

Lineamientos para nueva propuesta microcurricular y didáctica de la asignatura “Principios Básicos de Cirugía” del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia.

Estudiante: Raúl Alberto Sánchez Nodarse, MV *

Director: Carlos Humberto Riaño Benavides, MVZ, Esp., MSc.

Co-director: Gloria Eugenia Giraldo Mejía, MV, MSc, PhD.

¹*Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agraria, Universidad de Antioquia, Carrera 75 No 65-87. Oficina47-132. Ciudadela Robledo, Barrio Robledo, Medellín, Colombia.

Resumen

En la correspondiente búsqueda bibliográfica sobre el tema, no se encontraron investigaciones en Colombia, que evidencien la situación existente en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la cirugía veterinaria.

Los profesores de Principios Básicos de Cirugía (PBCx) de la Universidad de Antioquia (UdeA) perciben que estudiantes de los semestres 9-10 y egresados poseen dificultades para aplicar principios quirúrgicos en operaciones, planteándose la hipótesis abductiva que el actual microcurriculo y la propuesta didáctica de la asignatura posiblemente no permiten alcanzar aprendizajes significativos, pudiendo estar relacionado con trabajo metodológico no suficiente en el curso y el de los profesores de la asignatura, requiriendo un rediseño del microcurriculo con didáctica específica para la cirugía veterinaria básica. El objetivo es plantear lineamientos para elaborar una propuesta microcurricular y una estrategia didáctica de la asignatura que logre aprendizaje significativo. Se realizó un estudio cualitativo con enfoque hermenéutico, con audiencias: investigadores, profesores y estudiantes del curso, estudiantes de semestres 9-10, egresados, profesores de universidades en Medellín, profesores fuera de Medellín y expertos en currículo. Se revisaron otros currículos y microcurriculos, documentos y

bibliografías. Se analizaron datos definiendo unidades de análisis, agrupándose en concurrencias y ocurrencias, se trianguló la información, se obtuvo la unidad de sentido: El actual microcurrículo y su propuesta didáctica alcanzan logros que permiten una buena enseñanza y aprendizaje, pero el aprendizaje significativo no es suficiente, recomendándose aplicar la metodología del "modelo de los procesos conscientes", más espacios de prácticas, más simulaciones, incrementar TIC, disminuir estudiantes en prácticas, mejorar evaluaciones y sus rúbricas, ampliar estrategias didácticas, trabajo independiente transversal durante la carrera, nuevas estrategias de control y seguimiento, exigir formación docente, etc.

Palabras claves: Cirugía; veterinaria; microcurrículo; enseñanza; aprendizaje; didáctica.

Introducción

Los profesores de Principios Básicos de Cirugía (PBCx) de la Universidad de Antioquia (UdeA), perciben que los estudiantes de los semestres 9-10 y los egresados poseen dificultades para aplicar aprendizajes en procedimientos quirúrgicos. Es por ello que la hipótesis abductiva planteada se fundamenta en que el actual microcurrículo y la propuesta didáctica de la asignatura posiblemente no permiten alcanzar aprendizajes significativos, pudiendo estar relacionado con trabajo metodológico no suficiente en el curso y profesores de la asignatura, requiriéndose un rediseño del microcurrículo con didáctica específica para la cirugía veterinaria básica.

El objetivo general de la presente investigación es plantear lineamientos para elaborar una propuesta microcurricular sistémica y una estrategia didáctica en la asignatura "PBCx" que logre aprendizaje significativo, derivándose los siguientes objetivos específicos: 1. Revisar el microcurrículo y la estrategia didáctica de la asignatura para identificar logros y dificultades del curso, 2. Analizar el microcurrículo y las estrategias didácticas utilizadas en cursos de cirugía de otros programas de medicina veterinaria acreditados en el país y 3. Construir lineamientos

que permitan guiar en un rediseño del microcurrículo y didáctica de la asignatura “PBCx” para mejorar el curso.¹

El presente estudio pretende contribuir con lo plasmado en el Plan de desarrollo institucional de la U de A (2017 – 2027) ⁵⁶, que indica trabajar por la “Excelencia académica” con “Políticas curriculares, didácticas y pedagogías actualizadas”. También se relaciona el Programa de Medicina Veterinaria Versión 4 (2013) ⁶¹, que orienta “Reconocer e indagar el contexto para direccionar adecuadamente los procesos de formación”. “Hacer del entorno un objeto permanente de estudio, para de esta manera generar respuestas actuales y a futuro de los requerimientos del contexto”. Además, responde al Plan decenal COMVEZCOL 2012-2022 ⁵⁷, que recomienda impulsar la formación de las habilidades prácticas de los estudiantes de acuerdo con las necesidades de los usuarios”.

Conceptos claves

Se tuvieron en cuenta varios conceptos claves tales como: Microcurrículo ^{3, 12}, didáctica. ^{3, 53}, estrategia didáctica ⁵³, enseñanza ²⁹, aprendizaje ²⁹. proceso de enseñanza-aprendizaje ^{28, 33}, aprendizaje significativo ⁷.

Estado actual del conocimiento del tema

1. Microcurrículo

El microcurrículo es un nivel curricular, el cual es competencia de los profesores y consiste en la planificación de los objetivos, aprendizajes esperados, estrategias didácticas y de evaluación para cada grupo clase con tiempos acotados ^{3, 12}.

En lo concerniente, a la construcción de un microcurrículo, es importante estructurarlo como un “sistema” didáctico ⁴, que incluya: 1. El problema – está presente en el Objeto (¿Por qué?), 2. El objetivo o propósitos formativos (¿Para qué?), 3. Los contenidos (¿Qué?), 4. La metodología de enseñanza-aprendizaje

¹ *Hipótesis abductiva*. Según la filosofía de Charles Sanders Peirce, es un procedimiento de inferencia basado en el instinto, el cual sugiere explicaciones ^{1, 51}.

² **Aprendizaje significativo**. Es el auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, para lograrlo es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, “construyendo”, de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red del conocimiento ⁷.

³ **Sistema**: Es todo conjunto organizado, formado por diferentes componentes con estructura propia y que tienen una relación funcional entre ellos, constituyendo en su totalidad una unidad ^{23, 69}.

(¿Como?), se propone el “Modelo de los procesos conscientes”, 5. La forma (¿Cuándo y dónde?), 6. Los medios de enseñanza (¿Con que?), 7. El sistema evaluativo (¿Se cumplieron los propósitos?) y 8. Control y seguimiento del proceso (¿Es necesario ajustar?).

Se sabe que las habilidades (de pensamiento y motrices) se forman a través de diferentes etapas interrelacionadas, pero con cierta flexibilidad en su aplicación según su complejidad ⁵, se incluyen las siguiente etapas de aprendizaje: Etapa 1: Exploración, diagnóstico y motivación para el desarrollo de la acción, Etapa 2: Información y demostración por el profesor de los componentes funcionales de la acción (operaciones), Etapa 3: Ejercitación por alumnos de las acciones y operaciones bajo el control del profesor, Etapa 4: Ejercitación por los alumnos de las acciones y operaciones en forma de acción verbal externa e interiorización del procedimiento de manera interna y Etapa 5: Aplicación del sistema de operaciones para la acción en nuevas situaciones de aprendizaje.

2. Didáctica

Ante todo, la didáctica puede considerarse una disciplina dentro de la pedagogía y estudia el proceso docente-educativo para resolver el problema planteado por la escuela ^{3, 53}. En donde, las estrategias didácticas pueden ser de enseñanza o de aprendizaje. De modo que, la estrategia didáctica de enseñanza se refiere a la forma en que se trabaja un contenido en una actividad o curso, mientras que la de aprendizaje está relacionada con las formas de adquirir el conocimiento; son individuales y dependen de la disposición y el estilo de aprendizaje de cada persona ⁵³.

Al consultar en la literatura sobre la enseñanza y el aprendizaje en medicina veterinaria se aprecia que básicamente se ha hecho un abordaje parcial en ese campo, pero cabe destacar que existe preocupación creciente por las metodologías de enseñanzas y de aprendizaje empleadas en las diferentes universidades en donde se ofrece esta carrera, por ejemplo, Perea ⁵², en su artículo, “Estudio para el diseño del plan de estudios y título de grado en veterinaria” (Programa de Convergencia Europea. ANECA) - Proyecto de veterinaria de la Universidad de

Córdoba en España, resume que aspectos como la resolución de problemas, la toma de decisiones o la aplicación práctica de los conocimientos, cuyo desarrollo sin duda depende en gran medida de la metodología de enseñanza; se aprecian como los menos desarrollados en la universidad. Parece poco refutable la hipótesis de que mayoritariamente fallan las metodologías más que los contenidos, puesto que, si fueran éstos, deberían observarse diferencias entre facultades con planes sustancialmente distintos.

Referente a las estrategias didácticas en cirugía, el uso de alternativas inanimadas para la enseñanza de las maniobras quirúrgicas básicas está internacionalmente aprobado, dando muy buenos resultados y los alumnos, por lo general, no se resisten a este tipo de práctica.

En cuanto al adiestramiento quirúrgico, se han usado en primera instancia maquetas (naturales o artificiales) ^{3, 48.}, para después pasar al empleo de animales de laboratorio/consumo vivos ^{2.}

Otro aspecto interesante, es la exposición temprana de los alumnos al entrenamiento con simuladores quirúrgicos y tutoriales automáticos, lo cual permite que las habilidades básicas se dominen antes que los estudiantes estén expuestos a la práctica con cadáveres ^{67.}

Resulta lógico que, debido a una elevada mentalidad ética, las escuelas de veterinaria están buscando métodos para preservar los cadáveres de animales utilizados para las clases de técnicas quirúrgicas en un intento de reducir el uso de animales vivos para la enseñanza. En ese mismo orden de ideas, desde el punto de vista de los estudiantes (95.1%), la clase ideal sería un entrenamiento inicial en cadáveres seguido de clases con animales ingresados en el Hospital Veterinario ^{66.} Cabe considerar, que por razones prácticas, éticas y económicas; la educación quirúrgica veterinaria depende cada vez más de los modelos de capacitación, pero debe destacarse que la disponibilidad limitada y el alto costo de los modelos quirúrgicos producidos comercialmente han incrementado la necesidad de alternativas útiles y de bajo costo ^{37.}

Es importante tener en cuenta que, los niveles de ansiedad en los estudiantes de veterinaria, son significativamente más altos en un curso quirúrgico que en un curso

no quirúrgico, por lo que practicar previamente en el laboratorio de habilidades quirúrgicas, ayuda a reducir la ansiedad en los alumnos antes de realizar la cirugía con animales vivos.³⁸. En ese mismo orden de ideas, otros autores²⁶, también avalan el uso de simuladores en la enseñanza de la cirugía veterinaria.

Materiales y métodos

Tipo de estudio.

Cualitativo con enfoque Hermeneútico²⁵.

Localización.

Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad de Antioquia.

Métodos.

Muestreo.

Se realizó teniendo en cuenta las características de la muestra en la investigación cualitativa (ver tabla 1).

Tabla 1. Clases de muestra, audiencias y técnica empleada en el muestreo.

Muestra	Audiencia o fuente	# Participantes	Técnica
1.- Participantes voluntarios	Investigadores del proyecto	3	Conversación Hermeneútica
	Profesores internos de la asignatura "PBCx"	2	Entrevista G-0
	Estudiantes del curso "PBCx"	22	Grupo focal (Guía de entrevista G-GF)
	Estudiantes de últimos semestres (9no y 10mo)	45	Encuesta E-3
	Egresados del programa MV (Versión 4)	15	Encuesta E-2
2.- Expertos	Profesores externos de universidades en Medellín	4	Entrevista G-0
	Profesores externos de universidades fuera de Medellín	12	Encuesta E-1
	Expertos en currículo	3	Entrevista G-0
3.- Teórica o Conceptual (Documentos)	Programas de Medicina Veterinaria: UdeA, U. Nacionales, U. Internacionales	UdeA = 1 U. Nacionales = 7 U. Internac. = 7	Praccis (Hermeneútica)
	Microcurrículos de cirugía básica: UdeA, U. Nacionales, U. Internacionales	UdeA = 1 U. Nacionales = 7 U. Internac. = 6	Praccis (Hermeneútica)
	Documentos del curso: Guías metodológicas	4	Praccis (Hermeneútica)
	Seguimientos Curriculares	Semestres evaluados = 5	Praccis (Hermeneútica)
	Bibliografía	70	Praccis (Hermeneútica)

Técnicas cualitativas que se emplearon para recolectar datos ³⁰.

1. Evaluación de experiencias personales. Se tuvo en cuenta las opiniones, criterios, enfoques y puntos de vista “internos” de los investigadores involucrados en el trabajo (desde dentro del fenómeno), pero manteniendo una perspectiva analítica o una cierta distancia como observadores externos.

2. Entrevistas semiestructuradas. Se realizaron entrevistas a profesores internos de la asignatura y a profesores externos de cirugía veterinaria que se encontraban activos en otras universidades ubicadas en Medellín (Formato E0: Entrevista). No obstante, de las preguntas, y de acuerdo con la dinámica de la entrevista, se tuvo mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a planteó como importantes, siempre buscando asociarlas al objetivo de la entrevista. También incluyó entrevista a expertos en currículo (Coordinadores de comité curricular anteriores y actual), este grupo también será el encargado de validar la propuesta que emane de la presente investigación.

3. Encuestas semiestructuradas. Confeccionadas según escala de Likert ⁴². Dirigidas a profesores de cirugía veterinaria básica de universidades colombianas ubicadas en ciudades diferentes a Medellín (Formato E1: Encuesta), a egresados del programa de medicina veterinaria de la Universidad de Antioquia (Formato E2: Encuesta) y a estudiantes de la versión 3 (V-3) y versión 4 (V-4) que estuvieran cursando el noveno (9^{no}) o decimo (10^{mo}) semestre del programa de medicina veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia (Formato E3: Encuesta). Esta herramienta fue diseñada en formulario Google y se compartió vía correo electrónico con esas audiencias (ver Encuestas en formulario Google). ⁴

4. Discusión en grupo focales de estudiantes. Se conformó un grupo que incluyó estudiantes que estuvieran cursando la asignatura. Para esta técnica se empleó la

⁴ *Escala de Likert.* Es una herramienta de medición que, a diferencia de preguntas dicotómicas con respuesta sí/no, nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que le proponemos. Resulta especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión ⁴¹.

guía de entrevista (Formato E0: Entrevista). No obstante, de las preguntas y de acuerdo con la dinámica de la discusión, se tuvo mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el investigador consideró importantes, siempre buscando asociarlas al objetivo de la actividad.⁵

5.Revisión de documentos. Se hizo una revisión de los siguientes documentos institucionales: Evaluación curricular de la versión III del programa de medicina veterinaria de la Universidad de Antioquia, documento rector curricular versión IV del programa de medicina veterinaria de la Universidad de Antioquia, programa de la asignatura "PBCx"⁵⁷, documentos de la asignatura (materiales docentes, tareas, guías metodológicas, etc.), seguimiento curriculares semestrales de la versión IV del programa de medicina veterinaria (estudiantes y profesores)³². Informes de seguimiento. También se revisaron planes de estudios de siete (7) universidades nacionales (Univ. CES, Univ. La Salle. Medellín, Univ. Nacional, Univ. Cooperativa de Colombia (Bucaramanga), Univ. del Huila, Univ. UDCA y Univ. de Córdoba) y de siete (7) internacionales (Univ. Andrés Bello. Chile, Univ. de Guadalajara. México, Univ. Querétaro. México, Univ. de Buenos Aires (UBA). Argentina, Univ. Complutense de Madrid. España, Univ. de Chile y Univ. de Murcia. España). Además, se revisaron microcurrículos de cirugía básica de siete (7) universidades nacionales (Univ. CES, Univ. La Salle. Medellín, Univ. Nacional, Univ. Autónoma de las Américas. Medellín, Univ. de la Amazonía, Univ. de Nariño y Univ. de Córdoba) y de seis (6) universidades internacionales (Univ. Nacional de la Plata. Argentina, Univ. de Guadalajara. México, Univ. Católica de Salta. Argentina, Univ. de Buenos Aires. Argentina, Univ. Complutense de Madrid. España y Univ. Nacional Autónoma de México), se aplicó escala de Likert acorde a su clasificación de propósitos (acuerdo y adecuado) en el análisis documental de los programas de las asignaturas para poder hacer un paralelo entre diferentes audiencias en donde se aplicaron otras técnicas cualitativas (Formato E0: Entrevista a profesores en Medellín y Formato E1: Encuesta a profesores en ciudades diferentes a Medellín), en donde se usó la misma herramienta de medición cualitativa.

6. *Revisión, análisis e interpretación de literatura (Hermenéutica)*. La revisión de literatura se realizó bajo los siguientes criterios de búsqueda: Medicina Veterinaria, Ciencias de la Salud, Revisiones Bibliográficas, Pedagogía, etc., teniendo en cuenta los siguientes descriptores: enseñanza y aprendizaje de la cirugía, didáctica, estrategia didáctica y hermenéutica.

Análisis cualitativo de los datos.

Todos los textos por interpretar (información recolectada, documentos y literatura) fueron procesados teniendo en cuenta la metodología PRACCIS ²⁵, que plantea los siguientes elementos: prejuicios, análisis, comparación, comprensión, interpretación y síntesis; según la experiencia hermenéutica de estos investigadores.⁶

En un primer nivel de análisis, con la información obtenida en los muestreos, se conformaron las matrices de análisis ^{25, 30}, las cuales tuvieron la misma estructura general en todas las audiencias o clases de muestras con sus respectivas unidades de significación y/o unidades de sentido que incluyó análisis de concurrencias (lo más frecuente) y ocurrencias (lo menos frecuente), tal y como se muestra en la tabla 2 y se les realizó la respectiva triangulación (ver figura 1), la cual permitió arribar a resultados correspondientes a los temas de Microcurrículo y Didáctica, esta última con sus tres subcategorías (enseñanza, aprendizaje y contexto).

Tabla 2. Estructura general de las matrices de análisis.

Temas	Subtemas (Categorías)	Pregunta	Concurrencia	Ocurrencia	Unid. de significación	Unid. de sentido	Propuestas	Bibliografía
1. Enseñanza	1.1. Objeto							
	1.2. Objetivos							
	1.3. Contenidos							
	1.4. Metodología							
	1.5. Formas de enseñanza							
	1.6. Medios de enseñanza							
	1.7. Sistema Evaluativo							
	1.8. Control y Seguimiento del proceso docente							
	1.9. Medidas de mejoramiento							
2. Aprendizaje	2.2. Objetivos							
	2.3. Contenidos							
	2.4. Metodología							
	2.5. Formas de enseñanza							
	2.6. Medios de enseñanza							
	2.7. Sistema Evaluativo							
	2.8. Control y Seguimiento del proceso docente							
	2.9. Aprendizaje significativo							
	2.10. Medidas de mejoramiento							
	3.1. Objeto							
3. Contexto (Institución, local, nacional e internacional)	3.2. Objetivos							
	3.3. Contenidos							
	3.4. Metodología							
	3.5. Formas de enseñanza							
	3.6. Medios de enseñanza							
	3.7. Sistema Evaluativo							
	3.8. Control y Seguimiento del proceso docente							
	3.9. Medidas de mejoramiento							

⁴ *Praccis*. Significa: 1. Prejuicios: “un juicio previo, una experiencia anterior, que deviene con la herencia cultural y como tal porta valores, motivos, dogmas, creencias, mitos.” 2. Reflexión. “se hacen consciente precomprensiones”. 3. Análisis. “se analizan las estructuras de sentido que van emergiendo, como fusión de horizontes, entre el pasado y el presente”. Categorizar, codificar, hasta conformar temas. 4. *Comparación*. “se comparan las estructuras de sentido”. Aquí se hace la triangulación. 5. Comprensión. “la experiencia de adquirir un horizonte nuevo mediante la destrucción de la visión anterior que se tenía del mundo, los prejuicios y precomprensiones.” 6. *Interpretación*. “la aplicación de la comprensión” 7. *Síntesis*. la producción de un propio texto sobre el texto comprendido. [...] es una composición que muestra los prejuicios de un intérprete, su estilo de analizar, de comprender, de interpretar y de escribir ^{6, 25}.



Figura 1. Triangulación por clase de muestras

En este primer nivel de análisis, también se realizó otra triangulación específica para la interpretación documental de los microcurrículos de otras universidades nacionales e internacionales (ver figura 2)

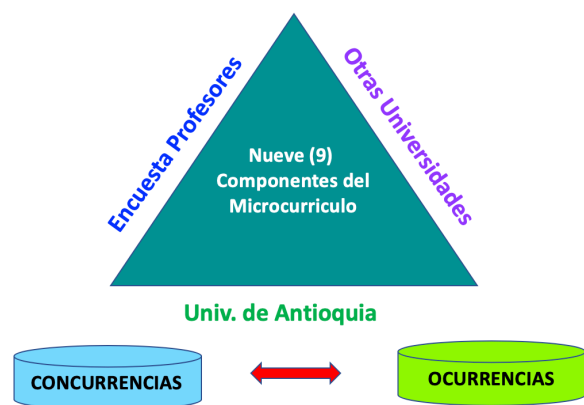


Figura 2. Triangulación para análisis de microcurrículos

En un segundo nivel de análisis, con la síntesis de la información obtenida en el primer nivel; se conformó la matriz de análisis final con su unidad de sentido (ver tabla 3), haciéndose la triangulación final (ver figura 3), en donde se logró arribar a los resultados, discusión, conclusiones y lineamientos para la nueva propuesta curricular y su estrategia didáctica.

Tabla 3. Matriz de análisis final

Temas	Unid. de sentido	Lineamientos	Bibliografía
1. Microcurrículo	Resultados UdeA		
	Resultados Otras Univ.		
2. Didáctica			
2.1. Enseñanza	Resultados UdeA		
2.2. Aprendizaje	Resultados UdeA		
2.3. Contexto	Resultados UdeA		



Figura 3. Triangulación final

Resultados

Después del procesamiento de la información y análisis hermenéutico de los datos, se llega a los siguientes resultados; los cuales se plasman acorde a los temas o categorías que emanaron de la presente investigación: 1. *Microcurrículo* y 2. *Didáctica*, con tres subcategorías (ver figura 4).

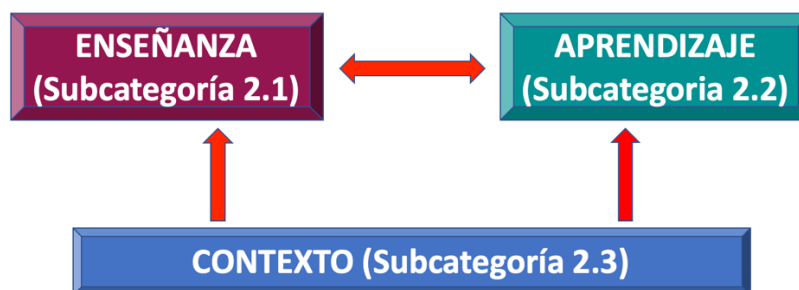


Figura 4. Subcategorías que incluye el tema didáctica

1. Microcurrículo

El diseño y construcción del microcurrículo actual (V4) de la asignatura “PBCx” es bueno y alcanza logros (ver tabla 4) que permiten una enseñanza y un aprendizaje adecuado, pero también presenta algunas dificultades (ver tabla 5):

Tabla 4. Logros en el microcurrículo de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Logros
1. Objeto bien formulado y pertinente
2. Objetivos bien formulados y bien evaluados por las audiencias.
3. Contenidos bien formulados, pertinentes, coherentes con objetivos, con estructura lógica, se integran con otras asignaturas.
4. Metodología bien formulada, coherente con objetivos, el estudiante ejercita y aplica principios básicos.
5. Las formas de enseñanza bien formuladas, pertinentes, coherentes con objetivos, contenidos y con la metodología, existe estrecha relación de la teoría con la práctica e incluye el trabajo independiente.
6. Los medios son pertinentes, adecuados, coherentes con objetivos, contenidos y metodología.
7. La evaluación es pertinente, usa nuevas estrategias, contempla evaluación formativa, coherente con los demás componentes del microcurrículo, existe coherencia entre la calificación y el aprendizaje.

Tabla 5. Dificultades en el microcurrículo de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Dificultades
1. No está estructurado como un sistema didáctico.
2. No plasma el componente de control y seguimiento interno de la asignatura.
3. No considera un protocolo para introducir posibles mejoras.
4. No define el papel de la estrategia didáctica en la relación funcional de los componentes.

Cuando los profesores de cirugía de otras universidades colombianas diferentes a la UdeA fueron consultados, a través de entrevistas y encuestas, sobre los diferentes componentes del programa de la asignatura que manejaban, se pudo apreciar que sus percepciones se corresponden en gran medida con las interpretaciones que se hicieron al analizar los microcurrículos de las asignaturas que desarrollan los contenidos relacionados con los principios básicos de cirugía, en siete (7) programas nacionales y seis (6) internacionales, por lo que se pudo constatar los siguientes resultados:

La **ubicación** de la asignatura en el plan de estudio es entre los semestres 5 al 8. El **nombre** de la asignatura se califica como muy en desacuerdo o en desacuerdo, porque no delimita el área de conocimientos, mientras que se esta de acuerdo con el nombre de "Cirugía General I", es mas pertinente, ya que se corresponde con los propósitos formativos de la Cirugía Básica. Los programas de las asignaturas revisados no plasman el **objeto** del curso. Al revisar los **objetivos** de los programas de las asignaturas de otra universidades, se califica como en desacuerdo, ya que en casi todas se incluyen los objetivos de la cirugía básica, pero en el orden del conocimiento, no se menciona las palabras "aplicar" o "hacer", se plasma objetivos correspondientes a procedimientos quirúrgicos especiales y de alta complejidad, no se registran objetivos de habilidades mentales. Los **contenidos** del curso se califican en desacuerdo, ya que no están bien formulados y muchos no son pertinentes, carecen de coherentes con los objetivos. Se estructuran de forma no lógica, sin un diseño basado en el método quirúrgico propio del área de Cirugía, mientras que la asignación de tiempo por temas de principios básicos de cirugía es inadecuada, ya que en la gran mayoría de los programas no se plasma este aspecto y en algunos se le dedica demasiado tiempo a la anestesia y muy poco al trabajo con tejido, mientras que en una universidad se califica como de adecuado. La **metodología** que se emplea en las asignaturas es inadecuada, ya que usan metodologías tradicionales, las cuales no siempre se corresponden con los objetivos, en donde el trabajo independiente del estudiante se reduce a búsqueda de información o no se plasma, además faltan detalles de la metodología que emplean, no se usan simuladores, no se emplea diagnóstico inicial de

conocimientos, no se usan herramientas para medir objetivamente la adquisición de habilidades motrices, aunque cabe destacar que una universidad posee una adecuada metodología y otra usa simulador para un tema concreto (anestesia), las habilidades mentales creadas son inadecuadas y las estrategias que se emplean en la metodología son tradicionales, sin aportes novedosos, solo una universidad usa simuladores y apoyo virtual. Las asignaturas evaluadas tienen **formas de enseñanza** inadecuadas, solo se emplean las tradicionales clases magistrales y clases prácticas, en donde las clases teórica magistrales ocupan la mayor cantidad de tiempo en el abordaje de los temas. Los **medios de enseñanza** que se usan son inadecuados y adecuados, casi sin trabajo en simuladores, ya que solo una universidad usa simuladores especiales. La **evaluación** que se maneja en las asignaturas revisadas se califica de inadecuada, ya que el uso de nuevas estrategias de evaluación es nulo. El **control y seguimiento** del proceso docente en el interior del curso es inadecuado, ya que no se contempla en el programa de la asignatura. Las **medidas de mejoramiento** son inadecuadas, ya que los microcurrículos revisados no lo plasman como un componente más en el diseño de los mismos.

2. Didáctica

2.1. Enseñanza.

La estrategia didáctica de la enseñanza en la asignatura “PBCx” adecuada y alcanza logros (ver tabla 6), permitiendo que esta subcategoría sea adecuada, pero también presenta algunas dificultades (ver tabla 7):

Tabla 6. Logros en la enseñanza de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Logros
1. Pertinente
2. Ofrece buena información sobre los temas
3. Buen acompañamiento por parte de profesores durante las actividades del curso.

Tabla 7. Dificultades en la enseñanza de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Dificultades
1.Las estrategias didácticas para la enseñanza no son suficientes.
2.Cantidad de prácticas no son suficientes.
3.Grupos de prácticas con muchos estudiantes.
4.Casos clínicos en exámenes no suficientes y ponderaciones de evaluaciones no equitativas.
5.Muchas evaluaciones no cuentan con su correspondiente rúbrica.

A partir del análisis de otras universidades nacionales (7) e internacionales (6) se evidenció que, con relación a las dificultades relacionadas con la enseñanza, las estrategias didácticas resultan inadecuadas, ya que son muy tradicionales, el profesor desarrolla el rol protagónico. Con los objetivos relacionados con la enseñanza se está en desacuerdo, ya que presentan su formulación y pertinencia no siempre es adecuada y no se registran objetivos para habilidades mentales. Las estrategias empleadas y los medios de enseñanza no siempre son adecuados, ni coherentes con objetivos.

2.2.Aprendizaje.

La estrategia de aprendizaje presenta logros (ver tabla 8) y permite aprendizaje en los estudiantes durante el curso, pero existen algunas dificultades (ver tabla 9) en esta subcategoría de la didáctica de la asignatura “PBCx”.

Tabla 8. Logros en el aprendizaje de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Logros
1.El estudiante ejercita durante las prácticas
2.Los estudiantes logran aplicar principios básicos en nuevas situaciones.
3.Se satisfacen las expectativas iniciales de los estudiantes.

Tabla 9. Dificultades en el aprendizaje de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Dificultades
1.Los profesores formación pedagógica no suficiente.
2.No se hacen exámenes de diagnóstico inicial.
3.No se cuenta con una metodología propia ni con didáctica especial.
4.No existe suficiente cantidad de espacios de prácticas.
5.El aprendizaje significativo no es suficiente.
6.Faltan simulaciones y sus guías metodológicas.
7.Faltan mas videos demostrativos de procedimientos.

En las encuestas, se diseñaron y aplicaron preguntas relacionadas con el aprendizaje, que, al ser respondidas por diferentes audiencias, se pudo constatar que el aprendizaje significativo no es suficiente, tal y como se muestra en los siguientes resultados:

- Todos los profesores de cirugía, los investigadores (2), los internos de la asignatura (2) y los externos de otras universidades (16), tienen la percepción que el 20% de los estudiantes de los últimos semestres logran aplicar los principios básicos de cirugía en algún procedimiento quirúrgico.
- El 28.9% de los estudiantes de los semestres 9 y 10 que respondieron la pregunta (40/45 estudiantes) sobre la aplicación de los principios básicos de cirugía en algún procedimiento, plantean que dicha experiencia fue mala o regular.
- El 33% de los recién egresados del programa de medicina veterinaria que respondieron a la pregunta (10/15 egresados) sobre la posibilidad de autoevaluar la aplicación de los principios básicos de cirugía en el ejercicio profesional de la medicina veterinaria, manifestaron que dicha aplicación fue regular.

Con relación al aprendizaje en otras universidades del país (7) y fuera de éste (6), es inadecuado, ya que el estudiante, por lo general, tiene un rol pasivo dentro del proceso docente, con trabajo independiente no adecuado, el cual no contempla la entrega de productos que evidencien la adquisición de habilidades, uso no adecuado de simulaciones, no trabaja con guías metodológicas para las actividades que deben desarrollar en el curso, no se menciona cantidad de repeticiones que

debe realizar el estudiante para un procedimiento determinado, no existe una didáctica especial propia de la cirugía veterinaria básica que permita un aprendizaje significativo.

2.3.Contexto.

El contexto actual de la UdeA, donde se desarrolla la asignatura “PBCx” (Versión 4) presenta logros (ver tabla 10) que permiten una buena enseñanza y un buen aprendizaje durante el curso, pero existen algunas dificultades (ver tabla 11) en esta subcategoría:

Tabla 10. Logros en el contexto de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Logros
1.Los medios de enseñanza son pertinentes
2.Se hace control y seguimiento institucional sobre el proceso docente.
3.Las políticas institucionales indican las mejoras curriculares

Tabla 11. Dificultades en el contexto de la asignatura “PBCx”, según el análisis hermenéutico realizado.

Dificultades
1.La normativa vigente regula el uso de animales para la docencia.
2.Los grupos de prácticas tienen muchos estudiantes.
3.No se cuenta con una sala de simulación.
4.No se brindan suficientes espacios de prácticas a través de la carrera.
5.No se contemplan estrategias de control y seguimiento internas.
6.No se plasma el tópico de posibles mejoras o propuestas.
7.La formación pedagógica básica de los docentes no es suficiente.

En el proceso de análisis de los microcurrículos de cirugía básica de otras universidades nacionales (7) e internacionales (6), en lo referente al contexto, no se tiene en cuenta la normativa vigente que regula el uso de animales para la docencia, no se plasma de forma explícita el número máximo de estudiantes por cada profesor en las clases prácticas. También, por el diseño poco estructurado y la redacción no coherente de los programas de las asignaturas revisadas, se puede percibir cierta descontextualización pedagógica.

Discusión

Se discuten los resultados enmarcándolos en los dos temas o categorías del presente estudio: 1. *Microcurrículo* y 2. *Didáctica*, con tres subcategorías (Enseñanza, Aprendizaje y Contexto), realizándose las respectivas reflexiones a partir la bibliografía consultada y haciéndose las correspondientes propuestas o recomendaciones (medidas mejoradoras) que contribuyan a construir lineamientos para nueva una propuesta microcurricular sistémica y estrategia didáctica en la asignatura “PBCx” que permita cumplir con los propósitos formativos, y el aprendizaje significativo.

1. *Microcurrículo*

A partir de los resultados, se proponen algunas medidas mejoradoras relacionadas con este tema (ver tabla 12).

Tabla 12. Dificultades en el microcurrículo y medidas mejoradoras

Dificultades	Medidas mejoradoras
1.No está estructurado como un sistema didáctico.	1.Estructurar el microcurrículo como un sistema que incluya 8 componentes (objeto, objetivos, contenidos, metodología, forma de enseñanza, medios, evaluación y seguimiento).
2.No plasma el componente de control y seguimiento interno de la asignatura.	2.Introducir el componente de control y seguimiento interno de la asignatura.
3.No considera un protocolo para introducir posibles mejoras.	3.Diseñar y plasmar en el componente de control y seguimiento, un protocolo para introducir posibles mejoras.
4.No define el papel de la estrategia didáctica en la relación funcional de los componentes.	4.Declarar y plasmar de forma explícita el papel de integración funcional de la didáctica especial en el microcurrículo.

En medicina veterinaria, el diseño del microcurrículo en asignaturas quirúrgicas no ha sido abordado de forma científica, ya que no han contado con un soporte pedagógico en su concepción, básicamente los programas de los cursos se han estructurados a partir de las vivencias asistenciales de sus profesores, con un cierto grado de empirismo en los enfoques de la enseñanza y el aprendizaje. Cuando se hace una revisión bibliográfica, se puede evidenciar que no existen muchas publicaciones sobre el tema en cuestión, solo algunas hablan de la metodología de enseñanza, pero de forma general ^{3, 4, 12, 29, 52}. También existen algunos trabajos

que abordan el tema, pero de forma específica y/o fraccionada^{30, 45, 47, 57, 64}, se debe destacar que estos últimos carecen de un enfoque sistémico, pudiéndose afirmar que a los microcurrículos de la asignatura cirugía, incluyendo al de la UdeA⁶⁰, les ha faltado la aplicación de una herramienta tan importante como la didáctica especial y sus estrategias, para obtener así una mejor eficiencia en el logro de sus propósitos formativos. Es por ello que se recomienda rediseñar el microcurrículo, estructurándolo como un “sistema” que incluya: objeto, objetivos, contenidos, metodología, formas, medios, evaluación, control - seguimiento y propuestas, en donde dichos componentes estén articulados entre sí y sean coherentes.⁷.

Si se tiene en cuenta lo planteado anteriormente y considerando que un sistema es todo conjunto organizado, formado por diferentes componentes con estructura propia y que tienen una relación funcional entre ellos, constituyendo en su totalidad una unidad^{23, 69}, el cual está constituido por una serie de parámetros, los cuales son: 1. Entrada o insumo (input). Es la fuerza de arranque del sistema, suministrada por la información necesaria para la operación de éste. 2. Salida o producto (output). Es la finalidad para la cual se reunirán los elementos y las relaciones del sistema. 3. Procesamiento o transformador (throughput). Es el mecanismo de conversión de entradas en salidas. 4. Retroalimentación (feedback). Es la función del sistema que busca comparar la salida con un criterio previamente establecido. 5. Ambiente (environment). Es el medio que rodea externamente al sistema²³. Entonces, se propone estructurar el microcurrículo de la asignatura “PBCx” como un sistema didáctico (ver figura 5), de manera que el proceso docente en este curso sea concebido teniendo en cuenta esos parámetros, permitiendo lograr aprendizaje significativo al culminar el segmento de salida, y que sea abordado como un todo en armonía cíclica (ver figura 6), en donde el subsistema Metodología con su didáctica especial (incluye enseñanza, aprendizaje y contexto) responda a la misma teoría de sistema (ver figura 7).

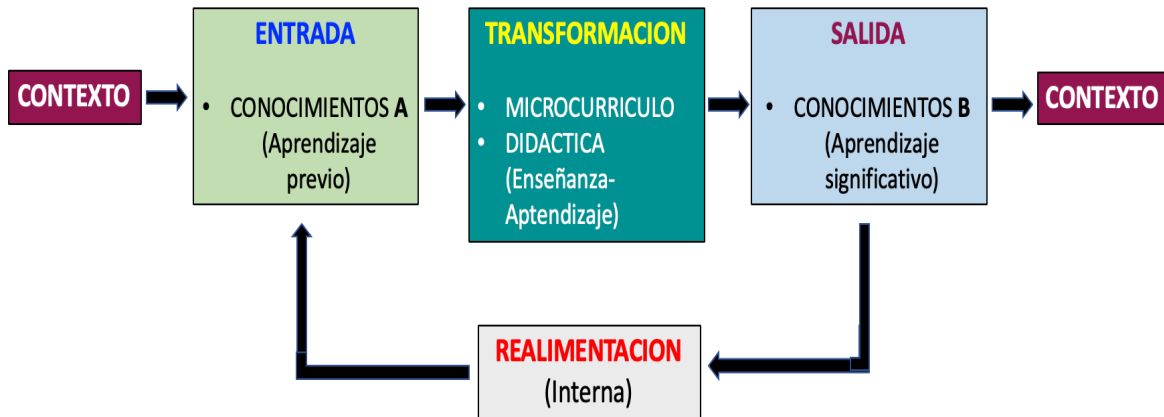


Figura 5. Sistema didáctico del microcurrículo de “PBCx” con sus parámetros (basado en Solano, R. 2002).

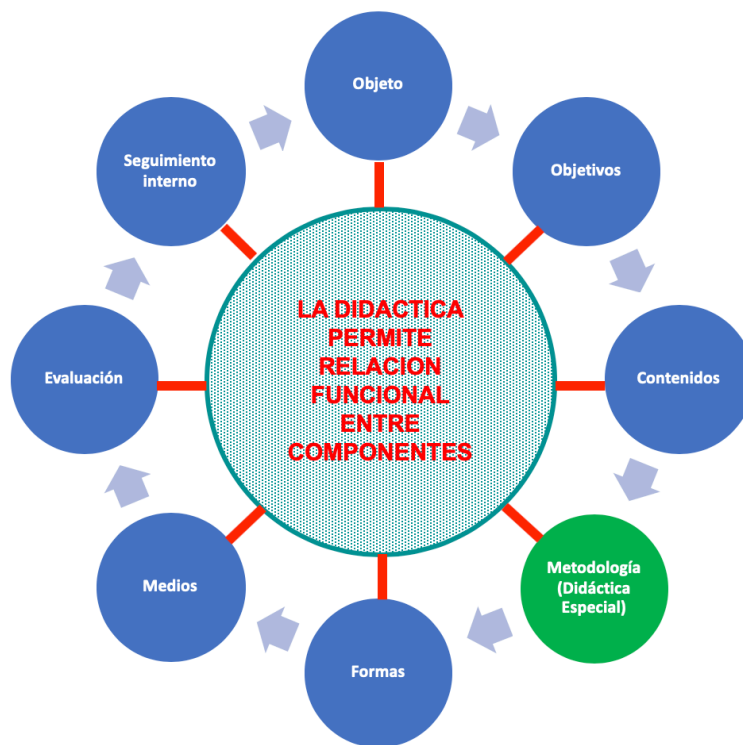


Figura 6. Microcurrículo de “PBCx” como un sistema didáctico armónico

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos al analizar los microcurrículos de cirugía básica en universidades colombianas (7) y de otros países (6), se puede decir que se está en desacuerdo con la didáctica que se usa, ya que los mismos no

se diseñan como un sistema didáctico ⁴. Por lo general la asignatura se ubica entre el 5^{to} y 8^{vo} semestre y se le asigna el nombre de Cirugía o Cirugía I. Al no estar definido el objeto de esta asignatura para pregrado, se presentan fallas en los objetivos y se está en desacuerdo con los mismos, ya que no están bien definidos en correspondencia al propósito de la cirugía básica (incluyen objetivos muy especializados), además no incluyen objetivos para habilidades metacognitivas, lo cual es una necesidad pedagógica tal y como recomiendan diferentes autores ^{4, 5, 34, 50}. Con relación a los contenidos se califican en desacuerdo, ya que no son coherentes con los objetivos, se abordan contenidos que no son pertinentes por su grado de especialización y que no tienen nada que ver con los propósitos formativos del curso, se decir, principios básicos que deben ser aplicados por cualquier profesional de la veterinaria en su quehacer diario, este aspecto puede influenciar negativamente en la motivación de los estudiantes, ya que no todos se identifican con esta área del conocimiento e implicaría actividades con un esfuerzo desmesurado para ellos, que según literatura consultada ⁶⁵, tienden a ser rechazadas, provocando que el estudiante no se involucre de forma comprometida, conllevando al fracaso y la frustración en el aprendizaje. Además, los contenidos plasmados no cuentan con una estructura lógica acorde a un mapa conceptual o método de trabajo para el área quirúrgica ⁴. En lo referente a la metodología que se emplea en las asignaturas es inadecuada, debido a que muchas veces no aparece de forma explícita y cuando se hace es de tipo tradicional sin estrategias didácticas apropiadas, en donde prima el rol protagónico del profesor, mientras que el estudiante permanece pasivo, sin trabajo independiente o no apropiado y sin guías metodológicas para esta estrategia. Existen otras dificultades pedagógicas y legales, tales como el uso de animales vivos para la docencia sin tener indicación quirúrgica y no se contemplan el uso de simuladores que exige el momento actual ^{11, 16, 26, 37, 38, 45, 64, 66, 70}, así como el empleo de las TIC ^{2, 13, 15, 39, 47, 54}. El control y seguimiento del proceso docente en el interior del curso es inadecuado, ya que no se contempla en el programa de la asignatura, tampoco se establece un tópico para medidas mejoradoras, además los microcurrículos no se diseñan orientados por un sistema didáctico. A partir de estas dificultades, resulta pertinente recomendar que las directivas institucionales deben

reflexionar al respecto, incitando a la capacitación docente de los profesores del área quirúrgica que permita los respectivos rediseños curriculares. Al comparar esta categoría con el microcurrículo de la asignatura “PBCx” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Antioquia se puede evidenciar que esta institución presenta algunos logros (ver tabla 4), que muy probablemente se deban al continuo mejoramiento a partir de las cuatro (4) versiones del programa de medicina veterinaria, de pronto influenciado por la formación pedagógica de quienes han liderado esos procesos curriculares en la UdeA, pero como se ha expresado, existen dificultades que deben trabajarse a partir de las recomendaciones que se hacen en el presente trabajo.

2. Didáctica

Considerando que la didáctica contempla estrategias para el proceso de enseñanza y para el aprendizaje, que permitan resolver el problema planteado por la escuela a partir de una necesidad del medio (contexto), y sabiendo que la didáctica puede ser general o especial, entonces se recomienda estructurar la Metodología del microcurrículo de la asignatura “PBCx” como un subsistema que integre funcionalmente sus tres componentes, mediante una didáctica especial quirúrgica (Qx), propia de la cirugía veterinaria (ver figura 6).



Figura 7. Subsistema Metodología del microcurrículo de la asignatura “PBCx”

2.1. Enseñanza.

A partir de los resultados, se proponen algunas medidas mejoradoras relacionadas con esta subcategoría (ver tabla 13).

Tabla 13. Dificultades en la enseñanza y medidas mejoradoras

Dificultades	Medidas mejoradoras
1.Las estrategias didácticas para la enseñanza no son suficientes.	1.Incorporar nuevas estrategias didácticas para la enseñanza.
2.Cantidad de prácticas no son suficientes.	2.Aumentar la cantidad de horas en prácticas.
3.Grupos de prácticas con muchos estudiantes.	3.Plasmar en microcurriculo y solicitar que los grupos de prácticas sean de menos estudiantes.
4.Casos clínicos en exámenes no suficientes y ponderaciones de evaluaciones no equitativas.	4.Usar mas casos quirúrgicos en exámenes y reajustar ponderaciones.
5.Muchas evaluaciones no cuentan con su correspondiente rúbrica.	5.Hacer e introducir en el microcurriculo las rubricas de cada evaluación.

Muy probablemente, a esas “dificultades” o “limitaciones” se refería Riaño, C.⁶¹ en su artículo “Grandes retos para las facultades de Medicina Veterinaria.”, en donde plantea: “una de las problemáticas más serias que las facultades de medicina veterinaria deben enfrentar en la actualidad es la limitación existente para la adquisición de destrezas quirúrgicas por parte de los estudiantes”.

Al consultar la literatura sobre la enseñanza en medicina veterinaria se puede apreciar que básicamente se ha hecho un abordaje parcial en ese campo, pero cabe destacar que existe preocupación por las metodologías de enseñanzas empleadas en las diferentes universidades en donde se ofrece esta carrera.

Desde el punto de vista de la didáctica especial, en cirugía veterinaria no se han abordado estos aspectos, por lo que se debe construir dicha didáctica, ya que a didáctica general ofrece una visión clara de cómo se podría acometer este reto pedagógico al construir un microcurriculo, tal y como lo plasman diferentes autores 4, 5, 12.

En el caso específico del componente objetivos, se deben plasmar más visibles los propósitos formativos encaminados a crear habilidades mentales o no técnicas, así como las correspondientes estrategias para lograrlas. Recién comienzan a aparecer publicaciones que recomiendan algunas estrategias, tales como simulaciones de alta fidelidad y equipos de aprendizajes extracurriculares para lograr estos

propósitos en el área de cirugía^{34, 50}. En el tópico de *Aprendizaje* se citan algunos ejemplos concretos que pudieran ser introducidos en la asignatura investigada.

Con relación a la metodología de enseñanza, los docentes deben desaprender el modelo de su profesor e incorporar nuevas metodologías o estrategias didácticas, algunas de ellas publicadas recientemente^{47, 58}, por lo que se deben realizar más videos demostrativos y ponerlos a disposición del estudiante en la plataforma Moodle del curso y en el Chat del grupo (TIC) como estrategias didácticas de enseñanza. Actualmente los profesores entienden la importancia de desarrollar métodos seguros y efectivos para enseñar a los estudiantes de veterinaria las habilidades quirúrgicas básicas²⁰.

Con el propósito, de facilitar más espacios de repeticiones y garantizar asesorías o acompañamientos más eficientes de los profesores del curso, se recomienda disminuir la cantidad de horas teóricas en docencia directa para poder aumentar la cantidad de horas en prácticas y plasmar de forma explícita en el microcurrículo que los grupos de prácticas deben conformarse con el menor número de estudiantes posible, para ello se pueden crear espacios de clases prácticas en conjunto con la Facultad de Medicina, experiencia que ha sido evaluada en investigaciones recientes¹⁶.

Es necesario rediseñar los tipos de evaluaciones existentes usando más casos quirúrgicos y reajustar sus respectivas ponderaciones, así como construir e introducir en el microcurrículo las rúbricas de cada una de las evaluaciones del curso. Es importante destacar, que otros de los cambios que deben introducir en el microcurrículo de "PBCx" y que también se deben tener en cuenta por la dirección de la EMV, es plasmar las estrategias de control y seguimiento internas de la asignatura (Autoevaluación y Pares Amigos). Además, se debe introducir el componente de propuestas, en el mismo se debe diseñar, plasmar y socializar entre los docentes la ruta institucional para introducir las mejoras que se propongan.

Según los resultados, la enseñanza en otras universidades, por lo general es inadecuada, ya que tiene dificultades en el diseño y uso de estrategias didácticas (videos didácticos, uso de las TIC)^{2, 13, 15, 39, 47, 54}, encaminadas a lograr los objetivos

propuestos en la asignatura, ya que las metodologías y algunos medios de enseñanza (animales sin indicación quirúrgica) que se plasman en los microcurrículos, muchas veces, no están en correspondencia con las corrientes pedagógicas actuales (simuladores) ^{11, 16, 26, 37, 38, 45, 64, 66, 70.} A pesar de que el microcurrículo en el programa de la asignatura “PBCx” se califica de adecuado, es importante destacar que presenta dificultades (ver tabla 7), por lo que todas las instituciones educativas interesadas en mejorar la calidad del proceso docente, deben trabajar por superar las dificultades detectadas en sus microcurrículos, aunque cabe destacar que esta asignatura de la Universidad de Antioquia se rige por la norma que regula el uso de animales para la docencia ^{40, 41.}, y no se usan animales sin indicación quirúrgica.

2.2. Aprendizaje.

Teniendo en cuenta los resultados, se puede afirmar que el microcurrículo actual logra aprendizaje en los estudiantes durante el curso, pero existen algunas dificultades (7) en este tema, ya que se obtuvieron evidencias que el aprendizaje significativo no es suficiente, lo cual pudiera estar directamente relacionado con la motivación, con un trabajo independiente del estudiante que permita más repeticiones de los procedimientos básicos, con la formación pedagógica de los profesores y con el contexto de la UdeA; por lo que se propone hacer las correspondientes mejoras (ver tabla 14).

Tabla 14. Dificultades en el aprendizaje y medidas mejoradoras

Dificultades	Medidas mejoradoras
1.No se hacen exámenes de diagnóstico inicial.	1.Hacer diagnostico inicial de conocimientos previos para tener curvas de aprendizaje y evaluarlas mediante método de suma acumulativa (CUSUM)
2. Objetivos relacionados con habilidades mentales o no técnicas no son suficientes	2. Incluir mas objetivos para desarrollar habilidades mentales propias de la asignatura
3.No se cuenta con una metodología propia ni con didáctica especial.	3.Diseñar y aplicar metodología según el "modelo de los procesos conscientes".
4.No existe suficiente cantidad de espacios de prácticas.	4.Abrir mas espacios de prácticas.
5.El aprendizaje significativo no es suficiente.	5.Diseñar estrategia de trabajo independiente que corra transversal en la carrera.
6.Faltan simulaciones y sus guías metodológicas.	6.Introducir mas simulaciones y sus guías metodológicas.
7.Faltan mas videos demostrativos de procedimientos.	7.Incrementar el uso de las TIC.

El aprendizaje en la cirugía veterinaria tampoco ha sido estudiado a cabalidad, por lo que muy probablemente los profesores no tienen claridad de la necesidad de que sus estudiantes transiten de forma consciente por todo el proceso; de forma tal que les permita un aprendizaje significativo, donde resulta de gran importancia la adquisición de habilidades de pensamiento y destrezas quirúrgicas, comprendidas en los propósitos formativos de la asignatura "PBCx".

Se propone que los profesores de la asignatura deben recibir formación pedagógica básica, al mismo tiempo que deben ser expertos en cirugía con experiencia asistencial en el área.

En el aprendizaje de la cirugía veterinaria básica es importante tener en cuenta los estilos de aprendizajes de los estudiantes. Se ha podido determinar que en cirugía existen diferentes estilos de aprendizajes, se plantea que en esta área de la medicina se aprende acorde a dichos estilos ¹⁹, se sabe que los estudiantes de medicina tienen un estilo *asimilativo* (disfrutan creando modelos teóricos y colocan importancia en la teoría y la lógica, y están menos interesados en las personas y más preocupados por los conceptos abstractos; encuentra motivación en los departamentos de investigación y planificación), el cual es significativamente diferente al estilo de aprendizaje de los aprendices de cirugía general y los cirujanos generales que se caracterizan por ser de estilo *convergente* (disfruta de la aplicación práctica de ideas y utiliza el razonamiento hipotético-deductivo, es poco emocional

y prefiere lidiar con las cosas en lugar de las personas) y de estilo *complaciente* (disfruta haciendo cosas y participando en nuevas experiencias, asume riesgos, y sobresale, debe adaptarse a circunstancias inmediatas específicas, pero puede ser visto como impaciente y agresivo; encuentra motivación en trabajos orientados a la acción).

Con el propósito de poder hacer curvas de aprendizaje que permitan comparar el grado de apropiación de conocimientos y habilidades en el curso, se propone hacer diagnóstico inicial de los conocimientos previos con que llegan los estudiantes al curso (conducta de entrada), así como al comenzar cada tema de la asignatura. Para evaluar curvas de habilidades quirúrgica, se sugiere aplicar algunas de las herramientas diseñadas para ello, por ejemplo: el “Método de suma acumulada”, validado como CUSUM (Cumulative sum method)^{10, 54}, el más usado en el área de cirugía, que permite el análisis secuencial de intentos repetidos representando el fallo o el éxito como incrementos positivos o negativos sobre una suma acumulada, pudiéndose realizar valoración y seguimiento continuo de la adquisición y mantenimiento de las habilidades psicomotoras. Otro método⁴⁴, para evaluar habilidades es la “Evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas”, conocida como OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skills), el cual plantea que la evaluación objetiva estructurada de la habilidad técnica puede evaluar de manera confiable y válida las habilidades quirúrgicas.

En el microcurrículo, los objetivos relacionados con la adquisición de habilidades mentales no son suficientes, por lo que se recomienda introducir más propósitos formativos de este tipo y que se plasmen de forma clara en el programa de la asignatura. Algunos ejemplos de habilidades no técnicas o mentales a incluir, pudieran ser: -Conocer y aplicar el Método Quirúrgico (MQx), -realizar programación neurolingüística, -pensar en ubicación espacial del procedimiento, -reflexionar ante situaciones quirúrgicas, -diseñar y aplicar listas de chequeos, -tomar decisiones (Ej: exámenes complementarios que indicará, vías de acceso quirúrgico, material de sutura a emplear, patrón de sutura a aplicar, momento en que debe retirar la sutura, etc.).

Desde el punto de vista general también existen metodologías ⁵, encaminadas a la formación de habilidades, que muy bien pudieran ser valoradas para ser usadas en el aprendizaje de la cirugía veterinaria. El "Modelo de los procesos conscientes", plantea que las habilidades (de pensamiento y motrices) se forman a través de diferentes etapas interrelacionadas, pero con cierta flexibilidad en su aplicación, según su complejidad. En este aspecto se recomienda que la metodología de aprendizaje del microcurrículo debe diseñarse y aplicarse según el "modelo de los procesos conscientes", de manera que el estudiante transite por todas sus etapas, empezando por la motivación ^{36, 43}, para con ello lograr aprendizaje significativo ^{7, 17, 18, 19, 26, 48, 58}. Es por ello que también se recomienda abrir más espacios de prácticas donde los estudiantes puedan desarrollar tareas específicas de la asignatura. Ej. Programas de control natal ²¹, clínicas veterinarias, prácticas preclínicas, albergues, etc. También existen metodología específica para el aprendizaje de la cirugía ³³.

Los planes de aprendizaje individuales (trabajo independiente del estudiante), fomentan las habilidades de aprendizaje autodirigido y contribuyen a mejorar los resultados educativos en la pasantía de cirugía ³⁵. En este aspecto se recomienda elevar la cantidad y calidad de asesorías docentes, en donde el profesor actúe como tutor permanente durante todo el curso, de manera que exista el adecuado acompañamiento en la preparación de las tareas comprendidas en el trabajo independiente de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, también se propone diseñar una estrategia de trabajo independiente del estudiante que corra transversal en la mayor parte de la carrera, desde los primeros semestres hasta el décimo, tal y como sugieren diferentes autores ^{9, 21, 63, 67}, en donde los alumnos puedan desarrollar destrezas en procedimientos básicos y complementarios relacionados con el área de cirugía y con ello lograr aprendizaje significativo.

Innumerables son los autores que recomiendan el uso de la simulación como estrategia de aprendizaje quirúrgico, existiendo gran variedad de simuladores, los cuales están validados y aprobados internacionalmente ^{11, 16, 26, 37, 38, 45, 64, 66, 70}, por lo que se recomienda esta metodología, para lo cual se deben construir y poner en

práctica las guías metodológicas para el trabajo de simulación existente en el curso e introducir más simulaciones en la metodología de la asignatura, que permitan desarrollar habilidades mentales y motrices en los estudiantes.

Otra medida mejoradora propuesta para el curso de “PBCx” es Incrementar el uso de las TIC ^{2, 13, 15, 39, 47, 54.}, especialmente realizar y usar más videos demostrativos en plataforma del curso y grupos de chat, lo cual fortalecería en gran medida las estrategias de aprendizajes que se emplean en la asignatura.

Se puede afirmar que, en el ámbito nacional, la enseñanza y el aprendizaje de la cirugía veterinaria prácticamente no han sido investigados, ya que a partir de la literatura consultada, se pudo constatar la ausencia de publicaciones relacionadas con el problema, por lo que se deben abordar los aspectos antes mencionados. Sin embargo, a nivel internacional existe una creciente preocupación por la formación de los estudiantes y profesionales de la medicina veterinaria ^{24.}

En la subcategoría aprendizaje, se pudo apreciar que los microcurrículos de otras universidades son inadecuados, ya que existen algunas dificultades, tales como: no se incluye examen de diagnóstico inicial, no se plasma el trabajo independiente que debe desarrollar el estudiante durante el curso, no se menciona el uso de guías metodológicas para orientar las actividades que debe realizar el estudiante, no existe un modelo o estrategia propia de aprendizaje, que muy pudiera ser el “modelo de los procesos conscientes” ^{4.} En la evaluación, como mecanismo de control del aprendizaje, sigue siendo tradicional, de tipo sumativa sin las correspondientes rúbricas, por lo que no se contempla la evaluación formativa, ni la autoevaluación, tal y como se propone en algunos autores ^{65.}, además no se plasma una herramienta que permita medir o evaluar la adquisición de habilidades motrices ^{10, 54.} Independientemente a que el microcurrículo de “PBCx” es calificado como adecuado, tiene dificultades que deben tenerse en cuenta para su rediseño (ver tabla 9), solo que este, sí contempla la evaluación formativa y la autoevaluación. Las dificultades mencionadas incitan a la reflexión académica por parte de las instituciones y sus colectivos de profesores de cirugía.

2.3. Contexto.

Existen algunas dificultades (7) relacionadas con esta subcategoría, por lo que se hacen propuestas pertinentes a la institución, la cual forma parte del contexto (ver tabla 15).

Tabla 15. Dificultades en el contexto y medidas mejoradoras

Dificultades	Medidas mejoradoras
1.La normativa vigente regula el uso de animales para la docencia.	1.Incentivar al diseño de nuevas estrategias didácticas.
2.Los grupos de prácticas tienen muchos estudiantes.	2.Conformar grupos de prácticas con menor número de estudiantes.
3.No se cuenta con una sala de simulación.	3.Gestionar recursos para adecuación y dotación de una sala de simulación.
4.No se brindan suficientes espacios de prácticas a través de la carrera.	4.Implementar estrategia de trabajo independiente que corra transversal en la carrera.
5.No se contemplan estrategias de control y seguimiento internas.	5.Diseñar e implementar otras estrategias de control y seguimiento del proceso docente.
6.No se plasma el tópico de posibles mejoras o propuestas.	6.Diseñar y socializar la ruta para introducir las mejoras que se propongan.
7.La formación pedagógica básica de los docentes no es suficiente.	7.Implementar y exigir la formación pedagógica básica de los docentes.

En el caso específico de la enseñanza y el aprendizaje de la cirugía veterinaria se han realizado algunas investigaciones ⁶⁸, en donde básicamente se ha prestado atención a ciertos medios de enseñanza, específicamente a las TIC, usando simuladores quirúrgicos y videos tutoriales; los cuales están debidamente validados y deben ser tenidos en cuenta por la institución para crear una infraestructura que permita la introducción de estas estrategias didácticas en el curso de “PBCx”.

La Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la UdeA, debe incentivar al diseño de estrategias didácticas que permitan contrarrestar el efecto negativo de la normativa existente ^{40, 41}.

De igual manera y con el propósito de permitir unas mejores prácticas y acompañamiento directo de los profesores del curso, se debe conformar grupos de prácticas con menor número de estudiantes.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, así como cantidad de investigaciones que sugieren el uso de simuladores, la institución debe gestionar oportunamente recursos financieros para adecuación y dotación de una sala de simulación, la cual podría ser de uso interdisciplinario en la FCA.

Considerando que existen evidencias que el aprendizaje significativo en PBCx tiene algunas dificultades, se recomienda a la EMV implementar una estrategia de trabajo independiente del estudiante que corra transversal en la mayor parte de la carrera, desde los primeros semestres hasta el décimo; en donde los alumnos puedan desarrollar destrezas en procedimientos básicos y complementarios relacionados con el área de cirugía y con ello lograr aprendizaje significativo. Ej. Programas de control natal, clínicas, prácticas preclínicas, etc.

La EMV debe diseñar e implementar otras estrategias de control y seguimiento del proceso docente, en donde se contemple la posibilidad de pares especialistas internos y externos, así como la autoevaluación por parte de los profesores del curso que permita detectar los logros y dificultades reales para hacer ajustes pertinentes. Con el propósito de hacer oportunas intervenciones administrativas y metodológicas que se obtengan en el control y seguimiento, se debe diseñar y socializar la ruta para introducir las mejoras que se propongan.

Tanto la enseñanza como el aprendizaje de la asignatura “PBCx” presentan algunas deficiencias que pudieran estar relacionadas con la didáctica del curso y teniendo en cuenta que no todos los profesores tienen formación pedagógica básica, la EMV debe gestionar, implementar y exigir dicha formación de los docentes, para actualizar los conceptos claves de la enseñanza y el aprendizaje en cirugía ⁸, para ello puede hacer alianza con la Facultad de Medicina de la UdeA en donde se oferta un “Diplomado en capacitación Docente”. También se debe contemplar a futuro la idea de crear un Departamento de Educación Veterinaria en la Facultad que trabaje de manera conjunta con el comité curricular de la EMV en desarrollar capacitaciones e investigaciones pertinentes, para responder así al Plan de desarrollo Institucional de la U de A ⁵⁶. y de esta manera contribuir al Plan decenal COMVEZCOL (2012 – 2022) ⁵⁷.

En lo referente al contexto de otras universidades, se puede decir que los microcurrículos, al parecer, están algo condicionado a las posibilidades económicas de cada institución y de la región en donde estén ubicadas, al conocimiento y aplicación de la normativa vigente para el uso de animales en la docencia, así como, al grado de consciencia que tengan las administraciones y profesores con relación

a la necesidad de la formación pedagógica de sus docentes ⁶⁵, es por ello que todas las instituciones deben reflexionar y actuar al respecto, ya que los microcurrículos están contruidos como una guía o ruta para las clases tradicionales sin nuevas estrategias didácticas. Al comprar esta subcategoría didáctica se puede evidenciar que el microcurrículo de la asignatura “PBCx” no presenta grandes dificultades (ver tablas 10 y 11), pero se hace necesario mejorar algunos aspectos, las cuales se plaman en las medidas mejoradoras que se proponen para el contexto de la UdeA (ver tabla 15).

Conclusiones.

1. El actual microcurrículo de la asignatura “Principios Básicos de Cirugía” (Versión 4) y su propuesta didáctica, alcanzan logros que permiten una buena enseñanza y un buen aprendizaje durante el curso en el contexto de la Universidad de Antioquia, pero el aprendizaje significativo no es suficiente, por lo que se hacen propuestas pertinentes.
2. Los microcurrículos revisados en otras universidades nacionales e internacionales, abordan la cirugía veterinaria como un todo sin hacer segmentaciones entre objeto general y especial, encaminándose principalmente a hacer aproximaciones al conocimiento y a crear solo habilidades motrices o técnicas, presentando dificultades de índole pedagógico en la concepción de los programas de las signaturas relacionadas con la cirugía básica, por lo que se recomienda destinar espacios institucionales conjuntos para el sano debate y la pertinente reflexión, de manera que se instaure un trabajo colaborativo entre todas las instituciones interesadas en el tema.
3. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y con el propósito de guiar el necesario rediseño de una nueva propuesta sistémica de microcurrículo y didáctica de la asignatura “Principios Básicos de Cirugía”, se formulan los siguientes **lineamientos**:

- ◆ *Microcurrículo*. Rediseñarlo como un sistema didáctico, que incluya e integre los siguientes componentes (subsistemas): *objeto, objetivos, contenidos, metodología, formas, medios, evaluación y seguimiento*.
- ◆ *Didáctica general y especial*. Con el propósito de mejorar el proceso docente-educativo en la asignatura y con ello contribuir en la solución del problema planteado, se deben conservar las estrategias y postulados declarados en los diferentes componentes, que han conllevado a los logros del curso, pero es necesario hacer algunas modificaciones o mejoras en ciertos componentes, tales como:
 - *Objetivos*. Incluir más propósitos formativos para crear habilidades mentales.
 - *Contenidos*. Introducir contenidos que respondan a los propósitos formativos nuevos relacionados con las habilidades mentales o no técnicas.
 - *Metodología*. Estructurar este componente como un subsistema del microcurrículo, con su didáctica especial, que incorpore las siguientes estrategias: realizar un diagnóstico inicial a los estudiantes para detectar conocimientos previos y poder evaluar curvas de aprendizaje mediante el uso de algunas de herramientas diseñadas para ello (Ejemplo: "Método de suma acumulada", validado como CUSUM), aplicar el "modelo de los procesos conscientes" de aprendizaje que permita desarrollar habilidades motrices y mentales, introducir trabajo independiente del estudiante que corra transversal en la mayor parte de la carrera, usar más simulaciones y construir sus guías metodológicas.
 - *Formas de enseñanza*. Aumentar la cantidad de horas en prácticas con menor número de estudiantes en cada grupo y abrir más espacios o sitios de prácticas.
 - *Medios de enseñanza*. Incrementar el uso de simuladores y de las TIC.

- *Evaluación.* Usar más casos quirúrgicos en exámenes y reajustar sus respectivas ponderaciones con rúbricas para cada evaluación.
- *Control y seguimiento.* Introducir en el microcurrículo este componente, con estrategias pertinentes, tales como, autoevaluación de profesores y del proceso docente en la asignatura, invitar a “pares especialistas amigos” y otras, que permita hacer mejoras sistemáticamente.
- ◆ *Otros aspectos a tener en cuenta por la institución (Programa de MV):*
 - Los profesores deben ser expertos en cirugía, pero deben interesarse por recibir formación docente.
 - Incentivar al diseño de estrategias didácticas que permitan contrarrestar el efecto negativo de la normativa existente.
 - Conformar grupos de prácticas con menor número de estudiantes.
 - Gestionar recursos para adecuación y dotación de una sala de simulación.
 - Implementar una estrategia de trabajo independiente del estudiante que corra transversal en la mayor parte de la carrera.
 - Diseñar e implementar otras estrategias de control y seguimiento del proceso docente, que incluya, la ruta para introducir las mejoras que se propongan.
 - Implementar y exigir la formación pedagógica básica de los docentes.

Referencias bibliográficas

1. Aguayo P. La teoría de la abducción de Peirce: lógica, metodología e instinto. Ideas Valores 2011; 60(145): 33-53.
2. Ahmet A, Gamze K, Rustem M, Karaborklu Argut K. Is Video-Based Education an Effective Method in Surgical Education? A Systematic Review. J Surg Educ 2018; 75(5): 1151-1158.
3. Álvarez C. La escuela en la vida. 1ra ed. Cuba: Pueblo y Educacion; 2000.

4. Álvarez CM. Gonzalez EM. *Leciones de Didactica General*. 1ra ed. Colombia: Magisterio; 2002.
5. Álvarez, C. *Hacia una Escuela de Excelencia: la concepción didáctica de la Educación Superior Cubana*. Dirección de Formación de Profesionales. Ministerio de Educación Superior de Cuba. 1997.
6. Arráez M, Calles J, Moreno L. *La Hermenéutica: una actividad interpretativa*. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación* 2006; [acceso: 14 de Mayo de 2019]. URL: <http://www.redalyc.org/pdf/410/41070212.pdf>
7. Ballester A. *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Eduteka Universidad Icesi 2002; [acceso: 16 de Mayo de 2019]. URL: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/EIAprendizajeSignificativoEnLaPractica.pdf>
8. Bamford R, Smith F, Coulston J. *Current concepts in teaching and learning in surgery*. *Surgery* 2018; 36(9): 483-490.
9. Bencomo L, Hernández Y, Fonte N, Álvarez Y, Ramírez Y. *Propuesta de inserción de un módulo de cirugía experimental en la carrera de medicina*. *Revista de Ciencias Médicas* 2007; [acceso: 16 de Mayo de 2019]. URL: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/337/651>
10. Bolsin S, Colson M. *The use of the Cusum technique in the assessment of trainee competence in new procedures*. *Int J Qual Health Care*. 2000;12:433-8.
11. Carey J, Minneti M, Leland H, Demetriades D, Talving P. *Perfused fresh cadavers: method for application to surgical simulation*. *Am J Surg* 2015; 210(1): 179-187.
12. Castro A, González M, Labra F, Estrobel N, Zamorano M. *“Planeación Curricular y de Aula”*. Módulo diseño y gestión curricular. Facultad de Ciencias de la Educación. Escuela de Educación Especial. Universidad Católica de Maule. Chile. 2007.
13. Cochran A, Edelman L, Morris E, Saffle J. *Learner Satisfaction With Web-Based Learning as an Adjunct to Clinical Experience in Burn Surgery*. *J Burn Care Res* 2008; 29(1): 222-226.

14. Creevy K, Cornell K, Schmiedt C, Park H, Rong H, *et al.* Impact of Expert Commentary and Student Reflection on Veterinary Clinical Decision-Making Skills in an Innovative Electronic-Learning Case-Based Platform. *J Vet Med Educ* 2018; 45(3): 307-319.
15. D'Addino J, Mayorga H, Harris A. El paciente virtual como método de enseñanza en el pregrado. *FEM* 2015; 18(5): 325-330.
16. D'Angelo J, Snyder M, Bleedorn J, Hardie R, Foley E, *et al.* An Interdisciplinary Approach to Surgical Skills Training Decreases Programmatic Costs. *J Surg Res* 2019; 235: 600-606.
17. Diaz Barriga F. Hernández Rojas G. Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo: Una interpretación constructivista. 3ra ed. Mexico: McGraw-Hill; 2010.
18. Dominguez L, Sanabria A, Sierra D. ¿Cómo perciben los estudiantes el clima de aprendizaje en el aula invertida en cirugía?: Lecciones aprendidas y recomendaciones para su implementación. *Rev Chil Cir* 2018; 70(2): 140-146.
19. Engels PT, Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. *BMC Medical Education* 2010; [acceso: 15 de Mayo de 2019]. URL: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-10-51> .
20. Fahie M, Cloke A, Lagman M, Levi O, Schmidt P. Training Veterinary Students to Perform Ovariectomy Using theMOOSE Spay Model with Traditional Method versus the Dowling Spay Retractor. *J Vet Med Educ.* 2016 Summer;43(2):176-83.
21. Freeman LJ, Ferguson N, Litster A, Arighi M. Service learning: Priority 4 Paws mobile surgical service for shelter animals. *J Vet Med Educ.* 2013. Winter;40(4):389-96.
22. Gadamer HG. Verdad y método vol.I. 6a ed. España: Sígueme; 1996.
23. Garcia, R. Sistemas complejos. Concepto, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Primera edición. Barcelona. España: Editorial Gedisa; 2006.

24. Gates M, Odom T, Sawicki R. Experience and confidence of final year veterinary students in performing desexing surgeries. *N Z Vet J* 2018; 66(4): 210–215.
25. Gonzalez EM, Aguirre NJ, Grisales LM, Giraldo GE, Villabona SL, *et al.* PRACCIS: una estrategia didáctica basada en la hermenéutica para la circulación de los conocimientos* o acerca del desarrollo de una prueba piloto. *Gest Ambient* 2012; 15(1): 151-164.
26. Gopinath D, McGreevy PD, Zuber RM, Klupiec C, Baguley J, *et al.* Developments in undergraduate teaching of small-animal soft-tissue surgical skills at the University of Sydney. *J Vet Med Educ* 2012; 39 (1): 21-9.
27. Green C, Huang E, Zhao N, O'Sullivan P, Kim E, *et al.* Technical skill improvement with surgical preparatory courses: What advantages are reflected in residency?. *Am J Surg* 2018; 216(1):155-159.
28. Guzmán I, Marín R. La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *REIFOP* 2011; 14(1): 151-163.
29. Hernández I, Recalde J, Luna J. Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Latinoam estud educ* 2015; 11(1): 73-94.
30. Hernández R. Fernández C. Baptista M. Metodología de la investigación. 5ta ed. Mexico: McGraw-Hill; 2010.
31. Informe de TRINADEP (Tribunal Nacional de Ética Profesional) 2017.
32. Informes de seguimiento curricular (5 semestres -2016-1-2, 2017-1-2 y 2018-1). Comité Curricular. Escuela de Medicina Veterinaria. Facultad de ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia.
33. Insfran H, Algieri R, Ferrante S, Fernandez J, Brofman C, *et al.* Aplicación del modelo constructivista en el proceso de enseñanza – aprendizaje de cirugía en el pre grado. *Hosp Aeronaut Cent* 2018; 13(1): 54-58.
34. Kamine T, Sabe A, Nath B, Barnes K, Kent T. Use of Learning Teams to Improve the Educational Environment of General Surgery Residency. *J Surg Educ* 2018; 75(6): 17-22.

35. Kastenmeier A, Redlich P, Fihn C, Treat R, Chou R, *et al.* Individual learning plans foster self-directed learning skills and contribute to improved educational outcomes in the surgery clerkship. *Am J Surg* 2018; 216(1): 160-166.
36. Landmann A, Havron W, Patel A, Thompson B, Lees J. Medical student expectations from surgical education: A two-year institutional experience. *Am J Surg* 2016; 212(6): 1265-1269.
37. Langebæk R, Berendt M, Pedersen LT, Jensen AL, Eika B. Features that contribute to the usefulness of low-fidelity models for surgical skills training. *Veterinary Record* 2012;[acceso: 15 de Mayo de 2019]. URL: <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/170/14/361> .
38. Langebæk R, Eika B, Jensen AL, Tanggaard L, Toft N, Berendt M. Anxiety in veterinary surgical students: a quantitative. *J Vet Med Educ* 2012; 39(4): 331-40.
39. Langebæk R, Nielsen SS, Koch BC, Berendt M. Student Preparation and the Power of Visual Input in Veterinary Surgical Education: An Empirical Study. *J Vet Med Educ* 2016; 43(2): 214-21.
40. Ley 1774 de 2016. Por medio de la cual se modifican el código civil, la ley 84 de 1989, el código penal, el código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones. Bogotá. Enero 6. 2016.
41. Ley 84 de 1989. Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Bogotá. Diciembre 27. 1989.
42. Llauradó, O. La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla. December 12, 2014 ;[acceso: 18 de Mayo de 2019]. URL: <https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>
43. Lyons A, Kirby J, Larsen D. Student views on the role of self-regulated learning in a surgery clerkship. *J Surg Res* 2016; 206 (2): 273-279.
44. Martin JA, Regehr G, Reznick R, MacRae H, Murnaghan J, Hutchison C, Brown M. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for

- surgical residents. *Br J Surg*. 1997 Feb;84(2):273-8. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9052454#>
45. Minneti M, Baker C, Sullivan M. The Development of a Novel Perfused Cadaver Model With Dynamic Vital Sign Regulation and Real-World Scenarios to Teach Surgical Skills and Error Management. *J Surg Educ* 2018; 75(3): 820-827.
 46. Montesinos M. Enseñanza de cirugía basada en competencias en el pregrado de medicina. *Rev Argent Cirug* 2013; 104(2): 77-85.
 47. Mota P, Carvalho N, Carvalho E, Costa M, Correia J, Lima E. Video-Based Surgical Learning: Improving Trainee Education and Preparation for Surgery. *J Surg Educ* 2018; 75 (3): 14-24.
 48. Negro VB. La enseñanza de las destrezas quirúrgicas básicas. Trabajo Final Integrador. Especialidad en Docencia Universitaria Orientación en Ciencias Veterinarias y Biológicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2003. 32 p.
 49. Novak JD. Ausubel DP. Hanesian H. Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo. 2da ed. Mexico: Trillas; 1991.
 50. Ounounou E, Aydin A, Brunckhorst O, Khan M, Dasgupta P, *et al*. Nontechnical Skills in Surgery: A Systematic Review of Current Training Modalities . *J Surg Educ* 2018. 76(1): 14-24.
 51. Peirce Ch. Deducción, inducción e hipótesis (Ruíz J, trad). 1ra ed. Argentina: Aguilar; 1970.
 52. Perea JA. "Estudio para el diseño del plan de estudios y título de grado en veterinaria" (Programa de Convergencia Europea. ANECA). Proyecto de veterinaria. Universidad de Córdoba. España. 2004.
 53. Pérez C. Curso introductorio a la educación superior en salud. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín. 2018.
 54. Pi F, Sueiras A, Gil V, Jaurrieta E. La asignatura virtual. "Fundamentos de Cirugía en Internet". *Educacion Médica* 2004; 7(1): 24-29.

55. Pimentel A, Serrano H, Guerrero M, Uribe JC. Curva de aprendizaje en colecistectomía laparoscópica por puerto único: experiencia con más de 400 pacientes consecutivos. *Rev Colomb Cir.* 2016;31:248-55.
56. Plan de desarrollo institucional de la U de A (2017 – 2027). Medellín, 2017.
57. Plan decenal COMVEZCOL (2012 – 2022). “Todos ponemos, todos ganamos”. Los propósitos y acciones de las ciencias veterinarias y zootécnicas colombianas para los próximos diez años Bogota 2012.
58. Porras JD. Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Inv Ed Med* 2016; 5(20): 261-267
59. Pozo Municio JI. *Teorías Cognitivas del Aprendizaje.* 9na ed. España: Morata; 2006.
60. Programa de asignatura de Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela de Medicina Veterinaria. Versión 4. “Principios basicos de cirugía”. Acta de aprobación: Consejo de Facultad Acta 2015-377 2015.
61. Programa de Medicina Veterinaria Versión 4 de la Universidad de Antioquia. Emitido por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias por delegación del Consejo Académico de la Universidad de Antioquia. Acuerdo de Facultad N° 202 2013.
62. Riaño C. Breve análisis del ejercicio profesional en clínica y cirugía de pequeñas especies animales. *Rev Colomb Cienc Pecu* 2014; 27(2): 63-64.
63. Rodriguez VM, Macías I, Corona B, Pérez J, Gil F. Club de cirugía experimental. Nuestra experiencia con los alumnos latinoamericanos del pre-medico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2009; [acceso: 15 de Mayo de 2019]. URL:
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1582/1370>
64. Roque R, Fernández A, Martínez M, Torres R, López A, *et al.* Entrenamiento basado en la simulación para la formación en cirugía mínimamente invasiva. *Educación Médica Superior* 2011; 25(3): 320-325.
65. Sánchez M. Lifshitz A. Vilar P. Martínez A. Varela M. Graue W. *Educacion Médica. Teoría y práctica.* 1ra ed. España: Elsevier; 2015.

66. Silva RM, Matera JM, Ribeiro AA. New alternative methods to teach surgical techniques for veterinary medicine students despite the absence of living animals. Is that an academic paradox?. *Anat Histol Embryol* 2007; 36(3): 220-4.
67. Smeak D. Teaching surgery to the veterinary novice: the Ohio State University experience. *J Vet Med Educ* 2007; 34(5): 620-7.
68. Snowden K, Bice K, Craig T, Howe L, Jarrett M, Jeter E, Kochevar D, Simpson RB, Stickney M, Wesp A, Wolf AM, Zoran D. Vertically integrated educational collaboration between a college of veterinary medicine and a non-profit animal shelter. *J Vet Med Educ*. 2008 Winter;35(4):637-40.
69. Solano R. Teoría de sistemas. Publicado: 25 de julio de 2002.
<https://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>
70. Vaquero F, Ballesteros M, Fernández M, Regueiro M, Altónaga J, *et al.* Modelos animales para el aprendizaje de la cirugía endovascular. *Angiología* 2014; 66(5): 254-261.