
La investigación como método de enseñanza del área de agropecuaria en dos Instituciones
Educativas Rurales del Caquetá

Cristian Fabian Dussan Jaramillo
Elkin Fernando Sepúlveda Celis

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Facultad de Humanidades y Educación
Especialización en Investigación e Innovación Educativa
Florencia - Caquetá
2021

La investigación como método de enseñanza del área de agropecuaria en dos Instituciones
Educativas Rurales del Caquetá

Cristian Fabian Dussan Jaramillo

Elkin Fernando Sepúlveda Celis

Trabajo de investigación de trabajo de grado para optar por título de Especialista en
Innovación e Investigación Educativa

Director (a)

Nidia Yamile Corredor Forero

Magister en e-learning

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Facultad de Humanidades y Educación
Especialización en Investigación e Innovación Educativa

2021

Nota de Aceptación

3,8 (APROBADO)

Director

Julio González Paz

Evaluador 1

Franklin B. A. R.

Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 27 de marzo de 2021.

Tabla de Contenido

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
1. Planteamiento del Problema	10
2. Justificación	12
3. Objetivos	14
3.1. Objetivo General	14
3.2. Objetivos Específicos	14
4. Marco Referencial	15
4.1. Marco de Antecedentes	15
4.2. Marco Teórico	17
4.3. Marco Conceptual	22
4.4. Marco Legal	23
5. Metodología	28
5.1. Tipo de Investigación	28
5.2. Enfoque Investigativo	28
5.3. Población	29
5.4. Muestra	29
5.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	29
5.6. Procesamiento de la Información	31
6. Propuesta de Intervención	32
6.1. Generalidades	32
6.2. Bibliografía	32
6.3. Competencias	33
6.3.1. Competencia 1	33
6.3.2. Competencia 2	33
6.4. Evidencias	34

6.4.1.	<i>Álbum de Parasitología</i>	34
6.4.2.	<i>Informe de Laboratorio</i>	34
6.4.3.	<i>Protocolo de Tratamiento y Profilaxis</i>	34
6.5.	Proyección de la Tarea Docente	34
6.5.1.	<i>Componentes Didácticos</i>	34
6.5.1.1.	Método de Enseñanza.	35
6.5.1.2.	Situación de Aprendizaje.	36
6.5.1.3.	Procedimiento.	36
6.5.1.4.	Recursos Didácticos.	38
6.5.1.5.	Evaluación.	38
6.6.	Orientación del Trabajo Independiente del Estudiante	39
6.6.1.	<i>Objetivo</i>	39
6.6.2.	<i>Situación de Aprendizaje</i>	40
6.7.	Orientación del Trabajo Colaborativo	40
6.7.1.	<i>Situación del Aprendizaje</i>	40
6.8.	Evaluación	40
6.9.	Formato de Diseño Unidad Didáctica	41
7.	Recomendaciones	54
8.	Referencias Bibliográficas	56
9.	Anexos	59
9.1.	Cuestionario Fase Diagnostica	59
9.2.	Cuestionario Evaluación de impacto de Unidad Didáctica	72
9.4.	Formato Matriz de Tabulación de Información	85

Resumen

La educación media técnica agropecuaria en Colombia posee entre muchos inconvenientes un bajo desarrollo de competencias básicas, específicas y laborales, por esta razón se hace necesario implementar una estrategia de enseñanza que facilite el desarrollo de competencias en los estudiantes de la media técnica en dos instituciones educativas rurales del departamento de Caquetá, para lograrlo se debe diseñar una estrategia que promueve el desarrollo de competencias como la apropiación conceptual y la solución de problemas; de acuerdo a las necesidades se recurre a la investigación aplicada como método de enseñanza a través del diseño e implementación de una unidad didáctica, la cual tiene como bases fundamentales el aprendizaje basado en proyectos y la investigación como método de enseñanza; la base curricular se centra en una temática del área de agropecuaria en el nivel de la media técnica como es el caso del estudio de la parasitología animal. Para la implementación es necesario aplicar la metodología de aprendizaje basado en proyectos, en donde se tome como referencia un problema productivo del contexto, para ello se debe inducir al estudiante al visualizar el problema y a partir de allí se desarrolla secuencialmente el currículo paralelo con el método científicos de esta manera identificar el problema y diseñar una posible solución.

Palabras clave: Apropiación conceptual, educación rural, investigación, método de enseñanza, solución de problemas.

Abstract

Among many drawbacks, agricultural technical secondary education in Colombia has a low development of basic, specific and labor competencies, for this reason it is necessary to implement a teaching strategy that facilitates the development of competencies in technical secondary students in two educational institutions. Rural areas of the department of Caquetá, to achieve this, a strategy must be designed that promotes the development of skills such as conceptual appropriation and problem solving; according to the needs, applied research is used as a teaching method through the design and implementation of a didactic unit, which is based on project-based learning and research as a teaching method; the curricular base focuses on a theme of the agricultural area at the level of technical media as is the case of the study of animal parasitology. For the implementation, it is necessary to apply the project-based learning methodology, where a productive problem of the context is taken as a reference, for this the student must be induced to visualize the problem and from there the parallel curriculum is developed sequentially with the method Scientists in this way identify the problem and design a possible solution.

Keywords: Conceptual appropriation, rural education, research, teaching method, problem solving.

Introducción

La investigación ha sido la ruta por medio de la cual el ser humano ha podido comprender los fenómenos del mundo que habita, gracias a la rigurosidad de sus técnicas para generar nuevos conocimientos o explicar fenómenos de diferente índole; dicho proceso se ha modificado o ajustado a las necesidades del contexto o de la ciencia que requiera desarrollar investigación. Sin embargo, por las necesidades educativas planteadas en el nuevo milenio, la investigación se presenta como una opción viable que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación.

En la educación superior, se aplica con mayor rigurosidad el método de enseñanza basado en investigación, González (2008) afirma que debido a que es deber de las facultades universitarias desarrollar competencias investigativas en sus estudiantes y para facilitar este proceso se dio paso a la implementación de semilleros de investigación en las facultades, en donde los jóvenes universitarios desarrollan habilidades y destrezas relacionadas con la investigación (pág. 186).

Posteriormente se evidencio la necesidad de desarrollar competencias investigativas en los niveles inferiores de educación; Manjarrez *et all* (2013) describe que por iniciativa de Colciencias, se abrió un espacio para que estudiantes del nivel básico y media desarrollaran investigación por medio del programa ONDAS, el cual ha promovido el desarrollo de la investigación en Colombia (pág.17), método que se reforzó con la entrada en vigencia del país del aprendizaje basado en proyectos, como una de las metodologías emergentes de mayor acogida en las instituciones educativas. Cobo y Valdivia (2017)

Por las características del aprendizaje basado en proyectos y la investigación como método de enseñanza, estas se presentan como una opción viable para mejorar el nivel de apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica en el área de agropecuaria de dos instituciones educativas rurales (la Rastra y Puerto Manrique) del departamento del Caquetá mediante la implementación de la investigación como método de enseñanza.

Para ello se diseña una unidad didáctica en donde se unifican los criterios del ABP y la Investigación como método de enseñanza, con el propósito claro de desarrollar competencias investigativas en los estudiantes de la media técnica del área de agropecuaria, debido a que esta área técnica tiene además una carencia de referentes pedagógicos y curriculares una influencia marcada en el desarrollo socioeconómico de las comunidades.

Por su vocación productiva y la deficiente accesibilidad de los egresados a la educación superior, el área técnica de agropecuaria de instituciones rurales tiene la labor social de formar estudiantes con capacidad de insertarse en el sector laboral de la región pero que además posean las competencias necesarias para generar nuevos procesos productivos que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.

Es fundamental para el desarrollo socio económico de sectores rurales del departamento del Caquetá, que las áreas técnicas relacionadas con las ciencias agropecuarias posean estrategias metodológicas que faciliten el proceso de enseñanza, que contextualicen el currículo y que generen nuevos procesos de desarrollo de competencias para que la escuela rural tenga la capacidad de formar estudiantes capaces de impactar de manera positiva en los procesos productivos de la región.

1. Planteamiento del Problema

La educación en el sector rural es un reto para docentes y estudiantes, quienes deben afrontar todo tipo de inconvenientes como escasas y deficientes vías de acceso, inexistencia de conectividad, baja inversión estatal o bajos recursos económicos de las familias campesinas. A esta situación se deben agregar las dificultades sociales que generaron en el departamento del Caquetá el conflicto armado y el narcotráfico; una de ellas el desánimo por la producción agropecuaria en los jóvenes estudiantes campesinos llevándolos a realizar actividades ilegales generando deserción escolar y detrimento social, situación compleja para el sector educativo rural.

La educación agropecuaria en la media técnica se presenta como una opción de formación en algunas instituciones educativas rurales que poseen un contexto agropecuario; esta formación por su naturaleza genera retos que no son fáciles de asumir, uno de ellos es la falta de lineamientos pedagógicos y curriculares de orden nacional y departamental, generando desorientación a la hora de desarrollar el área en la escuela. Teniendo en cuenta que dicha área técnica requiere de una formación teórica y práctica aplicada al contexto, es necesaria una metodología que facilite el proceso de apropiación conceptual (formación teórica) y solución de problemas (formación práctica) en estudiantes de la media técnica; sin embargo, por su perfil profesional, los docentes de áreas técnicas no cuentan con la suficiente formación pedagógica que les permita diseñar e implementar una estrategia de esta índole. Por el contrario, el desarrollo de estas áreas se presenta de una manera rígida y técnica, generando dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es de anotar que la rigidez metodológica que se presenta en la educación agropecuaria rural, no permite el enriquecimiento del saber ancestral y tradicional con el que cuenta el estudiante y es valioso en su proceso de formación. Por su origen, el estudiante de la media técnica rural posee gran habilidad en el ámbito práctico y por tradición y costumbre realiza ciertas prácticas de manera adecuada; sin embargo, carece de competencias científicas que le permitan enriquecer sus prácticas a través de la apropiación de conceptos técnicos y de esta manera comprender críticamente un problema de su contexto para posteriormente darle solución efectiva.

El deficiente desarrollo de competencias científicas en los estudiantes conlleva a que no realicen prácticas académicas de manera adecuada; en ocasiones las fallas en los proyectos productivos pedagógicos de las instituciones educativas rurales que son manejadas por los estudiantes bajo la supervisión del docente se generan a partir de falta de conocimiento sobre las prácticas necesarias para el correcto funcionamiento de los PPP; prácticas que ante la mirada de los estudiantes son innecesarias por la falta de comprensión acerca de su importancia, generando bajos rendimientos académicos de los estudiantes y pérdidas económicas en los PPP.

En este orden de ideas las prácticas académicas del área técnica carecen de sentido para los estudiantes, aunque para el docente estén bien estructuradas; situación que desmotiva a estudiantes y profesores agrandando la brecha entre lo que requiere saber el estudiante y lo que quiere saber el estudiante, generando a su vez una mayor rigidez metodológica aplicada por el docente que no cuenta con las herramientas metodológicas para cerrar esta brecha de manera efectiva.

Las instituciones educativas rurales Puerto Manrique y la Rastra en el departamento del Caquetá, cuentan con énfasis agropecuario y no son ajenas a esta problemática, por lo tanto es imperativo establecer una solución viable que permita generar nuevos procesos educativos en la educación media técnica, para ello se ha formulado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar mediante la implementación de la investigación como método de enseñanza la apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica, en el área de agropecuaria de dos instituciones educativa rurales (la Rastra y Puerto Manrique) del departamento del Caquetá?

2. Justificación

Las instituciones educativas rurales requieren de procesos que mitiguen las dificultades del contexto y al mismo tiempo formen estudiantes competentes. Para superar las dificultades, el maestro es quien debe diseñar estrategias pedagógicas y curriculares que permitan utilizar eficientemente todos los recursos que tiene a su alcance para generar en los estudiantes la motivación necesaria para afrontar los retos que le propone el contexto.

En este orden de ideas, se necesita una metodología que genere soluciones a dichas problemáticas y la investigación como método de enseñanza se presenta como una opción viable para desarrollar una metodología que genere los cambios que requiere la educación rural; por su naturaleza, la investigación proporciona la información necesaria orientada a dar solución a problemas del contexto, esto permite mejorar el proceso de formación de los estudiantes y al mismo tiempo proporciona información relevante que permita generar procesos de mejoramiento en el proceso de enseñanza aprendizaje del sector rural. Si el estudiante desarrolla habilidades de investigación, se formará una persona inquieta, innovadora, crítica, capaz de diagnosticar problemas de su contexto, y a partir de ello, plantear soluciones a problemas determinados logrando mejorar las condiciones de vida de propias y de sus familias, tal como los determina Restrepo (2003):

A partir de un problema el estudiante busca, indaga, revisa situaciones similares, examina literatura relacionada, recoge datos, los organiza, los interpreta y enuncia soluciones. Construye, así, (organiza) conocimiento o aprendizaje de conocimiento, aunque sea conocimiento ya existente. Desde esta estrategia de enseñanza es más posible fomentar competencias investigativas, así no se desarrollen proyectos completos de investigación. (pág.197)

Así, la investigación como método de enseñanza reduce las dificultades metodológicas que tiene el área de agropecuarias, gracias a que facilita ordenar el currículo y desde el plan de aula implementar la investigación como método de enseñanza de manera dosificada y sea el estudiante

quien por su ejercicio investigativo requiera conocer y apropiar conceptos de forma consecutiva que lo orienten a resolver problemas planteados por el contexto.

Igualmente, la solución de problemas contextuales en los estudiantes de la media técnica del sector rural, requiere de una especial atención, así como la define el MEN (2010):

Los retos actuales de desarrollo social, económico y productivo del país demandan una educación de alta calidad que responda con pertinencia a las necesidades del entorno nacional, regional y local con perspectiva global y que dote a los estudiantes de las competencias que requieren como ciudadanos del siglo XXI. (pág.4)

Es necesario aportar de manera significativa al desarrollo social del campo a partir de la formación apropiada de la media técnica y la escuela es la llamada a mejorar la productividad del sector rural a través de áreas técnicas como la agropecuaria, que a su vez requiere de métodos que faciliten esta labor. Es imperativo formar de jóvenes capaces de resolver los problemas del contexto rural que ha sido agobiado por el abandono estatal y golpeado por la violencia, para mejorar la productividad a través de procesos innovadores basados en conceptos científicos aplicados al campo.

La investigación como método de enseñanza genera conocimientos a través de la búsqueda constante de información, lo que conduce a conocer un problema determinado y a la búsqueda de una solución viable del mismo; esta práctica aplicada en la media técnica de estudiantes rurales, permitirá desarrollar competencias investigativas a través del estudio de los problemas de su entorno incidiendo al mismo tiempo en la solución de dichos problemas y de esta manera formar estudiantes mediante el desarrollo de competencias científicas, convirtiéndolos en ciudadanos críticos capaces de innovar en su región mejorando la calidad de vida de sus familias e impulsando a desarrollo económico del sector agropecuario.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta de intervención que contribuya al mejoramiento del nivel de apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica en el área de agropecuaria de dos instituciones educativas rurales (la Rastra y Puerto Manrique) del departamento del Caquetá, mediante la implementación de la investigación como método de enseñanza.

3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un instrumento que permita diagnosticar el nivel de apropiación conceptual y solución de problemas en los estudiantes de la media técnica del área de agropecuaria de las Instituciones Educativas Rurales La rastra y Puerto Manrique del departamento del Caquetá.
- Formular una propuesta metodológica que permita mejorar el nivel de apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica en el área de agropecuaria de dos instituciones educativa rurales (la Rastra y Puerto Manrique) del departamento del Caquetá mediante la implementación de la investigación como método de enseñanza.
- Proyectar un instrumento que permita valorar la efectividad de la propuesta de intervención en el proceso de apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica en el área de agropecuaria de dos instituciones educativa rurales (La rastra y Puerto Manrique) del departamento del Caquetá.

4. Marco Referencial

4.1. Marco de Antecedentes

La educación en el sector rural en Colombia, presenta varias dificultades que no permiten que todos los niños y jóvenes del país accedan a la educación. La brecha existente entre el sector urbano y rural colombiano, conlleva a insuficiencias en la oferta educativa en zonas rurales y precariedad de las condiciones educativas. Es por esto, que se busca mejorar el nivel de apropiación conceptual y solución de problemas de los estudiantes de la media técnica en el área de agropecuaria partiendo desde la innovación y la creatividad.

En el escenario educativo se ha presentado la investigación como facilitadora del proceso de desarrollo de competencias como lo argumenta en su artículo Murcia (2007)

La investigación sobre la creatividad y la innovación se ha incluido dentro de los esfuerzos docentes que se llevan a cabo en la educación agropecuaria para renovar en forma dinámica la dimensión integral de los programas académicos y para fomentar dentro de los estudiantes la importancia de desarrollar trabajos autónomos (pág.334).

En su investigación Murcia (2007), describe la importancia social y académica que ha producido el fortalecer competencias en los estudiantes de posgrados y pregrado a través de la investigación, generando una dinámica productiva en diferentes escenarios productivos, además de producir muchos resultados investigativos en total 208 productos investigativos avalados por Colciencias a través de grupos de investigación de la facultad. (ppág.334-335)

Es importante fortalecer a los estudiantes de la media técnica en área agropecuaria porque permite que los educandos se visionen para un futuro con proyecto productivos agropecuario ya que su actividad económica en la región es agropecuaria. En el trabajo de grado los autores Ahue Peña, Coello Ahue, & Pinedo Cayetano (2018), tiene como objetivo fortalecer la modalidad agropecuaria de la Institución Educativa Agropecuaria José Celestino Mutis de Puerto Nariño, Amazonas, ya que permite encaminar a los estudiantes en la creación de proyectos productivos agropecuarios donde genere una transformación social productiva en el campo partiendo de las

costumbres del sector rural y el reconocimiento de las labores cotidianas dicha población, además los autores concluye que:

La implementación de los proyectos productivos son una ruta para iniciar un proceso de emprendimiento económico que apoyaría a los estudiantes egresados a forjar empresas agropecuarias que solventarían las necesidades básicas de la población en general. También, este proceso agropecuario abriría nuevas oportunidades de empleo a los habitantes de la región. Por otro lado, también se originarían empresas alternativas como son el agroturismo y la gastronomía a través de los productos naturales. (pág. 93).

Es decir, que la implementación de proyectos de investigación en el área rural de las instituciones educativas, ofrece al estudiante espacios de trabajo con más libertad, creatividad e innovación, además la sistematización de los procesos y la expresión de su pensamiento acerca del tema investigado que enmarque características especiales del contexto donde la formación sea acorde al interés regional permitiendo la creación de empresas de alta productividad agropecuaria que contribuyan al progreso y transformación de la calidad de vida, desarrollo regional y nacional.

Por otro lado, los autores Chavez Mendez & Daza Sanabria (2003) argumentan en su artículo

exponen los resultados metodológicos y técnicos de la investigación participativa realizada con jóvenes de comunidades rurales del estado de Colima, con la finalidad de identificar de estos, necesidades reales que garanticen el diseño de estrategias de desarrollo sostenido; aun en épocas de globalización donde la expansión de lo urbano pareciera afectar y consumir todos los escenarios sociales, ocasionando casi la desaparición y el debilitamiento de grupos culturales que resultan invisibles a los campos académicos y políticos (pág.116).

En otras palabras, los estudiantes participantes de los semilleros fortalecerán sus competencias y habilidades investigativas, con el acompañamiento tanto de sus docentes, como de los grupos de investigación de educación superior que lideren el proceso. Además, permite formular, implementar y evaluar semilleros de investigación en instituciones educativas rurales,

con el propósito de fortalecer procesos de investigación en las comunidades educativas, especialmente con temas relacionados con integración, los grupos de investigación, conformados en el marco de la estrategia de semilleros, tendrán como eje central de acción el reconocimiento de las necesidades de su institución, localidad y municipio, que les permita desarrollar proyectos conjuntos con los otros actores y aliados de la comunidad.

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Investigación Como Método de Enseñanza

El método de enseñanza como conjunto requiere de una fundamentación que le permita al maestro construir unas bases que le faciliten acercar a sus estudiantes al conocimiento; la investigación como método de enseñanza no es ajena a esta dinámica de la pedagogía y aunque por su naturaleza, la investigación posee una organización dictaminada por el método científico, es importante aclarar cómo se debe implementar como herramienta fundamental de la enseñanza.

En este orden de ideas Pinedo & Coello (2018) conciben la investigación como método de enseñanza de la siguiente manera: “La investigación surge gracias a un análisis de la realidad educativa en el contexto iniciando desde el tiempo que lleva preparando estudiantes, los actores y su impacto en la comunidad buscando el mejoramiento de la calidad educativa.” (pág.92).

Esta percepción indica que el método no solo se debe centrar en las aulas de clase sino por el contrario debe ser un método integral, que reconozco la importancia del contexto en el proceso de enseñanza. Además de ello Pinedo & Coello (2018), indican como se puede llevar a cabo dicha integralidad de la siguiente manera:

Y para lograr ese plan de mejoramiento de la calidad es necesaria fortalecerla a través de la implementación de proyectos productivos articuladas con los planes de estudios elevando de alguna manera lo académico, permitiendo de este modo una formación

empresarial que propenda a un desarrollo auto sostenible y ecológico del entorno. (pág.92)

Los autores no indican que, para implementar este método de enseñanza basado en la investigación, es necesario llevar a la practica el conocimiento, de tal forma que el estudiante pueda incidir de manera directa en su entorno, convirtiéndose en un actor activo de su conocimiento y de su comunidad.

Por otro lado, González (2008) permite conocer otro ámbito del método de enseñanza basado en la investigación:

El semillero de investigación “es un espacio para fomentar la cultura investigativa en la comunidad académica, la formación y autoformación en herramientas investigativas y el desarrollo de habilidades metodológicas, cognitivas y sociales que permitan el acercamiento y reconocimiento de la problemática social y dar solución a ella, a través de un método científico rigurosos y sistemático, mediante proyectos investigativos y productivos, acordes con las líneas de investigación de la Facultad y la divulgación del conocimiento científico desarrollado en el semillero” (Echeverry, 2009). (pág.186-187)

De esta manera, se ratifica la importancia que tiene el contexto en la implementación de la investigación como método de enseñanza, además de visualizar las habilidades que desarrolla en el estudiante este tipo de metodología.

Finalmente, Restrepo (2003) indica las ventajas de la investigación como método de enseñanza además de describir una forma particular de implementar dicho método así:

Otra manera de trabajar la investigación formativa es el trabajo de los estudiantes con el profesor que investiga, aprendiendo a formular problemas y proyectos, a idear hipótesis, a diseñar su metodología, a saber, recopilar información, a procesar datos, a discutir, argumentar, interpretar, inferir y defender resultados. (pág.200)

La investigación se presenta como una herramienta que genera conocimiento y al mismo tiempo facilita el proceso de enseñanza, tomando elementos del contexto

que le facilitan este proceso y potencializa procesos mentales en los estudiantes que desarrollan esta metodología.

4.2.2. *Apropiación de Conceptos*

La apropiación conceptual es un proceso mental que se da de acuerdo al desarrollo de competencias las cuales se dividen el conocimiento en el saber, saber, el hacer y el ser; de acuerdo a este concepto Días (1992) indica cómo se apropian conceptos con el desarrollo de competencias:

- a) Los conocimientos explicativos funcionales, orientados a explicar por qué se usan y funcionan determinados procedimientos; por ejemplo, la pregunta de ¿por qué es eficiente la castración de cerdos? se contesta con la función de las hormonas.
- b) Los conocimientos operativos, que básicamente señalan los procedimientos técnicos, sea en forma de modelo global, como, por ejemplo, los ábacos de producción, o sea en forma de procedimientos específicos, como las técnicas de castración.
- c) Los saberes ligados al hacer, que se adquieren en la experiencia concreta, por ejemplo, cómo agarrar los guajolotes para ponerlos en la báscula de pesaje, cómo derribar una vaca, etcétera. (pág.128)

Para que los estudiantes apropien de manera adecuada los conceptos, deben tener claridad no solo de la etimología del concepto, sino de su aplicación en un ámbito determinado, de esta manera la apropiación conceptual puede tener un efecto de transferencia del conocimiento.

Esta percepción de la apropiación conceptual la ratifica Marzano y Pickering (2005) de la siguiente manera:

La diferencia entre conceptos y términos de vocabulario está en el enfoque que se utilice para enseñarlos. Si dictadores, por ejemplo, se estudiara como un simple término de vocabulario, se esperaría que los alumnos tuvieran una comprensión

general pero precisa de 10 que la palabra significa. En otras palabras, los alumnos podrían generar imágenes mentales de la palabra o conectarla con experiencias en las que se pueda aplicar la palabra. Sin embargo, si la palabra se estudia como un concepto, se esperaría que los alumnos desarrollaran una comprensión de la palabra a profundidad. Esto incluiría ser capaces de articular las características clave del concepto y ser capaces de generar una cantidad de ejemplos que ilustren cada característica. Los alumnos necesitarían entender, por ejemplo, que una característica de los dictadores es que tienden a silenciar o a perseguir a sus opositores. Luego deberían ser capaces de dar ejemplos de dictadores, como Hitler y Mussolini, quienes encarcelaron o censuraron a los disidentes. (pág.48)

El estudiante que apropia el concepto no es aquel que lo pueda definir, es aquel que lo pueda relacionar de acuerdo al contexto en el cual se plantee y este concepto de apropiación conceptual que abordan estos autores, es el que se concibe para el desarrollo de esta propuesta.

4.2.3. Solución de Problemas

Para comprender el concepto de solución de problemas Marzano y Pickering (2005) lo definen de la siguiente manera:

La solución de problemas es el proceso de sobreponerse a impedimentos o condiciones limitantes que interfieren en el cumplimiento de los objetivos. Dicho en términos más simples, es el proceso de sobreponerse a límites o barreras que estorban para cumplir objetivos. (pág.205)

Sin embargo, Días (1992) plantea otra perspectiva de solución de problemas:

En las clases prácticas los contenidos de la enseñanza están fuertemente determinados por la resolución de problemas que surgen en la situación. En estos casos, los saberes que provienen de la experiencia adquieren relevancia y se concretan en conocimientos sobre acciones que están almacenados en el saber de

maestros y alumnos; normalmente surgen de la experiencia e integran saberes locales de los productores. Al abordarse problemas concretos en procesos productivos, los saberes experienciales se “acoplan” (Mumford, 1967) con los saberes de reglas técnicas y permiten revertir los conocimientos fijos y precisos estandarizados, constituyendo nuevos conocimientos. (pág.127)

En este sentido y como lo plantea el autor, es necesario tener claridad sobre los conceptos, es decir debe haber una apropiación conceptual del estudiante, de otro modo no tendría la posibilidad de solucionar un problema dado.

Pozo, *et all* (1994), van un poco más allá del mero proceso educativo, percibe la concepción del problema según lo ve el estudiante de la siguiente manera:

Todos los profesores hemos acabado por aprender que los problemas que planteamos a nuestros alumnos en clase pueden diferir considerablemente de los que ellos mismos se plantean fuera del aula. Es más, lo que para nosotros puede ser un problema relevante y significativo, puede resultar trivial o carecer de un sentido para nuestros alumnos. Obviamente, ellos no tienen los mismos problemas que nosotros. (pág.18)

En efecto los problemas planteados dentro de una actividad o algún proceso educativo, debe cautivar al estudiante, de otra forma no generara el interés de resolverlo ya que carece de importancia para el estudiante y más aún cuando es impuesto y no concebido de manera racional por el estudiante.

Los mismos Pozo, *et all* (1994), agregan:

Enseñar a resolver problemas no consiste solo en dotar a los alumnos de destrezas y estrategias eficaces sino también de crear en ellos el hábito y la actitud de enfrentarse al aprendizaje como un problema al que hay que encontrar respuesta. No se trata solo de enseñar a resolver problemas, sino también de enseñar a *plantearse* problemas, a convertir la realidad en un problema que merece ser indagado y estudiado. (pág. 19)

La solución de problemas es la suma de la apropiación conceptual y un correcto análisis contextual por parte del estudiante, es decir que debe no solo conocer muy bien el problema, entenderlo sino además debe poseer las herramientas cognitivas para dar solución al problema.

4.3. Marco Conceptual

4.3.1. Educación Rural

La educación rural es la modalidad del sistema educativo de los niveles de educación inicial, primaria y secundaria destinada a garantizar el cumplimiento de la escolaridad obligatoria a través de formas adecuadas a las necesidades y particularidades de la población que habita en zonas rurales (Artículo n° 49 de la Ley de Educación Nacional).

4.3.2. Educación Media Técnica

La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para a continuación en la educación superior. Está dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. (Ley 115. Art. 32)

4.3.3. Parasitología

La parasitología es considerada como la ciencia biológica que estudia la dinámica parasitaria, basada en la asociación que hay entre seres vivos pertenecientes a especies diferentes. Esta relación Inter-especie se caracteriza por ser una asociación de tipo obligatoria para el individuo parásito, quien dependerá metabólicamente y causará daño al individuo hospedador. (Hernández, 2019, pág.7)

4.3.4. Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Entendemos por proyecto el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado. (Cobo y Valdivia, 2017, pág.5)

4.4. Marco Legal

La educación se presenta como derecho fundamental en el estado colombiano tal como lo consagra la Constitución Política:

Artículo 67 La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del

cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991)

Por su parte la ley 115 de 1994 consagra:

ARTICULO 4o. Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. (Congreso de la Republica, 1994)

Por lo tanto, es el estado acompañado de la familia quien debe velar por la calidad de la educación en todo el territorio nacional.

Ley 74 de 1968 “Pactos Internacionales de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, de Derechos Civiles y Políticos, así como el Protocolo Facultativo de este último, aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en votación unánime, en Nueva York, el 16 de diciembre de 1966” en su artículo 13 consagra:

ARTICULO 13

1. Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a la educación. Conviene en que la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales. Conviene así mismo en que la educación debe capacitar a todas las personas para participar efectivamente en una sociedad libre, favorecer la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas

las naciones y entre todos los grupos raciales, étnicos o religiosos, y promover las actividades de las Naciones Unidas en pro del mantenimiento de la paz.

2. Los Estados Partes en el Presente Pacto reconocen que, con objeto de lograr el pleno ejercicio de este derecho:

- a) La enseñanza primaria debe ser obligatoria y asequible a todos gratuitamente;
- b) La enseñanza secundaria, en sus diferentes formas, incluso la enseñanza secundaria técnica y profesional, debe ser generalizada y hacerse accesible a todos, por cuantos medios sean apropiados, y en particular por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita.
- c) La enseñanza superior debe hacerse igualmente accesible a todos, sobre la base de la capacidad de cada uno, por cuantos medios sean apropiados, y en particular, por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita;
- d) Debe fomentarse o intensificarse, en la medida de lo posible, la educación fundamental para aquellas personas que no hayan recibido o terminado el ciclo completo de instrucción primaria;
- e) Se debe proseguir activamente el desarrollo del sistema escolar en todos los ciclos de la enseñanza, implantar un sistema adecuado de becas, y mejorar continuamente las condiciones materiales del cuerpo docente.

3. Los Estados Partes en el presente Pacto se comprometen a respetar la libertad de los padres y, en su caso, de los tutores legales, de escoger para sus hijos o pupilos escuelas distintas de las creadas por las autoridades públicas, siempre que aquéllas satisfagan las normas mínimas que el Estado prescriba o apruebe en materia de enseñanza, y de hacer que sus hijos o pupilos reciban la educación religiosa o moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones.

4. Nada de lo dispuesto en este artículo se interpretará como una restricción de la libertad de los particulares y entidades para establecer y dirigir instituciones de

enseñanza, a condición de que se respeten los principios enunciados en el párrafo 1 y de que la educación dada en esas instituciones se ajuste a las normas mínimas que prescriba el Estado. (Congreso de la Republica, 1966)

La educación media técnica se define según la ley 115 de 1994 (Ley general de educación) de la siguiente manera:

ARTICULO 28. Carácter de la educación media. La educación media tendrá el carácter de académica o técnica. A su término se obtiene el título de bachiller que habilita al educando para ingresar a la educación superior en cualquiera de sus niveles y carreras. (Congreso de la Republica, 1994)

De igual forma define la educación media técnica así:

ARTICULO 32. Educación media técnica. La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. Las especialidades que ofrezcan los distintos establecimientos educativos, deben corresponder a las necesidades regionales.

PARAGRAFO. Para la creación de instituciones de educación media técnica o para la incorporación de otras y para la oferta de programas, se deberá tener una infraestructura adecuada, el personal docente especializado y establecer una coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA u otras instituciones de capacitación laboral o del sector productivo. (Congreso de la Republica, 1994)

Capítulo 4 de la ley 115 de 1994 (Ley general de educación), se refiere a la educación campesina y rural, describe todas las características de la educación rural en el territorio nacional consagrado en los artículos 64,65,66 y 67 de dicha ley.

5. Metodología

5.1. Tipo de Investigación

Para el presente proyecto se ha optado por el tipo de la investigación acción (IAP), Hernández y Fernández y Baptista (2010), determinan que en este tipo de investigación el sujeto y el objeto, interactúan durante todo el proceso de implementación de la misma (pág.509). Esta investigación pretende transformar la realidad social de una comunidad educativa focalizada previamente, por medio de la implementación de un método de enseñanza que se sustenta bajo el principio de la investigación, durante el proceso de implementación se evaluará el impacto del método de enseñanza, posteriormente se analizarán los datos para de esta manera retroalimentar los resultados con la comunidad educativa involucrada en el proceso.

Por otro lado, la investigación acción se define de la siguiente manera según Bernal (2010):

La meta en la IAP es lograr que el sujeto de la investigación sea autogestor del proceso de autoconocimiento y transformación de sí mismo, así como de la realidad estudiada, teniendo un control operativo, lógico y crítico. En ese sentido, en la IAP interesa de manera especial dinamizar la capacidad del sujeto de la investigación para asumir (interactivamente y de manera autónoma, consciente, reflexiva y crítica) el curso de su vida, ya que los individuos y las comunidades van construyéndose a partir del reconocimiento que éstas hacen de ellas mismas, y de sus posibilidades y potencialidades. (pág.62)

5.2. Enfoque Investigativo

El enfoque en el cual se enmarca este tipo de investigación es la investigación cualitativa, por la naturaleza del tipo de investigación y por la forma en la cual se recolectan y analizan los datos. (Hernández y Fernández y Baptista, 2010, pág.9).

El método cualitativo o método no tradicional de acuerdo con Bonilla y Rodríguez (2000), se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada.

Para poder deducir el problema de investigación se hace necesario indagar sobre la realidad social de una comunidad educativa, en este caso puntual en dos instituciones educativas rurales del departamento del Caquetá, en las cuales se desarrolla una enseñanza agropecuaria en el nivel de educación media.

Para dar solución a la problemática, es necesario implementar una estrategia metodológica, para la recolección de los datos se utilizarán tres instrumentos diferentes en diferentes etapas del proyecto.

5.3. Población

La población objeto de estudios son los estudiantes de la media técnica (Decimo y undécimo grado), de dos instituciones rurales del departamento del Caquetá, jóvenes entre los 14 y los 19 años de edad, en su mayoría de procedencia rural.

5.4. Muestra

Teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes y la facilidad de recolección de información no se requiere definir una muestra, es decir, que la muestra es la totalidad de la población.

5.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

5.5.1. Fase Diagnóstica

El primer instrumento es un cuestionario el cual se aplica a los estudiantes de la media en las dos instituciones educativas focalizadas, en primera instancia el cuestionario se aplicará con el ánimo de conocer el nivel de claridad de los estudiantes frente algunos conceptos Hernández y Fernández y Baptista (2010). Describen claramente que este es uno de los principales objetivos de aplicar un cuestionario en una población o muestra (pág.217).

Según Bernal (2010) el cuestionario se define como un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación. (pág.250)

Las preguntas de los cuestionarios son tomadas de cuadernillos de preguntas elaboradas por el ICFES en el año 2018, son preguntas de opción múltiple con única respuesta del área de ciencias naturales. Estos datos se analizarán por medio de una técnica de análisis de datos cualitativo denominada codificación de categorías, así como lo describen Hernández y Fernández y Baptista (2010). (pág. 459)

5.5.2. Medición del Impacto de la Propuesta de Intervención

Para evaluar el impacto de la implementación del método de enseñanza en los estudiantes de la media de las dos instituciones se aplicará un cuestionario con la misma estructura del cuestionario utilizado para realizar el diagnóstico inicial de los estudiantes, de igual manera se utilizarán preguntas elaboradas por el ICFES, en el año 2018 para el área de ciencias naturales. en donde se enlistarán ciertos procesos inherentes a la implementación del método de enseñanza y se verificara su cumplimiento nulo, parcial, total o satisfactorio. De esta manera esperamos analizar no solo el impacto del método de enseñanza sino también que subprocesos fueron los más valiosos en el desarrollo de la implementación.

5.6. Procesamiento de la Información

Para el análisis de la información es indispensable recurrir a la técnica de la triangulación en la que se contrasta la información recolectada con el instrumento de la fase diagnóstica en donde se describa la información sociodemográfica de los estudiantes, es decir, determinar que influencia tienen en los resultados obtenidos posterior a la implementación de la unidad didáctica, las características sociodemográficas de la muestra.

Para facilitar este proceso se diseñó una matriz a través de una hoja de cálculo en el programa Excel, en donde se definen tres categorías (solución de problemas, competencia argumentativa y solución de problemas), cada categoría tiene un total de 5 preguntas. En esta matriz se registra el número de respuestas correctas en cada categoría y de esta manera se determina si el estudiante está en un nivel bajo, básico, alto o superior.

Es importante resaltar que en esta matriz se registra de igual manera la información sociodemográfica de cada uno de los estudiantes a los cuales se aplica el instrumento, de tal forma que la información se pueda triangular fácilmente de acuerdo a los resultados arrojados por la matriz luego de la tabulación.

Luego de la ejecución de la propuesta de intervención en la muestra, se utiliza el mismo formato de matriz con el ánimo de tabular la información del segundo cuestionario, en donde se evalúa el impacto de la propuesta de intervención. La nueva información se compara con la arrojada en la matriz del instrumento aplicado en la fase diagnóstica, de esta manera se evidencia si se presenta alguna variación en el nivel bajo, básico, alto o superior por categoría y de esta manera determinar el impacto de la propuesta de intervención.

Una vez recolectada la información se decodificará de acuerdo a los niveles establecidos por los investigadores, siguiendo los parámetros de análisis cualitativa y posteriormente realizar la retroalimentación con la comunidad educativa y con el grupo focalizado. Finalmente se procederá a elaborar el informe escrito el cual se elaborará bajo los criterios establecidos por la institución rectora de este proceso (Corporación Universitaria del Caribe, CECAR).

6. Propuesta de Intervención

6.1. Generalidades

La presente unidad didáctica tiene como propósito principal promover la apropiación de conceptos y la solución de problemas en el área de agropecuaria a través de la investigación como método de enseñanza, debido a las constantes dificultades que se presentan en el área para desarrollar competencias científicas en los estudiantes de la media técnica (decimo y undécimo). El sector rural en el departamento del Caquetá posee innumerables dificultades, es por ello que se hace necesario apropiarse de conceptos y resolver problemáticas del contexto que promuevan el desarrollo económico de la región.

Es importante aclarar que no existen lineamientos curriculares que faciliten el desarrollo de la agropecuaria como área del conocimiento dentro de la escuela rural y los contenidos se deben ajustar a las necesidades del sector productivo, este proceso se intensifica en la media técnica, ya que el propósito de la formación de estos jóvenes es la de promover este sector a través de procesos educativos de allí la importancia que los jóvenes de la media técnica comprendan de manera adecuada todos los conceptos que se requieren para entender problemáticas del sector productivo y de esta manera dar una solución eficaz a través del desarrollo de competencias científicas, teniendo como mediador didáctico a la investigación.

Al final de esta unidad didáctica los estudiantes de la media técnica apropiarán los conceptos necesarios y resolverán una problemática de salud pública del sector agropecuario a través de la implementación de la investigación generando nuevos conocimientos en los estudiantes y dotando de nuevas estrategias de producción a estudiantes productores de la zona.

6.2. Bibliografía

Para la construcción de la unidad didáctica se presenta el siguiente texto el cual será la base y guía para los contenidos.

Gallo, C. (2014). *Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario*. Carrera de Medicina Veterinaria - Facultad de Ciencia Animal - Universidad Nacional Agraria Primera Edición en español. Managua, Nicaragua.

Adicionalmente se utiliza como texto complementario el siguiente texto:

Serrano, F. (2010). *Manual práctico de parasitología veterinaria*. Universidad de Extremadura, Servicio de publicaciones, Ed, 576.89. ISBN 978-847723-910-9.

Cobo, G. y Valdivia, S. (Pontificia Universidad Católica De Perú (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Pontificia Universidad Católica de Perú. ISBN: 978-612-47489-4-3.

Figueiredo, G. *et all.* (2017). *Manual veterinario de Toma y Envío de Muestras*. Cooperación Técnica APA/OPS/PANAFTOSA para el Fortalecimiento de los Programas de Salud Animal de Brasil. Rio de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS, 2017.

Ministerio De Educación, España (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, primaria y secundaria*. Secretaria General. Técnica. Edición 2015. ISBN: 978-84-369-5645-0.

6.3. Competencias

6.3.1. Competencia 1

Identifica de manera efectiva algunos parásitos de los bovinos a través de ayudas diagnosticas a nivel de laboratorio analizando los resultados para tomar decisiones.

6.3.2. Competencia 2

Diseña protocolos profilácticos orientados a prevenir la aparición de agentes parasitarios comunes que afectan las producciones ganaderas.

6.4. Evidencias

6.4.1. *Álbum de Parasitología*

Este álbum contiene toda la información relevante de los parásitos a identificar, esta información es recolectada previos al proceso de aplicación de conocimientos a campo, debido a que se realiza con el objetivo de contextualizar al estudiante en el campo de estudio.

6.4.2. *Informe de Laboratorio*

Este documento se realiza con el objetivo de sistematizar todas las practicas que se realizan en el proceso del desarrollo de la unidad didáctica. Es un insumo sumamente importante para el diagnóstico que se emitirá de los animales muestreados.

6.4.3. *Protocolo de Tratamiento y Profilaxis*

Este documento recopila toda la información recolectada durante el proceso con el objeto de establecer tratamientos eficaces frente a las patologías encontradas y además desarrollar protocolos de prevención a partir de la información encontrada de los agentes etiológicos identificados a nivel de laboratorio.

6.5. Proyección de la Tarea Docente

6.5.1. *Componentes Didácticos*

6.5.1.1. Método de Enseñanza.

El método a implementar en esta unidad didáctica está basado en el aprendizaje basado en proyecto el cual lo definen Cobo y Valdivia (2017) así:

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Entendemos por proyecto el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado. (pág.5)

Para facilitar este proceso y llevarlo a la práctica de una forma más clara se utilizara la investigación, es decir, que se debe indagar acerca de un problema que plantee el contexto en el cual se mueva el estudiante, dicho problema debe ser resuelto de una manera secuencial y lógica haciendo uso del método científico, aplicando todos los conceptos apropiados y técnicas expuestas por el docente, las cuales a medida que se van desarrollando las prácticas de campo se van asimilando de manera más fácil y clara.

Al final del proceso el estudiante da una solución adecuada de acuerdo a todos los conocimientos adquiridos durante el proceso, para ello debe haber realizado todas las prácticas de manera cociente, generando la modificación de las habilidades de pensamiento y enriqueciendo sus conocimientos previos transformándolos en aprendizajes significativos, tal como lo describe Cobo y Valdivia (2017):

Los autores e investigadores que proponen los modelos por competencias en la educación consideran que el proyecto es una estrategia integradora por excelencia, y que es la más adecuada para movilizar saberes en situación (Díaz Barriga 2015; Jonnaert et. al. 2006). De esta manera, los estudiantes pueden planear, implementar y evaluar actividades con fines que tienen aplicación en el mundo real más allá del salón de clase. (pág.5)

6.5.1.2. Situación de Aprendizaje.

Dentro de las actividades que debe desarrollar el estudiante se encuentran principalmente la búsqueda constante de información de fuentes confiables. Como bien es sabido para realizar procesos investigativos se hace necesario realizar una búsqueda de antecedentes del problema, así como teorizar acerca del mismo; de otro modo la investigación carecería de fundamento, pero sobre todo de motivación, si el problema ya ha sido resuelto previamente qué sentido tiene realizar una investigación.

Luego de realizar esta búsqueda de información previa sigue una segunda etapa en donde se contextualiza al estudiante, para ello el docente debe facilitar los medios de consulta, pero sobre todo reforzar en aquellos términos en donde se debe acentuar la parte técnica o conceptos técnicos de la temática.

Para llevar a la práctica al estudiante, este previamente debe entender lo que busca, esto no se refiere al propósito de la unidad sino al objeto de estudio de la investigación; para ello el proceso anterior a la práctica es decir la comprensión de diversos conceptos debe ser adecuado, sin embargo, muchas de las dudas que genera la teoría se resuelven a través de la práctica ya que el hacer es una de las mejores estrategias de apropiación de la cual puede hacer uso el maestro y más cuando se está formando en competencias.

Finalmente, el estudiante debe analizar toda la información recolectada en las practicas, de esta manera entenderá la magnitud del problema, pero sobre todo tendrá las herramientas necesarias para dar una solución adecuada, pero sobre todo de manera técnica.

6.5.1.3. Procedimiento.

Como mencionamos anteriormente se debe acercar al estudiante al conocimiento, sin embargo, es muy enriquecedor para el proceso indagar acerca de los conceptos previos del estudiante, esta actividad se realiza cuando se propone el problema; aunque inicialmente las ideas son abiertas, el docente tiene la capacidad de inducir al estudiante para que se centre el problema que se quiere estudiar.

Luego se realiza una revisión bibliográfica, para comenzar a contextualizar al estudiante y familiarizarlo con el problema objeto de estudio, por medio de trabajo colaborativo se retroalimenta la búsqueda de la información. El docente fortalece los conceptos y términos más sobresalientes y complejos de la consulta bibliográfica a través de la presentación de infografías, diaporamas y redes conceptuales.

Posteriormente para facilitar el proceso de apropiación el docente ilustra al estudiante por medio de imágenes, lo cual permite identificar características propias del objeto de estudio, facilitando la identificación del objeto de estudio de la investigación cuando se lleven los conocimientos a nivel de campo. Para unificar todos los principios que se desarrollaron hasta aquí el estudiante debe elaborar un álbum de parasitología el cual le permitirá identificar diversos agentes parasitarios que causan enfermedades en los bovinos.

Una vez se tengan los conocimientos necesarios se iniciarán con las prácticas académicas las cuales por la naturaleza de la temática se dividen en dos; una es la práctica con los animales y la otra el análisis de las muestras en el laboratorio. Para ambos casos el estudiante debe contar con los conocimientos necesarios para realizar las prácticas, también debe desarrollar las habilidades y destrezas que le permitan realizar las prácticas de manera adecuada.

Luego de tomar los datos, todos los conceptos se enriquecen a través del análisis comparativo de las muestras; para ello es necesario contar con las imágenes correspondientes a los parásitos, formas inmaduras y demás resultados que se encontraran luego del análisis de las muestras en el laboratorio. Para recopilar esta información el estudiante debe realizar informes de laboratorio, de esta manera se deconstruye el concepto previo para dar paso a un concepto mucho más amplio y profundo el cual facilitara la transferencia del conocimiento a cualquier contexto.

Finalmente, el estudiante tendrá la capacidad de diseñar un protocolo de tratamiento y prevención de agente etiológicos parasitarios, el cual da como finalizado el proceso investigativo

y la unidad didáctica ya que con este documento se condensa la solución al problema establecido al inicio de esta unidad didáctica.

6.5.1.4. Recursos Didácticos.

Los principales recursos son los textos base o guías, los cuales deben contener información veraz y accesible para el estudiante, además que se presente de forma clara.

Posteriormente imágenes, atlas de parasitología, ciclos de vida ilustrados, infografías, redes conceptuales y diaporamas en donde el estudiante pueda realizar un constructo mental del concepto por medio de imágenes. De esta manera facilita el proceso de identificación de la morfología del parásito, es decir, que el estudiante identifica claramente el objeto de estudio de la investigación así hasta ese momento no lo comprenda en su totalidad.

Luego se debe contar con los equipos necesarios para realizar la práctica, el estudiante debe conocer la utilidad de cada uno de los equipos y utensilios que debe utilizar en las prácticas de campo y de laboratorio, además de contar con las guías procedimentales de forma clara que le permitan realizar la secuencia lógica de cada una de las prácticas.

Para la organización y análisis de la información el estudiante debe desarrollar una estrategia que le facilite este proceso. Para ello debe tener la claridad de que está buscando es decir tener claro que datos se deben recolectar y los instrumentos que debe diligenciar para organizar la información, esta además de ser una estrategia didáctica, permite evaluar el nivel de apropiación de concepto y solución de problemas en los estudiantes.

6.5.1.5. Evaluación.

La evaluación se centra en el informe final, en donde se da cuenta y razón del nivel de apropiación, profundidad y transferencia de los diferentes conceptos. Para llevar a cabo este proceso se diseñarán rubricas para cada actividad, las cuales permite al estudiante conocer inicialmente lo que debe hacer además de los criterios que se tendrán en cuenta para su evaluación, esto se puede

transformar en una motivación si la rúbrica es lo suficientemente clara, adicionalmente lleva a reflexionar acerca del desempeño en cada actividad.

La evaluación debe ser además de formativa constante, se debe medir no solo la capacidad del estudiante sino también del docente, ya que dado el caso el método no sea efectivo, pueda ser modificado, sin perder el propósito de la formación.

6.6. Orientación del Trabajo Independiente del Estudiante

6.6.1. Objetivo

De acuerdo al método de enseñanza el trabajo independiente es sumamente importante debido a que la autoformación permitirá avanzar en las actividades. La búsqueda constante de información se constituirá como una necesidad para avanzar. Si el estudiante requiere hacer una práctica de campo o de laboratorio se hace necesario conocer la técnica adecuada para realizarla, por lo tanto, debe hacer una búsqueda estructurada que será reforzada por el docente posterior a una socialización por parte de cada estudiante ante el grupo abriendo espacios de socialización del conocimiento.

El objetivo principal del trabajo independiente es lograr autorregulación y la meta cognición en el estudiante y el aprendizaje basado en proyectos en cuanto al trabajo independiente según el Ministerio de Educación España, (2015), se caracteriza por:

Permite algún grado de decisión a los alumnos. Aprenden a trabajar independientemente y aceptan la responsabilidad cuando se les pide tomar decisiones acerca de su trabajo y de lo que crean. La oportunidad de elegir y expresar lo aprendido a su manera también contribuye a aumentar la implicación del alumno con su proceso de aprendizaje. (Pág. 12)

6.6.2. *Situación de Aprendizaje*

El trabajo independiente se centra básicamente en la búsqueda de la información necesaria para realizar cada una de las actividades, especialmente las prácticas en donde mayores conocimientos se deben tener para realizar las prácticas de una forma adecuada.

6.7. Orientación del Trabajo Colaborativo

6.7.1. *Situación del Aprendizaje*

Todas las actividades de consulta de información deben ser socializadas con el grupo, de esta manera se realimenta el conocimiento a nivel grupal, se enriquece el punto de vista de cada uno y se desarrollan competencias ciudadanas a partir del respeto por la opinión del otro.

Las prácticas de campo y de laboratorio requieren de un trabajo mancomunado, es por ello que todas las practicas se realizan en grupos de trabajos que se establecen desde las actividades iniciales y se mantienen hasta la entrega del informe final, el cual es un constructo grupal, en donde sus integrantes deben exponer claramente los resultados de sus análisis y resolver el problema planteado inicialmente y para lograrlo deben llegar a un consenso.

6.8. Evaluación

Este proceso es el más importante de todo el desarrollo de la unidad, debido a que permite conocer de primera mano el nivel de profundidad conceptual con el que indican los estudiantes el proceso.

Durante el proceso de intervención o desarrollo de la unidad, todas las actividades se evalúan reflejando el avance grupal e individual de los estudiantes, permiten diseñar planes de mejoramiento, ajustar la metodología, diseñar nuevas herramientas didácticas, con el ánimo de que sea eficiente el proceso de enseñanza.

Finalmente, la evaluación nos da cuenta de la efectividad de la metodología; es decir con la evaluación del producto final se puede determinar que tanto avanzó el estudiante; qué nivel de comprensión posee y si a través de estos conceptos puede generar una solución a un problema determinado, es decir mide el nivel de transferencia del conocimiento.

6.9. Formato de Diseño Unidad Didáctica

Tabla 1

Formato de Diseño

Nombre del Área	AGROPECUARIA
Experto Temático	CRISTIAN FABIAN DUSSAN JARAMILLO
Autor (es)	ELKIN FERNANDO SEPULVEDA CELIS
Introducción:	<p>La parasitología es una rama de la biología que estudia los parásitos, al ser una rama de la biología no solo identifica los organismos si no que a su vez estudia su origen, ciclo reproductivo, formas de reproducción, trasmisión y demás aspectos biológicos del parásito permitiendo tener la información necesaria para combatirlo y prevenirlo, es decir evitar al máximo la presencia de ciertos parásitos en las producciones ganaderas.</p> <p>Por las condiciones medioambientales del departamento del Caquetá, uno de los principales problemas sanitarios en las producciones ganaderas es la presencia de parásitos, los cuales afectan de diferentes maneras los animales deteriorando no solo la salud de los mismo sino afectando la calidad de los subproductos que de ellos se obtienen, como pieles, carne y leche.</p> <p>En esta unidad abordamos algunos aspectos de la parasitología que permitan identificar los parásitos más comunes en la ganadería del</p>

	<p>departamento a través de procedimientos de laboratorio sencillos y de esta manera diagnosticar efectivamente algunas enfermedades causadas por estos organismos, de igual forma se obtendrá la información necesaria para establecer acciones encaminadas a tratar estas enfermedades y prevenirlas.</p>	
<p>Justificación:</p>	<p>La formación agropecuaria es una de las principales herramientas que posee la educación rural para mejorar los índices productivos de los territorios, ya que a partir de la formación técnica de la media se apropian conceptos técnicos agropecuarios que permite a los estudiantes impactar de manera positiva en las producciones pecuarias de la región a través de su formación teórica y práctica en las cuales conocen de primera mano toda las problemáticas productivas, con estas también comprenden la situación del sector productivo y como su conocimiento puede mejorar la productividad, estableciendo acciones que mejoren todos los aspectos productivos de las explotaciones pecuarias.</p> <p>Uno de los aspectos más importantes en la productividad pecuaria es la sanidad, ya que de la salud de los animales depende su rendimiento en cuanto a producción, para ello es necesario entender que existen en el ambiente muchos agentes que causan enfermedades, por lo tanto, el tratamiento, manejo y prevención es casi que exclusivo para cada agente causal. Es por ello que el estudio de los parásitos que afectan los bovinos es sumamente importante en una zona tropical como la nuestra.</p>	
<p>Competencias Específicas</p>	<p>Identifica de manera efectiva algunos parásitos de los bovinos a través de ayudas diagnósticas a nivel de laboratorio analizando los resultados para tomar decisiones.</p>	<p>Diseña protocolos profilácticos orientados a prevenir la aparición de agentes parasitarios comunes que afectan las producciones ganaderas.</p>
<p>Propósitos de Formación</p>	<p>Al finalizar los estudiantes de la media técnica apropiarán los conceptos necesarios y resolverán una problemática de salud pública del sector agropecuario a través de la implementación de la investigación generando nuevos conocimientos en los estudiantes y dotando de nuevas estrategias de producción a estudiantes productores de la zona.</p>	

Unidades Didácticas	<p align="center">Nombre de la Unidad I</p> <p align="center">Diagnóstico de enfermedades parasitarias</p> <p align="center">Eje Temático 1: Los parásitos</p> <p align="center">Eje Temático 2: Métodos de diagnóstico clínico.</p> <p align="center">Eje Temático 3: Análisis de resultados de pruebas de laboratorio.</p>	<p align="center">Nombre de la Unidad II</p> <p align="center">Profilaxis de enfermedades parasitarias.</p> <p align="center">Eje Temático 1: Tratamiento y profilaxis.</p> <p align="center">Eje Temático 2: Estudio de ciclos biológicos de los parásitos.</p> <p align="center">Eje Temático 3: Diseños de protocolos profilácticos.</p>
Metodología de Trabajo	<p>Para el desarrollo de la unidad didáctica el método de enseñanza que se implementara será la investigación, en donde se presentara al estudiante la problemática que tienen los ganaderos de la región, con esta encuesta el estudiante podrá hacer una radiografía del estado sanitario del sector ganadero, a partir de allí se propondrán actividades encaminadas a conocer a profundidad el problema y establecer una posible solución.</p>	
Bibliografía y/o Webgrafía	<p>Gallo, C. (2014). <i>Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario</i>. Carrera de Medicina Veterinaria - Facultad de Ciencia Animal - Universidad Nacional Agraria Primera Edición en español. Managua, Nicaragua</p> <p>Serrano, F. (2010). <i>Manual práctico de parasitología veterinaria</i>. Universidad de Extremadura, Servicio de publicaciones, Ed, 576.89. ISBN 978-847723-910-9.</p> <p>Figueiredo, G. <i>et all.</i> (2017). <i>Manual veterinario de Toma y Envío de Muestras</i>. Cooperación Técnica APA/OPS/PANAFTOSA para el Fortalecimiento de los Programas de Salud Animal de Brasil. Rio de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS, 2017.</p>	

Tabla 2
Estructura de la Unidad 1

Nombre del Área		Unidad Didáctica
AGROPECUARIA		Diagnóstico de enfermedades parasitarias
Presentación de la Unidad Didáctica		
<p>Los parásitos afectan comúnmente diferentes producciones agropecuarias, sin embargo, los productores en muchas ocasiones no tienen claros cuales son estos agentes que afectan la salud de los animales, por lo tanto, no tienen los conocimientos para tratar estas enfermedades y mucho menos prevenirlas.</p> <p>Es por esta razón que se hace necesario identificar de manera adecuada los diferentes tipos de parásitos que afectan estas producciones y para ello tenemos las ayudas diagnósticas las cuales a nivel de laboratorio nos permiten analizar ciertas muestras que tomamos de animales enfermos y de esta manera identificamos claramente qué tipo de parásito o grupo de parásitos está afectando a los animales. Para poder identificar los parásitos debemos conocerlos y entender su clasificación.</p>		
Competencias Específicas		
Identifica de manera efectiva algunos parásitos de los bovinos a través de ayudas diagnósticas a nivel de laboratorio analizando los resultados para tomar decisiones.		
Ejes Temáticos de la Unidad Didáctica		
<p>Eje Temático 1: Los parásitos</p> <p>Eje Temático 2: Métodos de diagnóstico clínico.</p> <p>Eje Temático 3: Análisis de resultados de pruebas de laboratorio.</p>		
Recursos de Aprendizaje		
AUTOR, AÑO Y TÍTULO DEL RECURSO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
1. C, GALLO (2014). Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico	https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tn170g172m.pdf	Esta manual cuenta con toda la información necesaria para el desarrollo de prácticas de laboratorio, además cuenta con un buen registro de imágenes.

2. G, FIGUEIREDO et all (2017). Manual veterinario de Toma y Envío de Muestras	file:///C:/Users/Usuario/Downloads/01016970MT13-spa%20(1).pdf	Este manual cuenta con la información necesaria para el correcto desarrollo de prácticas de campo.
3. F SERRANO (2010). Manual práctico de parasitología veterinaria	https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es/mascvuex.ebooks/files/files/file/Parasitologia_9788477239109.pdf	Este manual cuenta con la información necesaria acerca de los parásitos y su identificación a nivel de campo y de laboratorio.
Material Complementario		
AUTOR, AÑO Y TÍTULO DEL RECURSO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
1. R GIRARD (2011). Parasitología Clínica.	http://www.bvs.hn/Honduras/Parasitologia/V.Parasitologia-Clinica-10-16.pdf	Material de apoyo de diagnóstico e identificación de parásitos.
2. E DIAZ. Atlas de Parasitología veterinaria.	https://es.slideshare.net/Parasitismo/atlas-de-parasitologia-veterinaria	Información gráfica y taxonómica de los parásitos.

Tabla 3

Actividad de Aprendizaje 1 - Unidad 1

1. Identificación		
Área	Unidad	% de la Actividad
Agropecuaria	Diagnóstico de enfermedades parasitarias	30%
2. Aplicación		
Nombre de la Actividad o Tarea.	Álbum de parasitología.	

Eje Temático (s).	Los parásitos
Desempeño al que Responde la Tarea	Diferencia los diferentes tipos de parásitos y los clasifica de acuerdo a su morfología.

Descripción de la Tarea o Actividad.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagar con productores de la región los principales parásitos que afectan a los bovinos. 2. Realizar una búsqueda bibliográfica de los parásitos más comunes en el Caquetá. 3. Realizar un álbum con los parásitos más comunes del Caquetá. 10 ectoparásitos, 10 parásitos gastrointestinales y 4 hemoparasitos, de cada uno de estos parásitos debe contener la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Imagen. 3.2 nombre común. 3.3 clasificación taxonómica. 3.4 ciclo de vida. 3.5 Tratamiento. 	

Recursos o Insumos para la Actividad	
Para realizar la actividad es necesario utilizar una encuesta para los productores, también es necesario hace uso de los recursos de aprendizaje y material complementario. Si lo requiere puede hacer uso de información adicional.	

Criterios de Evaluación de Desempeño	
En el siguiente cuadro, especifique los criterios y descriptor de valoración a tener en cuenta al momento de evaluar la actividad:	

Nombre de la Actividad					
Criterio a Evaluar	Valoración Muy Baja	Valoración Baja	Valoración Media	Valoración Alta	Valoración Muy Alta
	(1,0 - 2,0)	(2,1 - 2,9)	(3,0 - 4,0)	(4,1 -4,7)	(4,8 -5,0)
VERIFICACION DE FUENTES Y CITA.	No posee cita, no se evidencia verificación de fuente de información.	Cita de manera incorrecta, no se evidencia verificación de fuente de información.	Cita de manera incorrecta, se evidencia verificación de la información.	Cita correctamente, se evidencia verificación de información en algunos apartados.	Cita correctamente, se evidencia verificación de la información en todos los apartados.
CONTENIDO	Presenta el 10% del contenido	Presenta el 30% del	Presenta el 50% del	Presenta el 70% del	Presenta el 100% del

	establecido .	contenido establecido.	contenido establecido.	contenido establecido.	contenido establecido.
APROPIACION DEL CONOCIMIENTO	No se evidencia apropiación del conocimiento.	Se evidencia una leve apropiación del conocimiento.	Se evidencia una moderada apropiación del conocimiento.	Se evidencia una correcta apropiación del conocimiento.	Explica de manera correctos los conocimientos apropiados.
PRESENTACION	La presentación de la actividad es deficiente.	La presentación de la actividad es mala.	La presentación de la actividad es regular.	La presentación de la actividad es buena.	La presentación de la actividad es excelente.
RESPONSABILIDAD	No se entregó de manera adecuada ni en los tiempos establecidos.	No se entregó de manera adecuada, se entregó en los tiempos establecidos.	Se entregó de manera adecuada, no se entregó en los tiempos establecidos.	Se entregó de manera adecuada, se entregó en los tiempos establecidos .	Se entregó de manera excelente, dentro de los tiempos establecidos.

Tabla 4

Actividad de Aprendizaje 2 - Unidad 1

1. Identificación		
Área	Unidad	% de la Actividad
Agropecuaria	Diagnóstico de enfermedades parasitarias	70%

2. Aplicación	
Nombre de la Actividad o Tarea.	Análisis de laboratorio.
Eje Temático (s).	Métodos de diagnóstico clínico. Análisis de resultados de pruebas de laboratorio.

Desempeño al que Responde la Tarea	Identifica diferentes tipos de parásitos a partir del análisis de muestras de animales enfermos en el laboratorio.
---	--

Descripción de la Tarea o Actividad.

1. Revisión bibliográfica de los diferentes métodos de diagnóstico clínica para parásitos.
2. Toma de muestras para la identificación de diferentes tipos de parásitos.
 - 2.1 Toma de muestra de ectoparásitos (Moscas y garrapatas).
 - 2.2 Toma de muestra coprológica (Identificación de parásitos gastrointestinales).
 - 2.3 Toma de muestra serología (identificación de hemoparasitos).
3. Análisis de muestras.
 - 3.1 Análisis de muestra de ectoparásitos a través de estereoscopio.
 - 3.2 Análisis de muestra coprológica a través del método de flotación.
 - 3.3 Análisis de muestras serológica a través del método de tinción de Wright.
4. Informe final de análisis de laboratorio.

Recursos o Insumos para la Actividad

1. Es necesario hace uso de los recursos de aprendizaje y material complementario. Si lo requiere puede hacer uso de información adicional.
2. Es necesario hacer uso del laboratorio de la Institución bajo la supervisión del docente.

Criterios de Evaluación de Desempeño

En el siguiente cuadro, especifique los criterios y descriptor de valoración a tener en cuenta al momento de evaluar la actividad:

Nombre de la Actividad					
Criterio a Evaluar	Valoración Muy Baja	Valoración Baja	Valoración Media	Valoración Alta	Valoración Muy Alta
	(1,0 - 2,0)	(2,1 - 2,9)	(3,0 - 4,0)	(4,1 -4,7)	(4,8 -5,0)
TECNICA EN CAMPO	No aplica las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica algunas indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica de manera parcial las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica correctamente todas las indicaciones y especificaciones de la técnica.
USO DE EQUIPOS Y MATERIALES	No utiliza de los materiales y equipos.	Utiliza los materiales y equipos de manera incorrecta.	Utiliza los materiales y equipos en algunas ocasiones de	Utiliza los materiales y equipos adecuadamente.	Utiliza todos los materiales y equipos de acuerdo a las necesidades.

			forma correcta.		
TOMA Y TRASPORTE DE MUESTRAS	No realiza toma de muestra.	Realiza toma de muestra de manera incorrecta.	Toma la muestra de manera correcta, no la transporta adecuadamente.	Toma la muestra de manera correcta y la lleva al laboratorio de acuerdo a las especificaciones.	Realiza toma de muestra y la transporta de acuerdo a las especificaciones.
TECNICA DE LABORATORIO	No aplica las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica algunas indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica de manera parcial las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica las indicaciones y especificaciones de la técnica.	Aplica correctamente todas las indicaciones y especificaciones de la técnica.
RESPONSABILIDAD	No desarrolla las actividades planeadas.	Realizar el 30% de las actividades planeadas.	Realiza el 50% de las actividades planeadas.	Realiza el 80% de las actividades planeadas.	Realiza el 100% de las actividades planeadas.

Tabla 5

Estructura de la Unidad 2

Nombre del área	Unidad didáctica
AGROPECUARIA	Profilaxis de enfermedades parasitarias
Presentación de la Unidad Didáctica	
<p>La sanidad es uno de los pilares de la producción en agropecuaria, sin embargo, es uno de los mayores dolores de cabeza de los productores, debido en gran medida a todos los agentes que causan enfermedades en las producciones, la ganadería no está exenta de esta problemática.</p> <p>Para solucionar esta problemática hay dos posibilidades desde la perspectiva técnica, la primera es la medicina curativa, para ello se establecen tratamientos que curan las enfermedades, la segunda posibilidad es la medicina preventiva, la cual se orienta hacia</p>	

prevenir las enfermedades. Para establecer las dos posibilidades es necesario tener claridad acerca del agente al cual se va a combatir o prevenir, es por ello que el principal insumo para el desarrollo de esta unidad es el informe de laboratorio que presente en la unidad anterior.

Competencias Específicas

Diseña protocolos profilácticos orientados a prevenir la aparición de agentes parasitarios comunes que afectan las producciones ganaderas.

Ejes temáticos de la Unidad Didáctica

Tratamiento y profilaxis.

Estudio de ciclos biológicos de los parásitos.

Diseños de protocolos profilácticos.

Recursos de Aprendizaje

AUTOR, AÑO Y TÍTULO DEL RECURSO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
1. F SERRANO (2010). Manual práctico de parasitología veterinaria	https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es/mascvuex.ebooks/files/files/file/Parasitologia_9788477239109.pdf	Esta manual cuenta con toda la información necesaria para el desarrollo de prácticas de laboratorio, además cuenta con un buen registro de imágenes.
2. C FIEL (2005). Manual técnico: Antiparasitarios internos y endectocida de bovinos y ovinos.	http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf	Cuenta con información necesaria de tratamiento y control de los parásitos.

Material Complementario

AUTOR, AÑO Y TÍTULO DEL RECURSO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
---------------------------------	-----------	---------------

1. R GIRARD (2011). Parasitología Clínica.	http://www.bvs.hn/Honduras/Parasitologia/V.Parasitologia-Clinica-10-16.pdf	Material de apoyo de diagnóstico e identificación de parásitos.
2. E DIAZ. Atlas de Parasitología veterinaria.	https://es.slideshare.net/Parasitismo/atlas-de-parasitologia-veterinaria	Información gráfica y taxonómica de los parásitos.

Tabla 6

Actividad de aprendizaje 1 - unidad 2

1. Identificación		
Área	Unidad	% de la Actividad
Agropecuaria	Diagnóstico de enfermedades parasitarias	100%

2. Aplicación	
Nombre de la Actividad o Tarea.	Protocolo profiláctico de enfermedades parasitarias.
Eje Temático (s).	Tratamiento y profilaxis. Estudio de ciclos biológicos de los parásitos. Diseños de protocolos profilácticos.
Desempeño al que Responde la Tarea	Diseña un protocolo aplicado a tratar y prevenir enfermedades parasitarias que afectan a los bovinos
Descripción de la Tarea o Actividad.	
<ol style="list-style-type: none"> Hacer una revisión bibliográfica acerca de los métodos de prevención de parásitos. Revisar el álbum de parásitos elaborado en la unidad anterior. Revisar el informe de laboratorio de la unidad anterior. Realizar un protocolo de tratamiento y control de las principales enfermedades parasitarias que afectan al ganado bovino en el Caquetá. 	
Recursos o Insumos para la Actividad	
<ol style="list-style-type: none"> Es necesario hacer uso de los recursos de aprendizaje y material complementario. Si lo requiere puede hacer uso de información adicional. Es necesario hacer uso del álbum de parasitología e informe de laboratorio elaborados en la unidad anterior. 	

Criterios de Evaluación de Desempeño

En el siguiente cuadro, especifique los criterios y descriptor de valoración a tener en cuenta al momento de evaluar la actividad:

Nombre de la Actividad					
Criterio a Evaluar	Valoración Muy Baja	Valoración Baja	Valoración Media	Valoración Alta	Valoración Muy Alta
	(1,0 - 2,0)	(2,1 - 2,9)	(3,0 - 4,0)	(4,1 -4,7)	(4,8 -5,0)
VERIFICACION DE FUENTES Y CITA.	No posee cita, no se evidencia verificación de fuente de información.	Cita de manera incorrecta, no se evidencia verificación de fuente de información.	Cita de manera incorrecta, se evidencia verificación de la información.	Cita correctamente, se evidencia verificación de información en algunos apartados.	Cita correctamente, se evidencia verificación de la información en todos los apartados.
CONTENIDO	Presenta el 10% del contenido establecido.	Presenta el 30% del contenido establecido.	Presenta el 50% del contenido establecido.	Presenta el 70% del contenido establecido.	Presenta el 100% del contenido establecido.
APROPIACION DEL CONOCIMIENTO	No se evidencia apropiación del conocimiento.	Se evidencia una leve apropiación del conocimiento.	Se evidencia una moderada apropiación del conocimiento.	Se evidencia una correcta apropiación del conocimiento.	Explica de manera correcta los conocimientos apropiados.
PRESENTACION	La presentación de la actividad es deficiente.	La presentación de la actividad es mala.	La presentación de la actividad es regular.	La presentación de la actividad es buena.	La presentación de la actividad es excelente.
RESPONSABILIDAD	No se entregó de manera adecuada ni en los	No se entregó de manera adecuada, se entregó en	Se entregó de manera adecuada, no se entregó en	Se entregó de manera adecuada, se entregó en los tiempos	Se entregó de manera excelente, dentro de

	tiempos establecido s.	los tiempos establecidos.	los tiempos establecidos.	establecidos .	los tiempos establecidos.
--	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------------

7. Recomendaciones

La aplicación de los instrumentos se debe realizar con la mayor objetividad posible, se debe realizar en un espacio adecuado, con iluminación y aireación suficiente, de tal modo que los estudiantes se sientan cómodos a la hora de responder los cuestionarios, de igual forma se debe asegurar que lo realicen de forma individual de acuerdo a los criterios y capacidades propias de cada estudiante, por lo tanto, el cuidador no puede inducir las respuestas. Finalmente se debe dar un lapso de tiempo de 1 hora como máximo para diligenciar completamente el cuestionario, es imperativo para las labores de tabulación que todos los estudiantes desarrollen completamente el cuestionario.

Para la aplicación de la unidad didáctica, es necesario tener en cuenta las bases teóricas del ABP y la investigación como método de enseñanza. En este orden de ideas se deben ejecutar las acciones de acuerdo a la estructura. Para iniciar con la identificación del problema, el docente puede inducir a sus estudiantes para identificar la problemática sanitaria causada por los parásitos y de esta manera iniciar con la primera fase del proyecto de investigación.

Durante el desarrollo de las actividades, es necesario planear las actividades, de esta manera los estudiantes tendrán el material bibliográfico disponible, así como los equipos y materiales necesarios para realizar las prácticas de campo y las de laboratorio. En este momento es fundamental supervisar como los estudiantes organizan la información para su posterior análisis y tabulación.

Es importante que los estudiantes realicen todos los productos basándose en la información recolectada luego de realizar las consultas bibliográficas y las prácticas, es decir, que los resultados reflejen la realidad de su contexto, de esta manera la solución puede extrapolarse a las producciones de sus padres y vecinos.

Finalmente es de anotar que de la motivación constante a los estudiantes depende el desarrollo satisfactorio de las actividades planteadas en la unidad didáctica, para ello es importante dar sentido a cada una de las prácticas y que se destaque constantemente la importancia de la practica en el campo productivo; de esta manera el estudiante tendrá en su mente que el nuevo

conocimiento puede aportar al mejoramiento de sus prácticas productiva a nivel familiar y regional.

8. Referencias Bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia: Temis.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá. Prentice Hall.
- Bonilla Castro, E. y Rodríguez, S. P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales*. Bogotá, Norma.
- Chavez Mendez, M. G., & Daza Sanabria, J. C. (2003). *Reflexión Metodología, sobre la aplicación concreta de la Investigación Acción Participativa (IAP) en contextos rurales del estado de Colima*. Colima, México: Estudios sobre las Culturas Contemporáneas ISSN: 1405-2210 vol. IX, núm. 17.
- Cobo, G. y Valdivia, S. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Pontificia Universidad Católica de Perú. ISBN: 978-612-47489-4-3.
- Congreso de la república de Colombia. (1968). *Ley 74 de 26 de diciembre de 1968*.
- Congreso de la Republica. (1994). *Ley 115 de 8 de febrero de 1994*.
- Días, G. (1992). *El saber técnico en la enseñanza agropecuaria*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), Vol. XXII, No. 2, ppág.121-134.
- Figueiredo, G. *et al.* (2017). *Manual veterinario de Toma y Envío de Muestras*. Cooperación Técnica APA/OPS/PANAFTOSA para el Fortalecimiento de los Programas de Salud Animal de Brasil. Rio de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS, 2017.
- González, J. (2008). *Semilleros de Investigación: una estrategia formativa*. *Psicología*. Avances de la disciplina, 2 (2), 185-190. ISSN: 1900-2386. doi: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2972/297225162006>

Hernández, D. (2019). Generalidades de la parasitología. Grupo de investigación CIAB, UNAD.
<https://doi.org/10.22490/notas.3505>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*, (Quinta edición), Mc Graw Hill/interamericana editores. ISBN: 978-607-15-0291-9. México D. F.

Manjarres, M. *et all.* (2013). *Manual de apoyo a la gestión y producción del programa Ondas*. Colciencias. Disponible en:

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/M306M01-manualapoyo-ondas.pdf

Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones del aprendizaje*. Segunda Edición. ITESCO, Jalisco- México.

MEN. (2010). *Lineamientos para la articulación de la educación media*. Bogotá. Disponible en:
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-299165_archivo_pdf_Lineamientos.pdf

MINISTERIO DE EDUCACION, ESPAÑA. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, primaria y secundaria*. Secretaria General. Técnica. Edición 2015. ISBN: 978-84-369-5645-0.

Murcia Cabra, H. H. (2007). *Investigación permanente sobre creatividad e innovación empresarial para fortalecer la educación agropecuaria*. Revista Mexicana de Agronegocios ISSN: 1405-9282, vol. XI, núm. 21, 333-343.

Murcia, H. (2007). *Investigación Permanente Sobre Creatividad E Innovación Empresarial Para Fortalecer La Educación Agropecuaria*. Revista Mexicana de Agro negocios, XI (21), 333-343. [Fecha de consulta 13 de mayo de 2020]. ISSN: 1405-9282. Disponible
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=141/14102101>

- Peña, R. A., Coello Ahue, S., & Pinedo Cayetano, E. (2018). *Fortalecimiento de la modalidad agropecuaria en la institución educativa José Celestino Mutis de puerto Nariño, Amazonas*. Leticia, Amazonas: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Pinedo Cayetano, E., y Coello Ahue, S. (2018). *Fortalecimiento de la modalidad agropecuaria en la Institución Educativa José Celestino Mutis de puerto Nariño, Amazonas* (Master's thesis, Escuela de Educación y Pedagogía).
- Pozo, I, *et all.* (1994) *La solución de problemas*. Editorial Santillana. Madrid- España. Capág.1 pp.14-50
- Restrepo, B. (2003). Investigación Formativa E Investigación Productiva De Conocimiento En La Universidad. *Nómadas* (Col), (18), 195-202. ISSN: 0121-7550. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1051/105117890019>
- Serrano, F. (2010). *Manual práctico de parasitología veterinaria*. Universidad de Extremadura, Servicio de publicaciones, Ed, 576.89. ISBN 978-847723-910-9.

9. Anexos

9.1. Cuestionario Fase Diagnostica

CUESTIONARIO IDENTIFICACION DE SABERES

Apreciado participante, la aplicación de este cuestionario tiene como propósito determinar el nivel de apropiación de algunos conceptos relacionados con el área de ciencias naturales con el ánimo de implementar estrategias pedagógicas que faciliten la apropiación de dichos conceptos. Por este motivo es fundamental su participación activa en este proceso y específicamente en el diligenciamiento correcto del presente formulario. Las respuestas consignadas por Usted deben ser propias de su percepción, además, dichas respuestas son confidenciales y serán tratadas bajo el estricto propósito con el cual fue creado este instrumento.

El presente cuestionario es implementado por los Docentes: Elkin Fernando Sepúlveda Celis y Cristian Fabian Dussan Jaramillo, estudiantes de la Especialización en Innovación e Investigación Educativa de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR) en el marco del proyecto de Investigación titulado La investigación como método de enseñanza del área de agropecuaria en dos Instituciones Educativa Rurales del Caquetá. El tiempo estimado para el diligenciamiento de este cuestionario es de una (1) hora.

INFORMACION GENERAL:

Nombre completo: _____ Edad: _____

Grado: _____ Genero: _____

Área: _____ Fecha: _____

Institución Educativa: _____

INFORMACION SOCIODEMOGRAFICA

Sector de residencia: Rural _____ Urbano: _____

Nivel de Escolarización del Padre: Primaria _____ Secundaria _____ Bachillerato _____

Universitaria _____

Nivel de Escolarización de la Madre: Primaria _____ Secundaria _____ Bachillerato _____

Universitaria _____

DATOS DE POBLACIÓN INCLUSIVA

Marque con una X el tipo de población a la que pertenece.

- Afrodescendiente
- Desplazada
- Habitante de frontera
- Indígena
- Víctima del conflicto armado
- Otro ¿Cuál? _____

Posee algún tipo de Discapacidad: SI _____ NO _____

INSTRUCCIONES: A continuación, encontrara 15 preguntas de opción múltiple con única respuesta las cuales que constan de un enunciado y cuatro opciones de respuestas, por favor marque con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. En las células animales, los lisosomas son los organelos encargados de digerir con enzimas los nutrientes que la célula consume. Si todos los lisosomas de una célula se rompieran, ¿qué le sucedería inicialmente a la célula?

- A. Se degradarían moléculas en su interior.
- B. Perdería toda el agua del citoplasma.
- C. No habría respiración celular.
- D. No se formarían proteínas.

2. En una especie de pato se pueden encontrar individuos con cuello corto e individuos con cuello largo. En esta especie se encuentran una mayor cantidad de patos con cuello largo. En un experimento se aparearon una hembra y un macho de cuello largo; de sus hijos $\frac{3}{4}$ son de cuello largo y $\frac{1}{4}$ son de cuello corto.

De los genotipos de los padres puede afirmarse que

- A. ambos padres eran heterocigotos.
- B. el macho era heterocigoto y la hembra era homocigoto recesivo.
- C. el macho era heterocigoto y la hembra era homocigoto dominante.
- D. ambos padres eran homocigotos dominantes.

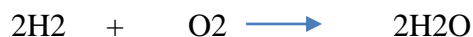
3. A partir de las cadenas de ARN mensajero se forman las proteínas. En este proceso, por cada tres nucleótidos consecutivos de ARN mensajero se codifica un aminoácido. A continuación, se muestra una secuencia de ARN mensajero.

AUGGCAAGAAACGACCACAUCUAGGUAUGC

Los nucleótidos AUG codifican únicamente para indicar el inicio de la formación de la proteína y los nucleótidos UAG codifican únicamente para indicar su terminación. Con base en esta información, ¿cuántos aminoácidos conformarán la proteína?

- A. 8
- B. 18
- C. 6
- D. 10

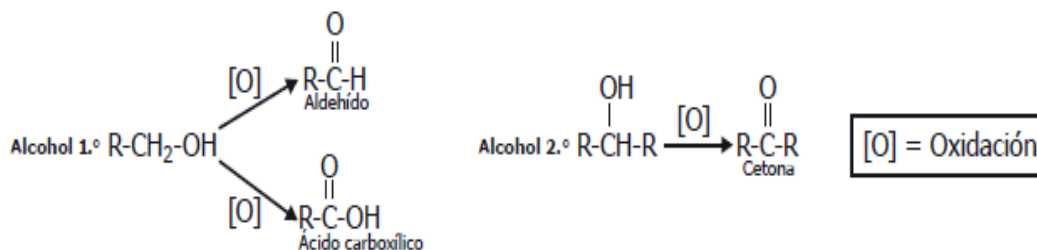
4. La siguiente ecuación representa la reacción química de la formación de agua (H₂O).



¿Cuál de las siguientes opciones muestra correctamente los reactivos de la anterior reacción?

- A. H₄ y O₂.
- B. H₄ y O₄.
- C. H₂ y O₂.
- D. H₂ y O₄.

5. Los alcoholes pueden ser oxidados a cetonas, aldehídos o ácidos carboxílicos de acuerdo con el tipo de alcohol que reacciona, como se muestra en el diagrama.



Para reconocer el tipo de compuesto que se forma en una oxidación se realizan las siguientes pruebas.

Prueba de Tollens Reconoce la presencia de aldehídos, si se forma un espejo de plata (color plateado) en el fondo del tubo de ensayo.

Prueba de Lucas Reconoce la presencia de alcoholes, si se forma un precipitado insoluble en la reacción.

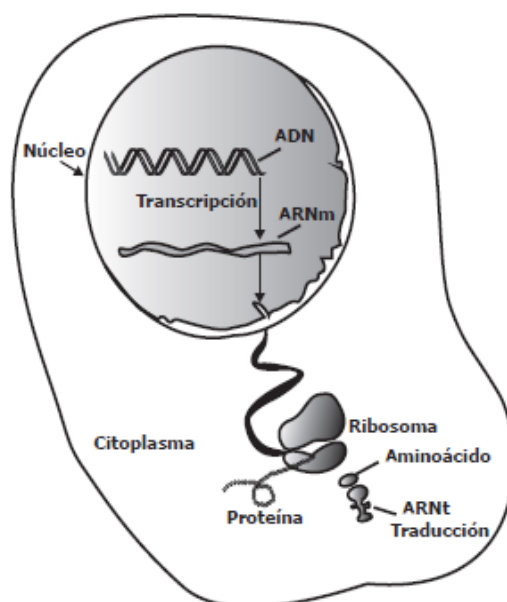
Prueba de yodoformo Reconoce la presencia de cetonas, si aparece un precipitado de color amarillo.

Prueba de Yoduro-Yodato Reconoce la presencia de ácidos, si una solución con almidón se torna de color morado oscuro.

Si en un laboratorio se oxida un alcohol de 6 carbonos y se aplican las pruebas de reconocimiento de grupos funcionales obteniendo un espejo de plata y coloración morada con almidón, se espera que después de la oxidación se haya formado una mezcla de:

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-H}$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-CH}_2\text{-CH}_3$
- B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-H}$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-OH}$
- C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-OH}$
- D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-CH}_2\text{-CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

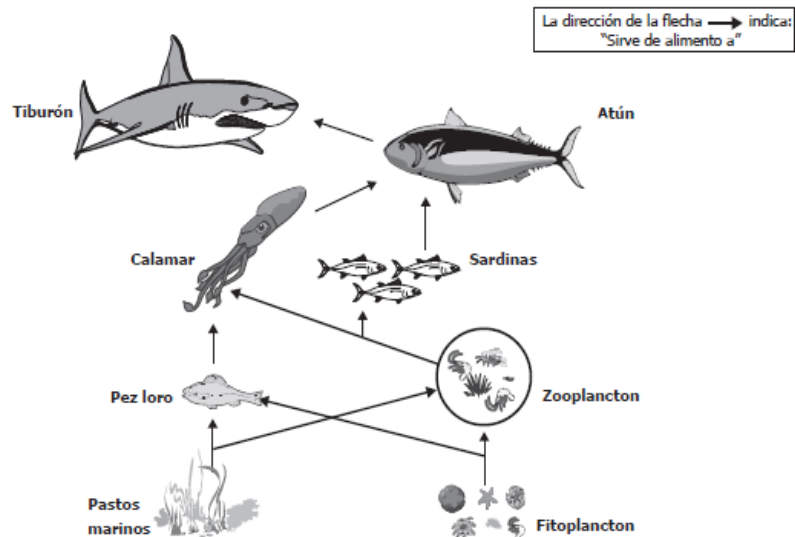
6. En el modelo se presenta el proceso de síntesis de proteínas en una célula.



De acuerdo con el modelo, si no se copia correctamente la información del ADN al ARNm en el proceso de transcripción, ¿qué puede sucederle al proceso de síntesis de proteínas?

- A. Se produciría una cadena de ARNm doble como la molécula de ADN.
- B. El ribosoma no podría entrar al núcleo a leer la información del ADN.
- C. Los aminoácidos no podrían unirse al ARNt en el citoplasma.
- D. Se unirían aminoácidos que no corresponden con la secuencia de ADN.

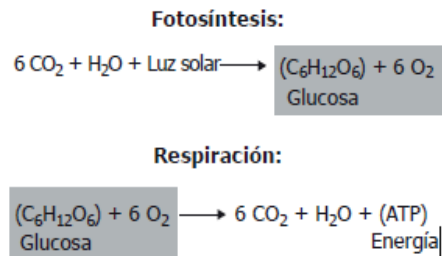
7. El modelo muestra una red trófica marina.



La pesca indiscriminada de varias especies de atún ha llevado a las organizaciones ambientales a implementar estrategias para impedir su extinción. Con base en la información anterior, ¿qué le sucedería al ecosistema marino, a mediano plazo, si se extingue el atún?

- A. Disminuirían las poblaciones de pez loro debido al aumento de su principal depredador.
- B. Aumentarían las poblaciones de tiburones, porque podrán alimentarse de todos los otros niveles tróficos.
- C. Aumentaría la cantidad de zooplancton, porque disminuirían la presión de sus depredadores.
- D. Disminuiría la abundancia de productores, porque aumentarían los consumidores primarios.

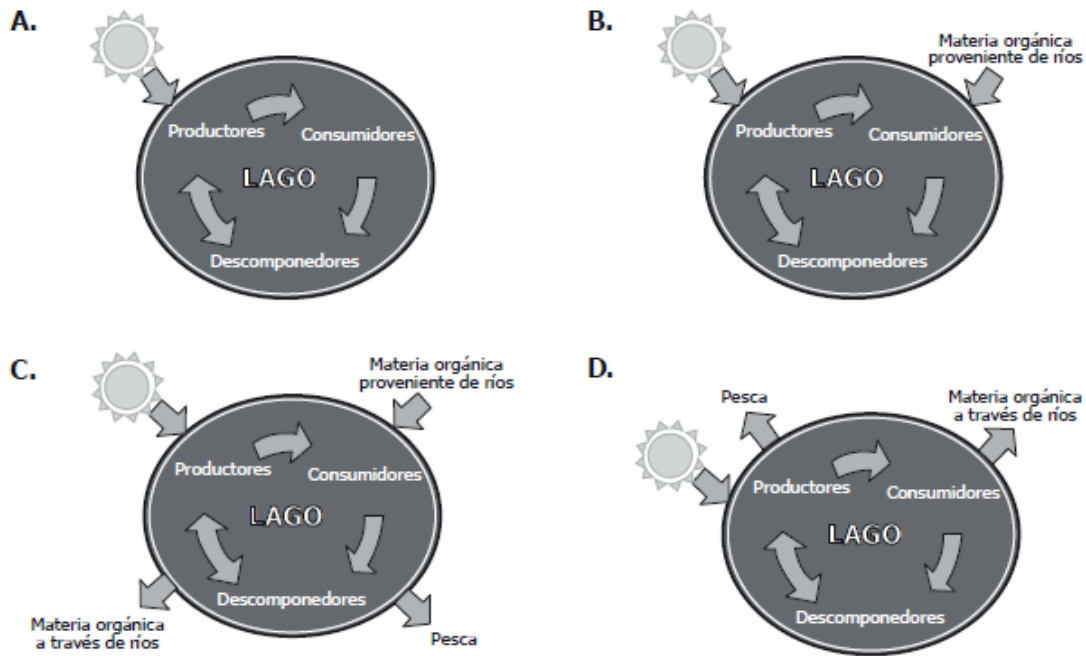
8. El anabolismo es una forma de metabolismo que requiere energía y da como resultado la elaboración de moléculas complejas a partir de moléculas simples. Por el contrario, el catabolismo transforma moléculas complejas en moléculas simples y produce energía. El siguiente esquema muestra los procesos de fotosíntesis y respiración en plantas.



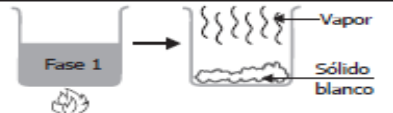

Con base en la anterior información, se puede afirmar que

- A. la fotosíntesis es un proceso anabólico porque produce glucosa como molécula compleja.
- B. la fotosíntesis es un proceso catabólico porque requiere energía en forma de luz solar.
- C. la respiración es un proceso anabólico porque produce energía en forma de ATP.
- D. la respiración es un proceso catabólico porque produce moléculas complejas como CO₂ y agua.

9. Los ecosistemas se consideran sistemas abiertos porque en su mantenimiento es fundamental el flujo de materia y energía que intercambian de manera constante con su medio externo. De acuerdo con la anterior información, ¿cuál de los siguientes modelos representa precisamente un ecosistema abierto?



10. Una estudiante quiere clasificar dos sustancias de acuerdo al tipo de mezclas que son. Al buscar, encuentra que las mezclas homogéneas son uniformes en todas sus partes, pero las mezclas heterogéneas no lo son. La estudiante realiza los procedimientos que se muestran en la tabla con las sustancias 1 y 2.

<p>La <i>sustancia 1</i> es un líquido de una sola fase, que al calentarlo hasta evaporar por completo, queda un sólido blanco en el fondo.</p>	
<p>La <i>sustancia 2</i> es un líquido que al ser introducido en un recipiente, se observa la separación de dos fases.</p>	

Teniendo en cuenta lo observado, al separar las sustancias, ¿qué tipos de mezclas son la sustancia 1 y 2?

- A. La sustancia 1 es una mezcla homogénea y la sustancia 2 es una mezcla heterogénea.
- B. La sustancia 1 es una mezcla heterogénea y la sustancia 2 es una mezcla homogénea.
- C. Ambas sustancias son mezclas homogéneas.

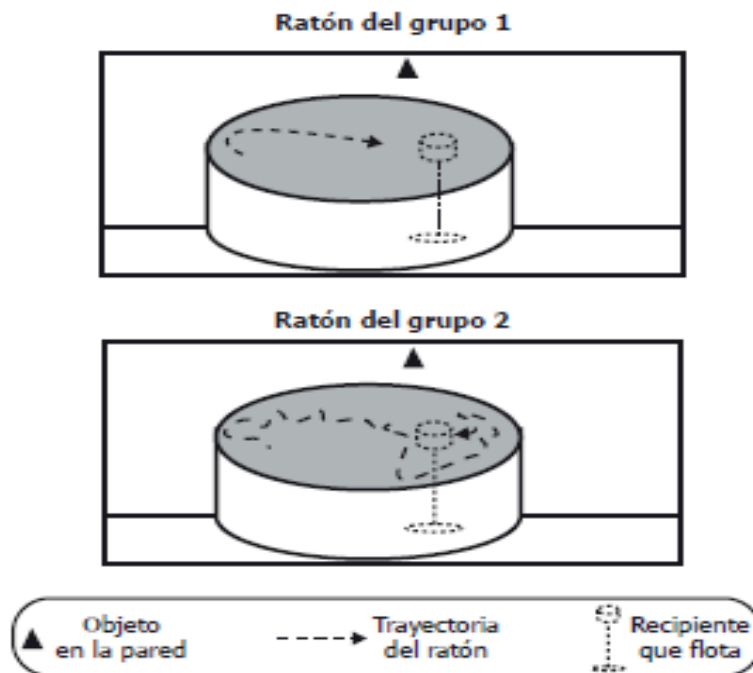
D. Ambas sustancias son mezclas heterogéneas.

11. Un investigador somete dos grupos de ratones a las condiciones que muestra la tabla.

Grupo 1	En ejercicio durante un mes antes del experimento.
Grupo 2	Sin ejercicio durante un mes antes del experimento.

Él quiere evaluar la capacidad que tienen estos dos grupos de ratones de recordar un lugar, guiados por objetos ubicados en el espacio. Para esto introduce los ratones de cada grupo en un tanque con agua durante un minuto por 7 días consecutivos, para que encuentren un recipiente transparente que flota en el tanque y que está señalizado con un triángulo en la pared.

El último día registra la trayectoria que recorre cada ratón, como se muestra en la figura.



De acuerdo con el experimento, ¿por qué los ratones del grupo 1 ubicaron tan fácilmente el recipiente?

- A. Porque el triángulo los guio hasta el recipiente.
- B. Porque nadaron más rápido que los ratones del grupo 2.
- C. Porque permanecieron más tiempo en el tanque que los ratones del grupo 2.
- D. Porque el ejercicio mejoró su capacidad de memorizar.

12. El objetivo de una práctica es la detección de almidón en la papa, utilizando el lugol como colorante. Se realizan cuatro experimentos con las condiciones que se muestran en la tabla.

Experimento	Agua (mL)	Lugol (mL)	Papa (g)	Solución de almidón 10 % (mL)
1	10	1	10	0
2	10	1	0	0
3	10	0	5	0
4	10	1	0	2

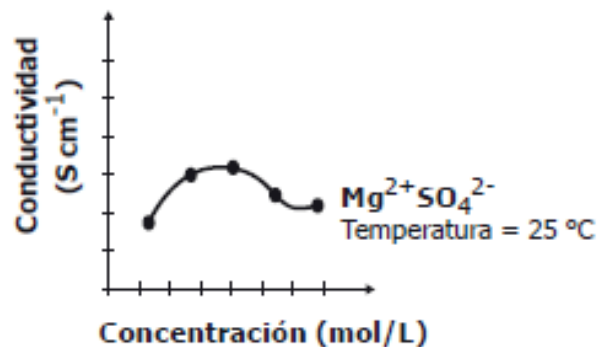
En esta práctica, el experimento 4 es importante porque

- A. permite que el almidón se encuentre soluble.
- B. contiene el colorante con el cual se logra la detección de almidón.
- C. contiene más almidón que el que contiene la papa.
- D. permite establecer el color esperado para la detección de almidón.

13. La polilla grande de la cera es un patógeno que mata las larvas de las abejas y causa grandes pérdidas económicas a los apicultores de todo el mundo, por la gran cantidad de panales que destruye. Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes preguntas está relacionada con la problemática descrita y puede resolverse mediante una investigación en el campo de las ciencias naturales?

- A. ¿En qué etapa del ciclo biológico la polilla afecta los panales de las abejas?
- B. ¿Cómo se afecta la economía de los apicultores por causa de la polilla?
- C. ¿Cuáles son las características morfológicas de las abejas usadas en la apicultura?
- D. ¿Cuánto invierten al año los apicultores para el control de la polilla en la región?

14. La conductividad de una disolución es la capacidad que tiene esta para conducir la corriente eléctrica. Un estudiante realiza una serie de experimentos para estudiar la conductividad de un tipo de sal (MgSO_4) disuelta en agua, y obtiene los siguientes resultados:



Con base en la anterior información, en este experimento el estudiante buscaba determinar

- A. la influencia de la temperatura sobre la conductividad.
- B. el efecto de la conductividad de la disolución sobre la concentración de la sal.
- C. la influencia de la carga de los iones sobre la conductividad.
- D. el efecto de la concentración de la sal sobre la conductividad de la disolución.

15. Un estudiante quiere comparar los valores de las densidades de tres líquidos (agua, etanol y aceite) y para ello hace tres mediciones de una misma masa de líquido (100 g) a tres temperaturas. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla.

Agua		Etanol		Aceite	
Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)	Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)	Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)
6	0,99999	3	0,80374	10	0,92252
17	0,99886	8	0,79956	20	0,91553
22	0,99786	34	0,77756	30	0,90852

Con base en la anterior información, se puede afirmar que el experimento del estudiante está mal planteado, porque

- A. las temperaturas empleadas no son las mismas, por lo que no se pueden hacer comparaciones entre las densidades de los tres líquidos.
- B. no se pueden hacer comparaciones sin medir diferentes volúmenes de los tres líquidos en las temperaturas indicadas.
- C. es necesario realizar otras mediciones a temperaturas más altas, para saber si el valor de la densidad sigue cambiando.
- D. el aceite posee propiedades físicas y químicas muy diferentes del agua y del etanol y esto hace que no se puedan comparar.

9.2. Cuestionario Evaluación de impacto de Unidad Didáctica

CUESTIONARIO EVALUACION DE IMPACTO UNIDAD DIDACTICA

Apreciado participante, la aplicación de este cuestionario tiene como propósito determinar el nivel de apropiación de algunos conceptos relacionados con el área de ciencias naturales con el ánimo de evaluar el impacto de la implementación de estrategias pedagógicas que faciliten la apropiación de dichos conceptos. Por este motivo es fundamental su participación activa en este proceso y específicamente en el diligenciamiento correcto del presente formulario. Las respuestas consignadas por Usted deben ser propias de su percepción, además, dichas respuestas son confidenciales y serán tratadas bajo el estricto propósito con el cual fue creado este instrumento.

El presente cuestionario es implementado por los Docentes: Elkin Fernando Sepúlveda Celis y Cristian Fabian Dussan Jaramillo, estudiantes de la Especialización en Innovación e Investigación Educativa de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR) en el marco del proyecto de Investigación titulado La investigación como método de enseñanza del área de agropecuaria en dos Instituciones Educativa Rurales del Caquetá. El tiempo estimado para el diligenciamiento de este cuestionario es de una (1) hora.

INFORMACION GENERAL:

Nombre completo: _____ Edad: _____

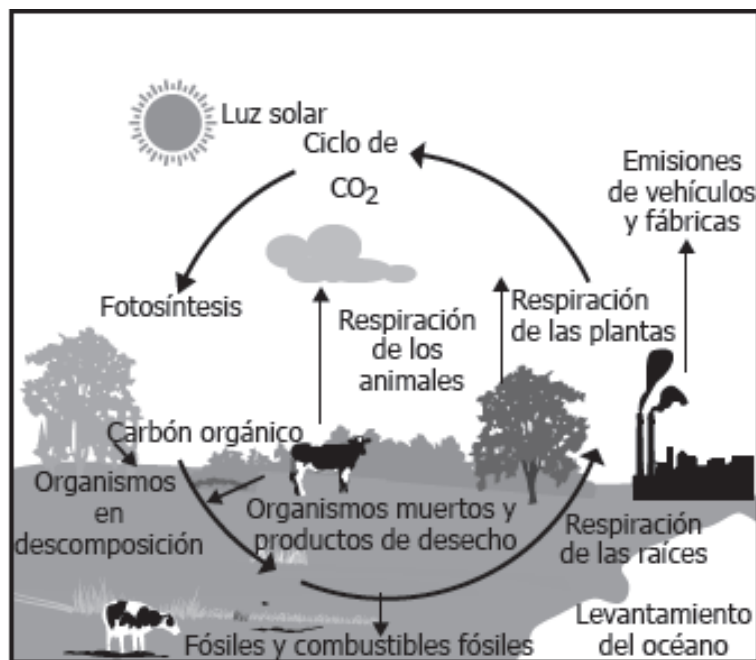
Grado: _____ Genero: _____

Área: _____ Fecha: _____

Institución Educativa: _____

INSTRUCCIONES: A continuación, encontrara 15 preguntas de opción múltiple con única respuesta las cuales que constan de un enunciado y cuatro opciones de respuestas, por favor marque con una “X” la respuesta que considere correcta.

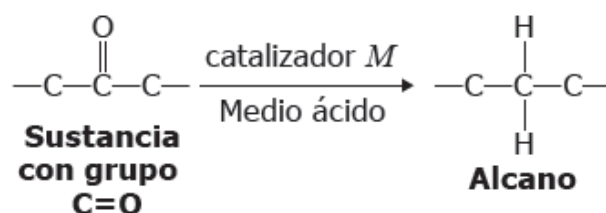
1. El siguiente modelo muestra el ciclo biogeoquímico del dióxido de carbono.



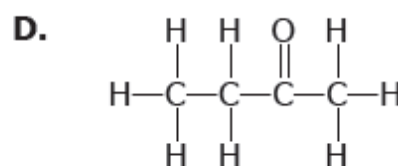
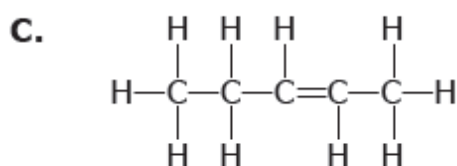
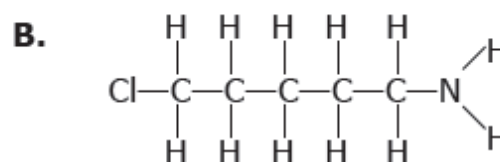
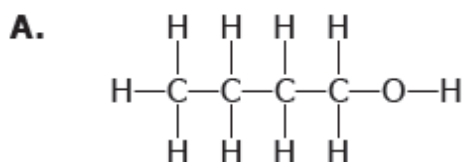
Con base en el modelo mostrado, ¿qué efecto tiene para el ecosistema el aumento de la emisión de CO₂ por causa de las fábricas?

- A. Pérdida de la capacidad de las plantas para realizar su respiración.
- B. Incremento en la concentración de este gas en la atmósfera.
- C. Pérdida de la concentración de carbón en los combustibles fósiles.
- D. Pérdida de las bacterias anaerobias que realizan la descomposición.

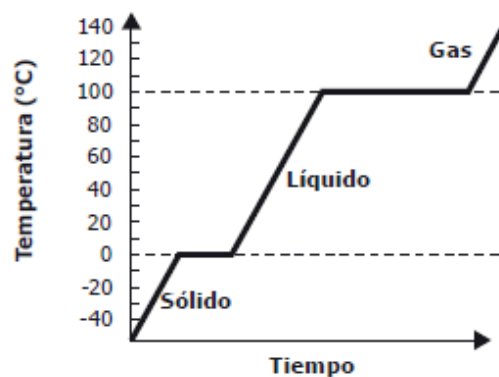
2. Las sustancias con el grupo C=O en su estructura química pueden reducirse en presencia de un catalizador M y un medio ácido, para formar un alcano, como se muestra a continuación.



Con base en la anterior información, ¿cuál de las siguientes sustancias puede reducirse para formar un alcano de 4 carbonos?



3. En un experimento, un sólido de identidad desconocida se calienta y se mide su temperatura hasta que se evapora, obteniendo la siguiente gráfica.



Para identificar el sólido se cuenta con los datos de la tabla.

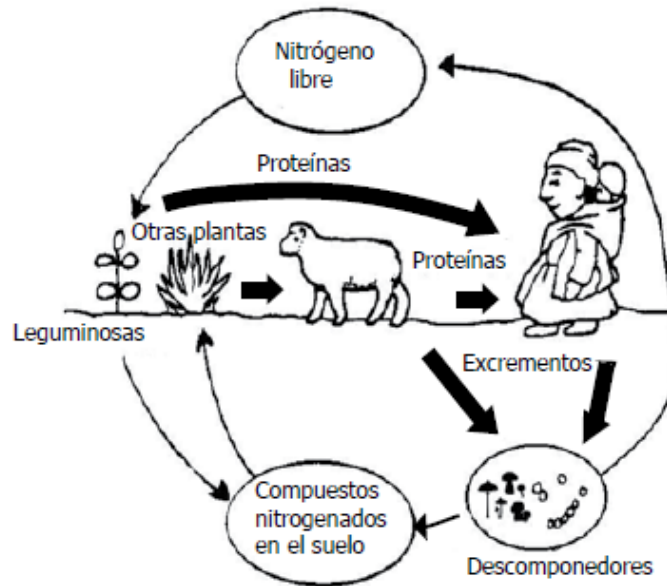
Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)
Benceno	6	80
Agua	0	100
Acetonitrilo	-45	82
2-butanol	-115	100

¿A qué sustancia corresponde el sólido inicial?

- A. Al benceno.
- B. Al agua.
- C. Al acetonitrilo.
- D. Al 2-butanol.

4. Observa el ciclo del nitrógeno.

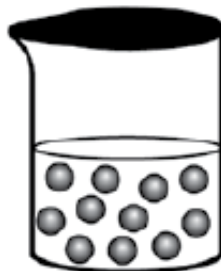
Ciclo del nitrógeno



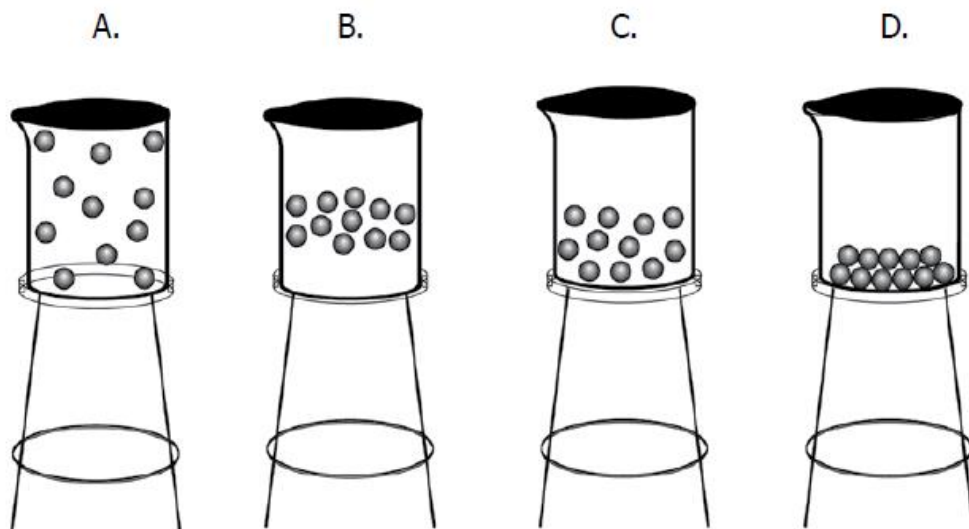
¿Qué pasaría en la naturaleza si faltaran los descomponedores dentro de este ciclo?

- A. Las plantas aumentarían la absorción del nitrógeno.
- B. Las plantas tendrían menos nutrientes para crecer.
- C. Las proteínas no tendrían nitrógeno.
- D. Los seres vivos ya no necesitarían el nitrógeno.

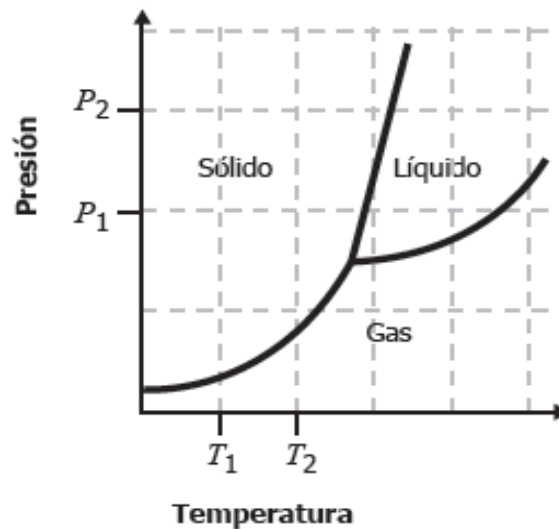
5. El calor es una manifestación de la energía que siempre fluye de una zona de mayor temperatura a una zona de menor temperatura. En el siguiente dibujo se representan las partículas de un líquido en un recipiente cerrado:



El líquido se calienta hasta convertirse en vapor. La representación correcta de las partículas dentro del recipiente se muestra en:



6. Un diagrama de fases muestra las condiciones de presión y temperatura de los estados o fases de un mismo compuesto (sólido, líquido o gas). A continuación, se muestra el diagrama de fases del compuesto *W*, dos valores de presión (P_1 y P_2) y dos valores de temperatura (T_1 y T_2).



Si durante el procesamiento de un alimento que contiene el compuesto W , en el momento 1 se tiene una presión P_1 y una temperatura T_1 y en el momento 2 se pasa a una presión P_2 y a una temperatura T_2 , ¿cuál es el estado del compuesto W en el momento 1 y en el momento 2?

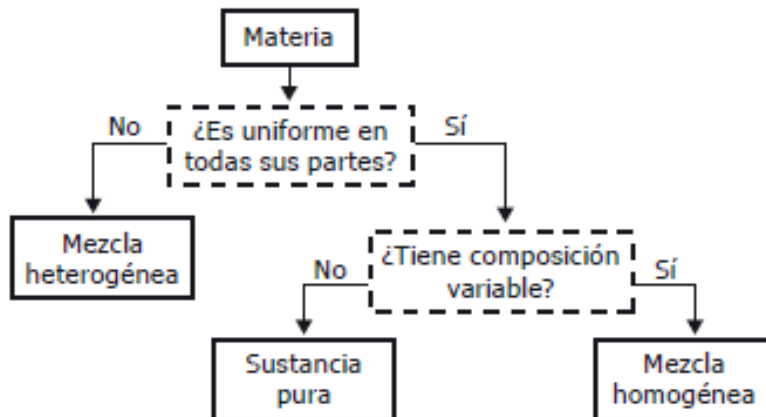
- A.** En el momento 1 el compuesto W es un sólido y en el momento 2 es un líquido, porque hubo un aumento de la temperatura.
- B.** En el momento 1 el compuesto W es un sólido y en el momento 2 también es un sólido, porque, aunque hay un aumento de presión y temperatura no hay un cambio de fase.
- C.** En el momento 1 el compuesto W es un gas y en el momento 2 es un sólido, porque hubo un aumento de la presión.
- D.** En el momento 1 el compuesto W es un líquido y en el momento 2 también es un líquido, porque, aunque hay un aumento de presión y temperatura no hay un cambio de fase.

7. En la extracción minera de oro se emplea cianuro de sodio, zinc y ácidos fuertes durante el proceso de purificación. Los ácidos fuertes que pueden emplearse son ácido sulfúrico (H_2SO_4) de una concentración volumen-volumen del 78 % o ácido nítrico (HNO_3) que contenga 112 mL de ácido por cada 200 mL de solución.

Si en la extracción del oro se requiere usar el ácido de mayor concentración, ¿cuál ácido debería emplearse?

- A. El HNO₃, porque como su volumen es mayor que el de la solución de H₂SO₄ tiene una mayor concentración.
- B. El H₂SO₄, porque la concentración volumen-volumen del HNO₃ es del 56 %.
- C. El HNO₃, porque su concentración volumen-volumen es del 112 %.
- D. El H₂SO₄, porque como su volumen es menor que el de la solución de HNO₃ se encuentra más concentrado.

8. La materia puede clasificarse analizando su composición como se muestra en el diagrama.

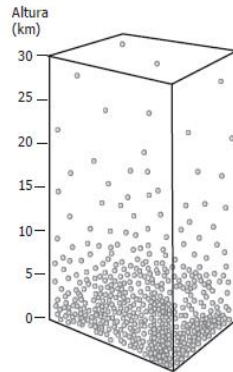


El acero es un material que contiene los elementos hierro y carbono. Dos muestras distintas de acero tienen diferentes cantidades de estos elementos, pero ambas muestras tienen composición uniforme. Usando el diagrama anterior, ¿cómo clasificaría al acero?

- A. Como mezcla homogénea, porque está formado por diferentes elementos y es uniforme.
- B. Como sustancia pura, porque tiene composición uniforme y es un solo compuesto.

- C. Como mezcla heterogénea, porque está formado por diferentes elementos.
- D. Como sustancia pura, porque muestras distintas tienen composición diferente.

9. El modelo representa la relación entre la altura y la cantidad de partículas de aire.



Una olla con agua hierve a una temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, cuando la altura es 0 km . Teniendo en cuenta que el punto de ebullición corresponde a la temperatura a la cual la presión de vapor del gas iguala la presión atmosférica, si se pone a calentar la misma cantidad de agua a una altura de 25 km , puede afirmarse que el agua

- A. hierve a una temperatura menor que $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, porque la presión es menor en esta altura.
- B. hierve a una temperatura mayor que $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, porque la presión es menor en esta altura.
- C. nunca hierve, porque en esta altura hay muy poca cantidad de aire.
- D. se congela, porque al no haber aire el agua pasará a estado sólido.

10. Un bloque de hielo seco, CO_2 sólido, cambia del estado sólido al gaseoso en condiciones ambientales. Este cambio de estado determina un cambio en la densidad del CO_2 . Teniendo en cuenta la información anterior, tras el cambio de estado, la densidad del CO_2 disminuye porque

- A. la masa de CO₂ disminuye.
- B. la distancia entre partículas y el volumen aumentan.
- C. la distancia entre partículas disminuye.
- D. la distancia entre partículas aumenta y la masa disminuye.

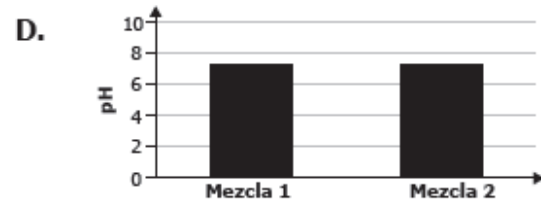
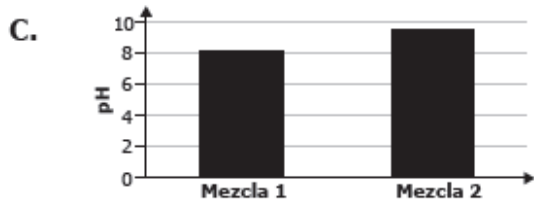
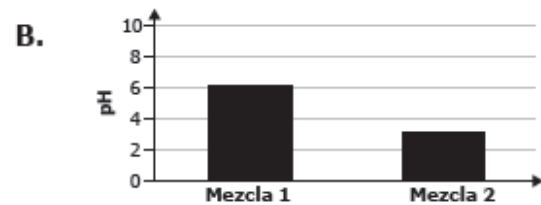
11. Las micorrizas son asociaciones simbióticas entre hongos y plantas. Los hongos crecen en la superficie de las raíces de las plantas, lo cual le genera un sistema especializado para la absorción de nutrientes hacia la planta. En esta asociación, el hongo obtiene carbohidratos de la planta. Un grupo de estudiantes quiere aprender más acerca de las micorrizas.

¿Cuál de las siguientes preguntas guiaría una investigación para obtener más información sobre las simbiosis entre estos organismos?

- A. ¿La presencia de micorrizas afecta la absorción de nutrientes en las plantas?
- B. ¿Cuántos tipos de micorrizas se han clasificado hasta el momento?
- C. ¿Los hongos de las micorrizas son microscópicos?
- D. ¿Con qué órgano absorben las plantas los nutrientes del suelo?

12. Un estudiante tiene la mezcla 1 y la mezcla 2 y tiene la hipótesis que la mezcla 2 tiene menor pH que la mezcla 1.

Si la hipótesis del estudiante es cierta, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra los resultados que se esperaba encontrar?



13. Los machos de las ranas de árbol, una especie nocturna, hacen un llamado para que las hembras puedan identificarlos más fácilmente. Las hembras reconocen el llamado por la frecuencia del canto de los machos. Un grupo de biólogos cree que la frecuencia del canto se afecta por la temperatura. Con base en esta información, ¿cuál de los siguientes procedimientos es el más apropiado para abordar la hipótesis de los biólogos?

A. Registrar la frecuencia del canto de grupos de machos y de hembras, y comparar sus diferencias a diferentes horas del día.

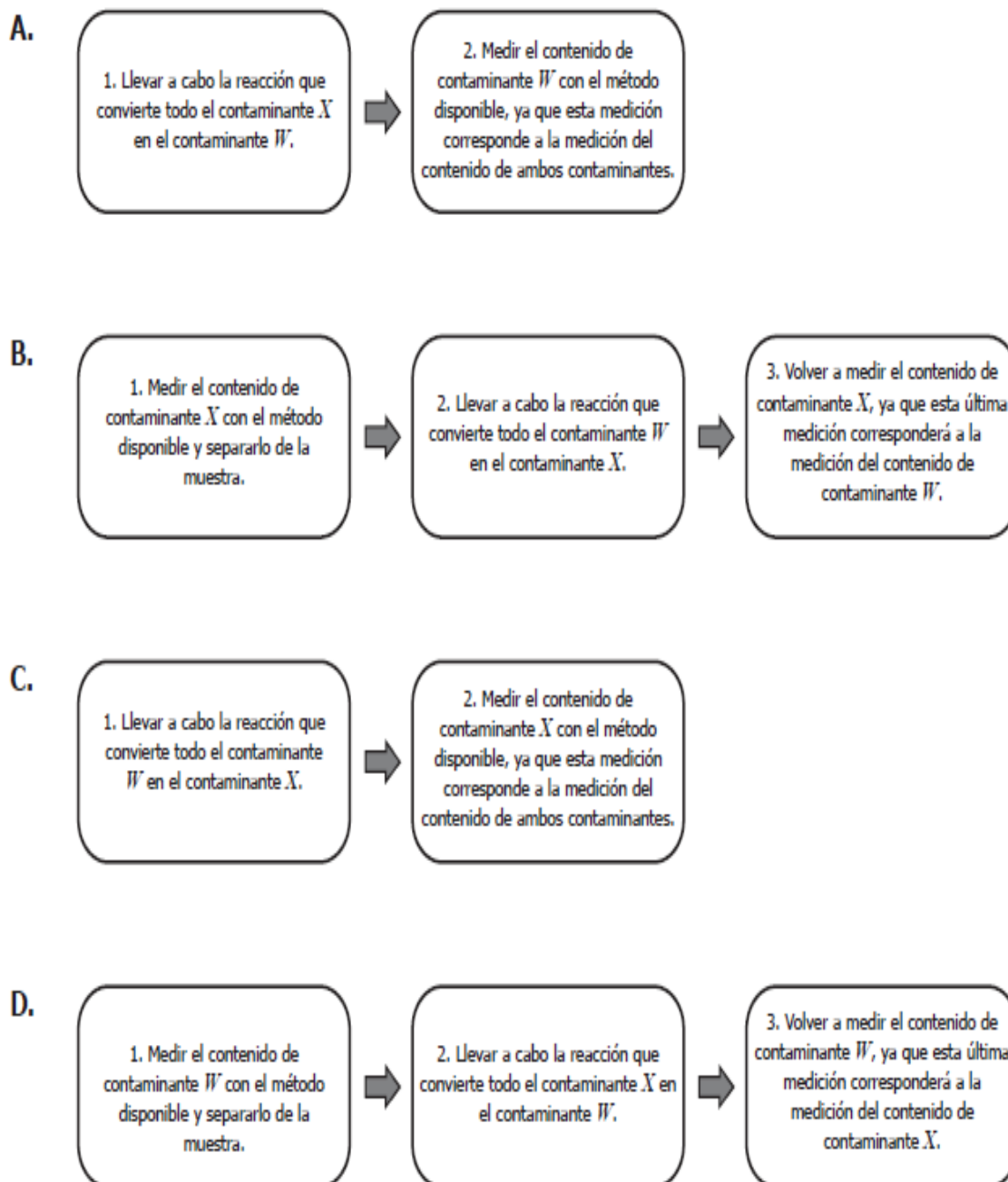
B. Registrar la frecuencia del canto de grupos de machos de ranas de árbol en la mañana, al mediodía y en la noche, y luego analizar los datos.

C. Registrar la frecuencia del canto de grupos de machos de ranas de árbol a diferentes temperaturas, y analizar los datos.

D. Registrar la frecuencia del canto de grupos de machos y de hembras y comparar sus diferencias a diferentes temperaturas.

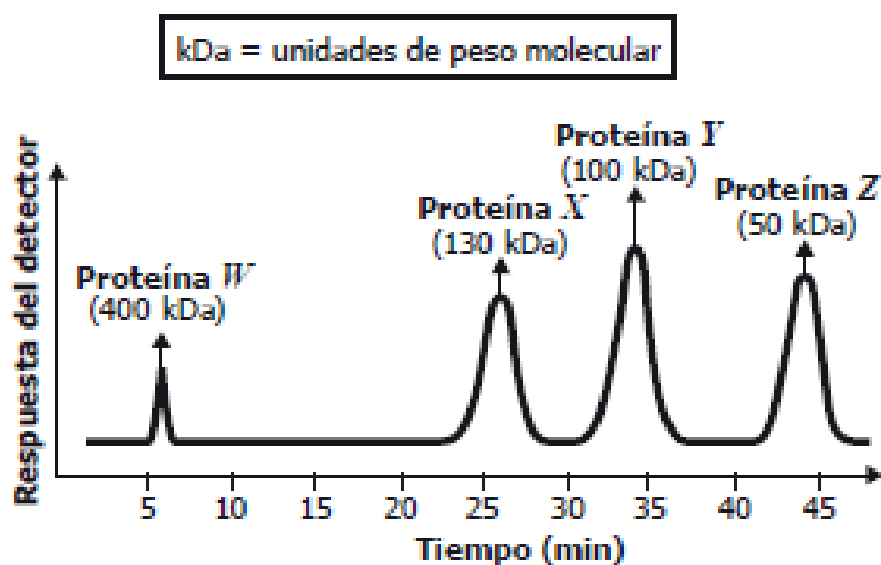
14. Unos investigadores quieren saber si el agua de la llave está contaminada por dos tipos de contaminantes (X y W). Los investigadores únicamente disponen de un método que permite medir la cantidad de contaminante X , pero saben que existe una reacción química mediante la cual pueden

convertir todo el contaminante W en el contaminante X . Teniendo en cuenta esta información, si se quiere saber cuál es el contenido de contaminantes X y W , **por separado**, en una muestra de agua de la llave, ¿cuál sería el procedimiento adecuado?



15. Una estudiante quiere conocer las proteínas presentes en la sangre. Para ello, emplea una técnica que las separa de acuerdo con su peso molecular y produce una respuesta en diferentes instantes de tiempo cada vez que una proteína es detectada.

Ella obtiene los resultados mostrados en la siguiente gráfica, en donde cada pico representa una proteína diferente.



Una proteína con peso molecular de 120 kDa podrá separarse en un tiempo

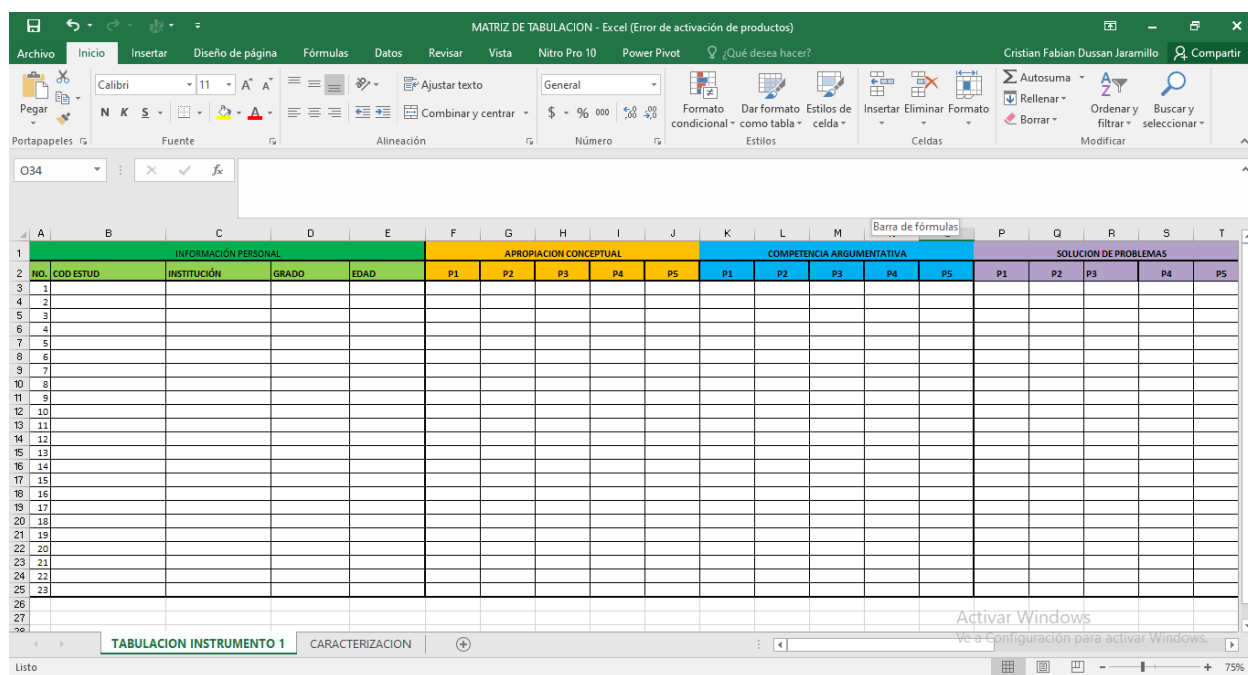
- A. entre 25 y 35 minutos.
- B. entre 5 y 25 minutos.
- C. entre 35 y 45 minutos.
- D. después de 45 minutos.

9.4. Formato Matriz de Tabulación de Información

La matriz de tabulación se elaboró utilizando un libro de cálculo Excel, en ella se realizó una matriz que permite consignar la información de cada estudiante y posteriormente el resultado de cada una de las preguntas agrupadas en las tres categorías designadas por los investigadores tal como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 1

Matriz de Tabulación Instrumentos

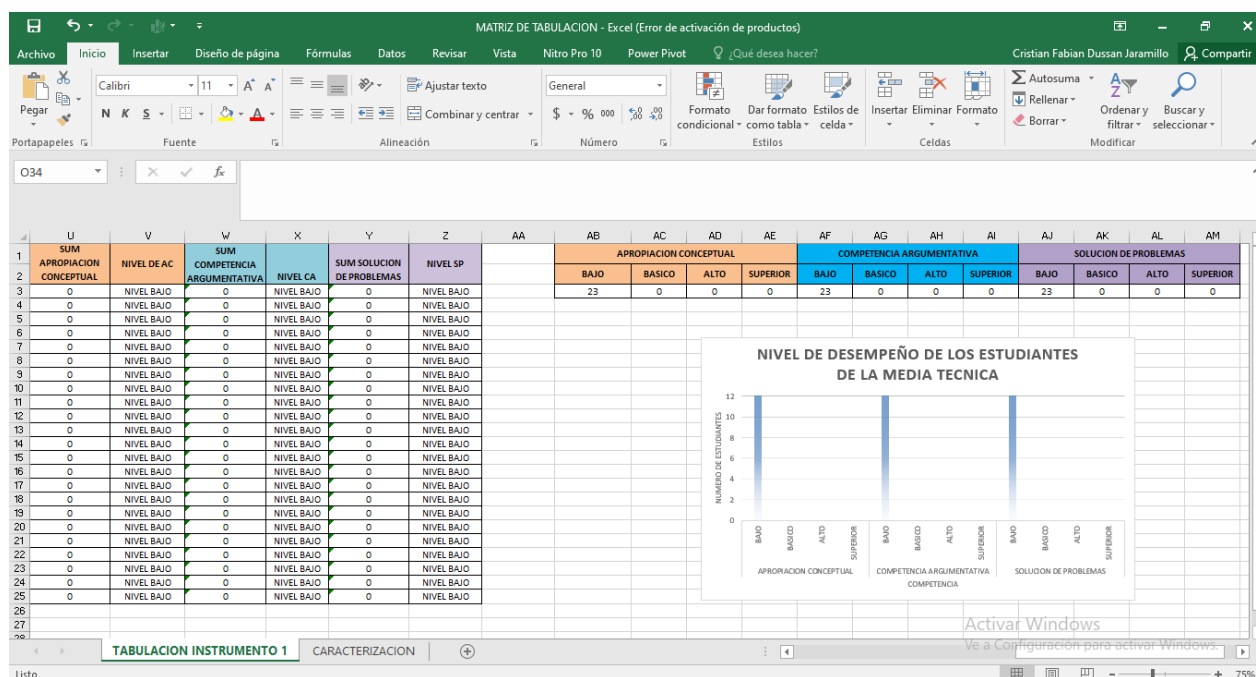


Posteriormente se aplica a esta información dos fórmulas sencillas para facilitar la tabulación. La primera fórmula permite sumar las respuestas correctas de las preguntas correspondientes a cada categoría. La segunda fórmula determina el criterio de evaluación de cada categoría de acuerdo al número de respuestas correctas de cada uno de los estudiantes.

En este orden de ideas, con estas dos fórmulas podemos determinar el nivel de apropiación conceptual, competencia argumentativa y solución de problema de cada estudiante luego de aplicar los instrumentos.

Imagen 2

Determinación del Nivel de Profundidad de Cada Categoría



Para facilitar en análisis de la información, dentro de la matriz de tabulación se diseñó una gráfica que muestra los resultados de cada instrumento, una vez se consignen allí. Con esta matriz de tabulación se analizan los datos de los dos instrumentos diseñando para esta investigación.

Finalmente, para facilitar la triangulación de los resultados de los instrumentos con la información sociodemográfica, en un libro adicional se consigna esta información, la cual es recolectada una vez se aplique el cuestionario de la fase diagnostica; tal como se muestra en la siguiente imagen:

