza, una metodología fundamental basada en problemas o en el estudio del motivo de una consulta. Un profesor que considera al ABP como estrategia pedagógica lo define así:

“El ABP para mi es una estrategia pedagógica en la cual los estudiantes y los tutores que están participando pueden formar conocimiento, o sea formar mapas mentales a partir de un problema inicial”. (Profesor 1)

La concepción de ABP como estrategia didáctica también es señalada por algunos autores (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010), o como una forma de enseñanza situada, que se fundamenta en el problema como incitador para el aprendizaje (Díaz Hernández, y otros, 2012)

Es importante en este punto señalar la diferencia que existe entre estrategia pedagógica y estrategia didáctica. Las estrategias pedagógicas son todas las acciones que realiza un profesor para favorecer la formación y el aprendizaje de los estudiantes (Gamboa Mora et al., 2013), mientras, las estrategias didácticas son el resultado de la concepción de aprendizaje o del conocimiento que influye en la actuación en el aula (Gamboa Mora et al., 2013).

Los profesores que conciben el ABP como una metodología fundamental, se acercan a la definición que se ha reportado en otras investigaciones donde se indica que el ABP es un método didáctico, que cae en el dominio de las pedagogías activas (Restrepo Gomez, 2005). Los profesores que consideran que el ABP es una metodología fundamental piensan que:

“El ABP es una metodología, yo diría que fundamental, no sólo en estos cursos del programa del sector agropecuario sino yo diría en todos pregrados”. (Profesora 4)

Algunas concepciones docentes que aparecen en forma más esporádica señalan que el ABP es una herramienta de enseñanza y aprendizaje o que está relacionado con un aprendizaje basado en experiencias o en una situación real.

Por su parte, los estudiantes concuerdan en relacionar el concepto de ABP con el significado de la sigla o con el aprendizaje basado en casos clínicos. Para otros es una actividad o una investigación basada en problemas. Algunos estudiantes más que conceptualizar qué es el ABP, mencionan algunas características que puede tener la estrategia, tales como: diferentes maneras de enseñar una asignatura, integración de todos los componentes de la medicina veterinaria, enfoque terapéutico y variabilidad de la estrategia según la asignatura.

Los profesores y estudiantes que concuerda en definir que el ABP es un tipo de aprendizaje basado en problemas, hacen más referencia a lo que significa la sigla ABP, sin dar cuenta de un concepto más elaborado.

Frente al desarrollo del ABP, tanto profesores como estudiantes, indican que éste puede iniciar con situaciones reales, casos reales, un artículo o una patología específica. Si bien, no se refieren específicamente a la definición de la estrategia, estas situaciones hacen parte de algunos tipos de problemas, conocidos como problemas o casos reales que pueden ser empleados en el ABP (Escribano & Del Valle, 2018).

De igual forma, los profesores que relacionan el ABP con el motivo de consulta, y la mayoría de los estudiantes que lo conciben desde los casos clínicos, es posible que se estén refiriendo a algunos tipos de problemas que según la literatura pueden ser utilizados en el ABP como casos reales (Escribano & Del Valle, 2018) o casos clínicos (Miranda Chacón, 2017). Sin embargo, también es posible que cuando los profesores definen al ABP a partir del motivo de consulta, y los estudiantes indican que se basa en casos clínicos, estén confundiendo la estrategia ABP con otra estrategia diferente conocida como aprendizaje basado en el análisis y la discusión de casos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Algunos profesores más que precisar una concepción sobre ABP, señalan algunas de sus características como aquellas relacionadas con el rol de los actores. Por ejemplo, sobre el rol docente opinan que éste debe ser un guía; además, debe tener un recorrido



en la investigación o tener experiencia docente. Díaz y otros, también indica que el profesor que implemente el ABP como estrategia de enseñanza es un tutor, y no tiene un papel directivo (Díaz Hernández, y otros, 2012). Así mismo, el tutor debe tener un conocimiento de la materia, pero también un conocimiento pedagógico específico (Díaz Hernández, y otros, 2012). Frente a la exigencia de tener formación investigativa, no hay evidencia en la literatura al respecto. El profesor que lo menciona considera que:

“El ABP es tratar de plasmar en el aula basado en algunas experiencias y basado en algunas cualidades del trasegar de la investigación y del trasegar como docente plasmarlas y transmitir las a los estudiantes utilizando las estrategias que más convengan de acuerdo con la temática”. (Profesor 2)

En la definición del ABP la mayoría de los profesores concordaron en mencionar que para realizar el ABP los estudiantes debían tener bases teóricas o conocimientos previos, lo cual no está incluido en la definición que da la literatura sobre ABP. No obstante, si se recuerda que es el ABP es una estrategia que favorece el aprendizaje significativo, entonces se puede indicar que los estudiantes, para enfrentar la estrategia, deben contar con unos conceptos previos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

La definición del ABP para las audiencias puede incluir tan solo el significado de la abreviatura o puede ser una construcción mental relacionada con el tipo de problema que se utiliza, las características de su desarrollo, el papel del estudiante o del profesor. Los participantes que se refirieron al ABP como estrategia de enseñanza o aprendizaje y metodología de aprendizaje, se acercaron más al concepto que convencionalmente aparece en la literatura donde se indica que el ABP es una estrategia o metodología didáctica que se fundamenta en el problema como incitador para el aprendizaje que centra su atención en el estudiante como principal protagonista (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018).

En síntesis, es posible observar que existe una diferencia conceptual sobre el ABP entre los diferentes profesores, lo cual puede estar relacionado con la forma como se

construye el concepto y para entender esta construcción resulta necesario conocer la forma como cada profesor conoció la estrategia. De igual forma, también existe una diferencia conceptual sobre el ABP en los estudiantes y aparentemente está influenciada por las experiencias que han tenido con el uso del ABP en cada asignatura.

La construcción del concepto que hacen las audiencias impacta directamente en el desarrollo de la estrategia en el aula, de esta manera si cada profesor tiene un concepto diferente de ABP, desarrollará una estrategia diferente que puede generar resultados diferentes en el aprendizaje de los estudiantes.

**Resultados capítulo 2. Formación los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias en ABP y su experiencia en el uso de la estrategia.** Los profesores que utilizan ABP en la Facultad, informan haber tenido aproximación conceptual a la estrategia mediante cursos de formación a nivel nacional, uno de ellos a nivel internacional. Así lo comenta un profesor:

“Yo lo conocí por un curso que dio la organización mundial de la salud en Argentina hace aproximadamente quince años en el cual me gané pues una beca para participar en él, fueron varios días en Buenos Aires orientados a trabajar en este sistema con la guía de la buena prescripción de medicamentos de la organización mundial de la salud”.  
(Profesor 8)

Otros profesores conocen el ABP gracias a las conferencias curriculares que se ofertaron en la Facultad durante los procesos de transformación curricular. Así lo documenta un profesor:

“Cuando nosotros estábamos trabajando en transformación curricular para la nueva versión curricular del programa que es la vigente, escuché del aprendizaje basado en problemas o sólo digamos que entendí un poco más en qué consistía, lo había escuchado desde hacía mucho tiempo en más cursos curriculares y reuniones académicas”.  
(Profesor 9)

Algunos profesores conocen el ABP a través de las experiencias compartidas entre colegas y de una forma empírica lo implementan en sus asignaturas. Un profesor afirma que:

“Desde el año dos mil diecisiete a través del coordinador de la asignatura y uno de sus estudiantes de maestría empecé a conocer que era el ABP ya más estructuradamente; sin embargo, fue demasiado empírico, cuando yo empecé a adoptar este tipo de metodología lo hice para que los estudiantes se motivaran a buscar problemáticas relacionadas, hoy en día sigo teniendo muchas falencias y muchos vacíos en cómo hacer un muy buen ABP”. (Profesor 2)

El tiempo que llevan utilizando la metodología también es variable. Hay profesores que la han utilizado incluso por diecinueve años, otros coinciden en aproximadamente diez años y otros en un tiempo menor de dos a tres años. Uno de los profesores así lo expresa:

“Ahora que caigo en cuenta de lo que es un ABP desde que comencé mi práctica docente lo he venido utilizando, eso desde el año 2001, desde hace mucho tiempo, pero no sabía que eso se llamaba ABP”. (Profesor 4)

Los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias en su mayoría conocieron la estrategia ABP a través de cursos de formación y llevan varios años utilizando la estrategia. Lo anterior, puede hacer pensar que son expertos en el desarrollo de la estrategia; sin embargo, es importante señalar que con el paso de los años las investigaciones en el ABP han permitido conocer la transformación que se ha presentado en esta estrategia producto de múltiples experimentos, fracasos y lecciones aprendidas (Hung et al., 2019). Entonces surge una pregunta ¿Será que los profesores después de la formación inicial en ABP, se han seguido formando en la estrategia y son conscientes de la importancia de su desempeño en la misma?

Esta pregunta resulta ser muy importante porque el hecho que se repita una misma acción en el tiempo no asegura que en cada repetición se mejore la ejecución de la misma. Actualmente, a los profesores se les exige, no solamente el dominio disciplinar en su área de desempeño y una actualización científica permanente debido a las exigencias de conocimiento y las necesidades sociales, sino también que conozca los procesos psicológicos que afectan el aprendizaje, los métodos y estrategias didácticas más adecuados para la asignatura que enseña (Escribano & Del Valle, 2018).

El profesor que utiliza el ABP debe conocer a fondo la estrategia y debe tener una adecuada formación para desarrollar su papel como tutor mientras acompaña de forma efectiva a los estudiantes en todas las sesiones planeadas de la estrategia (Demirören et al., 2020). Un tutor con una adecuada formación en la estrategia, tiene un amplio conocimiento de la asignatura, se relaciona de forma efectiva con los estudiantes, es empático, maneja un registro lingüístico apropiado, es el responsable de la generación y presentación del problema, sigue de cerca el proceso de aprendizaje, permite que el estudiante adquiera un conocimiento propio del tema, facilita la resolución de problemas, potencia las habilidades de análisis e interpretación de la información, ofrece un espacio para que se desarrollen las relaciones humanas en el grupo y ayuda a que los estudiantes de forma independiente aborden nuevos procesos cognitivos (Escribano & Del Valle, 2018) y (Antequera Gallego, 2012).

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el tutor en el ABP, la literatura recomienda que se debe llevar a cabo una formación especial continua de los tutores para mejorar la calidad del aprendizaje (Grasl et al., 2020). Es por lo anterior, que podemos suponer que, si los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias no han continuado su proceso de formación y actualización en la conceptualización e implementación de la estrategia didáctica que nos ocupa, a lo largo de su trayectoria académica, mediante talleres, conferencias, encuentros con tutores pares o investigaciones sobre sus experiencias, se pueden presentar vacíos cognitivos que interfieren en el mejoramiento de sus prácticas de enseñanza.

**Resultados capítulo 3. Experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.** Antes de documentar las experiencias basadas en problemas que los profesores utilizan en sus diferentes asignaturas es importante precisar algunos detalles de la versión curricular que está vigente en el programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. Desde el año 2013 se instauró la propuesta cuatro que tiene unos principios fundamentales que son: flexibilidad, pertinencia, interdisciplinariedad e integración los cuales a su vez estaban enmarcados tanto en la visión como en el plan de acción de la Universidad de esos años.

La flexibilidad como principio curricular se entiende como el conjunto de acciones que le permiten al programa adaptarse y transformarse siempre que las necesidades del medio y de formación a nivel superior así lo requieran. Esta flexibilidad permite que al programa se puedan incorporar de forma constante nuevos conocimientos científicos, pedagógicos, tecnológicos, técnicos, sociales y administrativos para mejorar el proceso de formación de los médicos veterinarios. Esto valida los procesos de investigación que se realicen en el área de la docencia permitiendo que se acepten y reconozcan las nuevas propuestas que surjan de estas investigaciones.

El principio de pertinencia favorece la Gestión Curricular en la cual pueden participar los sujetos curriculares tales como las jornadas pedagógicas y los diferentes organismos conformados por docentes esto permite que se lleve a cabo una retroalimentación, información, reflexión y evaluación continua de los diferentes aspectos del currículo.

El principio de la interdisciplinariedad permite que se puedan generar conexiones diversas entre distintas disciplinas para mejorar la formación de los estudiantes, los procesos de enseñanza y aprendizaje, alcanzar acuerdos en el manejo del conocimiento, favorecer la interrelación del medio educativo con el medio externo laboral, articulando la docencia, la investigación y la extensión para lograr un abordaje sistémico de los problemas teóricos y prácticos de la profesión. Esto valida en el aula el uso de diversas estrategias didácticas que involucren problemas reales tal como el ABP.

Es posible comprender que la versión curricular IV brinda un ambiente que permite la combinación de diferentes estrategias didácticas tales como: el aprendizaje basado en problemas, el espacio curricular de integración, el aprendizaje basado en evidencias, la clase magistral y la formación autodidacta. Por lo tanto, diferentes profesores en sus asignaturas cada vez se animan a combinar distintas estrategias para garantizar la conceptualización teórica y el entrenamiento en la praxis veterinaria de sus estudiantes.

Bajo la interpretación de los lineamientos curriculares los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia desarrollan diferentes experiencias didácticas basadas en problemas en el marco conceptual de lo que cada profesor entiende por ABP. A continuación, se presentan de forma detallada cinco experiencias seleccionadas, utilizando para ello la inclusión de aspectos como: la motivación del profesor, el tipo de problema seleccionado, las observaciones de aula, las percepciones del grupo de estudiantes obtenidas en cada asignatura y la identificación del tipo de estrategia teniendo en cuenta los referentes teóricos consultados.

***Experiencia 1: “me encanta que el profesor pierda autoridad”.*** El primer profesor orienta una asignatura obligatoria del programa de Medicina Veterinaria de la Línea Médico Veterinaria perteneciente al Núcleo Formación Básica llamada Fisiología Veterinaria. El profesor ha utilizado la enseñanza basada en problemas durante tres años y entre las razones que lo motivan están: la asistencia a los cursos de formación docente, el deseo de experimentar en el aula y de motivar a los estudiantes, la preferencia por realizar clases interactivas, la posibilidad de favorecer la construcción de conocimiento por parte del estudiante y el cambio en el rol del profesor. El profesor afirma:

“Me encanta que el profesor pierde autoridad, me gusta sentir que no soy el que lleva el timón, sino que soy como un observador”. (Profesor 1)

Frente a los objetivos de aprendizaje, el profesor reflexiona en torno a los cambios que ha experimentado con el tiempo sobre las concepciones de lo que es importante para

enseñar a los estudiantes. Al inicio esperaba que los estudiantes recordaran conceptos puntuales, pero ahora considera que es más importante que los estudiantes aprendan procesos. Propone pocos objetivos para hacer seguimiento y definir si los estudiantes al final se apropian de ellos y los alcanzan. El profesor espera que con este tipo de estrategia se alcance un aprendizaje de tipo integrador y afirma:

“Espero alcanzar un aprendizaje sobre todo integrador, o sea que con esas rutinas de ABP, los estudiantes puedan armar marcos de trabajo, así no sepan los conceptos, puedan predecir situaciones de, a partir y en la búsqueda”. (Profesor 1)

La experiencia 1: se incluye en el plan de la asignatura con el nombre de ABP y se enmarca en las siguientes fases:

Fase 1: Se envía el problema y material de trabajo: una semana antes de la actividad el profesor junto con su compañero de asignatura elige un problema típico de fisiología animal y lo envía junto con unas guías de laboratorio a los estudiantes, posteriormente selecciona un contenido interactivo relacionado con el tema y lo sube en la plataforma MOODLE. El contenido disponible en la plataforma incluye videos de corta duración y artículos científicos.

Fase 2: Se desarrolla mediante una práctica de laboratorio que tiene tres momentos y una duración total de dos horas. En el primer momento los estudiantes utilizan las guías de laboratorio con la ayuda de un Software de enseñanza experimental que cuenta con diferentes sensores (Foto 1). Este trabajo se desarrolla en grupos conformados por seis estudiantes.



Foto 1. Estudiantes en laboratorio utilizando el Software de enseñanza experimental

En el segundo momento los grupos de trabajo correlacionan los hallazgos de laboratorio con la fundamentación teórica previamente revisada y surgen las hipótesis sobre el reflejo observado, sus centros de integración, vías aferentes y eferentes que les permite desarrollar un gráfico secuencial en el tablero.

El tercer momento tiene una duración muy corta, aproximadamente, diez minutos. En este momento, el profesor graba a los estudiantes explicando el grafico secuencial (Foto 2). Después de editar el video, el profesor lo sube en un sitio web para ser observado, comentado y evaluado por los demás estudiantes durante una semana.

La autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de la actividad se realizan en el tercer momento después de la grabación de los videos con todo el grupo reunido. La



actividad tiene un valor del cinco por ciento (5%) del total de las evaluaciones de la asignatura.

Durante la actividad de laboratorio todos los estudiantes participan, pero en la última fase solo participan los estudiantes que tienen más seguridad y habilidades para hablar en público. El profesor durante la actividad desempeña el papel de guía, asesora a los estudiantes, resuelve dudas, formula preguntas y apoya el desarrollo de las actividades.

Durante la observación de esta experiencia fue posible identificar que, aunque en la mayoría de las fases los estudiantes muestran interés y están activos, en la última fase algunos estudiantes se distraen y realizan actividades tales como: revisar el celular y hablar de temas distintos a los de la clase.

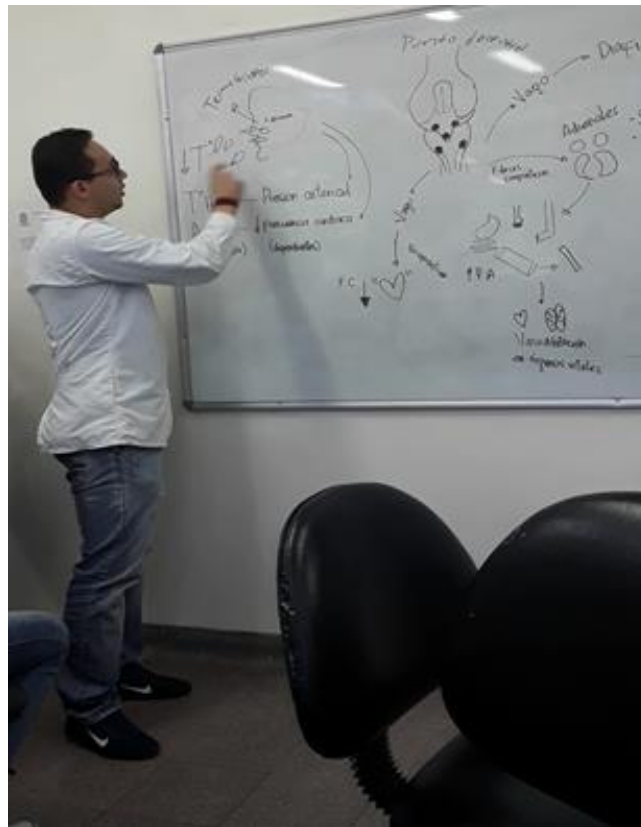


Foto 2. Estudiante explica el grafico secuencial a sus compañeros

Las opiniones de los estudiantes acerca de la experiencia son:

- Sobre la realimentación de la evaluación, los estudiantes tienen opiniones enfrentadas. Para algunos la estrategia carece de realimentación, mientras otros la viabilizan durante el momento tres cuando se realizan las observaciones sobre los videos.
- Frente a si preferían este método sobre la clase magistral, algunos indican que es importante integrar los dos tipos de metodologías. Otros, definitivamente, siguen teniendo preferencia por la clase magistral pues consideran que les permite aprender de la experiencia del profesor.
- Referente a la evaluación algunos indican que les disgusta que los graben porque les genera miedo y estrés. Mientras que a otros les gusta ser grabados porque según ellos esto les permitiría aprender a desempeñarse frente a las cámaras en el futuro.
- Los estudiantes opinan que esta actividad puede permitir recordar el conocimiento adquirido en el futuro porque quedan unas bases claras o porque el estrés facilita conservar el conocimiento. Así lo expresa un alumno:

“Si nos sometemos a estrés para generar conocimiento aprendemos a pensar de forma rápida, si somos capaces de resolver un problema de forma rápida esto será de utilidad para nuestra profesión en el futuro”. (Grupo focal 2)

Se han descrito cuatro modelos de estructuración en la aplicación del ABP según el papel que realice el tutor, ellos son: El modelo del colegio médico, el facilitador flotante, el co-facilitador y el híbrido. Cada modelo considera unos factores importantes tales como: el tamaño del grupo, la madurez intelectual del estudiante, la motivación, la aceptación de la metodología, los objetivos del curso, las preferencias del profesor, el dominio de la metodología por parte del profesor, la disponibilidad del equipo de profesores y otros elementos facilitadores del trabajo (horarios, espacio, recursos) (Escribano & Del Valle, 2018). En esta investigación se interpretaron los siguientes factores: el nivel de experiencia de cada profesor, la formación del profesor en la estrategia ABP, la planeación, los ideales de aprendizaje esperados, el tipo de problema utilizado, el número de fases desarrolladas, las percepciones de los estudiantes acerca de cada experiencia, las actividades realizadas por los profesores y estudiantes investigados.

Después de comparar la primera experiencia con la literatura se puede interpretar que comparte unas características similares a las del modelo híbrido del ABP descrito por Escribano & Del Valle en el 2018 debido a que se lleva a cabo en un bloque de contenido, se trabaja con grupos de cuatro estudiantes, se utiliza en el tercer semestre donde los estudiantes entran en contacto por primera vez con la metodología y el tutor desempeña el papel del facilitador flotante y co-facilitador (Escribano & Del Valle, 2018).

El ABP se puede desarrollar en diferentes fases entre las que se enuncian: la de planeación, ejecución, seguimiento y realimentación (Díaz Hernández, y otros, 2012). Las fases de ejecución y seguimiento pueden incluir lo que convencionalmente también se conoce como los siete pasos del ABP que incluyen: presentación del problema, aclaración de la terminología, identificación de factores, generación de hipótesis, identificación de lagunas en el conocimiento, facilitación de acceso a la información, resolución del problema o identificación de problemas nuevos (Escribano & Del Valle, 2018) y (Díaz Hernández, y otros, 2012). Esta experiencia incluye las fases de planeación, ejecución y seguimiento, pero no se realiza la fase de realimentación de forma completa. Adicionalmente, en la fase de ejecución y seguimiento tampoco se desarrollan algunas actividades tales como: la aclaración de la terminología, identificación de lagunas en el conocimiento y búsqueda de información adicional para la validación de las hipótesis iniciales.

Frente al problema seleccionado se puede decir que se utiliza un problema teórico elegido por el profesor que está relacionado con el tema que se quiere abordar y cumple con algunas de las características de un buen problema (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018), entre las que se menciona: es pertinente, temporal, provocador, lleva a los estudiantes a tomar decisiones, requiere la cooperación del grupo para solucionarlo y genera preguntas abiertas asociadas a un aprendizaje previo. Sin embargo, en la elaboración del problema no se tiene en cuenta otras características importantes tales como: la integración, interdisciplinariedad y la definición de competencias a evaluar

La evaluación mediante el desarrollo del gráfico secuencial en el tablero y la presentación oral se utiliza como un método más de aprendizaje, debido a que tiene en cuenta los contenidos aportados al razonamiento grupal, permite evaluar el conocimiento del grupo revisando las relaciones lógicas entre sus conceptos y sus representaciones gráficas, facilita la evaluación de los portavoces del grupo, la expresión oral, la capacidad para improvisar, la iniciativa, la argumentación, la crítica y la capacidad para responder preguntas, los cuales son aspectos que se deben evaluar en el ABP (Escribano & Del Valle, 2018). Sin embargo, la evaluación de esta experiencia no permite conocer la interacción entre el grupo, un aspecto que es muy importante, debido a que fue posible observar que algunos estudiantes no participaron en el desarrollo del gráfico, ni realizaron aportes que mejoraran el trabajo grupal. En esta actividad se realiza coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación en la última fase; no obstante, no se ha desarrollado una rúbrica de evaluación que contenga categorías específicas para evaluar las competencias del estudiante y tampoco se realiza una evaluación al tutor tal como se indica en la literatura (Escribano & Del Valle, 2018).

***Experiencia 2: el ABP en el laboratorio.*** El coordinador de la asignatura hace ocho años que utiliza la enseñanza basada en problemas, mientras el profesor adjunto lleva tres años utilizando este tipo de enseñanza. Estos profesores enseñan una asignatura obligatoria del programa de Medicina Veterinaria, de la Línea Médico Veterinaria perteneciente al Núcleo de Formación Básica llamada Microbiología Veterinaria. Las razones que los motivaron a utilizar la estrategia son la respuesta positiva de los estudiantes y sus experiencias profesionales. La importancia de enseñar mediante la resolución de problemas, es expresado por uno de los profesores así:

“Los problemas se pueden resolver desde diferente perspectiva y una pregunta se puede resolver también implementando diferentes estrategias. Conociendo la forma como los estudiantes llevan a cabo la resolución del problema, el profesor con su experiencia, los puede complementar y eso permite alcanzar una resolución conjunta integrativa”. (Profesor 3)

Frente a los objetivos de aprendizaje los profesores opinan que para ellos es importante que los estudiantes aterrizen el conocimiento; es decir, que se apropien del conocimiento que existe en la web, en los libros y los contextualicen en Colombia, y especialmente en Antioquia. Más importante que memorizar conceptos, los profesores quieren que los estudiantes comprendan, aprendan e identifiquen los puntos claves para abordar los problemas. Les gusta también motivar de forma equitativa a los estudiantes, para que todos alcancen la integración del conocimiento.

Los tipos de aprendizaje que los profesores pretenden que los estudiantes obtengan con esta estrategia son: contextualizados, significativos, constructivistas y útiles, como lo afirma uno de ellos:

“Lo que se aprende es lo que se hace en la realidad y muy seguramente les va a servir. Según lo que he hablado con los egresados, lo que han visto en la asignatura les ha servido mucho, y se acuerdan de lo que hablaron frente del profesor, cuando hablan con el dueño del animal o con el dueño de la granja”. (Profesor 2)

En el programa de la asignatura la experiencia está registrada como práctica de laboratorio y se desarrolla en las siguientes fases:

Fase 1: Los profesores de la asignatura seleccionan el caso clínico entre los que han ingresado recientemente a la Unidad de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Agrarias. El caso se caracteriza por ser complejo y por requerir varias pruebas de laboratorio para llegar al diagnóstico final. Una vez seleccionado el caso, se envía al correo electrónico de los estudiantes con las guías del laboratorio.

Fase 2: La resolución del problema requiere cuatro prácticas de laboratorio para explorar cuatro diferentes pruebas diagnósticas que permiten identificar el agente causal que está implicado en el caso clínico presentado, cada práctica tiene una duración de

cuatro horas y a su vez cada una se desarrolla en tres momentos que se llevan a cabo en su totalidad en el laboratorio (Foto 3).



Foto 3. Estudiantes realizando pruebas diagnósticas de laboratorio.

En el primer momento de cada encuentro, el profesor presenta el problema y da a conocer la prueba de laboratorio que se debe desarrollar durante la practica mediante videos que son producto del trabajo del grupo de profesores de la asignatura durante varios años y, mediante gráficos en el tablero, se explican asuntos adicionales relacionados con la prueba diagnóstica. En el segundo momento, todos los estudiantes en grupos de cuatro personas con la ayuda del profesor y el auxiliar de laboratorio, desarrollan la misma prueba diagnóstica seleccionada. Para el tercer momento, los estudiantes al terminar de realizar la prueba de laboratorio diligencian las bitácoras, incluyendo gráficos y fotos.

La evaluación de la actividad se realiza a través de la revisión de las bitácoras de laboratorio y de una prueba escrita con cuaderno cerrado al final de todo el tema. La evaluación incluye la heteroevaluación y tiene un valor del diez por ciento (10%) del total de las actividades evaluadas en la asignatura.

Durante la práctica de laboratorio los estudiantes están activos, responden preguntas, solucionan dudas, explican a sus compañeros lo que comprenden, desarrollan

actividades manuales y finalizan las pruebas de laboratorio. Por su parte, el profesor asesora a los estudiantes, los acompaña durante la práctica, formula preguntas, explica a cada grupo los aspectos más importantes de las pruebas, complementa algunas actividades que los estudiantes no puedan realizar por tiempo y ayuda a los estudiantes para que tengan más confianza. El auxiliar de laboratorio apoya al profesor durante todas las actividades.

Durante cada momento de la segunda fase, la mayoría de los estudiantes participa y ocupa el tiempo desarrollando las actividades señaladas; sin embargo, cuando terminan individualmente las pruebas de laboratorio, a veces distraen a los compañeros bromeando sobre la forma como desarrollan la actividad, desarrollan las bitácoras de anteriores prácticas, observan el celular y hablan con sus compañeros de temas diferentes a la asignatura.

Las percepciones de los estudiantes al concluir la actividad indican que:

- Les gusta la actividad porque les permite integrar la teoría con la práctica. Piensan que a partir de un problema real descubren para que les sirve la información y el conocimiento abordado en la asignatura.
- Consideran que el trabajo en grupo es interesante, especialmente cuando los grupos son pequeños, porque les permite complementarse mutuamente. También indican que este tipo de trabajo grupal es importante para mejorar las habilidades sociales. Así lo afirma un estudiante:

“Trabajar en grupo es importante porque uno está en una sociedad y cuando sale debe interactuar con los compañeros, se trata de trabajar bien y cada uno dar lo mejor”.  
(Grupo focal 3)

- La elaboración de bitácoras es un ejercicio que a la mayoría de los estudiantes les agrada porque pueden tomar apuntes sobre los métodos de laboratorio abordados; además, consideran que las bitácoras son útiles para estudiar más adelante.

- El estudio de un caso clínico también es una actividad que les gusta porque les permite familiarizarse con los casos clínicos reales. Según ellos esto les permitirá en el futuro identificarlos casos similares con mayor rapidez y saber cómo proceder.
- Algunos estudiantes afirman que a la actividad le hizo falta una fase de discusión como lo afirma una estudiante:

“La actividad debe tener un espacio de reflexión y diálogo, porque a veces los profesores hacen actividades solo para evaluar y ya, pero se requiere un momento donde el profesor se atreva a entender que es lo que realmente sabe cada estudiante”. (Grupo focal 4)

La segunda experiencia combina las prácticas de laboratorio con un modelo híbrido de ABP. Es un modelo híbrido porque reúne las características de otros modelos, se realiza para la enseñanza de un bloque de contenido, se trabaja con grupos de cuatro estudiantes, se utiliza en el tercer nivel donde los estudiantes entran en contacto por primera vez con la metodología y el tutor desempeña el papel del facilitador flotante y co-facilitador (Escribano & Del Valle, 2018).

En esta experiencia se desarrollan las fases de planeación, ejecución y seguimiento, pero no se incluye la fase de realimentación tal como lo recomienda la literatura (Díaz Hernández, y otros, 2012). Por otra parte, no se desarrollan algunas actividades que están incluidas en los siete pasos del ABP (Escribano & Del Valle, 2018) tales como: aclaración de la terminología, identificación de factores, generación de hipótesis, facilitación de tiempo para búsqueda de la información, análisis de la información, validación de hipótesis y resolución final del problema.

Frente al problema seleccionado se utiliza un caso real que ha llegado a la Unidad de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Agrarias, el cual es un tipo de problema que se ha utilizado en otras investigaciones (Miranda Chacón, 2017). Este problema reúne algunas de las características que deben tener los problemas reales (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018), tales como: es provocador, integrador,



temporal, pertinente, conduce a la toma de decisiones, requiere de la cooperación del grupo para su solución, genera preguntas abiertas asociadas a un aprendizaje previo e incluye los objetivos del curso. Sin embargo, en la elaboración del problema no se incluye una característica importante como es la interdisciplinariedad y no se enuncian las competencias que se quieren alcanzar con la estrategia.

La evaluación realizada mediante bitácoras es típica de las prácticas de laboratorio (Escribano & Del Valle, 2018), que es la otra actividad que en esta experiencia se combina con el ABP. Las bitácoras no incluyen la resolución problémica sino únicamente la descripción de la práctica de laboratorio realizada.

La evaluación de esta actividad no permite conocer la comprensión del problema, las soluciones significativas contextualizadas, ni las competencias previamente seleccionadas como lo propone la literatura (Escribano & Del Valle, 2018). La evaluación escrita es similar a las evaluaciones que se realizan en las estrategias de enseñanza convencional, y no se utiliza como parte del proceso de aprendizaje pudiendo generar confusión y frustración en los estudiantes (Escribano & Del Valle, 2018).

En la experiencia no se realizaron los procesos de autoevaluación, evaluación por compañeros y evaluación a los tutores, los cuales son muy recomendados en la estrategia ABP (Escribano & Del Valle, 2018).

***Experiencia 3: el ABP en el campo.*** La profesora de esta experiencia enseña una asignatura obligatoria del programa de Medicina Veterinaria del sexto semestre de la Línea socio-humanista perteneciente al núcleo de Gestión llamada Desarrollo rural y extensión agropecuaria. Utiliza la enseñanza basada en problemas hace nueve años porque es un medio que acerca a los estudiantes a la realidad y considera que es un tipo de enseñanza fundamental, tanto desde la formación académica como desde los procesos educativos no formales, y lo expresa así:

“A partir de la identificación de las dificultades que se encuentran presentes en el contexto, es que los futuros profesionales se acercan a la realidad y plantean ideas que les permiten analizar y brindar algunas alternativas de solución a futuro”. (Profesor 4)

El principal objetivo que la profesora espera alcanzar con la metodología del ABP es que los estudiantes aprendan a formular un proyecto comunitario que permita solucionar los problemas y mejorar la calidad de vida de los productores. Además, espera favorecer en los estudiantes aprendizajes analíticos, críticos, metodológicos y sociales. Así lo expresa:

“El ABP definitivamente despierta el análisis y la visión crítica de los muchachos, genera un tipo de aprendizaje metodológico para lograr desarrollar un proyecto y un aprendizaje social.” (Profesora 4)

La actividad analizada como ABP se encuentra registrada en la ficha de la asignatura con el nombre de proyecto de extensión y está estructurada así:

Fase 1: La profesora inicia la actividad de enseñanza contactando a los profesionales del sector responsables de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS), para seleccionar productores que requieren asistencia técnica en sus predios, los cuales están localizados en sectores cercanos entre sí.

En las clases teóricas forma a los estudiantes en la creación de proyectos de extensión y la apropiada comunicación con productores, les indica a los estudiantes que deben conformar grupos de cuatro personas y posteriormente desarrolla las siguientes fases.

Fase 2: tiene una duración de cinco horas, cada grupo de estudiantes en compañía de la profesora y del asistente técnico del municipio visitan diferentes fincas para dialogar con los productores. En esta primera fase los estudiantes identifican todos los problemas y realizan el árbol de problemas en la finca asignada. Los estudiantes inician la escritura del proyecto de extensión al finalizar esta fase.

Fase 3: con una duración de dos horas. En esta fase se utiliza la técnica pedagógica de mesa redonda y cada grupo comparte los avances de su proyecto y presentan las primeras posibles soluciones a los problemas de acuerdo a las investigaciones realizadas.

Fase 4: se desarrolla en cinco horas y es en los predios asignados a cada grupo. Los estudiantes dialogan con los productores, presentan las primeras alternativas de solución e identifican nuevos problemas (Foto 4). Al finalizar esta fase, los estudiantes continúan desarrollando el proyecto de extensión escrito y crean una serie de productos finales para compartir con el productor en la última visita.

Fase 5: tiene una duración de dos horas y se desarrolla en el aula. En esta fase la profesora revisa los productos finales y el proyecto de extensión realizados por los estudiantes. Genera recomendaciones para mejorar el trabajo de cada grupo y ofrece alternativas para fortalecer la comunicación con los productores.



Foto 4. Estudiantes asesorando al trabajador de una finca

Fase 6: se desarrolla durante cinco horas. Los estudiantes presentan los productos finales a los productores y terminan de desarrollar el proyecto de extensión. Los productos finales son videos, audios, registros, plegables y cartillas informativas que los estudiantes crean para cada productor.

Fase 7: es llamada la feria del extensionista y tiene una duración de cinco horas, se desarrolla en un salón comunal donde los estudiantes presentan sus productos finales y resuelven las dudas de los asistentes (Foto 5).



Foto 5. Estudiantes presentan sus productos finales.

La evaluación de los aprendizajes se realiza durante toda la actividad teniendo en cuenta los avances presentados de cada proyecto, los productos entregados y la exposición final. El tipo de evaluación es la heteroevaluación y tiene un valor del veinte por ciento (20%) del total de las actividades evaluativas del curso.

Durante la actividad los estudiantes dialogan con los productores, investigan, escriben el proyecto, desarrollan estrategias de solución, generan productos de comunicación y resuelven dudas de los productores. La profesora es encargada del desarrollo de las clases teóricas, contacta a los responsables de las UMATAS, asesora a los estudiantes, acompaña las prácticas, realiza sugerencias, resuelve preguntas, dialoga con los productores y apoya a los estudiantes en el desarrollo del proyecto.

En todas las fases prácticas los estudiantes permanecen activos, motivados y participan constantemente. En las clases magistrales previas, algunos estudiantes se muestran aburridos, hablan entre ellos de temas no relacionados con la asignatura, se duermen por momentos, consumen alimentos, revisan el celular y hacen otras actividades para distraer a sus compañeros.

Al finalizar los estudiantes comparten sus opiniones sobre la experiencia:

- Para la mayoría de estudiantes la actividad les permite contactar y compartir conocimiento de forma bidireccional con los productores, promover el desarrollo del campo, aprender a comunicarse con las personas y conocer las dificultades reales de la profesión, así lo afirma un estudiante:

“Esta actividad no es lo mismo cuando se realiza desde un tablero. Por ejemplo, desde un tablero no hubiéramos tenido la experiencia del rechazo de los productores, tampoco nos hubiera generado tanto interés buscar la solución para ayudar a mejorar los ingresos y la calidad de vida de los productores y sus familias”. (Grupo focal 5)

- Con la actividad algunos estudiantes entienden la dinámica de las relaciones humanas y así lo expresa otro estudiante:

“Lo más relevante es salir al campo, conocer a los propietarios, ver cómo se comportan, saber que todos los productores son diferentes, y que todos los días la actitud del productor no va a ser iguales. Por ejemplo, si tengo que hacer un trabajo varios días en un mismo lugar debo entender que no todos los días esa persona va a ser igual”. (Grupo focal 6)

- Los estudiantes valoran la combinación de las clases magistrales con otras estrategias activas porque según ellos, esto les permitió afianzar, integrar y mejorar el aprendizaje de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.

- Entregar productos escritos según los estudiantes requiere un trabajo de investigación adicional porque durante la escritura se generan más dudas y por eso les gusta la forma de evaluación de esta actividad.

La tercera experiencia es similar tanto a la estrategia denominada método de proyectos como al Modelo Aprender haciendo o Método de Aalborg (Moallem et al., 2019). Lo anterior, debido a que los problemas identificados por los estudiantes son de mayor alcance, la conformación de los grupos es pequeña de dos a seis estudiantes, hay un paso de conceptualización científica y se entregan informes del proyecto. Así mismo, la actividad incluye un propósito y un porqué, tiene como objetivo desarrollar un proyecto para resolver un problema, se da el tiempo para que el estudiante realice una investigación del tema, existen fases de planificación y desarrollo, se valora la experiencia de campo y al final se publica el proyecto a los productores (Escribano & Del Valle, 2018).

La evaluación es formativa y se realiza teniendo en cuenta los trabajos parciales, el proceso realizado durante la elaboración de los mismos y los productos finales (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

En esta experiencia no se realiza los procesos de autoevaluación, evaluación por compañeros y evaluación al tutor los cuales son recomendados en la evaluación formativa (Escribano & Del Valle, 2018).

***Experiencia 4: el ABP para la integración de conocimientos.*** Los profesores de esta experiencia enseñan una asignatura obligatoria del cuarto semestre del programa de Medicina veterinaria de la Línea Medico Veterinaria perteneciente al Núcleo Disciplinar Veterinario llamada Semiología de las Especies de Compañía. El coordinador lleva once años practicando la enseñanza basada en problemas, mientras la profesora adjunta cumple dos años utilizándola. Ellos realizan este tipo de enseñanza porque consideran que los estudiantes del programa deben integrar el conocimiento y como futuros profesionales deben saber resolver problemas; además, porque estas actividades motivan a los estudiantes. Uno de los profesores afirma:

“Nosotros con esta metodología pretendemos que el estudiante integre la información de las asignaturas básicas y que esa integración le sirva para resolver problemas, queremos que el estudiante a través de la inspección a distancia y el examen físico pueda identificar los problemas que tiene el animal”. (Profesor 5)

Los objetivos que los profesores quieren que los estudiantes alcancen con la actividad son: integración de la información de las asignaturas básicas para realizar un examen físico completo, pensamiento autocrítico e investigativo para resolver las dudas sobre los diagnósticos presuntivos y específicos. Según los profesores la actividad permite que los estudiantes alcancen aprendizajes constructivistas y valiosos. Así lo expresa un profesor:

“Nosotros queremos que si los estudiantes más adelante se encuentran con un paciente que tenga el mismo diagnóstico que ellos expusieron, se acuerden de la forma de abordarlo, entonces que ellos construyan su conocimiento es la parte más chévere de esta experiencia”. (Profesora 6)

La estrategia, que aparece en el formato de asignatura identificada como caso clínico con realimentación ABP, se estructura en las siguientes fases:

Fase 1: es la planeación de la actividad donde los profesores, antes de iniciar la experiencia, seleccionan un refugio de animales donde se encuentran pacientes de diferente edad y condición médica que pueden ser examinados por estudiantes. Adicionalmente, envían un correo a los estudiantes con las instrucciones para desarrollar la actividad, la metodología del ABP incluyendo la invitación para que conformen grupos de trabajo de cuatro personas. Es importante aclarar que el objetivo del ABP es que los estudiantes aprendan a realizar un examen clínico general y específico en los pacientes.

Fase 2: en la fase dos se resuelven las dudas que surgieron después de leer las instrucciones y se procede a asignar a cada grupo de estudiantes un sistema orgánico. A continuación, se realiza la clase teórica en la cual los profesores les explican a los

estudiantes los conceptos que deben tener claros sobre el examen completo de un sistema específico; además presentan casos clínicos propios, videos e imágenes de pacientes. Esta fase tiene una duración de cuatro horas.

Fase 3: tiene una duración de cinco horas, en esta fase los estudiantes son llevados al sitio seleccionado previamente para realizar la práctica. Se realiza una mesa redonda en la cual la persona a cargo de los pacientes les comenta los datos más importantes de la anamnesis a todos los estudiantes (Foto 6). En esta fase cada grupo elige un paciente para examinar y formulan las preguntas que consideran pertinentes, luego realizan el examen general y específico del sistema que han estudiado en la clase teórica; además, toman exámenes sanguíneos cuando el paciente lo necesita (Foto 7). Al finalizar esta fase los estudiantes que han terminado el diligenciamiento de la historia clínica pueden entregarla, es importante aquí mencionar que la historia clínica solo se debe diligenciar hasta la lista de problemas, debido a que los estudiantes en ese nivel de formación aún no cuentan con los conocimientos suficientes para establecer diagnósticos presuntivos y diferenciales.

Fase 4: es una fase de investigación que tiene una duración de 8 días, en esta fase aquellos grupos que no terminaron el diligenciamiento de la historia clínica realizan una investigación adicional para profundizar en los subproblemas identificados. El grupo encargado del examen específico asignado para la práctica además de realizar su investigación de los subproblemas, debe proponer una resolución de cada subproblema identificado.





Foto 6. Estudiantes realizando la anamnesis



Foto 7. Estudiantes realizando el examen clínico del paciente.

Fase 5: los estudiantes nuevamente se reúnen en el aula y el grupo que tiene a cargo el estudio del sistema específico realiza una presentación en Power Point donde incluyen: la historia clínica del paciente haciendo énfasis en el examen clínico que realizaron, la lista de subproblemas identificados, las hipótesis de diagnósticos diferenciales y conducto a seguir investigados. Esta fase tiene una duración de quince minutos por cada grupo, al final los profesores formulan preguntas sobre las anomalías encontradas en los

pacientes, realizan el proceso de evaluación y dan espacio para resolver dudas de los demás compañeros.

La evaluación de esta actividad es mediante la heteroevaluación. Los profesores cuentan con una rúbrica de tipo cuantitativo que evalúa las siguientes competencias: dominio general del tema (Apropiación de conceptos), manejo del tema en relación con los objetivos (Aplicación de conceptos), expresión verbal y corporal (Habilidades de comunicación), presentación organizada, coherente, creativa que despierta el interés del grupo (Habilidades del hacer ), búsqueda de información, análisis, hipótesis y discusión, Innovación de acuerdo a parámetros dados, manejo de tiempo y trabajo en equipo (habilidades del ser), respuesta a las preguntas realizadas por el público (Habilidades del saber).

Aunque el trabajo es grupal, la rúbrica de evaluación da el espacio para colocar una calificación correspondiente a cada participante del grupo.

Durante la actividad los estudiantes formulan preguntas a la profesora, dialogan con la persona a cargo de los pacientes, realizan un examen completo en un paciente vivo, utilizan diferentes técnicas de manejo animal, diligencian una historia clínica y el grupo a cargo del sistema estudiado desarrolla la exposición para los demás estudiantes. Los profesores planean la experiencia, eligen el lugar donde se realiza la fase práctica, crean la guía para desarrollar la experiencia, presentan la clase teórica inicial, formulan preguntas, motivan la participación en cada fase, ayudan a los estudiantes a comunicarse con la encargada del refugio, acompañan la revisión de los animales y dan instrucciones para manejar a pacientes de difícil manipulación, identifican con los estudiantes anomalías del examen clínico y formulan las preguntas al finalizar la actividad.

En la segunda fase se observa que pocos estudiantes toman apuntes, algunos pierden la atención, y tienen actitudes que denotaban aburrimiento, tales como: se duermen por momentos, empiezan a hablar entre ellos, consumen alimentos, juegan con el celular, llevan mascotas a la clase con las cuales entran y salen constantemente del salón. Este

tipo de comportamiento no es observado durante la fase práctica en la cual, los estudiantes permanecen concentrados y motivados todo el tiempo.

Al final los estudiantes dan sus opiniones:

- Los estudiantes indican que los problemas planteados les exigen una mayor búsqueda de información, lo cual a su vez les permite recordar por más tiempo los temas estudiados; adicionalmente, recuerdan como realizar búsquedas bibliográficas, lo que les será útil para el futuro.
- A la mayoría de estudiantes les gusta que, en las exposiciones realizadas por ellos, los profesores complementen sus ideas, les digan en que fallaron, les den sugerencias, hagan críticas constructivas y generen nuevas dudas para seguir investigando.
- Sobre las clases magistrales algunos estudiantes indican que pueden ser o no aburridas dependiendo del profesor, la manera como explica y la capacidad que tenga para involucrar al estudiante en el tema. El profesor puede no dar todas las respuestas al estudiante, pero si se sabe orientar el discurso puede conducir a que el estudiante encuentre las respuestas.
- Los estudiantes mencionan que las dificultades en el trabajo grupal, están relacionadas con tener que trabajar con personas desconocidas, la confrontación de opiniones, el desconocimiento de la respuesta correcta y la dificultad para hacer coincidir los tiempos por fuera del aula.
- Los estudiantes afirman que la clave de esta experiencia está en la capacidad que tiene para generar integración. Una estudiante lo expresa así:

“La magia de estas actividades basadas en problemas es que uno logra integrar una cosita de un sistema con otro sistema, una materia con otra, eso me pasó con las asignaturas que enseñaban basándose en problemas, a veces en una encontraba lo que requería para resolver el problema de otra, y el recurso súper valioso de los profes en una asesoría es súper chévere”. (Grupo focal 7)

La cuarta experiencia combina la revisión de pacientes vivos con la estrategia ABP. El modelo ABP utilizado es similar al modelo facilitador-flotante, debido a que se lleva

cabo con grupos de cuatro a cinco estudiantes, el tutor es participante y movilizador de todos los grupos, existe una mayor participación del profesor-alumno, el formato está estructurado desde el inicio del semestre, hay clases donde se presentan los grupos y se realizan mini conferencias. (Escribano & Del Valle, 2018). Es similar al modelo facilitador-flotante, pero no igual, porque no incluye discusiones duraderas en el grupo grande.

En esta experiencia se realizan las fases de planeación, ejecución, seguimiento, pero se da poco tiempo para realizar la realimentación que recomienda la literatura (Díaz Hernández, y otros, 2012). Adicionalmente, tampoco se desarrolla la identificación de lagunas en el conocimiento que está incluida en los siete pasos del ABP (Escribano & Del Valle, 2018).

El problema en esta experiencia no es presentado por el profesor, los estudiantes lo identifican en la revisión del paciente vivo que puede ser considerado como una identificación de situaciones problemáticas, mecanismo que también se ha descrito en otras investigaciones sobre ABP (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013). El problema es real y cumple con algunas características mencionadas en la literatura, tales como: es interdisciplinario, provocador, integrador, temporal y pertinente, lleva a los alumnos a hacer juicios basados en hechos, requiere la cooperación de los integrantes del grupo para solucionarlo, genera preguntas abiertas asociadas a un aprendizaje previo e incluye los objetivos del curso (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018).

La evaluación de esta actividad se realiza teniendo en cuenta el diligenciamiento de la historia clínica que corresponde con la revisión de pacientes vivos citado en otras investigaciones (Rohlfen et al., 2020), e incluye: la revisión por sistemas, el diligenciamiento de la lista de problemas, lista maestra, la identificación de los diagnósticos diferenciales y el presuntivo. Durante la observación se pudo identificar que los estudiantes presentan dificultades al diligenciar el diagnóstico diferencial y presuntivo en la historia clínica porque en este nivel de formación aún no han cursado ninguna asignatura asociada a la clínica; los profesores nos aclararon que, aunque los estudiantes podían diligenciar en la historia los diagnósticos diferenciales esta casilla, no era

evaluada porque eran conscientes de que no era el objetivo del curso. Los profesores también nos indicaron que la mayoría de profesores de la asignatura dan siempre los ocho días para que los estudiantes desarrollen la fase 4 de investigación. Es importante notificar que se cuenta con una rúbrica de evaluación por competencias de tipo cuantitativo que permite realizar una evaluación final del proceso

La otra evaluación que se utiliza en esta experiencia es la presentación oral, método que se usa en el ABP referido en la literatura como evaluación a terceros (Escribano & Del Valle, 2018). Esta evaluación es realizada por el equipo de profesores y tiene en cuenta los criterios citados en la bibliografía consultada (Escribano & Del Valle, 2018), algunos de ellos son: la expresión oral, capacidad de improvisación, capacidad de iniciativa, capacidad de argumentación, capacidad crítica y grado de respuesta a la argumentación.

En esta experiencia no se realizan los procesos de autoevaluación, evaluación por compañeros y evaluación de los tutores los cuales son recomendados en la estrategia ABP (Escribano & Del Valle, 2018).

***Experiencia 5: el ABP en el zoológico.*** La profesora de esta experiencia acompaña una asignatura electiva del séptimo semestre del programa de Medicina Veterinaria de la Línea Médica Veterinaria que pertenece al Núcleo Médico Veterinario llamada Medicina de Fauna Silvestre. La profesora utiliza la enseñanza basada en problemas desde hace cuatro años, ella informa que la utiliza porque le gusta que los estudiantes estén más activos, participen en el aula, afiancen conocimientos, investiguen y que sus clases sean más dinámicas. Lo informa así:

“El estudiante ahora tiene muchos más recursos para aprender y adquirir la información como los medios de comunicación, internet, bases de datos, por un lado y por otro, es que a veces los estudiantes cuando uno les da clases magistrales permanecen aletargados, en cambio cuando se utilizan metodologías activas el

estudiante está más despierto, está participando y afianzando su conocimiento. Si las clases son largas entonces, imagínese seis horas un estudiante escuchando a un profesor, creo que eso es poco pedagógico y a mí me parece terrible”. (Profesora 7)

En la asignatura la profesora siempre se propone como objetivo enseñar, lo que, según su experiencia, es lo más importante. Quiere que los estudiantes reconozcan diferentes especies de animales, aprendan a evaluar su estado de salud y que conozcan la farmacología esencial para cada especie. Con el ABP la profesora busca que los estudiantes desarrollen destrezas para la resolución de problemas, conozcan las fases de la investigación y puedan abordar casos clínicos. Así lo transmite:

“Este ejercicio permite que cuando están trabajando con pequeños, bovinos o la especie que sea, el estudiante ya tenga una metodología de resolución de problema y con los conocimientos de otras materias, él pueda hacer una investigación, organizar conceptos que tiene en la cabeza y resolver el problema”. (Profesora 7)

Estas son las fases que concretan esta quinta experiencia ABP:

Fase 1: la profesora antes de iniciar su actividad con los estudiantes se comunica con el Zoológico Santa Fe de la ciudad de Medellín y le consulta a los médicos veterinarios y zootecnista sobre los animales que tienen problemas comportamentales. También solicita las características de los ambientes en los que vive cada especie.

Fase 2: la profesora presenta una clase teórica de dos horas sobre el diagnóstico y tratamiento de los problemas comportamentales de animales en cautiverio. Al finalizar el encuentro, la profesora solicita la conformación de grupos de cuatro personas y a cada uno de ellos le asigna una especie silvestre del zoológico con algún tipo de problema comportamental para que propongan un enriquecedor ambiental.<sup>1</sup>

Fase 3: con una duración de una semana, los estudiantes investigan sobre la especie, los enriquecedores ambientales que son más útiles y elaboran un trabajo que incluye la creación de un tipo de enriquecedor, las características y las ventajas de su uso. En el

---

<sup>1</sup> Describe las acciones tomadas para mejorar el bienestar de los animales cautivos mediante la identificación y proporcionando estímulos ambientales clave **Fuente especificada no válida.**

siguiente encuentro presencial los estudiantes entregan el trabajo escrito, la profesora envía las propuestas al zoológico por correo electrónico y después de recibir la aprobación se lo comunica a los estudiantes.

Fase 4: se ejecuta en una semana, los estudiantes proceden a elaborar los enriquecedores aprobados. Eligen el etograma<sup>2</sup> más conveniente según la especie, e inician la elaboración del documento escrito de la investigación. En la clase presencial le presentan los avances del proyecto a la profesora y reciben asesoría para continuar el trabajo.

Fase 5: tiene diferentes momentos. Momento 1: se lleva a cabo en el zoológico con una duración de cincuenta minutos. En esta fase cada grupo de estudiantes observa la especie sobre la que han investigado y diligencian los etogramas seleccionados.

Momento 2: tiene una duración de veinte minutos para cada grupo. Para este momento todos los grupos se reúnen y pasan por cada ambiente donde el grupo a cargo realiza una exposición oral sobre la especie y el enriquecedor seleccionado (Foto 8); posteriormente, entregan el enriquecedor al personal del zoológico, quienes se encargan de colocarlo en el ambiente de cada especie. En este momento de la actividad, cada grupo designado observa el comportamiento de los animales con el enriquecedor y registran los cambios después del estímulo proporcionado.

El momento 3: se desarrolla en una hora y participa todo el grupo en la discusión de los hallazgos, escritura de resultados, comparación con la literatura y formulación de conclusiones. En los trabajos escritos se incluyen esquemas, dibujos y etogramas realizados antes y después del estímulo. Al finalizar la actividad los trabajos de investigación son entregados a la profesora.

---

<sup>2</sup> Catálogo de descripciones de patrones de comportamientos discretos, típicos de la especie-objeto, que forman el repertorio comportamental básico de la especie **Fuente especificada no válida.**



Foto 8. Enriquecedores ambientales

La evaluación de la actividad se hace mediante el uso de la heteroevaluación sobre el trabajo de investigación, el enriquecedor creado y la respuesta de la especie al mismo. Esta evaluación representa el diez por ciento (10%) del total de las evaluaciones de la asignatura.

Los estudiantes durante la actividad generan propuestas de enriquecedores, crean los enriquecedores, evalúan el comportamiento de los animales con y sin estímulos, desarrollan el trabajo de investigación, realizan una exposición a los compañeros, formulan y resuelven preguntas. La profesora se contacta con el zoológico para conocer los animales que tienen problemas comportamentales, asigna los problemas y especies animales a cada grupo, acompaña toda la actividad, asesora a los estudiantes en el desarrollo de la propuesta de investigación, la creación de los enriquecedores, presenta la clase teórica de la fase uno, resuelve y genera preguntas.

Los estudiantes permanecen concentrados, interesados y participativos en las fases desarrolladas en el zoológico; sin embargo, durante la clase teórica algunos estudiantes no participan, hablan de temas diferentes a los de clase, hacen trabajos de otras asignaturas y revisan el celular de forma constante.



Al finalizar la actividad los estudiantes dan sus opiniones sobre la experiencia:

- La mayoría de estudiantes considera que es uno de los mejores métodos de enseñanza que han tenido y según ellos alcanzan un aprendizaje más profundo que con la enseñanza de tipo magistral. Lo anterior, debido a que generan un criterio propio, desarrollan un proceso científico, retoman conocimientos vistos, construyen conocimientos conjuntos, interiorizan conceptos y tienen una experiencia cercana con los animales en cautiverio, así lo expresa un estudiante:

“El aprendizaje es considerablemente más alto con respecto a una clase magistral, porque no se trata solo de repetir en un papel lo que el profesor nos transmitió, sino que hubo un proceso de interiorización del conocimiento y luego con base a unos criterios personales y la información científica disponible se pudo llegar a la creación de un nuevo producto”. (Grupo focal 8)

- La creación del producto final para los estudiantes es interesante, porque a través de la investigación y su propia creatividad desarrollan un enriquecedor que genera bienestar en los animales en cautiverio

La quinta experiencia combino dos estrategias, el aprendizaje basado en proyectos y el ABP. Las características que se presentan cercanas a la estrategia aprendizaje basado en proyectos citadas por la literatura (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010) fueron: búsqueda de información en diversas fuentes, elaboración de un proyecto para construir un producto, comunicación de resultados del producto obtenido a los demás compañeros y ensayo del producto con los animales en cautiverio.

La estrategia descrita es similar al modelo ABP híbrido porque se realiza en grupos de cuatro alumnos, el tutor es facilitador flotante y co-facilitador y se utiliza en un bloque temático elegido.

Esta experiencia incluye las fases de planeación, ejecución, seguimiento y realimentación por grupo (Díaz Hernández, y otros, 2012). Sin embargo, en esta experiencia no se realizan algunas de las actividades referidas en los siete pasos del ABP

(Escribano & Del Valle, 2018) tales como: aclaración de la terminología, identificación de factores e identificación de lagunas en el conocimiento.

El problema en esta experiencia es detectado por el equipo de médicos veterinarios del zoológico Santa Fe y entregado por la profesora a cada grupo de estudiantes. El problema es real y está relacionado con el contexto. Los problemas del contexto se han utilizado en otras investigaciones (Urrutia Aguilar et al., 2011) y (Arnaudo et al., 2016); además, el problema cumple con algunas características mencionadas en la literatura; algunas de ellas: es interdisciplinario, provocador, integrador, temporal, pertinente, permite a los estudiantes tomar decisiones basados en información fundamentada, exige la cooperación de los integrantes del grupo para abordar el problema, genera preguntas abiertas asociadas a un aprendizaje previo e incluye los objetivos del curso (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018).

La evaluación realizada fue de tipo formativo similar a la que se realiza en el método de proyectos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Incluye la revisión de trabajos parciales y el proceso seguido durante la realización del mismo, el desarrollo del producto final que es probado con los animales en cautiverio, la elaboración escrita de proyecto final con resultados entregados a la profesora y la presentación oral a los compañeros de la asignatura.

En esta experiencia no se realizaron los procesos de autoevaluación, evaluación por compañeros y evaluación de los tutores los cuales son muy recomendados en las estrategias que promueven enseñanza situada (Escribano & Del Valle, 2018).

**Interpretación de las experiencias basadas en problemas.** Al investigar las experiencias basadas en problemas, los documentos de la propuesta curricular versión 4 y los lineamientos pedagógicos y didácticos, se puede interpretar que el currículo favorece la utilización de diferentes estrategias didácticas por parte de los profesores para estimular la construcción de conocimiento en el estudiante.

Es entonces posible verificar que la combinación de diferentes estrategias por parte de la mayoría de los profesores investigados en las experiencias basadas en problemas no es aleatoria, sino que obedece a una interpretación del currículo que realiza cada uno acerca de la flexibilidad, Interdisciplinariedad, pertinencia e Integración curricular propuesta en la versión 4. De igual forma, tal como aparece en el documento curricular, el uso de casos clínicos y la enseñanza investigativa son preferidas por los profesores y por tanto se combinan con el ABP en la mayoría de las experiencias observadas, lo cual hace que no se desarrolle un ABP típico como menciona la literatura, sino que se combinen diferentes estrategias que pueden alcanzar distintos grados de aprendizaje

Entonces el currículo dialoga de forma constante con el desarrollo de cada estrategia didáctica en el aula y adquiere una interpretación personal por parte de cada profesor que hace que emerja una nueva creación que se ha entendido como experiencias basadas en problemas, así como cada nota musical interpretada por el músico permite que se cree una melodía, cada estrategia utilizada por el profesor garantiza el surgimiento de una nueva interpretación curricular en la práctica.

**Resultados capítulo 4. Ventajas de las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias.** Las estrategias activas como el ABP requieren pasar de la enseñanza tradicional y el aprendizaje memorístico al aprendizaje significativo mediante un cambio en el proceso enseñanza y aprendizaje, que a su vez requiere cambios en el paradigma educativo, en los objetivos académicos y los papeles que desempeñan los profesores y estudiantes (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Durante varios años diferentes investigaciones han documentado que el ABP correctamente aplicado puede producir experiencias positivas de aprendizaje en los estudiantes (Hung et al., 2019). El ABP, por ejemplo, permite complementar la adquisición de contenidos mientras se desarrollan habilidades y aptitudes que son indispensables para el buen desempeño del profesional (Escribano & Del Valle, 2018). La investigación nos ha permitido reconocer que en la Facultad de Ciencias Agrarias se llevan a cabo diferentes estrategias entendidas por los profesores como ABP, entonces nuevas

preguntas emergen, ¿Cuáles son las ventajas de estas experiencias basadas en problemas? ¿Las ventajas reportadas en esta investigación son similares a las que se documentan en otras investigaciones sobre el ABP?

Una de las ventajas que tienen las experiencias basadas en problemas, según los profesores y estudiantes, es *la motivación* que genera en el que aprende. Por ejemplo, la estrategia permite que los estudiantes: conozcan e interactúen con la realidad del contexto, los productores, propietarios y pacientes animales. Para algunas investigaciones el contacto con la realidad que se da en el ABP le ayuda a los estudiantes a descubrir la aplicación que tienen los conocimientos que han adquirido y a su vez los motiva a adquirir nuevos conocimientos (Lifschitz et al., 2010). Así lo comenta un grupo focal:

“Lo que yo digo es que es más fácil aprender desde lo práctico, desde lo teórico uno todavía ve las cosas muy abstractas, en otras asignaturas uno también veía las cosas desde lo teórico, pero tenía un problema y no veía de donde salían esas cosas, ahora en esta actividad es un problema más palpable para nosotros, es gratificante el hecho de que estamos buscando información y se la vamos a dar al productor y vamos a ver los resultados”. (Grupo focal 1)

El aprender a través de la práctica resolviendo problemas reales resulta muy alentador para los estudiantes; igualmente, de acuerdo con los profesores, esta hace que los participantes incrementen su actividad, manifiesten curiosidad, indaguen, realicen trabajo independiente, conozcan el paso a paso para resolver problemas teniendo en cuenta aspectos culturales y socioeconómicos. Dos profesores comentan como las experiencias basadas en problemas incrementa la actividad y la curiosidad en los estudiantes:

“La ventaja es que el estudiante está activo todo el tiempo, está estudiando y pienso que eso lo hace más inquieto en hacer muchas más preguntas en clase”. (Profesor 7)

“Esta actividad permite que el estudiante se meta en el tema, le llama mucho la atención, le causa inquietud, curiosidad, le da una necesidad de aprender, sabiendo que eso lo que estudia es lo que va a pasar en el campo. Contextualizar los conocimientos es una ventaja muy grande para el estudiante y eso favorece el aprendizaje”. (Profesor 2)

En la búsqueda de esta *contextualización del conocimiento*, los problemas presentados en las experiencias, son construidos a partir de situaciones reales e incluyen fases prácticas que se desarrollan en entornos reales donde el veterinario se desempeña en su vida profesional tales como: fincas, refugios de animales, laboratorios y clínicas veterinarias. Una profesora comenta:

“Lo que más me gusta del ABP es que pone a los estudiantes en contacto con la realidad, muchas veces ellos tienen unas situaciones problemáticas en su vida cotidiana y cuando llegan a la universidad es cómo si se salieran de ellos para vincularse en la teoría que les va a solucionar el problema, pero no les damos la solución real a lo que le está pasando en ese mismo momento. Entonces el ABP es como volcarlos a la realidad actual, a que vean lo que está pasando ahora, que es una realidad la dinámica en la cual ellos van a salir a trabajar.” (Profesora 8)

La motivación académica que genera el ABP, según algunas investigaciones, es una ventaja muy importante (Esther et al., 2011) porque disminuye los índices de deserción en programas académicos como Medicina, permitiendo que más estudiantes continúen sus estudios y se puedan graduar (Arnaudo et al., 2016). En las experiencias basadas en problemas tanto los estudiantes como los profesores indicaron que las experiencias basadas en problemas motivaban a los estudiantes a continuar su proceso de aprendizaje. Así lo expresa un estudiante:

“En mi caso me pasa que me genera mucho interés y me llena, buscar y hacer toda la actividad. Entonces todo eso ayuda a que lo que estudie se quede mejor en mi cabeza y de la forma que mejor he aprendido es así”. (Grupo focal 4)

Las experiencias basadas en problemas según las audiencias entrevistadas permiten que los estudiantes *integren*, focalicen, contextualicen, construyan, afiancen y apliquen sus conocimientos para alcanzar la solución del problema. Así lo menciona un grupo focal:

“Estas experiencias permiten integrar esos conocimientos que venimos aprendiendo, ponerlos en práctica de una forma dinámica y no solo en papel, sino integrarlos a la vida real”. (Grupo focal 5)

La integración del conocimiento entendida como una habilidad del pensamiento también ha sido reportada como una ventaja en el uso del ABP (Miranda Chacón, 2017) y (Escribano & Del Valle, 2018). Los autores afirman que la integración facilita los procesos de memoria y permite que los aprendizajes se puedan retener por más tiempo.

Las audiencias también reportaron que las experiencias basadas en problemas estimulan el raciocinio, la capacidad para pensar, permiten organizar conceptos, realizar mediciones, alcanzar conocimientos a largo plazo, desarrollar competencias, ser concretos, hacer mapas mentales, repetir un procedimiento, interiorizar lo que se aprende, crear respuestas coherentes y desarrollar una posición crítica. Esta relación entre la experiencia ABP y el desarrollo del pensamiento crítico es expresado por un estudiante así:

“A veces uno no encuentra la información entonces le toca con lo que sabe armar la idea, entonces es muy interesante porque como dije al inicio lo pone a uno a pensar mucho, eso es lo que uno tiene que hacer a la hora de ejercer la clínica, entonces uno no puede atender un paciente con el libro en la mano”. (Grupo focal 4)

*El pensamiento crítico* según algunos autores puede ser entendido como un proceso, una actividad intelectual y una competencia genérica indispensable en todos los profesionales, especialmente en aquellos que trabajan en el ámbito de la salud debido a que permite correlacionar los aprendizajes obtenidos en aula con la realidad del paciente,

tomar de decisiones e incrementar las destrezas clínicas. El pensamiento crítico siempre tiene un propósito, es razonable, se dirige a metas e incluye actitudes, conocimientos y destrezas entre las cuales se mencionan: realización de inferencias válidas, razonamiento deductivo e inductivo, generación de conclusiones basándose en la evidencia, realización de suposiciones, análisis de evidencias, interpretación, evaluación de argumentos, resolución de problemas, cálculo de probabilidades, autocrítica, habilidades para el autoaprendizaje y el trabajo en equipo (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013),(Hincapié Parra et al., 2018) y (Morales Bueno, 2018). Al conocer las características del pensamiento crítico y compararlas con las actividades, conocimientos y destrezas reportadas en la presente investigación, es posible decir que las experiencias basadas en problemas permiten el desarrollo de algunas actitudes y destrezas asociadas al pensamiento crítico y creativo.

En la formación médica el ABP ha demostrado tener la ventaja de ofrecer una *orientación clínica*, lo cual ha tenido efectos positivos, pues los estudiantes indican mayor desarrollo de aptitudes clínicas, respeto al paciente, habilidades para comunicarse y capacidad para resolver problemas médicos frente a un método de enseñanza tradicional (Lifschitz et al., 2010). En la presente investigación las audiencias de profesores y estudiantes concordaron en mencionar que el ABP permitió conocer los problemas del contexto médico veterinario, acercarse al ejercicio de la clínica, correlacionar casos clínicos, entender la causalidad de los problemas, aprender a proponer diagnósticos diferenciales, y definitivos, entender el uso racional de medicamentos y elaborar formulas médicas. Así lo comenta un grupo focal:

“La verdad es que el ABP es muy útil porque eso es lo que vamos a salir a hacer en la vida profesional, a dar diagnósticos, tratamientos, basados en los problemas con los que llegue el paciente”. (Grupo focal 1)

Otra ventaja que las audiencias reportan es que las experiencias basadas en problemas permiten que los estudiantes realicen *procesos de investigación*, puesto que el estudiante para resolver el problema debe emprender una búsqueda, selección,

análisis, comprensión y aplicación de la información. En aquellas experiencias donde se combina el ABP con la estrategia aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes tienen que desarrollar un proyecto y crear diferentes productos al finalizar su trabajo. Los participantes consideran que cuando investigan tienen mayor autoaprendizaje y que esto ayuda a que los conocimientos perduren por más tiempo. Este es un testimonio al respecto:

“Yo creo que la fortaleza de estas experiencias es que refuerza el autoaprendizaje, la investigación y creo que a la final más fácil le queda a uno grabado eso que uno indagó por lo que se esforzó, que lo que el profesor le está diciendo a uno en clase”. (Grupo focal 2)

En estas experiencias no solo los estudiantes desarrollan procesos de investigación, los profesores también buscan nueva información e investigan cuando los estudiantes formulan preguntas para las cuales el profesor no conoce la respuesta. De acuerdo con uno de los profesores:

“Por mi parte el ABP también me motiva a leer mucho más, a conocer más, a traer nuevos casos, a investigar, los estudiantes me sorprenden porque a veces vienen con preguntas que son difíciles de resolver, las tenemos que resolver entre todos, generamos nuevo conocimiento y lo integramos al curso.” (Profesor 3).

En otras investigaciones también se ha documentado que el ABP puede incrementar la capacidad investigativa del estudiante (Morales Bueno, 2018); así, la búsqueda y selección de la información mejora la adquisición de conocimientos previos en función del esfuerzo dedicado por cada estudiante (Lifschitz et al., 2010).

Los profesores y estudiantes también concuerdan en señalar que estas experiencias basadas en problemas permiten que los estudiantes aprendan a *trabajar en equipo*, discutan sus ideas, desarrollen destrezas para exponer frente a sus compañeros y aprendan a reconocer que no todos saben lo mismo. Así lo expresa un profesor:



“Nosotros siempre hacemos el ABP en grupos, entonces esto favorece el trabajo grupal, favorece las relaciones interpersonales, favorece el trabajo de la integración de las líneas básicas y favorece también el trabajo independiente que tienen los estudiantes”. (Profesor 5)

La ventaja relacionada con una mejor interacción entre los individuos evidenciada por las audiencias consultadas coincide con otras investigaciones, donde se indica que el ABP incrementa algunas habilidades interpersonales, tales como: el trabajo en equipo, la evaluación de los compañeros, la presentación y defensa de los trabajos (Escribano & Del Valle, 2018).

En las experiencias investigadas no se asignan roles diferentes a los integrantes de los grupos, por tanto no se evidencia las ventajas asociadas con la asignación de roles y tareas que se han encontrado en el ABP, algunas de ellas: mayor organización e integración de los conceptos, aceptación de las opiniones de otros estudiantes al formular juicios, cuestionar y ser cuestionados (Hincapié Parra et al., 2018).

En las discusiones que se llevan a cabo en los grupos de trabajo, los estudiantes reconocen que existen numerosos puntos de vista de una misma situación y aprenden a valorar las opiniones de los demás, esto fue similar a lo que enuncia la literatura donde se indica que este reconocimiento en las diferencias de conceptos permite que los estudiantes generen procesos reflexivos más profundos (Lee, 2014).

Algunos educadores opinan que el ABP tiene ventajas adicionales para el profesor, por ejemplo: permite enseñar lo que realmente sirve, transforma al profesor en un guía, un tutor o un amigo, revela la experiencia del profesor y hace dinámica la interacción entre profesores y estudiantes. Así lo expresan dos profesores:

“El ABP hace más dinámica como esa interacción del docente y el estudiante, cierto, porque permite que el estudiante no sea pasivo, entonces pienso que eso es como una de las grandes ventajas”. (Profesor 7)

“El ABP es interesante porque aleja la figura del docente como el gran sabio y favorece la interacción con el estudiante, o sea cuando yo tengo mis ideas puedo contrastarlas con alguien, que es diferente a cuando alguien me está dando unas ideas que al parecer es lo que tengo que aprender, porque aún no tengo herramientas para discutir y debo suponer que es así”. (Profesor 1).

Estas ventajas señaladas por algunos profesores son concordantes con las ventajas indicadas en la literatura del ABP donde se indica que la estrategia permite que el profesor ofrezca un apoyo y acompañamiento creativo a los estudiantes, los cuales a su vez desarrollan una mayor autonomía y pertenencia por el proceso que están desarrollando (Escribano & Del Valle, 2018).

Al terminar este capítulo se puede mencionar que tanto los profesores como los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias consideran que las experiencias basadas en problemas tienen diferentes ventajas relacionadas con la motivación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas reales, habilidades clínicas, la investigación, construcción e integración del conocimiento, habilidades interpersonales, participación de los estudiantes, relación profesor-estudiante y cambios en el papel del profesor, ventajas encontradas también en otras investigaciones realizadas acerca del ABP.

Es importante indicar que aunque en la investigación los profesores reportan que es posible que estas experiencias favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico, en ninguna de las experiencias se lleva a cabo las pruebas California Critical Thinking Dispositions Inventory (CCTDI), el California Critical Thinking Skills Test (CCTST), la Prueba del Pensamiento Crítico de Watson y Glaser entre otras, que han sido utilizadas según la literatura (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013) para evaluar el pensamiento crítico en los estudiantes.

Resulta también relevante precisar que en ninguna de las experiencias se utilizaron rúbricas de evaluación que incluyeran categorías para evaluar las competencias del ser y del hacer, las cuales según las investigaciones mejoran con el uso de las experiencias basadas en problemas.

**Resultados capítulo 5. Limitaciones y oportunidades para mejorar en las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias.** Realizar el paso de la “enseñanza” al “aprendizaje” requiere la articulación sincrónica entre el profesor, el estudiante, la gestión y el ámbito en el que se desarrolla cada asignatura. Es por lo anterior, que cuando el profesor propone una estrategia didáctica de enseñanza situada debe redefinir los objetivos de la asignatura, cambiar su papel y estimular al estudiante a tener un papel diferente convirtiéndose en el principal protagonista del proceso (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

Las fuentes bibliográficas han señalado que los factores que pueden generar inconvenientes en la implementación y el desarrollo del ABP están relacionados con: el desconocimiento de la estrategia por parte del profesor, la improvisación, las diferencias de horarios en las clases, la falta de espacios, recursos, la cantidad de alumnos, la falta de insumos tecnológicos, las cargas horarias de los profesores y la estructura curricular de los planes de estudio (Escribano & Del Valle, 2018).

Los profesores y estudiantes documentan que existen limitantes asociadas al estudiante tales como: dificultad para identificar el problema, desconocimiento de los procesos de investigación, inconvenientes para conectar la teoría con la práctica, falta de visión para elegir entre varias opciones y dificultad para pensar en distintas soluciones. Estas limitaciones han sido reportadas en otras investigaciones sobre el ABP como dificultades de los estudiantes para razonar por sí mismos, inconvenientes para explorar y profundizar en nuevos conocimientos (Escribano & Del Valle, 2018). Las dificultades relacionadas con *la identificación del problema* son percibidas por una profesora así:

“A veces se dificulta la identificación del problema o la desventaja, porque se tienen ciertos paradigmas donde nos ubicamos como profesionales y olvidamos que la identificación del problema es una construcción conjunta con el productor con el que estamos interactuando”. (Profesora 4).

Las audiencias concuerdan en mencionar que se pueden presentar inconvenientes para *trabajar en grupo* que están asociados a factores como: dificultad para participar en grupos grandes, falta de entendimiento entre estudiantes con diferente personalidad, incapacidad para alcanzar acuerdos, necesidad de liderazgo, inconvenientes para trabajar con personas desconocidas y falta de sincronía en los horarios para trabajar por fuera del aula. Los investigadores del ABP también han reportado dificultades para trabajar en grupo debido a: la conformación de grupos grandes, la falta de participación equitativa, la inactividad de algunos estudiantes, falta de responsabilidad individual y escapes sistemáticos del trabajo grupal (Miranda Chacón, 2017). Un estudiante da su opinión sobre las dificultades asociadas al trabajo grupal:

“Trabajar en grupo es a veces difícil si es mucha gente porque a veces unos no aportan o no se ponen de acuerdo”. (Grupo focal 3)

En las investigaciones se ha encontrado que algunos alumnos con *baja autoestima* tienen problemas para adaptarse a las exigencias del ABP porque se sienten perdidos frente a la libertad que la técnica ofrece, caen en la incertidumbre o la inercia al carecer de ciertas características y competencias básicas; así mismo, pueden no conocer como buscar información, presentar dificultades para comprender los objetivos y perder el interés continuado en la actividad (Pérez-Villalobos et al., 2019) y (Lee, 2014). En el presente estudio los profesores y estudiantes concordaron en reportar que algunos participantes, a veces, se sienten desmotivados y son menos activos durante el desarrollo de la estrategia, debido a que tienen pocos conocimientos previos, no saben cómo buscar información pertinente, no conocen los tratamientos más comunes o consideran que la experiencia es plana, carente de experimentación y simulación. La falta de conocimientos previos para llevar a cabo la estrategia es referida así por una estudiante:

“A veces cuando nos muestran el caso clínico o el problema hay cosas que todavía no hemos visto, o sea venimos trabajando con casos clínicos desde el primer semestre, los venimos desarrollando, pero hay cosas que no entendemos todavía. Faltan más conocimiento estamos muy cruditos”. (Grupo focal 3)

En otras investigaciones se reporta que el ABP puede generar un incremento en la ansiedad de los estudiantes, interfiriendo con los procesos de aprendizaje (Escribano & Del Valle, 2018). Con referencia a este hallazgo, algunos estudiantes entrevistados, expresan que no saben cómo manejar el estrés que les genera la estrategia porque tienen dificultades para comunicarse con los encargados de las fincas o los propietarios de las mascotas, porque existen diferencias sociales muy grandes que dificultan la comunicación. La dificultad para manejar el estrés es expresada así por uno de los participantes:

“Entonces si hay que abordar una situación de una, es muy difícil porque no estamos capacitados para lidiar con el estrés”. (Grupo focal 5)

Existen dificultades que están vinculadas a los profesores, una de ellas está relacionada con la *formación de los profesores*. Existe una diversidad de modalidades de la estrategia dependiendo del moderador, de la experiencia como tutor y de la práctica profesional, lo que en algunos estudios es considerado como una limitación pedagógica (Urrutia Aguilar et al., 2011). En la presente investigación algunos profesores indican que hay una falta de formación en la estrategia, por otra parte, otros indican que es una estrategia que requiere preparación y algunos estudiantes indican que la estrategia varía según el enfoque del profesor. Así lo da a conocer uno de los profesores entrevistados:

“Realmente no recibí ningún tipo de capacitación en ABP, pero si existía el ABP en la asignatura que estaba dando, entonces tuve que sentarme a estudiar que era el ABP por mi cuenta y he estado construyendo un ABP con el paso de los años según lo que considero que es”. (Profesor 12)

La literatura revisada señala otra limitación del ABP relacionada con falta de *habilidades por parte de los profesores* para determinadas dinámicas. El ABP requiere de educadores competentes, con tiempo disponible o mayor dedicación, comprometidos con sus estudiantes hábiles para acompañar el trabajo grupal (Escribano & Del Valle, 2018). En esta investigación algunos profesores indican que una de las desventajas del ABP es que exige realizar varias asesorías, tener más dedicación por parte del profesor, aprender a conducir el trabajo grupal y algunos mencionan que trabajar con grupos grandes tiene un nivel mayor de dificultad. Dos profesores entrevistados señalan:

“Para aplicar el ABP se requiere tiempo en términos del trabajo con los estudiantes, requiere tiempo independiente y requiere asesorías”. (Profesor 3)

“Dirigir el trabajo en equipo yo creo que es uno de los obstáculos más grandes que tenemos en términos de trabajo con los estudiantes de la universidad.” (Profesor 5)

Existen limitaciones de la estrategia que afectan tanto a profesores como a estudiantes, una de ellas está relacionada con las *inseguridades y resistencia al cambio* del paradigma educativo, cuando se decide utilizar una estrategia didáctica como el ABP en lugar de una metodología convencional (Escribano & Del Valle, 2018). La mayoría de los profesores consideran que algunos estudiantes tienen dificultad para adaptarse al cambio de estrategia de enseñanza porque tienen que estar más activos y estudiar más. También, indican que se pueden presentar inconvenientes causados por la falta de experiencia docente para ejecutar la estrategia, o de alguna manera, por la actitud y las concepciones que tienen algunos profesores. Una de ellas afirma sobre los estudiantes:

“La desventaja principal es que el estudiante no tiene la mentalidad abierta para enfrentar los ABP, muchas veces no está dispuesto o mejor dicho tiene una predisposición a la actividad por no querer hacerla y porque muchas veces quieren estar sentados en el salón viendo algo teórico y que el profesor les diga cómo se hace todo, entonces es más la actitud del estudiante”. (Profesora 10)

En las investigaciones se reporta que profesores y estudiantes denotan que no es suficiente aprender con el ABP como método ya que además de aprender procedimientos, también es importante fortalecer los conocimientos y que los estudiantes memoricen conceptos (Esther et al., 2011), y algunos educandos perciben que para aprender se requieren más clases magistrales (Bosch-Barrera et al., 2015). El estudio coincide con estas declaraciones puesto que algunos profesores sugieren que el ABP desfavorece la parte memorística, y la mayoría de los estudiantes, indica que prefieren la combinación del ABP con clases magistrales, porque un ABP sin clase magistral sería muy difícil para desarrollar. Así lo enuncia un profesor:

“Desventaja del ABP creo que desfavorece un poco la parte memorística que es importante también en el contexto ya profesional, que eso hace que no sea una buena herramienta para memorizar conceptos específicos”. (Profesor 1)

Una limitante asociada con el desarrollo del ABP que se encuentra documentada en varias investigaciones es *el tiempo*. Cuando se utiliza la estrategias no se transfiere información de forma rápida como en las metodologías convencionales; esta requiere buena disponibilidad de tiempo para que los estudiantes realicen todo el proceso y alcancen sus logros de aprendizaje y para que los profesores elijan los problemas, realicen las tutorías y desarrollen todas las fases (Hincapié Parra et al., 2018), (Lee, 2014) y (Escribano & Del Valle, 2018). En la investigación, tanto profesores como estudiantes, consideran que una de las grandes desventajas es el tiempo. Los estudiantes indican que no alcanzan a realizar todas las actividades y los profesores no alcanzan a desarrollar todos los contenidos. Es posible identificar esta desventaja en los testimonios de un profesor y un estudiante:

“El manejo del tiempo es una desventaja porque obviamente dada la manera de presentar el tema surgen muchas inquietudes, varias preguntas, entonces, se alarga mucho el tema y a veces le toca a uno decir ya no más, y quitarles otros temas, eso a veces es como una de las frustraciones”. (Profesor 2)

“El tiempo porque nos dimos cuenta de que el ochenta por ciento de la práctica nos la gastamos en hacer todo el ejercicio, cuando nos dimos cuenta de que había que plasmar todo eso en el tablero, el tiempo ya no nos dio, entonces yo considero que el tiempo fue algo negativo para nosotros”. (Grupo focal 1)

En el ABP también se pueden presentar dificultades en *la planeación* para realizar una aplicación sistemática del proceso. El éxito de la estrategia se fundamenta en los problemas que son propuestos a los estudiantes y la forma cómo el profesor diseña las sesiones dentro de una secuencia didáctica (Hincapié Parra et al., 2018). Ambas audiencias mencionan que existen dificultades relacionados con los problemas. Algunos profesores, indican que es una desventaja que los estudiantes tengan que imaginar los problemas en lugar de tener contacto directo con ellos, otros mencionan que el ABP requiere diseñar problemas reales con gran cantidad de información o que para plantear el problema hay que recolectar gran cantidad de datos que son diferentes para cada grupo. Así mismo, algunos estudiantes indican que cuando ellos tienen que identificar los problemas se presentan dificultades porque a veces no reconocen los mismos problemas que los productores o los problemas que encuentran no están relacionados con los temas que ellos manejan; además, cuando buscan casos clínicos como problemas perciben que no todos los estudiantes eligen casos con el mismo nivel de dificultad. La dificultad para identificar por si mismos un problema es expresado por un estudiante así:

“Nosotros como estudiantes identificamos un problema que, desde las aulas, desde la literatura y desde el aprendizaje sabemos que es un problema, pero los productores pueden ser reacios a aceptar que eso es realmente un problema porque ellos piensan desde su labor interna que están haciendo las cosas bien”. (Grupo focal 1)

El diseño de las fases es definido por el profesor, si el profesor no conoce todas las fases del ABP puede impactar de forma negativa el desarrollo de la estrategia. El ABP puede tener diferentes fases según el modelo que se esté empleando; sin embargo, el último paso en la mayoría de modelos (modelo siete pasos de Maastricht, cuatro fases al



estilo Hong Kong y ABP 4x4 Modelo de Alcalá), incluye una reunión informativa o puesta en común mediante presentación oral y una discusión final (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008). La última fase de la mayoría de las experiencias termina con una exposición realizada por los estudiantes, pero son tan cortas que no incluyen una discusión final, esto es percibido por los estudiantes como una falta de realimentación que genera vacíos cognitivos. Uno de los estudiantes opina que:

“Creo que faltó un reforzador del profesor al final de la actividad indicándonos realmente cual era el proceso que se debía seguir, porque a mí por ejemplo me quedo un montón de huecos al final de la situación porque me decían esto está mal, pero a la final como que nunca supe cómo era”. (Grupo focal 2)

Frente al desarrollo del ABP, *la inversión en recursos* que requiere es una limitante. Los ABP convencionales requieren hacer una inversión en bibliotecas, espacios y accesos a tecnologías para que los estudiantes puedan acceder a fuentes documentales confiables y suficientes (Escribano & Del Valle, 2018). En las experiencias basadas en problemas realizadas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, los profesores consideran que la estrategia debe incluir fases prácticas para afianzar los conocimientos. El desarrollo de las fases prácticas requiere aún más recursos, y es por esto que para algunos profesores el ABP es un método costoso. Igualmente, los estudiantes reconocen como una desventaja el tener que desplazarse a diferentes fincas que por la distancia física no pueden ser acompañados por el profesor, lo cual a su vez les genera inconvenientes para comunicarse con los productores. El problema relacionado con los recursos es descrito por un estudiante:

“Las vías para la finca que visitamos eran muy complicadas, el transporte era un bus muy grande y no podía salir del camino en el que estaba, entonces nos retrasamos y después de una hora y media llegamos solo hasta la entrada de la finca de la productora”. (Grupo focal 3)

El proceso de *evaluación* siempre tiene un alto grado de dificultad, puede ser controvertido y genera incertidumbre. En el ABP el proceso de evaluación debe dar cuenta de la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades en cada estudiante, debe realizarse en todas las fases, y abarcar múltiples aspectos; adicionalmente, debe incluir la coevaluación y autoevaluación que se convierten en un reto para el estudiante (Escribano & Del Valle, 2018). Algunos profesores indican que las experiencias basadas en problemas generan ansiedad en los estudiantes porque ellos no saben cómo serán evaluados. Es importante indicar que en las experiencias no se realizan procesos de autoevaluación, ni coevaluación y los profesores, en su mayoría, no evalúan todas las fases que se desarrollan. Por esta razón, la ausencia de la coevaluación y autoevaluación es una limitante importante en las experiencias investigadas.

Al final de este capítulo podemos dar cuenta que el ABP como estrategia tiene desventajas asociadas a los profesores, los estudiantes y el proceso. Estas desventajas son similares a las que se presentan en las experiencias basadas en problemas desarrolladas en la Facultad de Ciencias Agrarias. Es importante entender las desventajas como oportunidades porque a partir de ellas se puede realizar recomendaciones para mejorar la planeación y el desarrollo de la estrategia.

**Resultados capítulo 6. Los aprendizajes generados en las experiencias basadas en problemas.** A lo largo de los anteriores capítulos ha sido posible reconocer que las experiencias basadas en problemas desarrolladas en la Facultad de Ciencias Agrarias, según las audiencias entrevistadas, permiten adquirir nuevos conocimientos, desarrollar diferentes tipos de habilidades y aptitudes en los estudiantes, lo cual también se ha documentado en otras investigaciones sobre el ABP. La pregunta entonces que surge es ¿Qué tipo de aprendizajes se están generando con las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia?

El ABP como estrategia de enseñanza situada es una propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de generar aprendizaje situados, experienciales y

auténticos en los estudiantes (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). En la presente investigación los profesores concordaron en indicar que las experiencias basadas en problemas implementadas por ellos, generan aprendizajes reales, aplicados, *contextualizados*, útiles, valiosos y prácticos. Los profesores consideran que este tipo de experiencias permite que el estudiante tenga un acercamiento a las situaciones reales de la práctica médico veterinaria, adquiriendo conocimientos esenciales para su futuro ejercicio profesional. El aprendizaje situado está relacionado con el planteamiento de escenarios educativos que tienen un fuerte grado de aproximación a la realidad (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Esto es posible entenderlo a través del testimonio de dos profesores:

“El aprendizaje es contextualizado, un tipo de aprendizaje práctico, útil me parece a mí, porque lo que se aprende es lo que se hace en realidad y muy seguramente les va a servir. Cuando he hablado con las cohortes que han pasado por la asignatura me han dicho que les ha servido mucho”. (Profesor 2).

“El aprendizaje es un aprendizaje real, aplicado, de un sistema de producción comercial con todos los problemas normales, no se trata de llevarlos a idealizar un sistema de producción sino al contrario llevarlos donde puedan encontrar diferentes parámetros”. (Profesor 12)

Este interés de los profesores por alcanzar aprendizajes situados se ve plasmado en el desarrollo de las experiencias donde los estudiantes son llevados a sitios reales tales como: laboratorios, entornos de producción, zoológicos, refugios de animales y hospitales veterinarios donde emergen los problemas reales que el médico veterinario debe solucionar en su cotidianidad.

Diferentes investigaciones han señalado que el ABP como estrategia didáctica es interdisciplinaria y demanda la integración de áreas problemáticas (Bernabeu Tamayo, 2009). Los profesores investigados concuerdan con los autores al afirmar que el uso de estrategias basadas en problemas permite que los estudiantes alcancen un *aprendizaje*

*integrador*, que puede tener dos vías de integración. La primera, se basa en que el estudiante acuda a los conocimientos adquiridos, en la misma asignatura o en otras, para poder alcanzar la resolución del problema. Uno de los profesores entrevistado expresa:

“Es que ellos ahí aprenden muchas cosas, integran varias materias y el estudiante trata o quiero yo, que traten de comprender, que no usen medicamentos por usar simplemente, sino que hagan análisis de todas las características de ese paciente”. (Profesor 10)

La segunda vía de integración es reconocida por los profesores, no cuando el estudiante adquiera una serie de conceptos textuales, sino que aprende un procedimiento para resolver un problema, el mismo que puede ser utilizado en diferentes situaciones y entornos. Las investigaciones que reconocen el ABP como integradora, afirman que la estrategia permite que los estudiantes exploren enfoques diferentes, que pueden ser utilizados en múltiples asignaturas (Duarte Briceño, 2008). Así lo expresa un profesor:

“A mi parecer, creo que el tipo aprendizaje es sobre todo integrador o sea que no es tan buena herramienta para volverse especialista en un tema, pero si es buena herramienta para pensar, o sea sí yo tengo esas rutinas de ABP, puedo armar marcos de trabajo, así yo no sepa los conceptos, pero puedo predecir situaciones de, a partir y en la búsqueda”. (Profesor 1).

En las observaciones realizadas en aula se puede verificar que, debido a la complejidad de cada problema presentado, el estudiante efectivamente debe recurrir a conceptos adquiridos previamente, así también lo expresa una estudiante:

“Yo pienso que la actividad, sí ayudó a integrar todos los conceptos, que en clase trabajamos uno por uno. Si pensamos en el funcionamiento normal de un sistema sabemos que no es un conocimiento lineal, sino que todo sucede al mismo tiempo, entonces a través de esta actividad podemos formar un mapa mental de lo que está

sucedido, por qué sucede y saber que una vez se activa una cosa se puede activar otra cosa”. (Grupo focal 1)

En este punto es necesario recordar que cuando se comparan las experiencias basadas en problemas realizadas en la Facultad con el ABP, la mayoría de las experiencias corresponden a modelos híbridos de ABP y la literatura indica que los modelos híbridos pueden poner en riesgo el carácter integrador de las modalidades puras debido a que se proponen objetivos de aprendizaje más acotados porque se cuenta con menor cantidad de tiempo para llevar a cabo la estrategia (Morales Bueno, 2018).

Otro de los aprendizajes que los profesores identifican es el *aprendizaje crítico*, entendido como aquel que viabiliza en los estudiantes tener una opinión formal, fundada, razonada, argumentada, necesariamente analítica y que pueden sustentar cuando dialogan con otras personas. Una profesora declara:

“Lo más importante es el desarrollo de la crítica y la argumentación del estudiante. Desde el punto de esta materia no hay tanta teoría estipulada, acá es la confrontación oral, tu cultura, tu consciencia, tus condiciones de vida, tu estrato social; entonces, aquí hay una mezcla, que para mí es una ganancia, saber que el estudiante es capaz de posicionarse, dar un argumento con su respuesta y respetar el argumento del otro”. (Profesor 10)

En algunas investigaciones se ha mencionado que el ABP tiene el potencial de generar aprendizajes abiertos, reflexivos y favorecen el desarrollo del pensamiento crítico (Morales Bueno, 2018). Existen diferentes definiciones sobre el pensamiento crítico según el autor, sin embargo, se puede entender como un tipo de pensamiento metacognitivo que se reflexiona a sí mismo, se autoevalúa y se optimiza en el proceso (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).

Existen cinco principios que se deben cumplir durante la enseñanza y aprendizaje del pensamiento crítico. Estos principios son: es un proceso cognitivo y activo (Arnaudo et

al., 2016); relaciona las nuevas informaciones con los conocimientos anteriores; requiere de una organización constante de los conocimientos; descansa tanto en las estrategias cognitivas y metacognitivas como en los conocimientos teóricos y tiene por objeto el conocimiento de tipo declarativo, de procedimiento y condicional (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013).

En las fases prácticas se cumplen con algunos de los principios del *pensamiento crítico*, tales como que, generan procesos activos en la búsqueda del conocimiento, los estudiantes para resolver los problemas requieren retomar conceptos aprendidos previamente, en las experiencias desarrolladas es posible observar la ejecución de procedimientos, entonces, lo que quedaría faltando es hacer explícitos los conocimientos previos y se requiere revisar si el aprendizaje de procedimientos se acompaña de un aprendizaje de conocimientos.

El aprendizaje significativo y constructivista es reconocido como el tipo de aprendizaje que se puede alcanzar en las experiencias basadas en problemas implementadas por algunos de los profesores. Conocer si los estudiantes alcanzan este tipo de aprendizaje con el ABP hace parte de los objetivos del presente trabajo. Así, el reconocimiento del mismo por algunos profesores se convierte en un primer indicio. Uno de los profesores enuncia el aprendizaje significativo así:

“Cómo lo mencioné al principio, el tipo de aprendizaje adquirido es significativo, yo creo que desde el punto de vista de mi experiencia personal y de pronto mis capacitaciones, yo me enfoco más en hacer un aprendizaje constructivista es decir darles herramientas a ellos, ellos estudian, ellos leen y ya ellos vienen a construir conmigo conocimiento”. (Profesor 3).

Díaz Barriga y colaboradores en el 2010, proponen algunos criterios que son importantes para que la estrategia de enseñanza pueda alcanzar aprendizajes significativos (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Debido a la importancia de los

mismos y al propósito de la investigación, resulta oportuno interpretar las experiencias observadas a la luz de dichos criterios. Ellos son:

1. Es importante realizar el ABP teniendo en cuenta el contexto y los objetivos de la asignatura (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). En todas las experiencias los profesores desarrollan guías para llevar a cabo el ABP, en estas guías se incluye una introducción al tema que lo contextualiza, los objetivos de la actividad y el paso a paso sobre como lo deben realizar. Las actividades son contextualizadas en los entornos donde el médico veterinario ejerce su profesión, existe una intencionalidad y dirección de las experiencias; sin embargo, no se hacen rubricas de autoevaluación que les permita a los estudiantes hacer un seguimiento de su propio proceso, revisando el grado de cumplimiento de cada objetivo propuesto por el profesor.
2. Estimular la participación de los estudiantes en las diferentes propuestas (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Es necesario que desde el inicio de la actividad los profesores estimulen a los estudiantes a tener una participación activa, para esto es importante no solo que se lleve a cabo la actividad programada, sino que se estimule la parte mental y emocional del estudiante. Las actividades que se deben proponer deben ser diferentes y el seguimiento debe ser continuo durante toda la secuencia y en los procesos más simples para asegurar que los estudiantes observen críticamente, actúen y dialoguen de forma inducida o espontánea, la idea es que este seguimiento les permita a los profesores evaluar el progreso del estudiante. En las experiencias observadas siempre se proponen actividades diferentes y en algunas experiencias se lleva a cabo un seguimiento continuo, en otras experiencias los estudiantes a veces quedan solos intencionalmente para permitirles alcanzar el producto final sin ayuda del profesor; o porque la logística hace que los grupos queden en entornos separados y esto hace que sea difícil que un solo profesor acompañe al mismo tiempo a todos los estudiantes.
3. Las programaciones en el ABP deben ser flexibles y activas, para permitir realizar cambios en las tareas y los contenidos, en caso de que el proceso lo requiera para

potenciar la participación de los estudiantes. Solo es posible realizar los cambios cuando se realiza un proceso de evaluación continua a través de la observación, escucha y preguntas al estudiante, utilizando también listas y rubricas para dar seguimiento al profesor (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).

En las programaciones observadas no se realizan cambios sobre la marcha, debido a que las evaluaciones son cognitivas solo al final de cada experiencia y porque el tiempo con el que se cuenta para realizar cada actividad está contabilizado. Los modelos híbridos de ABP al combinarse con las estrategias convencionales les dan mayor importancia a los contenidos y solo se evalúa al final. Esto evita que los profesores puedan hacer cambios en las actividades cuando observan que los estudiantes no están participando o tienen alguna dificultad para realizar algunas de las actividades propuestas.

4. El profesor todo el tiempo debe estar dialogando con los estudiantes con un lenguaje claro, para entender los conceptos que el estudiante está construyendo (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). En las experiencias se observa que en algunas fases se da un diálogo constante entre los estudiantes y los profesores, pero en las fases teóricas, a veces, el profesor presenta una clase magistral que, aunque se apoya en diversos ejemplos, no siempre requiere de la participación de los estudiantes. En las fases expositivas algunas veces sólo participa el grupo responsable del tema, el profesor hace preguntas al final y los demás estudiantes no suelen participar. Se requiere entonces favorecer el diálogo entre cada grupo de estudiantes y el profesor, para que el profesor pueda entender lo que realmente está aprendiendo el estudiante, pero a su vez, esto solo sería posible si el profesor por un lado cuenta con más tiempo para interactuar con los estudiantes y si además el profesor se acompaña de otros tutores que puedan acompañar todos los grupos.
5. Establecer relaciones explícitas y constantes entre los conocimientos previos del alumno y los nuevos contenidos de aprendizaje (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Es necesario reconocer cuáles son los conocimientos previos del estudiante y



mientras se refuerzan es necesario mencionarlos varias veces y se debe aclarar como cada conocimiento nuevo está relacionado con el conocimiento previo (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). En las experiencias observadas a través de las preguntas de los profesores, se llega a conocer los conocimientos previos que tiene el estudiante, sin embargo, hace falta documentar estos conocimientos previos e irlos relacionando con los nuevos aprendizajes que se van adquiriendo. Esto lo pueden hacer los profesores llevando un registro en el tablero o cartelera para en consenso con los estudiantes tomar notas de los conocimientos previos que tiene cada grupo, plantear los temas que deben buscar y luego hacer el respectivo chequeo de lo que el estudiante va investigando y va alcanzando.

6. Promover el uso autónomo y autorregulado del contenido por parte del estudiante (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Las experiencias basadas en problemas en algunas fases permiten que los estudiantes sean autónomos, en los laboratorios los estudiantes deben llevar a cabo la pruebas cada uno por su propia cuenta, luego el profesor viene a ayudarlos en caso de que lo requieran, en las fincas los estudiantes deben comunicarse con los propietarios y hacer el diagnóstico de problemas por su cuenta, solo en una de las visitas están acompañados por el profesor de resto ellos llevan a cabo la actividad de forma independiente, el desarrollo de los enriquecedores ambientales lo llevan a cabo los estudiantes y la asesoría del profesor solo se realiza al terminar el enriquecedor para realizar algunos ajustes, por tanto los estudiantes toman decisiones por su cuenta y gestionan su propio aprendizaje. Aun cuando el trabajo autónomo debe presentarse en el ABP también es importante que el grupo tenga revisión del tutor en algunas actividades esenciales para poder verificar los conocimientos que desarrollan los estudiantes durante todas las fases.
7. Hacer el uso el lenguaje para recontextualizar y reconceptualizar (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Esta tarea exige que se ofrezcan espacios para que se haga síntesis o recapitulación para que los estudiantes verifiquen sus aprendizajes (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Estas fases se llevan a cabo en las experiencias basadas en problemas, sin embargo, tienen una corta duración, por ejemplo cuando

los estudiantes en la primera experiencia dan a conocer los gráficos que han construido, se debería dar más espacio para que los profesores les dijeran a los estudiantes en que aspectos deberían fortalecer, en la segunda experiencia al final de todas las fases se debería realizar una mesa redonda para dialogar sobre las pruebas realizadas y el diagnóstico final del caso, en la tercera experiencia si se ejecutan diferentes fases de reconceptualización mientras se generaban nuevos encuentros con el propietario de las fincas, en la cuarta experiencia después de la última fase es necesario que se presente una fase de discusión para concretar los aprendizajes finales, en la última experiencia después de entregar los trabajos también se debe incluir una última fase de discusión.

8. Fomentar la interacción entre alumnos para promover el aprendizaje (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). En todas las experiencias se forman grupos según las preferencias de los estudiantes, debido a que los profesores han verificado que los estudiantes se sienten más cómodos trabajando con personas que conocen debido a que se organizan mejor los grupos y se distribuyen mejor las tareas. Sin embargo, debido a que no se hace un seguimiento constante de cada grupo de trabajo se desconoce si todos los estudiantes trabajan activamente en el grupo o en los mismos grupos hay algún estudiante que termina trabajando más que el resto.

Al realizar la comparación entre los criterios del aprendizaje significativo y las experiencias basadas en problemas es posible entender que se cumplen varios criterios y que algunos se pueden reforzar con las recomendaciones iniciales que se han propuesto.

Finalmente, algunos profesores indican que los aprendizajes que se generan con las experiencias basadas en problemas son *aprendizajes metodológicos y sociales*. Entre los aprendizajes sociales el aprendizaje colaborativo ha sido mencionado en diferentes investigaciones sobre el ABP (Escribano & Del Valle, 2018). El aprendizaje colaborativo emerge de la colaboración entre personas que conforman grupos donde se comparte la realización de un trabajo y la discusión (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009). La

metodología ABP busca la resolución de problemas mediante la modalidad colaborativa grupal (Escribano & Del Valle, 2018). El aprendizaje colaborativo es activo y se desarrolla en un colectivo que no compite entre sí, en donde todos los miembros del grupo colaboran en la construcción del conocimiento y se comprometen con el aprendizaje de los demás (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009).

El trabajo en grupo no asegura un aprendizaje colaborativo, es necesario que el grupo y la metodología basada en problemas cumplan con una serie de condiciones para que éste sea una realidad en el aula. Algunos autores recomiendan:

- Responsabilidad y el compromiso para desarrollar la tarea (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009).
- Capacidad para resolver diferencias, negociar significados y alcanzar un acuerdo (Escribano & Del Valle, 2018).
- Ambiente de respeto por los demás (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009).
- Realizar exposiciones de ideas para que se dé la colaboración y se incremente el aprendizaje (Escribano & Del Valle, 2018).
- Los objetivos de aprendizaje incluyen problemas con un alto grado de dificultad para promover el aprendizaje colaborativo (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009).
- Los grupos tienen un tutor para realizar el seguimiento del aprendizaje colaborativo y facilitar la interacción del grupo (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009).
- Debe existir un diálogo coherente entre los integrantes del grupo de modo que cada uno sirva de receptor del otro (Escribano & Del Valle, 2018).
- Los grupos de trabajo deben ser pequeños, entre tres a siete personas para favorecer la interacción y para que puedan estar acompañados por el tutor (Escribano & Del Valle, 2018).
- El grupo al terminar el trabajo debe ser capaz de reflexionar sobre su propio trabajo colectivo e individual, y puede realizar autoevaluación, coevaluación y evaluación al tutor (Escribano & Del Valle, 2018).
- Se deben incluir instrumentos para evaluar el aprendizaje colaborativo que incluyan el cumplimiento de los objetivos, el enfoque en común, habilidades, responsabilidad,

presencia de conflicto, rendimiento y satisfacción del grupo (Escribano & Del Valle, 2018).

En todas las experiencias observadas se realiza trabajo grupal, los estudiantes dialogan entre sí, llegan a acuerdos, existe respeto en los grupos de trabajo; sin embargo, es necesario fortalecer el monitoreo del trabajo grupal en cada fase, para estar seguro que todos los grupos cumplen con todas las características que un grupo debe tener para generar aprendizaje colaborativo. Este monitoreo se debe hacer mediante una rúbrica de evaluación que contenga todas las características importantes del trabajo colaborativo que se diligencie durante todo el proceso y no solo al final de cada experiencia.

Para finalizar este capítulo debemos indicar que en la mayoría de las experiencias se cumplen algunas características que se mencionan en la literatura que son importantes para desarrollar aprendizaje significativo, colaborativo, pensamiento activo e integrativo; no obstante, es necesario trabajar en el desarrollo de cada categoría y hacer un proceso de evaluación constante para determinar el tipo de aprendizaje que se lleva a cabo en cada experiencia.

**Resultados capítulo 7. Propuesta para mejorar las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.** A lo largo de todos los capítulos se ha podido entender que los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias tienen diferentes construcciones conceptuales acerca del aprendizaje y del ABP, esta construcción conceptual se materializa en la ejecución de cada experiencia basada en problemas y se relaciona con los resultados obtenidos con cada una de ellas. En el capítulo sobre las ventajas que tiene el uso de la estrategia, profesores y estudiantes, reconocen el desarrollo de habilidades cognitivas, destrezas y aptitudes comportamentales. De igual forma, en el capítulo sobre las limitaciones o desventajas fue posible entender que existen dificultades en la planeación, desarrollo y evaluación de las experiencias basadas en problemas que pueden ser mejoradas según las propuestas teóricas existentes.

En esta parte del documento se presenta una propuesta para mejorar las prácticas de enseñanza que se están desarrollando para permitir que las experiencias basadas en problemas se conviertan en una estrategia para generar aprendizajes significativos y colaborativos en los estudiantes de cada asignatura donde el profesor la utiliza. La propuesta entonces se desarrolla teniendo en cuenta cuatro pilares fundamentales los cuales son: formación de profesores, planeación de la estrategia, desarrollo de la estrategia y proceso de evaluación.

***Formación del profesor en la estrategia ABP.*** El profesor universitario frecuentemente se encuentra con el reto de dominar el contenido de la materia, dar respuesta a las nuevas exigencias del conocimiento, responder a las demandas de la sociedad, conocer los aspectos psicológicos que influyen en el aprendizaje, los métodos y estrategias didácticas que favorecen el aprendizaje y se adaptan a la asignatura específica que enseña (Escribano & Del Valle, 2018).

Según lo que hemos podido entender, los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias que desarrollan el ABP cuentan con amplios conocimientos en las asignaturas que cada uno enseña, tienen experiencia como profesores universitarios y la mayoría ha realizado cursos de formación docente cortos; sin embargo, no todos se han formado en la estrategia ABP y para los que han tenido procesos de formación, estos han sido variables en cuanto a enfoque, profundidad, duración y repetición en el tiempo.

Desde el planteamiento inicial del ABP en McMaster University, se considera que el tutor y la tutoría son de gran relevancia en el desarrollo de esta estrategia debido a que el tutor es el encargado de facilitar la consecución y el éxito del aprendizaje en el estudiante e influye en las dinámicas de los grupos, el rendimiento académico, la percepción y el grado de satisfacción de los estudiantes (Antequera Gallego, 2012). Es por esto que se hace necesario realizar un proceso de formación semejante y constante a los profesores de la Facultad de Ciencias Agraria que valore la creatividad de cada profesor, permita potenciar las ventajas de cada experiencia basada en problemas y mejore los resultados obtenidos en cada una de ellas.

La idea de que el proceso de formación de los profesores sea constante, se sustenta igualmente en lo observado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia<sup>3</sup>. Esta facultad lleva veinte años utilizando el ABP y durante este tiempo se ha mantenido un proceso de formación continua del profesorado a través de los encuentros de tutores de ABP que se desarrollan cada año, los cursos del diplomado en Docencia en Salud, el estudio del material didáctico producido por el Grupo de Investigación de Educación en Salud (Grupo EduSalud) y los videos realizados por tutores internacionales expertos en la estrategia.

Las temáticas que podrían ser abordadas en el proceso de formación de profesores que están relacionados con el ABP sugeridas son:

- La formación en el aprendizaje que incluya: los diferentes tipos de aprendizaje, las teorías implícitas de la enseñanza y aprendizaje, los estilos de aprendizaje y técnicas pedagógicas en el ABP (Escribano & Del Valle, 2018).
- Modelos y estrategias de enseñanza que incluya: las estrategias que promueven una enseñanza situada, los fundamentos, el desarrollo y los puntos claves de cada estrategia para reconocer las similitudes y diferencias que tiene cada una de ellas (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010).
- El rol del estudiante en el ABP teniendo en cuenta las competencias genéricas y específicas que se deben desarrollar con la estrategia (Escribano & Del Valle, 2018).
- La estructura del aprendizaje basado en problemas y las dimensiones del tutor que incluya: la elaboración del problema, el acompañamiento en el proceso de aprendizaje, la integración del conocimiento, la interacción grupal, el trabajo

---

<sup>3</sup> En el semestre 2019-I mientras cursaba la profundización III, realice visitas a la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia y observe el ABP de V, VI y VII semestre en todas sus fases desde la planeación hasta el cierre de la actividad con diferentes profesores.

colaborativo, los modelos ABP, la resolución problémica, los tipos de problemas, las fases del ABP, las funciones de los profesores y estudiantes, el ciclo de funcionamiento del ABP y el diseño del trabajo del profesor en el ABP (Escribano & Del Valle, 2018).

- La evaluación en el ABP que incluya: objetivos de la evaluación, formas de evaluación, tipos de evaluación, ítems a evaluar y rubricas de evaluación (Escribano & Del Valle, 2018).

Para asegurar que el proceso de formación de profesores sea continuo en el tiempo es recomendable crear vínculos formativos entre la Facultad de Ciencias Agrarias y otras unidades académicas, tanto de la Universidad de Antioquia como de otras universidades, para socializar experiencias, materiales de investigación, fuentes documentales y encuentros académicos para propiciar el diálogo de saberes. Adicionalmente, los profesores de la Facultad que desarrollan experiencias basadas en problemas pueden realizar reuniones durante cada periodo académico para dar a conocer la transformación de la estrategia teniendo en cuenta las vivencias y los diferentes referentes teóricos consultados.

***Planeación de la estrategia.*** La planeación de la estrategia ABP es importante para definir los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar con la resolución del problema y el manejo de diferentes factores tales como: el número de alumnos, el tiempo, los recursos disponibles, la función de los profesores, la función del estudiante, la estructura de la clase y el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En algunas de las experiencias basadas en problemas observadas existen guías elaboradas por los profesores, donde se consignan los objetivos de las experiencias y la secuencia metodológica de cada actividad. Esta planeación se puede enriquecer teniendo en cuenta algunos aspectos señalados por los referentes teóricos investigados tales como:

- **Reuniones entre el grupo de profesores:** es importante que el grupo de profesores revise con atención los objetivos de aprendizaje definidos por el programa o la asignatura teniendo en cuenta el nivel, el módulo o la unidad temática a enseñar (Díaz Hernández, y otros, 2012). En todas las experiencias los profesores comentaban que se reunían con otros profesores para planear la actividad, debe existir entonces una ficha de reuniones donde se deje claro lo que se espera que el estudiante aprenda en cada una de las experiencias, siendo muy específico al señalar la relación de cada uno de los objetivos con el módulo que se está enseñando.
- **Establecer Objetivos de aprendizaje:** resulta imprescindible establecer objetivos que sean claros, que se puedan cumplir y evaluar. Es importante que cuando se construyan estos objetivos se tenga siempre presente las competencias que los estudiantes deben desarrollar y el perfil de formación definido a nivel curricular (Díaz Hernández, y otros, 2012). La definición de objetivos de aprendizaje es necesaria en todas las experiencias porque, aunque es posible que los profesores lo lleven a cabo, cuando se entrevistaron las audiencias no explicaban como era el proceso que utilizaban para definir estos objetivos de aprendizaje, esto debe quedar estipulado en cada documento maestro o de planeación que se realice.
- **Definir el tipo de competencias que se esperan alcanzar:** teniendo en cuenta las competencias generales e interpersonales que se pueden alcanzar y las competencias que están asociadas con el área temática (Díaz Hernández, y otros, 2012). Este punto resulta relevante porque para hacer un seguimiento de las competencias primero hay que mencionarlas, por ejemplo, en la Facultad de Medicina en cada ABP en los documentos de planeación siempre se especifican las competencias del saber, hacer y del ser que se esperan alcanzar con el problema seleccionado, lo cual no estaba estipulado con tal detalle en las guías metodológicas de cada experiencia basada en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias.



- **Planteamiento del problema:** es importante definir el tipo de problema que se va a utilizar teniendo en cuenta el área de conocimiento, considerar las dimensiones del problema, los factores condicionantes que influyen en la presentación del problema y su delimitación (Díaz Hernández, y otros, 2012). Esta parte de la delimitación es importante cuando son los estudiantes los encargados de identificar los problemas en entornos reales, para que ellos puedan centrarse en los problemas que están relacionados con el nivel de formación que tienen y la asignatura que están cursando. Recordamos entonces que en una de las experiencias investigadas los estudiantes expresaron que a veces se enfrentaban con problemas que involucraban el manejo de conceptos que no eran propios de su área de formación y que con la información que buscaban no era suficiente para poder resolver estos problemas, esto no sucedería si se realizara una clara la delimitación del problema.
- **Realizar lista de situaciones o preguntas:** establecer la lista de subproblemas que deben identificar y resolver los estudiantes en orden de importancia y definir el tipo de referencias bibliográficas que deben consultar los estudiantes (Díaz Hernández, y otros, 2012). Durante este ejercicio el profesor puede tener claridad de lo que espera que los estudiantes aprendan y durante la actividad puede darse cuenta si los estudiantes lograron alcanzar estos conocimientos esperados y responder estas preguntas que el profesor había planteado. En las experiencias los profesores no tenían estas guías de subproblemas a mano, como para estar revisando cuales ya se habían cumplido y cuales estaban pendientes.
- **Identificar la población:** es importante tener en cuenta el número de estudiantes con los que se va a trabajar, el tipo de expectativas que tiene el estudiante, los hábitos de estudio, los conocimientos en idiomas y búsqueda de información que tienen (Escribano & Del Valle, 2018). De esta manera el profesor sabe el nivel desde el que está iniciando y lo que puede esperar que los estudiantes desarrollen según su potencial inicial. Si el profesor conoce las expectativas de

los estudiantes puede generar cambios en la estrategia para alcanzar las expectativas en sus estudiantes y permitir que la experiencia sea más motivadora. En las experiencias no se hacía una lista de expectativas de los estudiantes, ni se organizaba una charla inicial donde ellos indicaran lo que esperaban de la estrategia. En los ABP de la Facultad de Medicina al inicio de cada ABP mientras el grupo se presenta, se les pregunta a los estudiantes sobre las expectativas que tienen sobre la estrategia.

- **Establecimiento de técnicas pedagógicas:** Los profesores deben citar las técnicas pedagógicas que se van a usar teniendo en cuenta cada fase (Escribano & Del Valle, 2018). Es importante que los profesores recuerden introducir entre estas técnicas el grupo de discusión y las tutorías porque según lo que se puede observar solo en la tercera experiencia se conforman grupos de discusión, pero todas las experiencias se pueden beneficiar con esta técnica pedagógica porque los estudiantes pueden motivarse a participar más y el profesor puede estar más atento a la participación de cada estudiante.
- **Definición de actividades:** los profesores deben crear la lista de actividades definiendo en que consiste cada una, establecer las tareas que los estudiantes deben desarrollar en cada fase para que se involucren con los contenidos de la asignatura y se alcancen los objetivos propuestos (Escribano & Del Valle, 2018). Como se ha documentado en algunas experiencias, los profesores indicaban la secuencia metodológica enunciando las actividades que se deben hacer en cada fase, resulta importante que esto se lleve a cabo en todas las experiencias para que el estudiante siempre tenga claridad sobre lo que debe hacer en cada momento.
- **Indicar las fuentes primarias y secundarias de información:** Establecer las fuentes que los estudiantes pueden consultar tales como: libros, archivos, artículos, páginas web, videos y personas a entrevistar (Díaz Hernández, y otros, 2012). En este punto resulta interesante que se incluya la consulta con expertos en el tema. Durante la investigación, las audiencias indicaron que a veces los

estudiantes recurrían a otros profesores de la Facultad para indagar por algunos asuntos. Es importante entonces que los profesores dialoguen con profesionales de otras áreas para incluirlos como fuentes a consultar. La consulta con expertos hace parte de los ABP en la Facultad de Medicina y permite que los estudiantes tengan contacto con especialistas que les dan a conocer opiniones diferentes y su experiencia adquirida en diferentes entornos reales.

- **Explicitar medios y recursos:** Definir los espacios donde se lleva a cabo cada fase de la estrategia y revisar los medios que se requieren para cada locación (Díaz Hernández, y otros, 2012). Este paso es necesario introducirlo cuando se desarrollan fases prácticas en lugares diferentes al aula; como se evidenció en una experiencia, cuando el sitio donde se desarrolla la actividad es distante se presentan inconvenientes en el desarrollo de la estrategia que pueden afectar el aprendizaje de los estudiantes.
- **Establecer y explicitar las estrategias de motivación:** Es necesario definir los tipos de actividades para motivar al estudiante, los momentos en los cuales se va a desarrollar y los materiales adicionales que se requieren para tal fin (Díaz Hernández, y otros, 2012). La motivación de los estudiantes puede ser enriquecedora sobre todo en esas fases teóricas en las cuales los estudiantes se muestran aburridos para aumentar su nivel de atención y participación. Resulta importante por ejemplo que en medio de una de las clases magistrales se realice a modo de mesa redonda la discusión de los temas, o que en la clase el profesor de una parte del tema y los estudiantes investiguen la otra parte, que se creen juegos de conocimiento para descubrir que tanto del tema ha logrado ser entendido por los estudiantes.
- **Elección del modelo y método más adecuado:** Existen diferentes métodos y modelos de aplicación del ABP que pueden ser elegidos dependiendo del tamaño del grupo, la madurez intelectual de los estudiantes, la motivación y aceptación

de la metodología, los objetivos del curso, las preferencias del profesor, el dominio de la metodología por parte de los profesores y la disponibilidad del equipo de profesores. Los métodos de Maastricht y el de Harvard se pueden trabajar hasta con veinte estudiantes por tutor (Davis & Harden, 1999). Los métodos de Hong Kong pueden desarrollarse con 60 alumnos y el modelo 4 x4 de Alcalá pueden llevarse a cabo con 60 a 130 estudiantes (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008). El modelo de Escuela Médica se puede hacer con grupos de 8 a 10 alumnos, los de Facilitador- Flotante con 4 estudiantes, el de Co-facilitador y el modelo Híbrido se puede utilizar con 4 a 6 estudiantes (Escribano & Del Valle, 2018).

- **Establecer los criterios de evaluación:** Para llevar a cabo la planeación de este ítem es necesario tener en cuenta los objetivos, las competencias, los compromisos y el desarrollo del ABP. Teniendo en cuenta estos criterios se deben desarrollar unos instrumentos para que el estudiante realice autoevaluación, coevaluación, evaluación al tutor y evaluación del profesor coordinador del ABP (Díaz Hernández, y otros, 2012). Este criterio se puede cumplir cuando los profesores en los cursos de formación reconozcan la evaluación como parte importante del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las recomendaciones en la planeación permiten a su vez que se lleve a cabo un mejor desarrollo de la estrategia.

**Desarrollo de la estrategia ABP.** De acuerdo con los teóricos y las investigaciones revisadas, el número de fases en un ABP es variable; no obstante, señalan que las fases principales son: planeación, ejecución, seguimiento y realimentación (Díaz Hernández, y otros, 2012), además, cada fase puede incluir diferentes actividades. Bajo esta perspectiva, se propone una secuencia donde convergen diferentes métodos teóricos y se resaltan las actividades más importantes de cada fase, para que se explore la

posibilidad de ser incluidas en las experiencias formativas de la facultad, sin pretender con ello homogenizar la estrategia.

*Fase de planeación.* En la fase de planeación se deben realizar todos los procedimientos anteriormente señalados para garantizar el orden en la ejecución y que al final se puedan alcanzar todos los objetivos de aprendizajes propuestos.

*Fase o fases de ejecución.* El profesor debe determinar si requiere una o dos fases para llevar a cabo las actividades que se recomiendan en la literatura.

Es importante enunciar que cuando se presenta una propuesta en la fase de ejecución no se busca cambiar las experiencias basadas en problemas, debido a que en otros estudios se considera que el ABP es compatible con otras estrategias tales como: aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos, análisis de casos, método de proyectos y prácticas situadas en escenario reales entre otros. Precisamente, en las experiencias basadas en problemas se combina el ABP con casos clínicos reales, método de proyectos, prácticas de laboratorio y evaluación de pacientes en entornos reales.

En esta fase se pueden hacer diferentes actividades dependiendo del método de ABP que el profesor espere implementar. Si el profesor quiere desarrollar el método de siete pasos de Maastricht en esta fase, debe estimular a que los estudiantes identifiquen los escenarios del problema, definan el problema, realicen la lluvia de ideas para explicar los fenómenos del problema, generen unas conclusiones provisionales del problema y formulen unos objetivos de aprendizaje (Davis & Harden, 1999). Si el profesor quiere utilizar el método de los seis pasos de Harvard en esta fase los estudiantes recibirán el escenario problema, definirán el problema e identificarán los objetivos de aprendizaje (Davis & Harden, 1999).

Por otra parte si el profesor tiene un grupo grande de sesenta alumnos o más puede utilizar los métodos de ABP para grandes grupos mencionados en diferentes

investigaciones (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008) y (Martín Espinosa et al., 2012) en los cuales se combina el trabajo en clase, las tutorías en pequeños grupos y el trabajo independiente en grupos con o sin presencia del tutor, y se desarrollan las actividades de motivación, entrenamiento previo en la estrategia, análisis inicial del problema, activación de conocimientos previos y la identificación de las necesidades de aprendizaje.

En esta fase los profesores también pueden llevar a cabo las actividades propuestas por Díaz Hernández y colaboradores en 2010, que incluyen:

- Presentación de los propósitos, explicación a los estudiantes la metodología, establecimiento de los acuerdos pedagógicos necesarios para la unidad temática, presentación el problema o situación problémica, según la elección del profesor (Díaz Hernández, y otros, 2012). En el caso de que el estudiante sea el encargado de identificar los problemas; sería apropiado suministrar una guía para la identificación de problemas en la cual se especifique los tipos y categorías de problemas (primarios y secundarios) que se deben investigar.
- En esta fase se puede también consultar a los estudiantes sobre sus percepciones acerca del problema y se debe documentar los objetivos de aprendizaje (logros y competencias), los cuales se buscan alcanzar mientras se analiza el problema frente a todos los estudiantes (Díaz Hernández, y otros, 2012). Incorporar este paso en todas las experiencias basadas en problemas aumentaría la motivación de los estudiantes tanto para la búsqueda de soluciones como para alcanzar los objetivos de aprendizaje.
- En esta fase se puede también realizar una lista conjunta entre el profesor y los estudiantes de todo lo que sabe sobre el problema y de los conocimientos previos que tiene cada estudiante. Se pueden usar esquemas que faciliten la identificación de los aspectos que requieren resolución y luego organizar las ideas que tienen

los estudiantes sobre el problema (Díaz Hernández, y otros, 2012). Estas listas de conocimientos previos es uno de los pasos iniciales que se realizan para generar aprendizaje significativo, debido a que en este tipo de aprendizajes se busca que los nuevos conocimientos interactúen con los conocimientos previos y la capacidad que el estudiante va a tener para aprender un tema depende de esos conocimientos iniciales (Novak, Ausubel, & Hanesian, 1991).

- En esta fase los profesores pueden proponer algunas fuentes de información para que los estudiantes realicen la búsqueda (Díaz Hernández, y otros, 2012). Esta propuesta puede enriquecer el trabajo de investigación de cada estudiante sobre todo cuando se especifica con claridad el tipo de información y la fuente que se espera que el estudiante investigue. Ejemplo: tipo de revistas, numero de artículos, idiomas de los artículos, tipos de entrevistas, libros, videos, audiolibros entre otros.
- Los estudiantes en esta fase pueden crear las listas de lo que saben y lo que requieren investigar y establecer sus primeras hipótesis, también se pueden distribuir el trabajo designando actividades que debe hacer cada persona y que debe hacer el grupo (Díaz Hernández, y otros, 2012). Esta actividad en mi concepto enriquecería las experiencias basadas en problemas porque generaría más trabajo colaborativo y aumentaría el dialogo de saberes entre los estudiantes.
- En esta fase es posible realizar una primera rubrica de evaluación que incluya cada uno de los ítems a evaluar tales como: preparación para la clase, lecturas realizadas, participación en el grupo, habilidades interpersonales, análisis, argumentación y critica (Díaz Hernández, y otros, 2012). Esta evaluación inicial permite identificar el trabajo realizado en la primera fase y hacer un seguimiento del desempeño del estudiante y del grupo en las siguientes fases.

*Tiempos de investigación entre fases de ejecución y seguimiento.*

Es importante que exista un tiempo entre cada fase para que el estudiante realice la búsqueda de información para validación de hipótesis y resolución del problema. Todos los métodos de ABP proponen un trabajo independiente para investigación y estudio de la información tanto individual como en grupo (Davis & Harden, 1999) y (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008). Estos tiempos de investigación no se dan en todas las experiencias basadas en problemas, lo cual hace que los estudiantes tengan que resolver los problemas únicamente con la información que tienen en ese momento, esto puede generar: resolución incompleta de los problemas, falta de validación de hipótesis, baja seguridad en los estudiantes, vacíos cognitivos, incompleta relación de los conocimientos previos con los nuevos y una baja conexión entre la teoría y la práctica.

#### *Fase o Fases de seguimiento.*

Las fases de seguimiento se realizan después de las fases de investigación y en ellas se pueden desarrollar diferentes actividades (Díaz Hernández, y otros, 2012), tales como:

- Exposición de propósitos y acuerdos por parte del profesor.
- Verificación de la información recolectada según cada una de las categorías de los problemas identificados.
- Planteamiento de nuevas dudas que surjan después de revisar las bibliografías consultadas.
- Presentación de la investigación inicial a todo el grupo, comparación entre la información recolectada y entrega de las primeras soluciones.
- Realimentación y evaluación de la fase: en la cual es posible revisar como cada estudiante y cada grupo ha cumplido el proceso de aprendizaje y como se han relacionado entre ellos y con el profesor.

Las fases de seguimiento pueden incluir otras actividades adicionales y se pueden combinar con las prácticas de laboratorio, las visitas a las fincas, zoológicos, refugios, entre otras; lo cual como lo hemos interpretados en las experiencias basadas en problemas facilita la conexión entre la teoría con la práctica.

#### *Tiempos de investigación entre fases de seguimiento y realimentación.*



Es importante que entre la fase de seguimiento y realimentación nuevamente se dé un tiempo para que el estudiante realice investigaciones adicionales y pueda consolidar el conocimiento.

*Fase de realimentación final y fase de resolución del problema.* La fase de realimentación es importante en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje debido a que es una práctica en la cual el profesor ayuda al estudiante a reflexionar sobre sus acciones y a identificar el alcance que ha tenido de sus metas y objetivos de aprendizaje. Esta fase se lleva cabo en todos los distintos métodos de ABP, en el método de Maastricht y en el Harvard en esta fase se realiza la reunión y discusión (Davis & Harden, 1999). En los métodos de ABP para grandes grupos generalmente se realizan las actividades de entrega de informe, puesta en común mediante presentación oral, comunicación a la clase completa en mesa redonda y evaluación final (Martín Espinosa et al., 2012) y (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008).

En esta fase también se pueden hacer tablas de comparación entre las preguntas formuladas y los resultados obtenidos, recepción de informes finales o bitácoras y revisión de hipótesis finales presentadas por los estudiantes (Díaz Hernández, y otros, 2012). De igual forma el tutor también puede documentar los hallazgos y situaciones que surgen del dialogo con los estudiantes y las ideas que pueden ser importantes para las siguientes prácticas educativas (Díaz Hernández, y otros, 2012).

Otros autores recomiendan en las fases de realimentación incluir las siguientes actividades (Vives-varela & Varela-ruiz, 2013):

- Entender la importancia que tiene esta práctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje para favorecer el dialogo entre el estudiante y el profesor.
- Explicarles a los estudiantes la importancia de la realimentación.

- Realizar la realimentación con fundamentos, teniendo en cuenta todos los apuntes que el profesor ha realizado durante todo el proceso.
- Aprovechar este momento para reforzar lo bueno que el estudiante ha realizado y ayudar a construir sobre los desaciertos que se han presentado.
- Ofrecer este espacio para que el estudiante pueda reflexionar sobre su propio desempeño y esto le permita hacer una autoevaluación más acertada.
- Aprender a dar críticas constructivas a los estudiantes de forma específica orientada hacia cada objetivo de aprendizaje.
- Ayudar a los estudiantes a identificar los conocimientos que deben seguir estudiando y las habilidades que les hace falta desarrollar.

A pesar de la importancia de esta fase, en la mayoría de las experiencias basadas en problemas investigadas no se realiza, lo cual puede generar vacíos cognitivos y dejar hipótesis sin probar o preguntas por resolver. Es importante aclarar que un ABP puede dejar preguntas sin resolver, pero es importante que se mencionen y se tome nota de las dudas no resueltas para motivar al estudiante a continuar la investigación al final del proceso.

**Propuesta de evaluación.** En la mayoría de las universidades cuando se inicia la implementación de la estrategia activa ABP se siguen haciendo únicamente evaluaciones cognitivas (Escribano & Del Valle, 2018). Esto se puede presentar porque es el método evaluativo que más conoce el profesor y que más se utiliza en los sistemas convencionales de enseñanza, donde es más importante medir el conocimiento que las habilidades de razonamiento, reflexión y participación activa (Calvopiña León & Bassante Jiménez, 2016). En las experiencias basadas en problemas de la Facultad de Ciencias Agrarias se observa que el proceso de evaluación incluye pruebas cognitivas al final de la experiencia, elaboración de informes, bitácoras, mapas conceptuales y exposiciones.

Para mejorar la evaluación es importante recordar que en el ABP la evaluación es una estrategia de aprendizaje, por lo cual es recomendable que sea un proceso activo en el que participen tanto los estudiantes como los tutores y que incluye aspectos importantes, tales como: la participación, el comportamiento, las habilidades interpersonales, el trabajo colaborativo, las actitudes y la evaluación crítica de los estudiantes (Escribano & Del Valle, 2018).

**Modalidades de evaluación.** Existen diferentes modalidades de evaluación que pueden ser utilizadas de forma conjunta en el ABP, algunas de ellas son: coevaluación, autoevaluación y evaluación al tutor, (Escribano & Del Valle, 2018). A continuación, recordamos algunas características importantes de cada una de ellas.

*Evaluación al tutor.* Este tipo de evaluación también es necesaria porque permite que el profesor conozca los puntos en los cuales puede mejorar su desempeño para alcanzar mejores resultados con la experiencia didáctica. En general es recomendable que esta evaluación la realice un estudiante encargado de cada grupo o un observador externo (Escribano & Del Valle, 2018).

Las criterios para evaluar el tutor pueden incluir: actitud del profesor frente al grupo de trabajo, capacidad para escuchar al grupo, reconocimiento de que también tiene vacíos cognitivos, capacidad para ayudar al estudiante a identificar los objetivos de aprendizaje, capacidad para guiar al estudiante en todo el proceso, capacidad para dar comentarios constructivos, capacidad de orientación para hacer preguntas, capacidad para resolver las preguntas de los estudiantes, capacidad para estimular al grupo durante las exposiciones o presentaciones y capacidad para dar recomendaciones importantes para las siguientes experiencias (Escribano & Del Valle, 2018). En la Facultad no hay una rúbrica para evaluar al tutor en ninguna de las fases, ni en ninguna de las experiencias, por tanto, el proceso se enriquecería con esta evaluación porque permitiría que los profesores conocieran la opinión de los estudiantes y esto les daría nuevas ideas para perfeccionar su trabajo como tutores.

*Coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación.* Estas modalidades de evaluación son muy utilizadas en el ABP porque permiten tener una visión desde diferentes puntos de vista del proceso que se está realizando, trasciende la mirada del tutor y permite que tanto los compañeros del grupo como el propio estudiante tomen consciencia sobre el proceso. Para llevar a cabo estas modalidades se pueden diseñar rubricas de evaluación que permitan evaluar diferentes competencias en los estudiantes.

La Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia incluye los siguientes criterios de evaluación que se utilizan en todas las modalidades de evaluación, heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación:

- Responsabilidad: elaboración de tareas acordadas, asistencia a las sesiones y puntualidad.
- Habilidades de comunicación: evaluando si el estudiante se comunica adecuadamente con los demás integrantes del grupo y con el profesor. Durante las exposiciones se evalúan las capacidades para dar a conocer una temática, la seguridad para hablar en pública y la capacidad para transmitir nueva información.
- Trabajo en equipo: se evalúa si los estudiantes cumplieron con las tareas designadas por el grupo, si lograron realizar un aporte significativo a la resolución del problema y si respetaron los acuerdos a los que llegaron con sus compañeros.
- Investigación de fuentes bibliográficas: en este ítem se evalúa si los estudiantes realizan un análisis del problema, si hacen un buen proceso de búsqueda organizado en fuentes bibliográficas y si comprenden la información recolectada.
- Análisis crítico del problema desde las diferentes dimensiones y formulación de las preguntas que permitan aproximarse a la solución del mismo (Díaz Hernández, y otros, 2012).

***Instrumentos de evaluación.*** También se pueden utilizar diferentes instrumentos de evaluación tales como exámenes escritos, exámenes prácticos de problemas reales, mapas conceptuales, presentaciones orales y portafolios (Escribano & Del Valle, 2018). Basados en las referencias teóricas consultadas se enuncian a continuación diferentes instrumentos de evaluación que pueden ser incluidos en cada experiencia según el interés de cada profesor.

*Informe escrito.* Los informes se pueden implementar de forma conjunta con la evaluación formativa, en la cual el tutor revisa la participación de los estudiantes en los grupos y va realizando una evaluación durante todas las fases (Escribano & Del Valle, 2018). Los estudiantes pueden presentar informes después de cada sesión donde se indique las diferentes soluciones del problema a las que han llegado, la presentación de hipótesis, la exposición del tema, el análisis de los hechos y la bibliografía consultada. El número de informes puede ser variable dependiendo las fases que tenga el ABP (Escribano & Del Valle, 2018). La modalidad de informes se utiliza en las experiencias tres y cinco, donde se evalúa varios informes que dan cuenta de la investigación y la solución del problema que los estudiantes van encontrando.

*Examen práctico de casos reales.* Se pueden presentar los casos reales para que el estudiante los desarrolle. En esta clase de casos los estudiantes identifican problemas y subproblemas, plantean hipótesis, realizan investigación de lo que no conocen a profundidad, presentan soluciones teóricas y empíricas, generan productos finales y complementan los aprendizajes no logrados (Escribano & Del Valle, 2018). Estos exámenes apuntan a evaluar cada fase desde que se entrega el caso real a los estudiantes y se puede incorporar en las experiencias basadas en problemas que se desarrollan en la Facultad de Ciencias Agrarias teniendo en cuenta que en su mayoría se trabaja con casos reales.

*Mapas conceptuales.* Los mapas conceptuales permiten demostrar las relaciones lógicas que realizan los estudiantes entre los conceptos y sus representaciones graficas

(Escribano & Del Valle, 2018). La primera experiencia descrita utiliza este tipo de evaluación, y en ella se espera que el estudiante asocie los conceptos que ha adquirido con los resultados de la prueba de laboratorio que desarrolla y realice un gráfico secuencial que dé cuenta de este proceso de asociación.

*Escalas de Likert.* Las escalas de Likert se pueden desarrollar utilizando subescalas que evalúan diferentes características como: estilos de adquisición de información, estilos de recuperación de información, estilos de procesamiento de información aprendido y estilos de autorregulación. En estas escalas se puede evaluar al estudiante, evaluar la tarea de aprendizaje y los materiales (Urrutia Aguilar et al., 2011). La implementación de las escalas de Likert en las experiencias permite conocer la forma como los estudiantes adquieren información y cuáles son sus preferencias cuando aprenden y esto es importante en la medida en que permiten mejorar los procesos de enseñanza, es por esto que pueden ser utilizadas en las experiencias basadas en problemas.

*Evaluación de las habilidades de pensamiento crítico.* El estudiante que desarrolla un pensamiento crítico es capaz de razonar y tomar decisiones para resolver problemas de una manera efectiva (Morales Bueno, 2018). El ABP se puede utilizar como una estrategia para desarrollar pensamiento crítico, es por esta razón que el profesor debe utilizar métodos de evaluación que permitan conocer el desarrollo de esta habilidad en los estudiantes, que los desafíe intelectualmente para trascender los ejercicios de memoria y repetición (Morales Bueno, 2018). En las experiencias basadas en problemas no se utilizan actualmente escalas evaluativas para conocer el desarrollo del pensamiento crítico, por esta razón se consultan los referentes teóricos para tener en cuenta algunas recomendaciones para realizar este tipo de evaluación, las cuales son:

- La evaluación del pensamiento crítico debe tener en cuenta los objetivos de aprendizaje que han sido previamente diseñados por el profesor pensando en los conocimientos y habilidades que debe desarrollar un estudiante según su nivel de formación (Morales Bueno, 2018).

- Las evaluaciones del pensamiento crítico deben incluir el monitoreo de las habilidades de razonamiento, investigación y reflexión (Morales Bueno, 2018)..
- En el proceso de investigación se debe evaluar las capacidad que tiene el estudiante para buscar nueva información, procesarla y conectar los conocimientos previos con los nuevos (Morales Bueno, 2018).
- El razonamiento se puede evaluar teniendo en cuenta la habilidad que tiene el estudiante para aplicar el conocimiento que ha investigado, para dar soluciones a los problemas y para para profundizar y expandir sus conocimientos (Morales Bueno, 2018).
- Existen diferentes test para evaluar el desarrollo del pensamiento crítico, algunos ejemplos son el test PENCRISAL (Morales Bueno, 2018) que evalúa cinco dimensiones las cuales son: razonamiento deductivo, razonamiento inductivo, razonamiento practico y solución de problemas o el test de WATSON Y GLASER (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013) que evalúa: capacidad de los estudiantes para identificar conjeturas, identificación de suposiciones, deducción, interpretación y evaluación del argumento.

Teniendo en cuenta estas recomendaciones los profesores de las experiencias investigadas pueden incorporar la evaluación del pensamiento crítico entre los diferentes ítems de evaluación del ABP.

*Presentaciones orales.* La literatura consultada refiere como puntos importantes a evaluar: expresión oral, capacidad de improvisación, iniciativa, argumentación, capacidad de crítica, grado de respuesta a la argumentación y a la crítica (Escribano & Del Valle, 2018). En algunas de las experiencias basadas en problemas realizadas en la Facultad de Ciencias Agrarias se utilizan presentaciones orales como método de evaluación de los aprendizajes, en estos casos se revisa la exposición teniendo en cuenta la investigación realizada, la bibliografía consultada, la participación del grupo y la

capacidad para responder las respuestas de los estudiantes. Al finalizar cada exposición los profesores suelen hacer aclaraciones y complementar la información que cada grupo ha dado.

*Portafolios en el ABP.* El portafolio es un espacio físico, digital y/o virtual que permite organizar de forma secuencial trabajos, escritos, fotografías y cualquier otro registro de actividades. Los portafolios se elaboran con intención de aprendizaje según los objetivos propuestos y llevan un hilo conductor en su desarrollo (Murillo Sancho, 2012). Los portafolios también se han usado en otras investigaciones (Escribano & Del Valle, 2018) y resultan un buen recurso para evaluación en el ABP porque permiten hacer un seguimiento de cada fase, demuestran la capacidad de creación del estudiante e incorporan la nueva información que el estudiante está aprendiendo. Teniendo en cuenta estas ventajas de los portafolios es posible usarlos en la segunda y tercera experiencia por ejemplo debido a que se tienen varias fases, estos portafolios pueden ser digitales, pueden incluir fotos con el seguimiento de cada problema identificado, de cada prueba de laboratorio que se desarrolla y se puede incluir la literatura que los estudiantes van investigando y pueden ser entregados al final de la actividad y quedar disponible en medio digital para que los estudiantes lo puedan revisar al final.

***Propuesta de evaluación final.*** Con miras a convertir el proceso de evaluación en una estrategia más de aprendizaje, es recomendable que en las experiencias basadas en problemas se realice un proceso de evaluación continuo en todas las fases, que combine diferentes modalidades de evaluación tales como la coevaluación, autoevaluación y evaluación por el tutor donde siempre se incluya la evaluación de las diferentes competencias del ser, el hacer, el saber, las habilidades del pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. También resulta interesante incluir diferentes instrumentos de evaluación que permitan conocer la transformación cognitiva que ha sucedido a lo largo de cada fase de las experiencias basadas en problemas, como los portafolios, las bitácoras, los informes de investigación. Por último las exposiciones orales pueden convertirse en conversatorios en mesa redonda entre todos los estudiantes para favorecer la interacción entre todos los participantes y al final de toda la experiencia se



puede solicitar a los estudiantes que realicen la evaluación del tutor para seguir mejorando todo el proceso del ABP.

## **Discusión**

En la actualidad los profesores universitarios están llamados a responder a las nuevas exigencias en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, a satisfacer de forma eficiente las crecientes necesidades de la sociedad y a realizar un adecuado proceso de enseñanza, por lo cual se hace necesario que conozcan los procesos psicológicos que afectan el aprendizaje, así como los métodos y estrategias didácticas que se adaptan a las particularidades de la asignatura específica que enseñan (Escribano & Del Valle, 2018) (Pozo, 2006) y (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). La presente investigación permitió interpretar que los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, después de conocer algunas estrategias didácticas participativas, decidieron implementarlas y adaptarlas según el tipo de asignatura, los contenidos, los requerimientos del estudiante, el tiempo disponible y sus propias experiencias como profesores.

El ABP puede ser definido como una estrategia didáctica (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010), de enseñanza situada (Díaz Hernández, y otros, 2012), o un método didáctico que hace parte de las pedagogías activas (Restrepo Gómez, 2005). Los profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias, al igual que lo indica la literatura, tienen diferentes concepciones acerca del ABP, algunas de ellas definen el ABP como una estrategia pedagógica, de aprendizaje o de enseñanza; una metodología fundamental basada en problemas; el estudio del motivo de consulta; una actividad o investigación basada en problemas; un aprendizaje basado en casos clínicos; una herramienta de enseñanza y un aprendizaje basado en experiencias o en situaciones reales. Esta diferencia conceptual entre los profesores está relacionada con una variación marcada en los procesos formativos sobre la estrategia; por otra parte, la variación conceptual entre los estudiantes obedece a que éstos construyen el concepto de ABP

sobre la experiencia que cada uno ha tenido con la estrategia durante su proceso formativo.

Para que los profesores puedan llevar a cabo adecuadamente todas las actividades que se realizan en cada una de las fases del ABP reportadas en la literatura, es necesario que tengan formación continua como tutores y conozcan el papel que deben desarrollar durante toda la estrategia (Escribano & Del Valle, 2018) y (Demirören et al., 2020). La formación de los profesores en el ABP influye en el aprendizaje que pueden alcanzar los estudiantes (Grasl et al., 2020), debido a que sólo los tutores experimentados son capaces de potenciar todos los conocimientos, habilidades y actitudes que pueden llegar a adquirir los estudiantes en la estrategia (Antequera Gallego, 2012). Todos los profesores que participan en la presente investigación son expertos en el área de estudio de la asignatura; sin embargo, sólo algunos cuentan con algún tipo de formación específica en el ABP, mediante la realización de cursos de formación o a través de conferencias recibidas durante la transformación curricular del programa de Medicina veterinaria. Esta formación diferenciada puede influir en el tipo de aprendizaje que los estudiantes alcanzan.

La enseñanza situada incluye propuestas pedagógicas que buscan generar aprendizajes situados y auténticos, para desarrollar en los estudiantes habilidades y competencias similares a las que se requieren en los entornos cotidianos. Las propuestas didácticas que se incluyen en este tipo de enseñanza son: el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje mediante proyectos (AMP), aprendizaje basado en el análisis y estudio de casos (ABAC) (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Todas estas propuestas tienen en común que pueden ser utilizadas en diferentes niveles de formación, emplean situaciones educativas que se aproximan a la realidad como problemas, casos clínicos, proyectos, temas generadores entre otros, permiten el desarrollo de habilidades comunicativas, expositivas y generan en los estudiantes aprendizajes colaborativos y significativos (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Es decir, que las estrategias de enseñanza situada en realidad tienen aspectos comunes

que pueden hacer que se confundan entre sí, cuando no se conocen las particularidades de cada una de ellas.

La similitud teórica que existe entre las propuestas didácticas de la enseñanza situada sumada a la formación diferenciada que tiene cada profesor investigado en el ABP, puede explicar el fenómeno observado en la presente investigación, donde los profesores combinaron diferentes propuestas pedagógicas entre sí y a todas las designaron con el mismo nombre de ABP. Esta combinación de estrategias no es del todo desconocida debido a que diferentes investigaciones han documentado la combinación entre el ABP con otras estrategias didácticas, tales como la atención de pacientes (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), la revisión de casos clínicos (Miranda Chacón, 2017) y los talleres de estudio (Lee, 2014). Entones según este enunciado de la literatura, la similitud que tienen estas estrategias de enseñanza situada hace que se puedan utilizar sincrónicamente.

La estrategia didáctica ABP se ha utilizado en diferentes áreas de la formación universitaria. En medicina humana se ha implementado en asignaturas tales como: Biológica, Clínica, Ciencias del Comportamiento, Salud Individual y Colectiva, Análisis Epidemiológico y cursos interdisciplinarios como Medicina y Arte (Lee, 2014), al igual que en medicina veterinaria donde el ABP se ha utilizado en Farmacología Veterinaria, Fisiología de Sistemas y Veterinaria Legal (Abadía Valle & Muñoz Gonzalvo, 2017), (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009) y (Henriquez Hernandez et al., 2015). En la presente investigación el ABP combinado con diferentes estrategias de enseñanza situada, se utiliza en asignaturas obligatorias y electivas de los programas de medicina veterinaria y zootecnia que van desde el tercer nivel en adelante y algunas son diferentes a las asignaturas que se han señalado previamente en las investigaciones revisadas tanto en medicina como en medicina veterinaria, esto demuestra que el ABP se puede utilizar en diferentes asignaturas y niveles, resultando interesante que el estudiante tenga contacto con esta metodología a lo largo de todo el proceso de formación, para que mejore su desempeño en la estrategia y se adapte más fácilmente a ella.

Estructuralmente el ABP puede desarrollarse de diferentes formas en las cuales el papel del tutor también varía. La literatura propone cuatro diferentes modelos de estructuración del ABP: el modelo de colegio/escuela médica, el modelo facilitador-flotante, el modelo co-facilitador y el modelo híbrido (Escribano & Del Valle, 2018). Tres de las cinco experiencias investigadas se pueden considerar modelos híbridos de ABP, debido a que fueron trabajadas en grupos de cuatro a seis alumnos, el tutor fue tanto el facilitador flotante como el co-facilitador y la metodología ABP sólo se utilizó en un bloque temático elegido.

Una de las experiencias es considerada como modelo facilitador-flotante, debido a que se lleva cabo con grupos de cuatro estudiantes, el tutor es participante y movilizador de todos los grupos, existe una mayor participación del profesor-alumno, el formato está estructurado desde el inicio del semestre, hay clases con presentaciones de grupos y se realizan mini conferencias (Escribano & Del Valle, 2018). La tercera experiencia no se considera un ABP debido a que tiene más puntos en común con el método de proyectos que al ABP como se indica en la literatura (Escribano & Del Valle, 2018). Las similitudes con el método de proyectos se encuentran en que se debe realizar una investigación basada en problemas con mayor alcance que un ABP, el trabajo es desarrollado durante todo el semestre, los estudiantes presentan varios informes que recogen las ideas fundamentadas científicamente para concretar al final la solución de problemas y el trabajo se realiza en grupos pequeños de estudiantes (Escribano & Del Valle, 2018) y (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010). Es posible entonces que el uso de los diferentes modelos vaya de la mano con las preferencias del tutor y la adaptación que realiza cada uno de ellos de la estrategia a las asignaturas que enseñan.

Antes de realizar el ABP la literatura señala que se deben tener en cuenta algunos factores importantes tales como: el tamaño del grupo donde se va a aplicar, la madurez intelectual de los estudiantes, la motivación, la aceptación de la metodología por parte de los estudiantes, los objetivos del curso o del tema, las preferencias de los profesores, la disponibilidad del equipo de profesores, así como también elementos facilitadores del trabajo (el espacio, horarios y recursos) (Escribano & Del Valle, 2018),(Lifschitz et al.,

2010) y (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013). Los profesores de todas las experiencias tuvieron en cuenta estos factores antes de desarrollar las experiencias basadas en problemas y esta se considera una de las fortalezas de las experiencias.

El ABP puede iniciar con la presentación de un problema (Escribano & Del Valle, 2018), (Arnaudo et al., 2016),(Urrutia Aguilar et al., 2011), una entrevista a un paciente para la construcción de una situación problemática (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), la revisión de un caso clínico (Miranda Chacón, 2017),(Bosch-Barrera et al., 2015), la observación de una pintura o imagen (Lee, 2014) y la revisión de una propuesta de investigación (Lifschitz et al., 2010). La mayoría de las experiencias investigadas inician con la presentación de casos clínicos y problemas reales, porque todos los profesores tienen la motivación de acercar a los estudiantes al contexto donde se desempeñarán en su vida profesional.

Los problemas que deben identificar los estudiantes o que son presentados por los profesores son reales. Lo anterior, es muy positivo en la aplicación de la estrategia debido a que los problemas reales se convierten en una pieza angular de las metodologías participativas porque convierten al alumno convertirse en un actor protagonista, favorecen el pensamiento, el análisis, el razonamiento, el aprendizaje y el uso de conocimientos previos (Escribano & Del Valle, 2018). Los problemas en el ABP se caracterizan por ser integradores, provocadores, temporales, pertinentes, interdisciplinarios, poco estructurados, incentivadores de la toma de decisiones, estimuladores de la cooperación del grupo para su solución, generadores de preguntas abiertas asociadas a un aprendizaje previo y deben incluir los objetivos del curso (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018).

Los problemas utilizados en las experiencias requieren la integración de distintos conocimientos por parte de los estudiantes, al ser reales y cotidianos son llamativos provocadores, pertinentes, complejos esto incentiva a los estudiantes a trabajar en grupo, a formular nuevas preguntas y a trabajar de forma colaborativa; sin embargo, los problemas no integran otras disciplinas lo cual es necesario para el desempeño

profesional de los médicos veterinarios que ingresan al paradigma de una sola salud y que se van a enfrentar a problemas complejos como por ejemplo la aparición de una nueva pandemia, que requieren la intervención de varias disciplinas para poder resolverlos, entonces es necesaria esa visión de la multidisciplinariedad que permita al médico veterinario participar en la solución de los nuevos problemas de la sociedad. El ABP de la Facultad de Ciencias Agrarias puede ofrecer problemas multidisciplinarios también para enseñar a los estudiantes a trabajar de forma colaborativa con profesionales de otras disciplinas.

El ABP puede desarrollarse en diferentes fases, los modelos de Hong Kong y el modelo Alcalá se desarrollan en cuatro fases, el modelo de Maastricht se lleva a cabo en siete fases (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008), en diferentes investigaciones el número reportado varía entre dos (Miranda Chacón, 2017), cuatro (Díaz Hernández, y otros, 2012), cinco (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013) o siete fases (Escribano & Del Valle, 2018). Las experiencias basadas en problemas también se desarrollan en diferente número de fases que pueden variar en un rango de dos a siete.

Las fases más importantes que se pueden desarrollar en un ABP según Díaz y colaboradores son las fases de planeación, ejecución, seguimiento y realimentación (Díaz Hernández, y otros, 2012). En la fase de ejecución a su vez se puede presentar el problema, aclarar la terminología, identificar los factores que rodean el problema, los subproblemas, generar hipótesis, identificar lagunas de conocimiento y facilitar la información necesaria para realizar la búsqueda (Escribano & Del Valle, 2018). En las experiencias investigadas se desarrollan las fases de planeación ejecución y seguimiento que a su vez permiten la presentación del problema, la identificación de factores y la búsqueda de información necesaria.

Todas las experiencias presentan fases prácticas y teóricas. En general durante las fases prácticas los estudiantes se comprometen con el proceso y desarrollan las actividades preestablecidas; por el contrario, durante las fases teóricas que incluyen clases magistral los estudiantes por momentos pierden atención y presentan actitudes

que denotan aburrimiento. La mayoría de las experiencias terminan en fases de exposición que algunos consideran fases de realimentación; son fases de corta duración, en las cuales los grupos de estudiantes tienen que explicar los hallazgos y contestar algunas preguntas, pero no se ofrece un espacio para favorecer la discusión activa entre todos los grupos con el profesor, lo cual permitiría que se realice un verdadero proceso de realimentación.

El ABP garantiza tanto la adquisición de conocimiento, como el desarrollo de habilidades y actitudes ante el aprendizaje. La estrategia incide tanto en el desarrollo de una base de conocimientos relevantes, con profundidad y flexibilidad, como en la adquisición de habilidades y actitudes necesarias para el aprendizaje generalizables en otros contextos (Escribano & Del Valle, 2018) y (Díaz Hernández, Aguirre Muñoz, Echeverri Restrepo, & Villegas Múnera, 2012). Después de investigar las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias es posible interpretar que tienen múltiples ventajas, algunas de ellas: el aumento de la motivación, la generación de pensamiento crítico, la resolución de problemas reales, el desarrollo de las habilidades clínicas, la investigación, la construcción e integración del conocimiento, las habilidades interpersonales, la participación de los estudiantes, la relación profesor-estudiante y los cambios en el papel del profesor.

El ABP es una estrategia con un amplia gama de ventajas; a pesar de ello, las investigaciones también reportan que la estrategia puede tener desventajas relacionadas con los profesores, los estudiantes y la implementación y el desarrollo (Escribano & Del Valle, 2018), (Pérez Villalobos et al., 2019), (Urrutia Aguilar et al., 2011) y (Lee, 2014). En la presente investigación se reportaron desventajas asociadas a los estudiantes relacionados con dificultades para identificar el problema, el trabajo en grupo, la pérdida de motivación por ausencias cognitivas o habilidades y resistencia al cambio. Por otra parte, las desventajas asociadas a los profesores incluyen la falta de formación en la estrategia, limitaciones para conducir el trabajo grupal, dificultades para realizar asesorías y resistencia al cambio. Por último, existen unas desventajas que la literatura indica que están relacionadas con el desarrollo de la estrategia que también se

presentaron en las experiencias basadas en problemas tales como: inconvenientes en la planeación, falta de disponibilidad del tiempo, dificultad para el diseño de las fases, necesidad de inversión de recursos y dificultades para desarrollar el proceso de evaluación, estos inconvenientes se pueden presentar cuando se insertan estrategias de enseñanza participativa a modelos más convencionales como la clase magistral, debido a que el profesor está acostumbrado a brindar una alta cantidad de conocimientos en poco tiempo, a evaluar principalmente conocimientos, a cumplir con cronogramas ajustados, a trabajar con bajos presupuestos lo cual le dificulta desarrollar estrategias activas que se centren en el aprendizaje del estudiante.

El ABP como estrategia de enseñanza situada permite generar diferentes tipos de aprendizaje entre los que se mencionan: aprendizajes situados, experienciales y auténticos (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010), aprendizajes integradores e interdisciplinarios (Bernabeu Tamayo, 2009), aprendizajes abiertos, reflexivos que favorecen el desarrollo del pensamiento crítico (Morales Bueno, 2018), (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013), (Arnaudo et al., 2016), aprendizaje significativo (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 2010) y aprendizaje colaborativo (Escribano & Del Valle, 2018), (Sanchez Klinge & Barrero Cubillos, 2009). En la presente investigación se identifica que las experiencias basadas en problemas tienen el potencial de generar aprendizajes reales, contextualizados, integradores, permiten el desarrollo de algunas habilidades de pensamiento crítico y cumplen con ciertos requisitos para generar aprendizajes significativos y colaborativos. Este potencial de generar distintos tipos de aprendizaje hace que las experiencias basadas en problemas cobren gran importancia y que se pueda motivar al equipo de profesores a gestionar los cambios suficientes para alcanzar estos aprendizajes, especialmente el aprendizaje significativo que pueda ser duradero en el tiempo y que permite mejorar el desempeño de los estudiantes en su vida profesional.

Al realizar la investigación de las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias y comprender cada uno de los referentes teóricos investigados sobre el ABP es posible identificar los aspectos principales en los que se puede trabajar para potenciar las ventajas del ABP, alcanzar los mayores aprendizajes y disminuir las



desventajas que presentan las experiencias. Estos aspectos son la formación de profesores, la planeación de la estrategia, el desarrollo de las experiencias y el proceso de evaluación.

El proceso de formación de profesores hace parte de las propuestas de mejora sugeridas en la presente investigación, es construido teniendo en cuenta las desventajas señaladas tanto por los profesores como por los estudiantes y surge de la conversación que emerge entre la comprensión de las experiencias basadas en problemas y las recomendaciones sugeridas en la literatura para desarrollar un buen ABP (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010) y (Escribano & Del Valle, 2018). El proceso de formación de profesores ABP se enfoca en la formación en diferentes estrategias de enseñanza situada, en la planeación y de desarrollo de la estrategia ABP, en los tipos de aprendizaje que se pueden alcanzar con el ABP, en la formación de tutores para ABP y en los tipos y modelos de evaluación que se pueden usar en la estrategia ABP.

Frente a la planeación de las experiencias se incluyen recomendaciones guiadas a generar un espacio para que los profesores de una misma asignatura se reúnan, al planteamiento de los objetivos de aprendizaje antes de desarrollar la estrategia, a la inclusión de las competencias como parte de los objetivos de aprendizaje, al planteamiento de problemas reales, a la creación de listas de preguntas iniciales, a la identificación de la población, la selección de técnicas pedagógicas y actividades para desarrollar en cada experiencia, los cuales son propuestos por algunos autores consultados (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Escribano & Del Valle, 2018).

Existen diferentes métodos de desarrollo del ABP, pero la síntesis nos permite entender que todos estos métodos comparten unas fases principales que agrupan una serie de actividades que se consideran esenciales en el ABP (Díaz Hernández, y otros, 2012) y (Prieto, Díaz, Hernández, & Lacasa, 2008). Estas fases esenciales han sido mencionadas por Díaz Hernández y colaboradores en el 2012 son mencionadas en la presente investigación y se mencionan como parte de la propuesta para mejorar el desarrollo del ABP.

El proceso de evaluación es mencionado por diferentes autores como esencial en el desarrollo del ABP, en la literatura se indica que existen diferentes tipos de modelos e instrumentos que se pueden utilizar para trascender de una evaluación cognitiva a una evaluación de habilidades, del proceso, del tutor y del aprendizaje (Díaz Hernández, y otros, 2012), (Escribano & Del Valle, 2018), (Urrutia Aguilar et al., 2011), (Morales Bueno, 2018), (Florian Zabaleta & Matos Deza, 2013) y (Murillo Sancho, 2012). En la presente investigación se recopilan estos modelos e instrumentos para que los profesores que desarrollan las estrategias basadas en problemas puedan incorporarlos como parte de su proceso evaluativo y se pueda conocer el tipo de aprendizaje y las habilidades que se generan en cada experiencia.

#### **Capítulo 4. Conclusiones Generales**

La experiencia hermenéutica en esta investigación nos permitió comprender que los profesores utilizan diferentes estrategias de enseñanza para estimular la participación de los estudiantes y para acercarlos al contexto de la medicina veterinaria. Fue enriquecedor para mi formación conocer como los profesores utilizan su creatividad, conocimientos y los recursos físicos que les provee la universidad para crear su clase, para hacerla llamativa e interactiva. Adicionalmente, fue posible observar de cerca al estudiante, la forma como interactúa en clase con sus compañeros y su profesor mientras se relaciona con el conocimiento. Cada aula se convirtió en un espacio particular y las estrategias que se llevaron a cabo, aunque eran diferentes se designaban con el mismo nombre. Durante esta experiencia descubrimos diferentes entornos como fincas, laboratorios, aulas y refugios de animales donde se puede llevar a cabo la enseñanza participativa, fuimos observadores de las expresiones de sorpresa y el entusiasmo de los estudiantes por aprender eso que ellos consideran que será relevante para su formación profesional.

La experiencia hermenéutica también permitió interpretar las motivaciones de los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia que decidieron utilizar el ABP en su proceso de enseñanza y conocer la amalgama de conocimientos que están involucrados con el desarrollo de cada experiencia. Es decir, este tipo de investigación cualitativa nos permitió navegar y reconocer el sentido profundo que se materializa en cada una de las experiencias basadas en problemas, que cambia con cada profesor y que es percibida por cada estudiante.

Frente al tipo de enseñanza que se lleva a cabo en las asignaturas que utilizan la estrategia didáctica ABP es posible indicar que aunque todas las experiencias hacen parte de una enseñanza participativa y son designadas con el mismo nombre, en realidad reúnen diferentes estrategias de enseñanza situada que deben ser entendidas de forma individual, y que guardan similitudes entre si relacionadas con el tipo de problemas utilizados, la incorporación de diferentes estrategias didácticas con distintos modelos ABP, el desarrollo en escenarios reales donde ejerce el médico veterinario y el zootecnista, el trabajo grupal, la presentación de fases teóricas, fases prácticas y la evaluación de tipo cognitiva al final de la estrategia.

Con referencia al aprendizaje es posible indicar que todas las experiencias basadas en problemas tienen el potencial para desarrollar aprendizajes reales, contextualizados, integradores, significativos y colaborativos, que en la medida en cada profesor profundice en cada uno de los tipos de aprendizaje es posible que realice ajustes en el desarrollo de cada experiencia para verificar que se alcancen estos aprendizajes en los estudiantes en los cuales se utiliza la estrategia.

Esta investigación presentó las ventajas que generan las experiencias basadas en problemas en la Facultad de Ciencias Agrarias, que están relacionadas con el desarrollo de la motivación, del pensamiento crítico, las habilidades clínicas, de investigación, las habilidades cognitivas, las destrezas interpersonales, el incremento de la participación de los estudiantes, los cambios en el papel del profesor y a su vez la transformación de la relación profesor-estudiante.

El presente trabajo también nos permitió comprender las desventajas que se presentan en las experiencias basadas en problemas que están relacionadas con la planeación, el desarrollo de las estrategias, con los profesores y los estudiantes, pero logro trascender las desventajas y las utilizó como insumos para generar una propuesta de mejoramiento.

La presente investigación aporta unas primeras propuestas de mejoramiento centradas en la formación de profesores en el ABP, la planeación, el desarrollo y el proceso de evaluación para el aprendizaje que se pueden incorporar en el cada una de las experiencias basadas en problemas y que pueden ser investigadas en posteriores estudios para conocer su impacto en el desarrollo de las experiencias y la transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta investigación a través de la experiencia hermenéutica se convierte en un modelo teórico que puede estimular la investigación de la enseñanza a través de diferentes estrategias didácticas específicamente en los programas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, porque en la medida en que se investiguen las prácticas de enseñanza es posible intervenirlas para transformarlas y mejorarlas.

Mediante esta investigación, es posible estimular a más profesores de los programas de Medicina Veterinaria a implementar diferentes estrategias didácticas en sus prácticas de enseñanza debido a que como fue posible evidenciar la estrategia se puede llevar a cabo en diferentes asignaturas. Además, para que se motiven a crear grupos de estudio sobre el ABP o estrategias de enseñanza situadas, con el fin de generar aprendizajes significativos y favorecer el desarrollo de habilidades en sus estudiantes que puedan perdurar en el tiempo.

Desde mi vivencia personal inicie este proceso de investigación para conocer cómo se desarrollaba el ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia y quede gratamente sorprendida al descubrir la pluralidad de estrategias didácticas, la

creatividad de los profesores, el desarrollo cognitivo de los estudiantes, las habilidades comunicativas con las que cuentan y el proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en cada asignatura que utiliza el ABP. Esto me hace pensar que siempre es posible innovar y que las prácticas de enseñanza que desarrollan los profesores, aunque en algunos casos se alejan de la teoría, con algunos ajustes pueden producir transformaciones en los estudiantes y en la actitud que ellos tienen frente al conocimiento. Considero que el desarrollo de esta investigación me permitió expandir mis conocimientos teóricos adquiridos en la maestría, incremento mi curiosidad, mi sentido de responsabilidad y disciplina por lo que me considero afortunada de haber podido vivenciar esta experiencia hermenéutica.

### Referencias Bibliográficas

- Abadía Valle, A., & Muñoz Gonzalvo, M. (2017). Introducción de metodologías activas en la docencia de una asignatura básica : Farmacología Veterinaria Introducing active methodologies in a basic subject : Veterinary Pharmacology Introducción. *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 11–33.
- Antequera Gallego, G. (2012). El papel y el impacto del tutor en el Aprendizaje Basado en Problemas: una revisión de la evidencia empírica 1. *Revista Electrónica Del Observatorio Sobre La Didáctica de Las Artes*, 6, 49–70.
- Arnaudo, M. F., Ibañez Martín, M., & Morresi, S. (2016). Rendimiento de los alumnos bajo el modelo de aprendizaje basado en problemas . El caso de los alumnos de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional del Sur. *Debate Universitario*, 9(noviembre), 69–78.
- Bautista C, N. (2011). Proceso de la investigación cualitativa : epistemología, metodología y aplicaciones. Bogotá: Manual Moderno.
- Bernabeu Tamayo, M. D. (2009). Estudio sobre innovación educativa en universidades catalanas mediante el aprendizaje basado en problemas y en proyectos. *Tesis Doctorals En Xarxa*(Esis Doctorals En Xarxa), 1–557.  
<http://www.tesisenred.net/handle/10803/5062>
- Bosch-Barrera, J., Briceño García, Hugo C. Capellà, D., Castro, C. De, Farrés, R.,

- Quintanas, A., Ramis, J., Roca, J. R., & Brunet, J. (2015). Enseñar Bioética a Estudiantes de Medicina Mediante El Aprendizaje Basado en Problemas (Abp). *Cuadernos de Bioética*, XXVI(segundo), 303–309.
- Calvopiña León, C., & Bassante Jiménez, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas. Un análisis crítico. *Revista Publicando*, 3(9), 341–350.
- Castro Peraza, M. E., Sosa Álvarez, M. I., Afonso Martín, M. R., Perdomo Hernández, A. M., Vera Iglesias, M. D., & Galiano García, J. (2012). El aprendizaje basado en problemas en el Grado de Enfermería, ¿es realmente útil? *Metas de Enfermería*, 25-31.
- Davis, M. H., & Harden, R. M. (1999). AMEE Medical Education Guide No. 15: Problem-based learning: A practical guide. *Medical Teacher*, 21(2), 130–140.  
<https://doi.org/10.1080/01421599979743>
- Demirören, M., Turan, S., & Taşdelen Teker, G. (2020). Determinants of self-regulated learning skills: the roles of tutors and students. *Advances in Physiology Education*, 44(1), 93–98. <https://doi.org/10.1152/advan.00121.2019>
- Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo: Una interpretación constructivista. Mexico DF: McGraw-Hill Educación.
- Díaz Hernández, D. P., Galindo Cárdenas, L., Kambouroba, M., Aguirre Muñoz, C., Villegas Múnera, E. M., Arango Rave, M. E., . . . Echeverri Restrepo, C. (Septiembre de 2012). Aprendizaje Basado en Problemas-ABP. Enlaces en Didáctica. Medellín, Colombia: Grupo de Investigación Edusalud.
- Donald, N. J. (1991). Psicología Educativa Un puntos De Vista Cognoscitivo. Mexico D.F: Rotodiseño y Color.
- Florian Zabaleta, L., & Matos Deza, L. (2013). El Aprendizaje basado en problemas como propuesta para el desarrollo del pensamiento crítico , en los estudiantes de medicina de la Universidad César Vallejo . *UCV - Scientia*, 5(2), 148–156.
- Escribano, A., & Del Valle, A. (2018). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) una propuesta metodológica en Educación Superior. Madrid. España: Narcea, A. de ediciones.

- Gamboa Mora, M. C., García Sandoval, Y., & Beltrán Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de Investigaciones UNAD*, 12(1), 101.  
<https://doi.org/10.22490/25391887.1162>
- González Agudelo, E. M. (2011a). El retorno a la traducción o nuevamente sobre la historia. *Opinión Jurídica*, 10(19), 41–60.
- González Agudelo, E. M. (2011b). Sobre la experiencia hermenéutica o acerca de otra posibilidad para la construcción del conocimiento. *Revista Discusiones Filosóficas*, 18(18), 125–143. <http://www.scielo.org.co/pdf/difil/v12n18/v12n18a06.pdf>
- González Olaya, H. L., & Galindo Cárdenas, L. A. (2011). Aplicación de la experiencia de aprendizaje mediado a la estrategia de aprendizaje basado en problemas, en estudiantes del tercer semestre de medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. *Iatreia* Vol. 24 (4), 422 - 431.
- Grasl, M. C., Kremser, K., Breckwoldt, J., & Gleiss, A. (2020). Does the tutors ' academic background influence the learning objectives in problem-based learning ? *OPEN ACCESS*, 37(1), 1–17.
- Guerrero Bejarano, M. A. (2016). La Investigación Cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1–9.
- Henriquez Hernandez, L. A., Perez Luzardo, O., Dominguez, L., Almeida Gonzalez, M., & Zumbado Peña, M. (2015). Aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas a la docencia de Veterinaria Legal. *Revista de Docencia Universitaria*, 13, 171–188.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico D.F.: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hincapié Parra, A., Ramos Monobe, A., & Chrino Barcelo, V. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina [ en ] Problem Based Learning as an Active Learning strategy and its impact on academic perf. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), 665–681.
- Hung, W., Dolmans, D. H. J. M., & Merriënboer, J. J. G. Van. (2019). A review to identify key perspectives in PBL meta-analyses and reviews: trends, gaps and future

- research directions. *Advances in Health Sciences Education*, 24(5), 943–957.  
<https://doi.org/10.1007/s10459-019-09945-x>
- Lee, L. (2014). Medicina y artes: un curso interdisciplinario usando el aprendizaje basado en problemas en el Grado de Medicina. *FEM: Revista de La Fundación Educación Médica*, 17(2), 75–82. <https://doi.org/10.4321/s2014-98322014000200004>
- Lifschitz, V., Bobadilla, A., Esquivel, P., Glusiano, G., & Merino, L. (2010). *Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina* (Vol. 13, Issue 2, pp. 107–111).
- Martín Espinosa, N., Martín Espinosa, A., & Cobo Cuenca, A. (2012). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo: una experiencia satisfactoria para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo. *Docencia e Investigación: Revista de La Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, 37(22), 127–138.
- Miranda Chacón, Z. (2017). Enseñanza de la Anatomía con base en el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas mediante casos clínicos. *Actualidades Investigativas En Educación*, 17(1). <https://doi.org/10.15517/aie.v17i1.27453>
- Moallem, M., Hung, W., & Dabbagh, N. (2019). The Wiley Handbook of Problem-Based Learning. In M. Moallem, W. Hung, & N. Dabbagh (Eds.), *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning* (John Wiley). <https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch4>
- Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas ( ABP ) y habilidades de pensamiento crítico , ¿ una relación vinculante ? Problem- - - based learning ( PBL ) and critical thinking skills - - - a binding relationship ? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 21(2), 91–108.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371> Aprendizaje
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje Significativo: Teoría y practica*. Madrid: A. Machado Libros S. A.
- Murillo Sancho, G. (2012). El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior. *Actualidades Investigativas En Educación*, 12(1), 1–23.  
<https://doi.org/10.15517/aie.v12i1.10266>
- Navarro, N., Zamora, J., & Bustos, L. (2014). Desempeño del tutor/a en el aprendizaje



- basado en problemas: validación de un instrumento de evaluación en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera. *Rev Educ Cienc Salud*, 11(2), 137–142. <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol1122014/artinv11214d.pdf>
- Novak, J. D., Ausubel, D. P., & Hanesian, H. (1991). *Psicología educativa*. Madrid España: Trillas.
- Pedraz Marcos, A., Zarco Colòn, J., Remasco Gutierrez, M., & Palmar Santos, A. (2014). *Investigación Cualitativa*. Barcelona, España: Elsevier España.
- Pérez Villalobos, C., Matus Betancourt, O., Parra-Ponce, P., Bastías-Vega, N., Schilling-Norman, M., Alvarado Figueroa, D., & Vaccarezza-Garrido, G. (2019). Efecto de la autoestima de alumnos de medicina chilenos sobre su rendimiento académico en aprendizaje basado en problemas. *Rev Educ Cienc Salud*, 16(1), 10–13.
- Pozo, J. I. (2006). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata.
- Prieto, A., Díaz, D., Hernández, M., & Lacasa, E. (2008). Variantes metodológicas del ABP: el ABP 4x4. En J. García Sevilla, *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria* (págs. 55-74). España: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Restrepo Gomez, B. (2005). Aprendizaje basado en Problemas (ABP): una Innovación Didáctica Para La Enseñanza Universitaria. *Educación y Educadores*, 8, 19. <https://doi.org/10.1174/113564002317348129>
- Restrepo, B., Garcia, N., Ceballos, M., Aponte, A., & Bernal, T. (2000). *Aprendizaje Basado en problemas -ABP- Formación de profesionales de la salud*. Medellín: Imprenta Universidad de Antioquía.
- Rodríguez, S. L. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *REVISTA MED*, 32-36.
- Rohlfen, C. J., Sayles, H., Moore, G. F., Mikuls, T. R., O'Dell, J. R., McBrien, S., Johnson, T., Fowler, Z. D., & Cannella, A. C. (2020). Innovation in early medical education, no bells or whistles required. *BMC Medical Education*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-1947-6>
- Sacristán, J. G. (2010). *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*. España: Morata.
- Sanchez Klinge, M. E., & Barrero Cubillos, M. A. (2009). Trabajo colaborativo y objetos de aprendizaje en ambientes virtuales para la enseñanza de la hemodinámica en

medicina veterinaria. *Revista de Medicina Veterinaria*, 18, 81–91.

Tabane Morales, P., & Perez Castro, J. (2009). El aprendizaje basado en problemas: una estrategia para promover aprendizaje significativo. *Perspectivas Docentes*, 5-17.

Taylor, D., & Miflin, B. (2008). Problem-based learning: Where are we now? *Medical Teacher*, 30(8), 742–763. <https://doi.org/10.1080/01421590802217199>

Urrutia Aguilar, M., Hamui-sutton, A., Castañeda Figueiras, S., Fortoul, T. I., & Guevara, R. (2011). Impacto del aprendizaje basado en problemas en los procesos cognitivos de los estudiantes de medicina I introducción. *Gaceta Médica de Mexico*, 147, 385–393.

Vives-varela, T., & Varela-ruiz, M. (2013). Realimentación efectiva. *Investigación En Educación Médica*, 2(6), 112–114.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Guía de observación fase 0**

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias

Maestría en Ciencias Veterinaria

Línea Educación Veterinaria

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

### **Guía inicial de observación**

Episodio o situación: Fase 0 o Fase planeación del ABP

Fecha:

Hora de Inicio:

Hora de terminación:

Participantes: Docentes y Coordinadores del ABP

Lugar:

Audiencia: profesores

Aspecto	Que voy a observar	Sentido
Número de participantes	Cuántos participantes	Para saber cuántas personas se necesitan para la fase de planeación
Roles de los participantes	Que papeles desempeña cada participante	Para saber los roles que desempeña cada participante en esta fase. ¿Existe un líder? ¿Todos trabajan equitativamente?
Momentos en que se lleva a cabo la reunión	Si la reunión tiene un orden como empieza, se continua y como termina	Para conocer la secuencia que se debe tener durante una reunión de planificación.
Problema elegido	Como es la presentación del problema y quien lo creo.	Conocer la forma como se elaboró el problema, su organización y los objetivos de aprendizaje que se tienen.  Definir cuáles son los propósitos formativos más importantes: nuevos conocimientos, integración de la formación integral, entre otros.
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver si van a tener en cuenta cómo se van a distribuir a los estudiantes</li> <li>• Si explican que rol tendrá cada docente</li> <li>• Si explican las funciones que tendrá cada docente.</li> <li>• Si describen que se realiza en cada fase que se va a desarrollar</li> <li>• Si definen cuanto tiempo durara cada fase</li> </ul>	Para definir lo que se debe hacer en un proceso de planeación, cuáles son las fases, como se distribuyen las tareas, y como la planeación influye en el desarrollo de la estrategia didáctica.
Objetivos de aprendizaje	Observar si se plantean objetivos de aprendizaje	Definir los objetivos de aprendizaje en la fase de planeación.

## **Actividades Adicionales**

- Realizar el Mapa de ambiente
- Realizar Mapa de relaciones
- Mapas de funciones Que hacen los participantes
- Observaciones adicionales
- Interpretación durante la fase de planeación

## **Anexo 2. Guía de observación fase I**

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

**Episodio o situación:** Fase 1

**Fecha:**

**Hora de Inicio:**

**Hora Terminación:**

**Participante:** Docentes y estudiantes

**Lugar:**

Observación	Audiencia	Que voy a observar	Sentido
Número de participantes	Docentes	Cuántos participantes	Para saber cuántos docentes se requieren
Número de participantes	Estudiantes	Cuántos participantes	Para saber cuántos estudiantes asisten al ABP
Como se conforman los grupos de estudiantes	Estudiantes	Observar si la elección es:  Al azar  Guiada por los docentes  Determinada por el estudiante	Para saber cómo se deben conformar los grupos de trabajo
Momentos que se presentan en esta fase	Docentes y estudiantes	Como se estructura esta fase, momentos observados	Conocer la secuencia de esta primera fase
Actividades que realizan los estudiantes	Estudiantes	Las actividades que realizan los estudiantes	Actividades según la fase
Funciones de los docentes	Docentes	Describir las funciones que hacen los docentes	conocer el papel del docente en la fase 1.
Interacciones entre los estudiantes	Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como se lleva a cabo la interacción de los estudiantes</li> <li>• Comportamiento de los estudiantes</li> </ul>	Conocer las interacciones que se llevan entre los estudiantes.

### **Actividades Adicionales**

- Realizar el Mapa de ambiente
- Realizar Mapa de relaciones
- Mapas de funciones Que hacen los participantes
- Observaciones adicionales
- Interpretación durante la fase de planeación.

### **Anexo 3. Guía de observación Fase 2.**

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

**Episodio o situación:** Fase 2

**Fecha:**

**Hora de Inicio:**

**Hora de terminación:**

**Participantes:** Docentes, estudiantes y coordinadores del ABP

**Lugar:**

Aspecto	Audiencia	Que voy a observar	Sentido
<b>El orden de sucesos que se presentan en esta fase</b>	Docentes y estudiantes	Como se estructura esta fase el orden en que se lleva a cabo	Conocer la secuencia de esta primera fase
<b>Actividades que realizan los estudiantes</b>	Estudiantes	Observar las actividades que realizan los estudiantes	Catalogar las actividades que se realizan en esta fase
<b>Funciones de los docentes</b>	Docentes	Evaluar las funciones que hacen los docentes	Definir el papel del docente en la fase 2.
<b>Asesorías</b>	Docentes y estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como se realizan las asesorías</li> </ul>	La secuencia que se lleva a cabo en las asesorías
<b>Alcances de la fase</b>	Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis realizados por los estudiantes</li> <li>• Investigaciones realizadas por los estudiantes</li> <li>• Preguntas que han surgido en esta fase</li> </ul>	Conocer los alcances de esta fase y lo que se ha alcanzado en la misma.
<b>Formatos que se diligencian en la fase</b>	Formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y tomar fotos de los formatos</li> </ul>	Conocer los formatos que se utilizan en la fase como estos colaboran en el desarrollo de la estrategia.

### Actividades Adicionales

- Realizar el Mapa de ambiente
- Realizar Mapa de relaciones
- Mapas de funciones
- Que hacen los participantes
- Observaciones adicionales
- Interpretación durante la fase de planeación.

#### **Anexo 4. Guía de observación Fase 3.**

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

**Episodio o situación:** Fase 3

**Fecha:**

**Hora de Inicio:**

**Hora de terminación:**

**Participantes:** Docentes, estudiantes y coordinadores del ABP

**Lugar:**



Observar	Audiencia	Que voy a observar	¿Porque?
<b>Momentos que se presentan en esta fase</b>	Docentes y estudiantes	Como se estructura esta fase	Conocer los momentos que se presentan en esta primera fase
<b>Actividades que realizan los estudiantes</b>	Estudiantes	Observar las actividades que realizan los estudiantes	Catalogar las actividades que se realizan en esta fase
<b>Funciones de los docentes</b>	Docentes	conocer las funciones que hacen los docentes	Definir el papel del docente en la fase 3.
<b>Trabajos realizados</b>	Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué tipo de trabajos se realizan en esta fase</li> <li>• Como se presentan los resultados finales</li> </ul>	Conocer los productos finales realizados por los estudiantes
<b>Evaluación</b>	Docentes y Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos a evaluar</li> <li>• Tipos de evaluación realizadas</li> <li>• Forma de evaluar (cada formato)</li> </ul>	<p>Que tipos de evaluaciones se realizan, que permite descubrir cada evaluación.</p> <p>Personas que hacen parte de la misma.</p>
<b>Formatos que se diligencian en la fase</b>	Formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y tomar fotos de los formatos implementados en esta fase</li> </ul>	Conocer los formatos que se utilizan en la fase y como estos colaboran en el desarrollo de la estrategia.
<b>Alcances finales</b>	Estudiantes y docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuáles fueron los hallazgos finales</li> <li>• Que se alcanzó con toda la estrategia</li> <li>• Dificultades que se presentaron</li> <li>• Logros alcanzados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcances finales de la estrategia didáctica</li> <li>• Tipo de aprendizaje obtenido</li> </ul>

## Actividades Adicionales

- Realizar el Mapa de ambiente
- Realizar Mapa de relaciones
- Mapas de funciones Que hacen los participantes
- Observaciones adicionales
- Interpretación durante la fase de planeación.

## Anexo 5. Guion de la entrevista Semiestructurada para docentes

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias

Maestría en Ciencias Veterinaria

Línea Educación Veterinaria

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

Pregunta	Concepto	Sentido (Objetivo)
¿Dónde conoció el ABP?	Estrategia didáctica	Definir el tipo de formación que tiene en ABP (caracterizar la enseñanza)
¿Cuánto hace que utiliza el ABP?	Estrategia didáctica	Caracterizar la enseñanza
¿Que lo motivo a implementarla?	Estrategia didáctica	Caracterizar la enseñanza Definir qué motivación hay para elegirla
¿Dónde consigue los problemas que usa en el ABP?	Planeación de la estrategia didáctica	Caracterizar la enseñanza

		Conocer la selección del problema
¿Qué características tiene el problema que utiliza para el ABP?	Metodología	Caracterizar la enseñanza  Características a tener en cuenta en la elaboración del problema.
¿En términos del programa como se eligen los objetivos, propósitos o competencias de aprendizaje que se espera alcanzar con el ABP en los estudiantes?	Metodología	Caracterizar la enseñanza  Selección de los objetivos que se quieren alcanzar con el ABP
¿Qué ventajas usted ha podido percibir que tiene la estrategia?	Resultados metodológicos	Reconocer las ventajas  Evaluar las ventajas de usar el ABP
¿Qué desventajas ha observado cuando usa esta estrategia?	Resultados Metodológicos.	Evaluar cuáles son las desventajas que se pueden presentar en el ABP
¿Cómo se siente cuando utiliza la estrategia?	Planeación didáctica	Caracterizar la enseñanza  Definir emociones y repercusión en la elección de la estrategia.
¿Por qué elige esos temas de esa asignatura para usar la estrategia?	Didáctica	Revisar relación entre el concepto ABP que se tiene y su aplicación
¿Cómo planea la estrategia?	Planeación didáctica	Observación de los documentos de planeación  Entrevista

¿Cómo ejecuta la estrategia, cuantas fases tiene y que se hace en cada fase?	Ejecución didáctica	Conocimiento sobre la estrategia Caracterización de la estrategia Fases del ABP Organización del ABP
¿Cuáles materiales utiliza durante cada fase del ABP?	Metodología	Dinámica de ejecución del ABP
¿Cómo conforma los grupos de ABP?	Metodología	Dinámica de organización del ABP
¿Cuántos integrantes debe tener cada grupo de ABP?	Metodología	Dinámica de organización del ABP
¿Qué es importante para asegurar que los estudiantes puedan trabajar en grupo?	Metodología	Dinámica de organización del ABP
¿Cómo estimula la participación de los estudiantes?	Didáctica	Aspectos importantes durante la ejecución del ABP
¿Qué tipo de aprendizaje se alcanzan con el ABP según su parecer?	Didáctica	Caracterización de aprendizaje
¿Cómo evalúa los temas que se han estudiado con la estrategia ABP?	Didáctica	Evaluación del ABP
¿Cómo se eligen los tutores de ABP?	Metodología	Caracterización de los tutores
¿Cómo se capacita a los tutores de ABP?	Conocimientos didácticos	Caracterización de los tutores

**Anexo 6. Guion para el grupo focal de estudiantes de las asignaturas que usan el ABP.**

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias

Maestría en Ciencias Veterinaria

Línea Educación Veterinaria

**Nombre de la investigación:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo

**Responsable:** Diana Velandia Manosalva

<b>Pregunta</b>	<b>Concepto (metodología, didáctica, planeación, etc)</b>	<b>Sentido (Objetivo) que objetivo ayuda a cumplir</b>
¿Qué sabe de la estrategia ABP?	Conocimiento	Conocimiento de la estrategia fase 0
¿Recuerda haber usado una estrategia similar en otra asignatura?	Estrategia didáctica	Experiencia con la estrategia (Caracterizar del aprendizaje)
¿Cuáles son las fortalezas ABP?	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la estrategia
¿Según su percepción cuales son las limitantes del ABP?	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la estrategia
¿Usted cree que el uso de esta estrategia le ayudó a comprender mejor el tema?	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la estrategia (caracterizar el aprendizaje)
Comparando el ABP con el método magistral de	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la estrategia

enseñanza ¿Cuál prefiere que el docente use y por qué?		
Como se sintió al trabajar en grupo durante esta actividad	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la estrategia
¿Qué opina acerca de la forma como se evaluó esta actividad?	Estrategia didáctica	Percepciones sobre la evaluación
¿Cómo cree usted que se puede mejorar el ABP?  Mirar si son limitantes personales, académico o en infraestructura	Estrategia didáctica	Generar propuesta.
¿Considera que lo que aprendió con el ABP lo podrá recordar en el momento que lo necesite para resolver un problema en su vida profesional?	Estrategia didáctica  Concepto de aprendizaje significativo	Caracterizar el aprendizaje

## Anexo 7. Protocolo de consentimiento informado para profesores

**Nombre del proyecto:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo (Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia)

**Investigadora:** Diana Janina Velandia Manosalva (Dirección residencia: Carrera 86B # 47A-27 Edificio, Habita Apartamento 1701, Medellín-Antioquia, Teléfono residencia: 5097408, Celular 3125523338, Correo: diana.velandia@udea.edu.co)  
Tutora: Gloria E. Giraldo Mejía, sitio de trabajo: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Hospital Veterinario.

**Coordinadora del comité de Bioética:** Ana de Dios Valencia Posada, Teléfono: 2196065 email: bioeticamedicina@udea.edu.co

Como investigadores y miembros de la Línea Educación Veterinaria de la Universidad de Antioquia, deseamos obtener su aprobación para participar de la investigación: “El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo durante el período académico 2018-2 Y 2019-1” El cual se realizará en el Pregrado de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

Este estudio tiene como objetivo principal crear una propuesta para mejorar la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Su participación en la investigación se hace necesaria debido a su experiencia como docente universitario, especialmente por su conocimiento con el uso de la estrategia didáctica (ABP).

La recolección de la información se hará por medio de conversaciones, revisión documental y observación en el aula de clase. La conversación se realizará entre usted y una de las personas que realiza la investigación, con el objetivo de tratar acerca de varios asuntos que usted ha vivido durante su experiencia didáctica con el ABP.

La observación participante se refiere a que uno o dos de las personas de la investigación estará observando algunas de sus prácticas, con el objetivo de conocer las actividades y los procesos que se desarrollan dentro de las sesiones del ABP, en ningún momento se pretende evaluar su desempeño o su forma de actuar o interferir de manera negativa en las actividades.

Los profesores se seleccionarán una vez se presente el proyecto en la unidad académica respectiva y éstos expresen su deseo de participar en la investigación. Sin embargo, se procurará tener un profesor de cada asignatura en la que se lleva a cabo el ABP.

El tiempo durante el cual se espera que participe la persona en la investigación será de 1 hora para cada entrevista, además, a cada participante se le entregará una copia del consentimiento informado.

La recolección de la información se hará a través de la metodología de investigación cualitativa con perspectiva interpretativa utilizando un enfoque epistemológico constructivista y utilizando la teoría hermenéutica con lo que se buscará conocer las realidades y los conocimientos construidos por cada docente que se ha interesado en el estudio y el uso de la estrategia didáctica ABP a lo largo de su carrera.

Los datos que se recolectarán serán de diferentes tipos e incluyen lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes, las estrategias de recolección que se utilizarán será la observación, la entrevista semiestructurada, el grupo de enfoque, revisión

de documentos y artefactos. Tanto las entrevistas como el grupo focal serán registrados con una grabadora de voz digital

Luego de recolectar la información, se escucharán los audios, se analizarán las imágenes y las guías de observación para transcribirlas textualmente en el programa informático Excel con el propósito de permitir relacionar la información obtenida con la interpretación hermenéutica de los textos teóricos, en caso de que sea necesario se utilizará el programa computacional Atlas.ti®, previa transcripción en el programa Word®.

La información brindada a través de las entrevistas y el grupo focal quedará en el anonimato y será utilizada solo para efectos del presente estudio con el fin de generar la producción de conocimiento. Además, usted nos autoriza para utilizar la información en posibles futuras investigaciones que resulten a partir del análisis de los datos.

Ninguno de los participantes sometidos se encuentra en situación de vulnerabilidad. Sin embargo, es necesario considerar el riesgo mínimo, los cuales derivan de los métodos de recolección utilizados y corresponden a evocar sentimientos y pensamientos no deseados. Para solucionar tales efectos, se detendrá la entrevista por unos instantes con el fin de mitigar dicha situación.

La participación en el siguiente estudio será voluntaria y no tendrá ninguna compensación prevista. Además, se respetará el deseo de abandonar la investigación toda vez que la persona así lo exprese y se comprometa a no divulgar los resultados u otros asuntos propios de la investigación.

Los registros tomados de cada participante serán destruidos para guardar la confidencialidad. Además, se asignarán pseudónimos a los participantes con el fin de proteger su identidad.

Los resultados de la investigación permitirán comprender el estado de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en el Problema en la Facultad de Ciencias Agrarias y teniendo en cuenta la experiencia de la Facultad de Medicina de la UdeA con esta estrategia, crear una propuesta para mejorar la aplicación del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Los resultados de la investigación se socializarán con la comunidad académica, se presentarán en eventos relacionados con el área y se publicará en revistas de circulación nacional y/o internacional.

Agradecemos su atención y esperamos que usted acepte participar en este proceso, ya que nuestro deseo es contribuir a través de nuestra investigación al mejoramiento de los procesos académicos en la Universidad de Antioquia. De otro lado se espera que al comprometerse con la investigación guardará absoluta discreción sobre cualquier asunto relacionada con la misma.



**Manifiesto que no he recibido presiones verbales, escritas y/o mímicas para participar en el estudio; que dicha decisión la tomó en pleno uso de mis facultades mentales, sin encontrarme bajo efectos de medicamentos, drogas o bebidas alcohólicas, consciente y libremente**

Desea participar de esta investigación Sí\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Teléfono oficina: \_\_\_\_\_

Teléfono celular: \_\_\_\_\_

Teléfono residencia: \_\_\_\_\_

Dirección electrónica: \_\_\_\_\_

#### **Anexo 8. Protocolo de consentimiento informado para Estudiantes**

**Nombre del proyecto:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo (Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia)

**Investigadora:** Diana Janina Velandia Manosalva (Dirección residencia: Carrera 86B # 47A-27 Edificio Habita Apartamento 1701, Medellín-Antioquia, Teléfono residencia: 5097408, Celular 3125523338, Correo: diana.velandia@udea.edu.co)

Tutora: Gloria E. Giraldo Mejía, sitio de trabajo: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Hospital Veterinario.

**Coordinadora del comité de Bioética:** Ana de Dios Valencia Posada, Teléfono: 2196065 email: bioeticamedicina@udea.edu.co

Como investigadores y miembros de la Línea Educación Veterinaria de la Universidad de Antioquia, deseamos obtener su aprobación para participar de la investigación: “El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia: Realidades y posibilidades en su aplicación para mejorar el aprendizaje significativo durante el período académico 2018-2 Y 2019-1” El cual se realizará en el Pregrado de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

Este estudio tiene como objetivo principal crear una propuesta para mejorar la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Su participación en la investigación se hace necesaria debido a su vivencia como estudiante universitario, la experiencia que ha tenido cuando en las asignaturas que usted cursa han utilizado la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

La recolección de la información se hará por medio de conversaciones, revisión documental y observación en el aula de clase. La conversación se realizará entre varios estudiantes y una de las personas que realiza la investigación, con el objetivo de tratar varios asuntos que usted ha vivido durante su experiencia de aprendizaje con el ABP.

La observación participante se refiere a que uno o dos de las personas de la investigación estará observando algunas de sus prácticas, con el objetivo de conocer las actividades y los procesos que se desarrollan dentro de las sesiones del ABP, en ningún momento se pretende evaluar su desempeño o su forma de actuar o interferir de manera negativa en las actividades.

Los estudiantes se seleccionarán una vez se presente el proyecto en la asignatura donde se realiza el ABP y éstos expresen su deseo de participar en la investigación. Sin embargo, se procurará tener de 5 a 10 estudiantes de cada grupo o asignatura donde se realice el ABP.

El tiempo durante el cual se espera que participe la persona en la investigación será aproximadamente 1 hora para cada grupo focal, además, a cada participante se le entregará una copia del consentimiento informado.

La recolección de la información se hará a través de la metodología de investigación cualitativa con perspectiva interpretativa utilizando un enfoque epistemológico constructivista y utilizando la teoría hermenéutica con lo que se buscará conocer las realidades y vivencias que ha experimentado cada estudiante que ha estado en las diferentes asignaturas donde se utiliza la estrategia didáctica ABP.

Los datos que se recolectarán serán de diferentes tipos, lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes, las estrategias de recolección que se utilizarán será la observación, la entrevista semiestructurada, el grupo de enfoque, revisión de documentos y artefactos. Tanto las entrevistas como el grupo focal serán registrados con una grabadora de voz digital

Luego de recolectar la información, se escucharán los audios, se analizarán las imágenes y las guías de observación para transcribirlas textualmente en el programa informático Excel con el propósito de permitir relacionar la información obtenida con la interpretación hermenéutica de los textos teóricos, en caso de que sea necesario se utilizará el programa computacional Atlas.ti®, previa transcripción en el programa Word®.

La información brindada a través de las entrevistas y el grupo focal quedará en el anonimato y será utilizada solo para efectos del presente estudio con el fin de generar la producción de conocimiento. Además, usted nos autoriza para utilizar la información en posibles futuras investigaciones que resulten a partir del análisis de los datos.

Ninguno de los participantes sometidos se encuentra en situación de vulnerabilidad. Sin embargo, es necesario considerar el riesgo mínimo, los cuales derivan de los métodos de recolección utilizados y corresponden a evocar sentimientos y pensamientos no deseados. Para solucionar tales efectos, se detendrá la entrevista por unos instantes con el fin de mitigar dicha situación.

La participación en el siguiente estudio será voluntaria y no tendrá ninguna compensación prevista. Además, se respetará el deseo de abandonar la investigación toda vez que la persona así lo exprese y se comprometa a no divulgar los resultados u otros asuntos propios de la investigación.

Los registros tomados de cada participante serán destruidos para guardar la confidencialidad. Además, se asignarán pseudónimos a los participantes con el fin de proteger su identidad.

Los resultados de la investigación permitirán comprender el estado de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en el Problema en la Facultad de Ciencias Agrarias y teniendo en cuenta la experiencia de la Facultad de Medicina de la UdeA con esta estrategia, crear una propuesta para mejorar la aplicación del ABP en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Los resultados de la investigación se socializarán con la comunidad académica, se presentará en eventos relacionados con el área y se publicará en revistas de circulación nacional y/o internacional.

Agradecemos su atención y esperamos que usted acepte participar en este proceso, ya que nuestro deseo es contribuir a través de nuestra investigación al mejoramiento de los procesos académicos en la Universidad de Antioquia. De otro lado se espera que al comprometerse con la investigación guardará absoluta discreción sobre cualquier asunto relacionada con la misma.

**Manifiesto que no he recibido presiones verbales, escritas y/o mímicas para participar en el estudio; que dicha decisión la tomé en pleno uso de mis facultades mentales, sin encontrarme bajo efectos de medicamentos, drogas o bebidas alcohólicas, consciente y libremente**

Desea participar de esta investigación Sí\_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante que desea participar:

Nombre del estudiante	Celular


**Anexo 9. Fragmento de entrevista semiestructurada en proceso de análisis.**

**Profesor 1.** El ABP para mi es una estrategia pedagógica en la cual los estudiantes, los tutores que están participando pueden formar conocimiento, o sea formar mapas mentales a partir de un problema inicial, en ese proceso realizaran bastante trabajo independiente, los tutores no serán unos dadores de información, sino unos guías y se valorara la construcción independiente de cada uno de esos estudiantes, acerca de lo que están creando en sus cabezas y lo podrán contrastar en la discusión general

**Anexo 10. Proceso de comparación estableciendo concurrencias y ocurrencias para la unidad de análisis concepto del ABP.**

Concurrente Definición	Ocurrente Definición
Estrategia pedagógica/aprendizaje/enseñanza	Herramienta de enseñanza y aprendizaje
Metodología fundamental	Aprendizaje basado en experiencias
Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje basado en situación real
Estudio de motivo de consulta	
<b>Concurrente de lo que permite</b>	<b>Ocurrente de lo que permite</b>

Conocer dificultades del contexto	Formar mapas mentales
Acercar a la realidad	Trabajo independiente
Alternativas de solución	Contraste en discusión general
permite resolver problemas	abordar socioeconómico
aplicación de conocimientos	Abordar cultural
construcción conocimiento	conocer el quehacer diario
situación práctica	resolver un caso
	integrar materias
	llegar a análisis concluyentes
	Desarrollar posición crítica
<b>Concurrente Hacer el estudiante</b>	<b>Ocurrentes Hacer del estudiante</b>
Debe tener bases	Plantear ideas
	herramientas prácticas
	Autónomo
	<b>Ocurrente Papel docente</b>
	Son unos guías
	trasegar en la investigación
	experiencia como docente