



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”



NÚCLEO DE INVESTIGACIÓN RECURSOS INSTRUCCIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA
BIOLOGÍA NIRIEB
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN RECURSOS INSTRUCCIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA
BIOLOGÍA

**INTERPRETACIÓN ONTOEPISTÉMICA DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE
DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.
Trabajo de ascenso para optar a la categoría de Titular**

Autora: Dra. Mayra Vásquez

Maracay, enero 2024

ÍNDICE GENERAL

pp.

LISTA DE CUADROS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	01

TRANSITAR

I PERSPECTIVA DE LA REALIDAD.....	03
Ejes teleológicos.....	08
Intencionalidad de la Investigación	08

II PERSPECTIVA TEÓRICA... ..	11
Estado del Arte	11
Perspectiva teórica.....	11
Perspectiva contextual.....	15
Teorías que sustenta el transitar	24

III PERSPECTIVA METODOLÓGICA.....	34
Tipo de Investigación	34
Método de Investigación	36
Escenario e Informantes Clave	36
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información	38
Fiabilidad del Instrumento	41
Técnicas para la Interpretación de los Hallazgos	41
Categorización	42
Contrastación	42
Estructuración	42
Procedimiento de la investigación.....	42

Matriz epistémica.....	43
IV DEVELAR DE LOS HALLAZGOS	45
Categorización	47
Contrastación	60
Estructuración	64
V APORTES REFLEXIVOS	69
Aportes Investigativos	69
REFERENCIAS	74
ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	pp.
1 Características de los informantes	37
2 Matriz descriptiva de los informantes clave	38
3 Códigos de los informantes.....	38
4. Guion de entrevista	40
5 Resumen metodológico	44
6. DI.1VV.....	47
7. DI.2 JM	49
8. DI.3 LL	53
9. DI.4 JP	56
10 Categorías emergentes.....	59
11 Contrastación proceso transdisciplinario.....	61
12 Contrastación comprensión contextualizada.....	62
13 Contrastación enseñanza interarticulada... ..	63
14 Contrastación contenidos multidisciplinares.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	pp.
1 Sustento teórico del transitar.....	33
2 Estructura dimensional del proceso transdisciplinario	65
3 Estructura dimensional de la comprensión contextualizada.....	66
4 Estructura dimensional de la enseñanza interarticulada.....	66
5 Estructura dimensional de los contenidos multidisciplinares.....	67
6 Estructura dimensional general de la interpretación ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes, una visión de integración.....	71



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
SECRETARIA

UPEL-I007

Folio ____ Línea ____

ACTA VEREDICTO DEL JURADO EXAMINADOR
TRABAJO DE ASCENSO DEL PERSONAL ACADÉMICO
PLAN DE CONTINGENCIA SECRETARIA
ASCENSO ACADÉMICO EN TRANSITO

fecha: 20/02/2024	
Datos del Profesor (Apellidos y Nombres)	Cédula de Identidad N°
Vasquez Nieto, Mayra Alejandra	16.551013
Departamento/unidad de Adscripción:	
Biología	
Línea de Investigación en la cual está inscrito el trabajo:	
Observaciones del Jurado Examinador	
Jurado 1: Nombres y Apellidos: José Luis Romero Polanco	
Observaciones:	
Sin observaciones	C.I. 4406582 Firma
Jurado 2: Nombres y Apellidos: Judith Buitrago Ramirez	
Observaciones:	
Sin observaciones	C.I. 2522525 Firma
Jurado 3: Nombres y Apellidos: Nick Romero Hernández	
Observaciones:	
Sin observaciones	C.I. 12573354 Firma
veredicto: Aprobado. Trabajo con excelencia académica que se convierte en un aporte a su especialidad	

Nota: Se expone de manera concreta el veredicto que surge del acuerdo de los 3 miembros del jurado, posteriormente éste se verá reflejado en el Acta Final (Hacer entrega de una copia al aspirante).

Secretario(a) del Instituto

Officer
Mayra Alejandra Vasquez Nieto
Profesor(a)





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
SECRETARIA

UPEL-I009

Folio ____ Línea ____

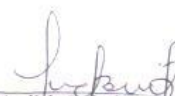
ACTA FINAL
TRABAJO DE ASCENSO DEL PERSONAL ACADÉMICO
PLAN DE CONTINGENCIA SECRETARIA
ASCENSO ACADÉMICO EN TRANSITO

Acta de evaluación del trabajo de ascenso ordinario titulado: **INTERPRETACIÓN ONTOEPISTÉMICA DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN**, presentado por el (la) profesor(a) **Mayra Alejandra Vásquez Nieto**, para ascender a la categoría académica de **Titular**.

Hoy 20/02/2024, reunidos en: el aula 08 del edificio del doctorado UPEL MARACAY, los docentes: **Nick Romero, Yudith Buitriago y José Luis Romero**, titulares de las cédulas de identidad 12.573.354, 2.522.525 y 4.406.582 respectivamente, designados como Jurados para la defensa del Trabajo de Ascenso titulado: **INTERPRETACIÓN ONTOEPISTÉMICA DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN**, presentado por el (la) profesor(a): **Mayra Alejandra Vásquez Nieto**, titular de la cédula de identidad N° V-16.551.013, aspirante a la Categoría Académica de Titular.

En concordancia con el artículo 74 Y 75 del Reglamento del Personal Académico de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, emite al concluir el proceso, el veredicto de: **APROBADO** por lo cual se levanta la presente Acta en el día de hoy 20/02/2024, siendo las 03:00 p.m, en fe de lo cual firmamos.


Dr. Nick Romero
C.I. N° V.- 12.573.354
JURADO


Dr. Yudith Buitriago
C.I. N° V.- 2.522.525
JURADO


Dr. José Luis Romero
C.I. N° V.- 4.406.582
JURADO





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO "RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN RECURSOS INSTRUCCIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA
BIOLOGÍA

**INTERPRETACIÓN ONTOEPISTEMICA DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE
DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.**

Trabajo de ascenso para optar a la categoría de Titular

Autora: Dra. Mayra Vásquez

Fecha: febrero, 2024

RESUMEN

A través de este estudio, se realizó una interpretación ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes desde una visión de integración, cuyo propósito fue develar un episteme interpretativo acerca de la enseñanza integral de la Biología en la formación de docentes maestrantes. La investigación se apoyó en las Teorías de la pedagogía de la integración de Roegiers (2007), de la Transdisciplinariedad Nicolescu (1999) y de la Comprensión de Perkins (2003) y la Teoría Biológica del Conocimiento de Maturana (1984). Estando la investigación enmarcada en el paradigma interpretativo, siguiendo una vertiente cualitativa, bajo los criterios del método hermenéutico fenomenológico. Como informantes clave se presentaron cuatro docentes de biología egresados tanto en pregrado como en postgrado de Biología, siendo un total de cuatro (04) sujetos informantes. Entre las técnicas e instrumentos para la recolección de la información se empleó la entrevista a profundidad, acompañada de su respectivo guion de entrevista (haciendo uso de plataformas digitales que sirvió como herramienta de aproximación al contexto). De igual modo, se recurrió a la categorización, la contrastación y la estructuración, como técnicas para la interpretación de los hallazgos para de esta manera alcanzar los ejes teleológicos inicialmente planteados, y al mismo tiempo sirvió de referencia a futuras indagaciones de similar temática. Se generó como aporte el procesos transdisciplinario en la enseñanza biológica donde se vincule la teoría y la práctica, partiendo de la enseñanza didáctica de la biología desde una visión de integración en la formación de docentes maestrantes desde la comprensión contextualizada y la enseñanza interarticulada con contenidos multidisciplinarios propios de la biología todos y cada uno de estos aportes fueron representados además en una estructura general que da apertura a seguir estudiando este tema en futuras investigaciones.

Descriptor: enseñanza biológica, formación docente, integración.

Introducción

Hoy día, el impacto social de la ciencia y el conocimiento científico tecnológico son relevantes y significativos para el ser humano, debido a que a través de este se puede conocer y al explicar su propia naturaleza y su contexto en el cual se desarrolla. En este sentido y tomando en cuenta lo antes descrito, el estudio integrado de las ciencias naturales no debe hacerse desligado de la realidad, sino por el contrario interarticulado para la comprensión de los procesos biológicos que ocurren a diario en el mundo. En este proceso es fundamental la acción del docente y por ende su formación, es ahí donde entra en juego la educación en todos los niveles y muy en especial a nivel de estudios universitarios de postgrado.

En la formación del docente de Biología, el conocimiento científico integrado debe conllevar a la percepción y el interés de cada individuo que participa a nivel de estudios de maestría razón por la cual se sustenta este estudio, ya que a través de esto se puede descubrir la relevancia de los fenómenos biológicos que ocurren en el entorno. De ahí, que el hombre realiza asociaciones que permiten organizar, codificar y reproducir las imágenes sensoriales que se han almacenado en la memoria y relacionarlas con la realidad circundante, para poder integrar las diferentes áreas del conocimiento científico mediante el uso de diferentes estrategias y metodologías para la enseñanza didáctica de la biología motivo por el cual se realiza esta investigación.

Vale destacar, que el estudio genera una visión de integración de la enseñanza didáctica de la biología como ciencia multidisciplinaria en el contexto de la formación docente. El estudio se realiza en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto “Rafael Alberto Escobar Lara en Maracay”, estado Aragua, específicamente en los participantes de la maestría en educación mención enseñanza de la Biología, donde se observa la enseñanza parcelada lo que conlleva a que los estudiantes que egresen de pregrado no sigan con sus estudios en esta maestría razón por la cual se hizo la interpretación en unidades curriculares como didáctica de la biología y biología y sociedad.

Mediante esta investigación, se interpretó de manera profunda las respuestas de los docentes en formación, reflexionando en relación a la necesidad de interrelacionar todas la unidades curriculares del pensum para así despertar el interés de los participantes por ingresar a

esta maestría, lo planteado es producto de la observación preliminar realizada por la investigadora como docente del área de ciencias en la UPEL, además por ser la coordinadora de la maestría y enfrentarse cada periodo académico con esta problemática por lo que se requirió del estudio profundo con la finalidad de generar reflexiones que permitan soluciones a la problemática planteada.

Desde el punto de vista del sustento teórico este trabajo se fundamentó en los postulados de la teoría de la pedagogía de la integración de Roegiers (2007), de la Transdisciplinariedad Nicolescu (1999) de la Comprensión de Perkins (2003) y la Teoría Biológica del Conocimiento de Maturana (1984).

El informe de investigación se estructuró en cinco momentos. El primero, Perspectiva de la Realidad, describe la caracterización de la realidad investigada; los ejes teleológicos y la intencionalidad del estudio. El segundo, Perspectiva Teórica, presenta los temas y subtemas que sustentan la investigación, así como las teorías del transitar. El tercero, Perspectiva Metodológica, presenta el enfoque epistemológico, el método seleccionado, así como el procedimiento de la investigación. El cuarto, presenta el develar de los hallazgos del estudio en función de los ejes teleológicos planteados y en función del análisis de la información basada en la categorización, la contrastación y la estructuración. El quinto se vinculó con los aportes reflexivos. Por último, se presentaron las referencias y anexos.

TRANSITAR I

Perspectiva De La Realidad

En la actualidad el estudio de las Ciencias Naturales y su comprensión, representa uno de los retos más relevantes de este siglo y sobre todo cuando se vislumbra desde el marco de la concepción social de la ciencia y la tecnología vista desde la realidad contextualizada. La interrelación coherente de contenidos científicos, químicos, biológicos y físicos con un enfoque armónico, e integrador y multidisciplinar requiere de un nivel de generalización de gran complejidad y aporte holístico para su comprensión.

La necesidad de integrar y comprender las ciencias, se ha profundizado en los últimos años debido a las exigencias y a la iniciativa del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología (2014), de formar profesionales integrales en todo los ámbitos y muy en especial en la formación de los profesores de las áreas como Biología, Física, Química y Matemática las cuáles son ciencias, que integradas de manera transdisciplinaria, ayudan a comprender los diferentes fenómenos que constituyen la vida.

Esto se evidencia en los principios de la educación científica universitaria actual, que debe garantizar el derecho pleno a una educación integral, permanente, continúa y de calidad; con formación en conocimientos científicos y principalmente en valores que garanticen la participación ciudadana en la valoración del impacto social de la ciencia como lo describe el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología (2014).

En consideración a lo cual, Pozo (2013), señala que la filosofía de la enseñanza integradora y comprensiva de las ciencias, es una de las principales fuentes de conjetura sobre el modo de aprender las teorías que explican el aprendizaje humano de conceptos científicos. Es por ello, que la UNESCO (2013), incorpora políticas y lineamientos educativos en el nuevo diseño curricular concebido para formar a los nuevos profesionales de la docencia.

Vale destacar, la idea de Valbuena y col (2020), en cuanto que “la enseñanza de la Biología demanda transformar e integrar diferentes conocimientos y saberes para llegar a la estructuración de contenidos” (p.4). De ahí que Orlay (2017), señala que el profesor de Ciencias Naturales requiere un conocimiento que le permita interrelacionar e integrar los conocimientos científicos y cotidianos; de igual manera debe hacerlo con los conocimientos psicopedagógicos y su experiencia profesional, para transformar la estructura lógica disciplinar de los aprendizajes que se aspira que el estudiante construya y que sean significativos.

En concordancia a lo descrito, el docente de ciencias debe buscar que los estudiantes aprendan de manera integral y transdisciplinaria para que puedan interrelacionar contenidos de las ciencias y sobre todo enseñar la biología. En este sentido, Gutiérrez y col (2003), plantean que las ciencias naturales son un cuerpo acabado de conocimientos e interpretaciones, que deben estar correlacionados con otras ciencias tales como la física, la química y la biología para su comprensión integrada y transdisciplinar.

En este orden de ideas, la UNESCO (2013), menciona que uno de los grandes retos para la educación del siglo XXI, es la integración de las ciencias, que representan nuevos modos de expresión y por tanto nuevos modelos de participación y recreación cultural-científica. Así mismo, resulta importante destacar que, dentro de la enseñanza y aprendizaje integral de las ciencias, se plantea un objetivo fundamental que según Pinto (2010) se basa en:

Desarrollar en el estudiante el pensamiento científico crítico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural en el contexto de un proceso de desarrollo humano, integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida, por lo que la enseñanza de las ciencias naturales favorece la comprensión de conceptos, el ensayo y la ejercitación de procedimientos y actitudes que les permita participar activamente de una cultura reflexiva y crítica ante la información. (p.9)

En este contexto, se debe asumir la realidad multidimensional de la ciencia que debe practicarse en los distintos niveles educativos y en la educación universitaria no se debe obviar. De ahí que es esencial considerar estos planteamientos en la formación de docentes, que son los guías de las nuevas generaciones. En especial en el contexto de estudio de esta investigación el cual es la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por ser la institución encargada de

formar los futuros docentes con las competencias necesarias que propone el Ministerio de Educación Universitaria Ciencia y Tecnología (2014), conjuntamente con el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), para promover la enseñanza de las ciencias naturales integrada y transdisciplinar.

Sin embargo, en la actualidad se puede percibir a través de observaciones realizadas por la investigadora; que la enseñanza de la biología se ha realizado de manera reduccionista obviando el uso de las ciencias auxiliares como: la física, química; y de las TIC como herramientas indispensables para la enseñanza significativa de la misma, lo que se evidencia en un aprendizaje parcelado, aislado de la realidad y muchas veces descontextualizado de los saberes científicos actuales.

De acuerdo a Monteiro (2015), el docente de biología al exponer el contenido dialogando con los estudiantes recurre a lecturas del libro, corrección de trabajos de casa, actividad de dibujos e interacción profesor- estudiantes. Siendo más fuerte el flujo de la información referida a la ciencia en la dirección profesor-estudiante que a la inversa. Lo planteado evidencia dos creencias de los profesores que se corresponde con el hecho que la principal fuente de información lo constituyen el profesor y el libro; en correspondencia la otra creencia es que para aprender es fundamental que los estudiantes presten atención, sin tomar en cuenta la relevancia de las herramientas digitales sobre todo en estos tiempos donde la digitalización de los saberes es fundamental.

En relación a lo anterior vale señalar, que, en los últimos años en Latinoamérica, se enseña la ciencia desde una perspectiva didáctica experimental, lo que evidencia los conocimientos individualizados en relación con la preponderancia del conocimiento científico y de los procesos de elaboración de estos, como un elemento esencial para el análisis y fundamentación de las diferentes disciplinas del saber. De acuerdo a Mellado y Carracedo (2012), esto se hace descartando otros saberes de igual importancia, tales como la correlación con el contexto. Por lo general los docentes no integran los contenidos teóricos con la realidad que viven a diario los estudiantes, reivindicando la educación tradicional de conocimientos científicos, aun sabiendo que la correlación con el entorno del docente en formación a nivel de maestría debe

contextualizar para poder incorporar y vincular los conocimientos previos con los que desea facilitar.

En países de América Latina como Colombia, Chile y México, según Campanario (2012), se han realizado importantes esfuerzos para incentivar la enseñanza integradora de las ciencias en el nivel universitario, observándose algunos cambios, aunque no muchas veces favorables porque la mayoría de los docentes prefieren no abordar los contenidos que implican una posición crítica frente a lo que siempre se ha hecho.

Por su parte, en países como Chile y México, según la misma fuente, se desarrollaron políticas educativas donde se garantiza la integración de los aprendizajes gracias a la interdisciplinariedad, debido a que por muchos años se trabajó la educación individualizada de las ciencias, la cual no produjo aprendizajes significativos en los estudiantes, ni desarrolló el perfil integrador que se esperaba

Observaciones realizadas por la investigadora en su contexto laboral así como en la dependencia que coordina la Maestría en enseñanza de la Biología de la UPEL Maracay, permite señalar que los docentes de Biología en formación de estudios de maestría manifiestan debilidades en la integración contextualizada de las unidades curriculares obligatorias del pensum de estudio y en este sentido cuando cursan didáctica de la biología la cual es obligatoria y del primer cuatrimestre de la maestría a pesar de ser su especialidad, genera en los participantes apatía y por eso muchos de los egresados como docentes de biología prefieren realizar otras maestrías y no la de biología porque mencionan que es repetir lo mismo del pregrado, lo que genera en los participantes, un desequilibrio pedagógico entre el referido curso y otros como biología y sociedad, técnicas de laboratorio y campo, entre otros que se requieren para la prosecución académica en este posgrado

Específicamente haciendo una observación introspectiva entre estas unidades curriculares y como egresada de esta maestría se evidencia una enseñanza parcelada de los conocimientos científicos desde pregrado, lo que conlleva que los estudiantes no interrelacionen con los conocimientos previos. Esto trae consigo que muchos participantes estudien otros programas de maestría sobre todo en estos últimos años donde la Pandemia marco un antes y un después en todos los ámbitos incluyendo el educativo.

De allí el interés de investigar la temática, ya que, de no intervenir la situación, a corto plazo seguirá aumentando el desinterés por cursar esta maestría; a mediano plazo se seguirá evidenciando baja participación y, a largo plazo puede aumentar la deserción. Tal situación genera debilidades por parte de docentes facilitadores y docentes participantes en integrar los contenidos programáticos e influyen factores que desde la óptica de la autora puede deberse a múltiples y variados intervinientes, entre estos el incumplimiento de las políticas educativas actuales en torno a la educación integradora, donde se vincule la investigación y la extensión, debilidades en el uso de las TIC y donde se contextualicen los contenidos con la realidad actual en la enseñanza de la biología.

Otro elemento fundamental son las nociones epistemológicas sobre la enseñanza de las ciencias que según Ravanal (2019), son de carácter tradicional-dogmático, que se ven fortalecidas por fragmentos teóricos en los docentes que dificultan una postura coherente sobre la enseñanza que piensan, que declaran y la que realmente llevan al aula. Las visiones epistemológicas instaladas en los docentes acerca de la naturaleza de las ciencias, son barreras difíciles de comprender, ya que van a depender de los intereses y necesidades de los participantes.

En este mismo orden de ideas y de acuerdo a Orlay (2017), las concepciones de la naturaleza del conocimiento biológico pueden incidir en la enseñanza. Así las visiones más empíricas y positivistas podrían corresponderse con perspectivas más simplificadoras y reduccionista en la organización de contenidos y actividades de enseñanza. Mientras que concepciones sistémicas, holísticas desde la cosmovisión favorecen la enseñanza y aprendizaje de conceptos integrados. Tomando como referente lo antes señalado, la investigación aspira responder los siguientes planteamientos generadores: ¿Qué aspectos ontoespistémicos se deben considerar en la enseñanza de la biología desde una visión de integración en la formación de docentes maestrantes?, ¿Cuáles aspectos transdisciplinares serán los adecuados para la formación integrativa del futuro magister en enseñanza de la Biología?

Ejes teleológicos

- Interpretar la realidad en torno a la enseñanza ontoepistémica de la biología en la formación de los docentes que cursan el posgrado.
- Conocer los aspectos ontoepistémicos relacionados con los sociofacilitadores y docentes participantes de la maestría en enseñanza de la biología en cuanto a la formación integradora.
- Reflexionar la hermeneusis pedagógica acerca de la enseñanza de la biología en la formación integral de docentes maestrantes.
- Develar una hermeneusis pedagógica desde lo ontoepistémico acerca de la enseñanza de la Biología con una visión de integración en la formación de docentes maestrantes.

Intencionalidad de la Investigación

La integración de las ciencias, juega un papel fundamental en la educación inter y transdisciplinaria que se debe promover en cualquier nivel educativo, ya que permite la asociación de conocimientos, ofreciendo aprendizajes vanguardistas, innovadores y actualizados que desarrollan inteligencias múltiples en los individuos en su crecimiento intelectual, razón por la cual se deriva un cambio social y genera una evolución en la enseñanza y aprendizaje de conocimientos científicos, es por ello, que desde esta perspectiva se justifica esta investigación.

En relación a lo mencionado, el estudio se basó en la necesidad de develar una hermeneusis pedagógica desde lo ontoepistémico acerca de la enseñanza de la Biología una visión de integración en la formación de docentes maestrantes, la cual contribuya con la integración científica y ayuden con el mejoramiento de procesos intelectuales en los participantes así como también en el desarrollo de sus habilidades y destrezas metacognitivas, por lo que se generan diversos puntos de vista fundamentales para justificar este estudio que se plantean a continuación y ayude a la prosecución desde el pregrado para continuar con la maestría en su misma área científica del conocimiento.

Desde el punto de vista pedagógico, este estudio es de interés para la didáctica de la biología, ya que responde a las exigencias y necesidades de la educación actual; porque al generar la hermeneusis planteada, esta vislumbra reflexiones que contribuyen en la producción de

aspectos pedagógicos integradores y significativos que pueden brindar apoyo en la problemática de la enseñanza didáctica integral de la biología.

En relación a lo investigativo, este estudio representa un aporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje significativos en cuanto a las diferentes epistemologías del conocimiento que facilitan tanto en los participantes docentes, como en los sociofacilitadores, el cómo hacer la integración de conocimientos científicos de forma transdisciplinaria en la enseñanza biológica por lo que hace relevancia en su ubicación dentro de la línea de investigación recursos instruccionales para la enseñanza de la biología.

Ahora bien, tomando en consideración el ámbito sociocultural se justifica la investigación, ya que, al generar la hermeneusis ontoepistémica permite tanto a los estudiantes como a los profesores mantener una relación dinámica, interactiva e integradora de la enseñanza de la biología en su acción pedagógica, donde la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad está fundamentada en una concepción para repensar la realidad como totalidad dinámica, cuyos procesos ocurren por la interacción de sus elementos presentes en su cotidianidad sociocultural que consideren la educación en todos los niveles como proceso mediador de conocimientos.

Desde la perspectiva teórica, este estudio tiene intencionalidad porque contribuye a reconstruir de forma positiva el acercamiento al mundo del conocimiento científico de manera integral, reforzando los criterios que permiten el desarrollo adecuado del área científica en la formación del ciudadano que necesita la sociedad actual, el cual debe estar inclinado a la investigación y a la integración de los conocimientos de manera holística para ser garante del uso de las ciencias como herramienta propulsora del desarrollo de la humanidad.

Además, desde esta misma óptica, ofrece orientaciones que ayudan al formador de formadores con el desarrollo de la enseñanza científica desde la perspectiva teórico –práctica donde se desarrolle la experimentación propia de las ciencias para comprender, observar, interpretar y sobre todo reflexionar la praxis pedagógica actual.

Desde el punto de vista práctico, se considera una nueva visión para el arte de enseñar biología y un camino integrador para la reconstrucción de los conocimientos básicos de las ciencias, para relacionar la teoría y la práctica y de esta manera incentivar las capacidades metacognitivas de los estudiantes a través de un aprendizaje organizacional de manera colectiva,

además otra intencionalidad relevante es la relacionada con el punto de vista ontoepistémico el cual es un aporte para la reflexión de la naturaleza de la realidad.

En este mismo orden de ideas, los aportes de este estudio están dirigidos a potenciar la integración de conocimientos, así como también a garantizar el quehacer teórico-práctico, para que se realicen analogías que permitan comprender los diferentes procesos biológicos que se describen en los seres vivos, haciendo énfasis en la acción educativa como factor primordial en el desarrollo socio-cultural y científico de la educación y sobre todo a nivel del posgrado en enseñanza de la biología. Así mismo esta investigación permite la indagación y se puede utilizar como punto de inicio para derivar nuevos estudios relacionadas con esta temática.

En este sentido, el estudio desarrolló epistemológicamente los diferentes planteamientos de las teorías con el fin de repensar la realidad y los procesos de construcción y reconstrucción de los conocimientos científicos basados en los intereses constitutivos que emergen de las acciones y comportamientos mentales de las clases teórico-prácticas propias de la enseñanza de las ciencias; asociada a su vez con el conocimiento empírico y analítico propio de la experimentación científica.

TRANSITAR II

Perspectiva Teórica

Estado del arte.

En este apartado se llevó a cabo el proceso de revisión bibliográfica, tesis y artículos doctorales orientado hacia la búsqueda de trabajos previos, que sirvieron de sustento y guardan relación con el tema planteado, cuyo propósito es conocer el abordaje que otros autores le han dado a su investigación, por medio de los hallazgos alcanzados, metodología empleada, y posibles soluciones según lo proyectado, con el objeto de orientarse desde de tales insumos, contribuyendo así al mayor carácter científico investigativo a la misma y que permitió el apoyo tanto desde el punto de vista de los antecedentes como de las bases teóricas fundamentada en aportes de carácter Internacional y Nacional.

Dentro del ámbito Internacional, se puede citar el trabajo doctoral de Martínez (2023), titulado el aprendizaje basado en proyectos (ABPy), una propuesta metodológica interdisciplinar emergente en la formación de maestros en ciencias naturales, realizado en Bogotá Colombia en la Universidad Simón Bolívar, el propósito principal de esta investigación fue analizar el desarrollo de la práctica pedagógica realizada por maestros en formación en ciencias naturales a partir del planteamiento de iniciativas interdisciplinarias y el uso de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) para el diseño de un modelo de estrategia pedagógica emergente.

Este estudio tomó como referentes teóricos epistémico investigaciones acerca del uso de la metodología ABP y como estrategia emergente en la enseñanza, el pensamiento complejo enfocado en la interdisciplinariedad y relacionado con el papel que juega dentro de la educación y la formación de maestros en ciencias naturales. Se realizó este trabajo doctoral bajo el paradigma interpretativo y se utilizó una metodología cualitativa enfocada desde el estudio de caso, recolectando la información a partir del análisis de tres trabajos de grado realizados en la práctica pedagógica y una entrevista estructurada analizada con el software Atlas TI. v9.

Partiendo de lo descrito, se puede describir que el ABP y es una metodología emergente utilizada como recurso de enseñanza interdisciplinar para fortalecer los programas de formación de maestros en las prácticas pedagógicas y el diseño de nuevos currículos, enfocados en las competencias y habilidades investigativas, además, consigue generar conocimiento teórico y práctico para potenciar una educación significativa desde de la construcción de proyectos interdisciplinarios y transdisciplinarios que le apuestan a la comprensión de las realidades, potenciando la creatividad y la transformación de las prácticas pedagógicas orientadas a los cambios generados en este momento en la educación.

En este sentido el estudio antes descrito, se vincula con esta la investigación ya que, es una de las maneras de contribuir a la formación de profesores ayudándolos a mejorar su reflexión sobre la práctica educativa y sus actividades en el aula, lo cual tiene implicaciones importantes para la formación de docentes desde la integración.

Otro estudio es el de Gómez (2019), en su trabajo doctoral titulado: Escenarios de aprendizajes creativos en educación avanzada: maestrías realizado en Colombia, la investigación surgió de la necesidad de fundamentar una propuesta centrada en escenarios de aprendizajes creativos que aporten valor al proceso de enseñanza y aprendizaje en programas de maestrías, con prácticas educativas centradas en el desarrollo del potencial del estudiante, producto de la reflexión y acción colectiva para la generación de cambios de actitudes y nuevos procesos didácticos en la formación idónea e integral del futuro magister.

La investigación se vinculó con la Línea Pedagogía, Educación y Complejidad del Doctorado en Ciencias de la Educación, aportando a la formación integral del estudiante de maestría en lo cognitivo, ético, comunicativo, autoformación y auto transformación. El propósito de la investigación contribuyó científicamente a las Ciencias de la Educación en lo atinente al proceso de enseñanza y aprendizaje de educación avanzada, mediante la construcción colectiva de escenarios de aprendizajes creativos coadyuvantes de la innovación en la educación en estos niveles de formación de maestrantes en ciencias. Tomando como referente lo descrito se puede evidenciar la correlación de este estudio con la presente investigación en cuanto a la relevancia de la formación de los magister en ciencias naturales y la importancia de las teorías de acción que

se deben tener en cuenta a la hora de los procesos de enseñanza y aprendizaje integrador de las ciencias en estos niveles

Otro trabajo doctoral fue el presentado por Tejada (2019), titulado, aplicación del modelo pedagógico “diseño en retrospectiva” para desarrollar competencias investigativas en los estudiantes de formación científica inicial docente del instituto pedagógico nacional Monterrico, Perú, en el cual se consideró el desarrollo de competencias investigativas en formación científica Inicial de docente, en el cual se consideró primordial para que los futuros profesionales asuman el rol docente investigador requerido para su buen desempeño en la labor educativa.

La aplicación de modelos pedagógicos innovadores en formación científica inicial docente permite aprender de las experiencias y validar su eficacia en el aula. ¿En qué medida la aplicación del modelo pedagógico “Diseño en retrospectiva” desarrolla competencias investigativas en los estudiantes de formación científica inicial en docente del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico?.

Como propósito principal se presentó desarrollar competencias investigativas en los estudiantes de formación científica inicial docente del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, mediante la aplicación del modelo pedagógico “Diseño en retrospectiva”. Se aplicó el método de investigación experimental y técnicas de recojo de información de tipo cuantitativo y cualitativo. Los estudiantes de V Ciclo de Formación Inicial Docente desarrollaron competencias investigativas: Organizativas, comunicacionales, integrales y colaborativas, mediante la experiencia aplicada en la asignatura Investigación Educativa I. En este sentido y tomando como referente lo descrito se vincula con esta investigación ya que, al tener competencias de retrospección permite y ayuda al docente en formación a vincular y contextualizar dentro del ámbito investigativo y científico.

Siguiendo con los sustentos nacionales se puede mencionar el trabajo doctoral realizado por Suárez (2021), denominado constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria, realizado en la UPEL Caracas pero fundamentado en La legislación pedagógica en la educación primaria en Colombia el cual responde al enfoque por competencias, como una de las formas para alcanzar la calidad de la educación, por ello, en la presente

investigación, se asumió como propósito general: Generar constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de competencias científicas en el área de ciencias naturales de la educación básica primaria colombiana. El recorrido metodológico se realizó, a partir de la investigación cualitativa, bajo el paradigma hermenéutico y el método de la teoría fundamentada.

En cuanto a la técnica se usaron las entrevistas semiestructuradas aplicadas a cinco docentes de educación primaria, con experiencia en el área de las ciencias naturales y en situaciones científicas escolares. Con tales entrevistas, se pudo obtener información determinante para el desarrollo de la investigación científica, donde se evidenció la aplicación de diversos procesos pedagógicos para el desarrollo de competencias en las ciencias naturales.

A pesar de las situaciones adversas por surgimiento de pandemia, donde fue necesario transformar la práctica pedagógica en educación virtual, se determinó que los docentes aplican diferentes formas didácticas para el desarrollo de las competencias científicas de sus estudiantes, considerándolas esenciales para su desarrollo integral, de igual manera, en la relación entre competencias científicas y metacognición, se estableció que los docentes parten del entorno social, para monitorear y ajustar la enseñanza de las ciencias, por lo que se generaron constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de competencias científicas en el área de ciencias naturales.

Tomando como referente lo descrito, se relaciona con este estudio ya que, se pone en práctica las diferentes competencias investigativas científicas que debe tener el docente de ciencias naturales siempre y cuando correlacione el contexto el nivel de estudio y los conocimientos previos que traen los estudiantes o participantes.

En este mismo contexto se puede citar el trabajo doctoral de Bruce (2019), titulado conocimiento pedagógico de contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia y la praxis docente, fundamentado en el constructo “Naturaleza de la Ciencia” como un metaconocimiento fundamental para la alfabetización científica de la ciudadanía. En tal sentido, es considerado como un contenido primordial en la enseñanza de la ciencia. Sin embargo, su complejidad ha sido un obstáculo para propiciar un adecuado tratamiento en el aula.

En procura de soluciones para superar esta problemática se decide incursionar en un proceso educativo fundamentado en el “Conocimiento Pedagógico del Contenido”. Este escenario fue utilizado para abordar aspectos de “Naturaleza de la Ciencia” en los cursos de Ciencias Naturales del Departamento de Biología y Química, del Instituto Pedagógico de Caracas, y de este modo, contribuir con la formación de un docente competente para la enseñanza de la Ciencia.

El estudio se enmarcó en el paradigma interpretativo, con un diseño de Investigación-Acción siendo los participantes un grupo de docentes de la Cátedra de Ciencias Naturales y sus respectivos estudiantes. Las técnicas para la recolección de la información utilizadas fueron: observación participante y protocolos escritos. El análisis narrativo de la investigación acción de primer orden, se traduce, en el manejo de visiones actualizadas sobre la naturaleza de la ciencia y su enseñanza, tanto en los docentes como en estudiantes.

Los resultados permitieron inferir que el desarrollo de un conocimiento pedagógico de contenido hace que el docente modifique sus creencias sobre la enseñanza y construya su saber pedagógico a partir de sus experiencias previas. Los hallazgos de la investigación acción de segundo orden propiciaron la construcción de las teorías vivientes según Whitehead, en las cuales se explica que la investigación acción resultó ser un marco idóneo para auto reflexionar sobre la praxis y transformarla, generar desarrollo profesional y adquirir madurez investigativa e integrativa de las ciencias naturales. Partiendo de lo descrito en la mencionada investigación se vislumbra su correlación directa con el estudio ya que al hablar de la naturaleza de la ciencia se debe hacer desde el contexto hasta la experiencia que tenga cada docente o experiencias previas que le permitan canalizar la praxis pedagógica científica y por ende relacionarla con sus conocimientos previos.

Perspectiva contextual

La Formación del docente contemporáneo.

El concepto de formación implica una acción profunda ejercida sobre el sujeto, tendiente a la transformación de todo su ser, que apunta simultáneamente sobre el saber-hacer, el saber-obrar y el saber pensar, ocupando una posición intermedia entre educación e instrucción, como

lo describe Gorodokin (2003), concierne a la relación del saber con la práctica y toma en cuenta la transformación de las representaciones e identificaciones en el sujeto que se forma en los planos cognoscitivos, afectivos y sociales orientando el proceso mediante una lógica de estructuración, no de acumulación.

Para Bachelard (2003), la formación es fundamentalmente deformación, destrucción, reforma, corrección y rectificación de prácticas de pensamiento y acción que obstaculizan la formulación y resolución de problemas de orden superior, manifestándose tanto a nivel del proceso epistémico de formación conceptual en la historia de las ciencias como en los procesos de formación del sí, en la génesis psicológica y pedagógica de formación individual de conceptos.

Para Achilli (2000), la formación docente puede comprenderse como un proceso en el que se articulan prácticas de enseñanza y de aprendizaje orientadas a la configuración de sujetos docentes/enseñantes. La práctica docente se concibe en un doble sentido: como práctica de enseñanza, propia de cualquier proceso formativo y como apropiación del oficio de docente, cómo iniciarse, perfeccionarse y actualizarse en la práctica de enseñar.

La formación docente está asociada desde esta perspectiva a la emergencia de nuevas maneras de concebir el conocimiento y el proceso de la ciencia. En general, plantea nuevas interrogantes según las cuales no existen verdades absolutas, sino que su estatuto será siempre provisional y desde esta perspectiva se intenta estudiar la formación docente en sus categorías de análisis más importantes: la práctica pedagógica y el saber pedagógico, como lo señala Díaz (2003).

Es importante destacar, como lo describe el mencionado autor que en toda acción educativa está en juego un conjunto de valores que sustentan fines que a su vez corresponden a una imagen de hombre en una sociedad determinada y que se difunden de manera sistemática y metódica. Lo que orienta y sustenta a la educación es la finalidad, es la respuesta al ¿Para qué educar? No hay sociedad que no tenga un perfil humano acorde con los intereses predominantes, a la cosmovisión que se acepta como representativa del colectivo que es la que se entrega mediante la acción pedagógica a las generaciones de relevo.

Dentro de la formación docente se deben considerar las competencias Docentes que para Monereo (2010), se refiere al conjunto de conocimientos y estrategias que pueden permitir

a un docente afrontar con éxito los problemas, conflictos y dificultades que de forma más habitual se le presentan durante su ejercicio profesional. También deberían incluirse problemas de carácter emergente, es decir aquellos que, realizando un cierto análisis prospectivo, se puede prever de su presencia cada vez más evidente en las aulas y una influencia progresivamente mayor en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como puede observarse, desde esta concepción, el protagonismo de las competencias profesionales se desplaza a la identificación y análisis de aquellos problemas profesionales, prototípicos y emergentes, que el profesor deberá encarar. Dentro de las competencias que debe desarrollar el docente para el autor citado con anterioridad se tienen:

Representaciones sobre el rol profesional. Se refiere a las funciones que el docente considera que debe desempeñar y que tienen un fuerte componente institucional. Por ejemplo, en la enseñanza obligatoria suelen adoptarse roles distintos cuando el docente se define como tutor, más preocupado por los procesos madurativos y socio psicológicos del estudiante, educador en un sentido amplio, interesado en una formación completa del discente en calidad de ciudadano, o cómo profesor de ciencias naturales cuya labor debe consistir en transmitir ese corpus de conocimiento.

Por su parte, en la educación universitaria, a los anteriores roles se suman al menos otros dos el de profesional, centrado en mostrar las experiencias y formas de proceder en una profesión, y el de investigador, preocupado por exponer los datos que aporta la ciencia, usualmente a partir de estudios propios o de trabajos próximos a los enfoques epistemológicos del docente y su constante formación en la integración de las ciencias biológicas con otras áreas.

Representaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje. Referidas al conjunto de creencias y concepciones que poseen los docentes sobre qué significa enseñar y aprender una materia, y especialmente qué significa enseñar y aprender su materia. Se trata pues del conjunto de teorías y principios que de forma más o menos consciente explican (y auto-explican) las decisiones del profesor sobre cómo debe enseñar una determinada asignatura para que los estudiantes la aprendan del mejor modo posible. Integra pues tanto el qué debe enseñarse (conocimiento curricular), como el dónde, cuándo y cómo debe hacerse (conocimiento didáctico).

La Formación docente en ciencias naturales.

La formación humana integral es el eje fundamental para la transformación del individuo y de la sociedad actual, de la cual también forman parte indispensable los estudiantes, educadores, padres y representantes, entre otros actores involucrados en el proceso de inter aprendizaje. Lo antes descrito implica retomar desde una perspectiva crítica uno de los objetivos primordiales de las instituciones universitarias que es formar de modo integral el talento humano, lo que representa un desafío permanente y una dimensión central del sector educativo y de la sociedad.

Es por ello, que la formación del docente de ciencia a cualquier nivel y muy en especial a nivel universitario, debe orientarse hacia una formación integral, la cual debe ser asumida responsablemente, no sólo por el ser humano que se prepara para la docencia en todos los niveles educativos, sino también por la institución universitaria y por el estado.

El docente desde el deber ser de su actuación profesional, como mediador y formador de las ciencias, debe reflexionar sobre su práctica pedagógica para mejorarla o fortalecerla y desde esa instancia elaborar nuevos conocimientos, pues en su ejercicio profesional continuará enseñando y construyendo saberes al enfrentarse a situaciones particulares del aula, laboratorios u otros escenarios de mediación, donde convergen símbolos y significados en torno a un currículo en específico.

De acuerdo a la UNESCO (2008), la formación docente en la enseñanza de la ciencia es importante porque, contribuye a la formación del pensamiento lógico a través de la resolución de problemas concretos, así como mejora la calidad de vida, prepara para la futura inserción en el mundo científico – tecnológico y promueve el desarrollo intelectual.

Sirve así mismo de soporte y sustrato de aplicación para las áreas instrumentales, permite la exploración lógica y sistemática del ambiente, así mismo, explica la realidad y ayuda a resolver problemas que tienen que ver con esta. El currículo de ciencias es una de las vías a través de las cuales los estudiantes deben aprender a aprender, adquirir estrategias y capacidades que les

permitan transformar, reelaborar y en suma reconstruir los conocimientos que reciben como lo señala Gómez y Pozo (2006).

El profesor de ciencias debería ser un profesional capaz de asumir que su responsabilidad social está en el éxito del aprendizaje de sus alumnos. También es necesario que conozca instrumentos, recursos y estrategias para organizar los contenidos, preparar actividades de aprendizaje y de evaluación adecuadas a la fase del ciclo de aprendizaje, al nivel del alumnado, a las características del grupo.

De acuerdo a esto, se entiende la formación de los futuros profesores como una capacitación para el ejercicio profesional en la cual se ve al profesor como un experto que toma decisiones sobre su actuación en base a unos referentes teóricos, que conoce las técnicas y recursos para planificar estas acciones y que es capaz de analizar críticamente el conjunto con el fin de introducir las modificaciones necesarias.

El papel de las ciencias naturales en la actualidad ya no puede ser la de simple canal de transmisión de información, hechos y descubrimientos científicos y tecnológicos, ya que la escuela viene a representar la última y menos atrayente fuente de información para los docentes como lo señalan Gómez y Pozo (2006), sin embargo, lo que sí debe ser y hacer es proporcionar las herramientas necesarias para la comprensión e identificación adecuada de la ciencia. De esta forma los estudiantes serán capaces de ordenar, organizar e interpretar críticamente la información para darle un sentido.

La Integración de las ciencias naturales en el siglo XXI.

Carvallo (2009), define la integración educativa como un proceso que pretende unificar las áreas de conocimiento con el objetivo de ofrecer un conjunto de estrategias que permitan a los estudiantes, relacionar el conocimiento científico con la realidad en base a sus necesidades de aprendizaje. La NARC (National association of Retarded Citizens) citada por Carvallo (2009) señala que:

La integración es una filosofía o principio de ofrecimiento de servicios educativos que se pone en práctica mediante la provisión de una variedad de alternativas instructivas y de clases, que son apropiadas al plan educativo, para cada alumno, permitiendo la máxima integración instructiva, temporal y social entre alumnos y las áreas del conocimiento científico. (p. 9)

Lo integral comprende la naturaleza del ser vivo, el ambiente natural, el modelo económico, humano y social al que se aspira como pueblo, como ciudadano, como país, como sociedad mundial. Es correlación de asignaturas. Es por ello, que el estudio de la Ciencia de manera significativa ayuda a desarrollar en los estudiantes: el pensamiento crítico; la habilidad para resolver problemas; actitudes que promueven la curiosidad y el sano escepticismo. La apertura para modificar las propias explicaciones a la luz de nueva evidencia; así como la enseñanza de conceptos fundamentales que ayuda a que los estudiantes se enfoquen en lo que verdaderamente es importante.

El estudio científico implica hacer ciencia, preguntando y descubriendo mediante la indagación científica que implica desarrollar habilidades de investigación como observación, organización de datos, explicación, reflexión y acción. Discutir temas que se refieran a la aplicación y relación de la ciencia, la tecnología y el contexto social. Implica desarrollar en los estudiantes habilidades para trabajar en grupo, colaborativa y cooperativamente, aprovechar los desarrollos tecnológicos para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos. Aprender ciencias significa integrar en ellas lectura, escritura, expresión oral, matemáticas y tecnología como lo describe Paruelo (2003).

La enseñanza de las ciencias implica el desarrollo de diversas estrategias, que incluyen el fomento de la creatividad, el sentido de responsabilidad, el fomento de la independencia en la búsqueda del conocimiento, la incentivación de un acercamiento interdisciplinario hacia el saber. En tal sentido, los nuevos enfoques en filosofía y epistemología de las ciencias, las aportaciones más recientes en psicología del aprendizaje y los modelos actuales en investigación educativa, tienden a resaltar que la construcción del conocimiento tanto por los alumnos (conocimiento escolar) como por los profesores (conocimiento profesional), es uno de los principios básico en que ha de asentarse, junto con otros un modelo alternativo para la enseñanza de las ciencias.

El Docente de ciencias naturales en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Entre las competencias que se desarrollan en la formación del docente de ciencias naturales según la UPEL (2013), se encuentran:

Poseer actitud de búsqueda permanente para investigar la realidad socioeducativa de manera transdisciplinaria haciendo uso de metodologías y técnicas inherentes a la elaboración de proyectos dirigidos a solventar problemáticas de impacto científico-educativo.

Dominar el uso pedagógico de las TIC para la interacción, investigación, colaboración y producción didáctica, como herramienta significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Evidenciar principios éticos sólidos expresados en su desempeño personal y profesional, para la formación social de valores, democráticos, de libertad, responsabilidad y respeto hacia las personas y el entorno.

Construir conocimientos pedagógicos mediante la integración de la teoría y la práctica, en la planificación, mediación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, valorando el pensamiento crítico y reflexivo en el quehacer docente. Asume una cosmovisión ecológica expresada en conocimiento, habilidades y valores para la construcción de sociedades sostenibles y sustentables a través de su acción pedagógica. Genera ambientes de aprendizajes armónicos, abiertos y de confianza para desarrollar las capacidades intelectuales y humanas, como elemento clave en la transformación biopsicosocial, propiciando una interacción afectiva emocional equilibrada entre los estudiantes y su entorno.

Perfil del docente

El docente de ciencias naturales debe ser un profesional altamente calificado para emprender actividades de docencia e investigación en el campo de la Educación en Ciencias Experimentales como la física, química y la biología. Buscando formar recursos humanos con la capacidad analítica y operativa para profundizar y aplicar conocimientos en el campo de la enseñanza de las Ciencias Experimentales, para trabajar en grupos interdisciplinarios y para seguir autónomamente, los adelantos que se generen en la didáctica de las ciencias naturales en la actualidad.

Dentro de este desarrollo de competencias del perfil del docente de ciencias, se contempla el establecimiento de condiciones académicas y profesionales que le permitan al estudiante formarse en los conocimientos (campo científico, pedagógico, didáctico e investigativo), las competencias cognitivas (para el manejo de información, la autorregulación de

sus aprendizajes, resolución de problemas, competencias comunicativas y manejo de las TIC) y las actitudes que le permitan un ejercicio competente como docente, como lo describe, Gómez (2006).

En este sentido, el autor recalca que el profesor de ciencias naturales debe tener sólidos conocimientos sobre los procesos biofísicoquímicos y los metodológicos que apuntan en el despertar del estudiante a su capacidad creativa e investigativa, además de conocer los fundamentos psicopedagógicos y didácticos, los contenidos científicos y prácticos de valores éticos, morales y humanísticos, lo cual permite desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas que facilitan el aprendizaje de las ciencias.

Ontoepistémica y pedagogía en la enseñanza integral de la biología

En la actualidad, tener formación científica sobre todo en docentes en formación a nivel de pregrado y posgrado dota a la persona en formación de actitudes y aptitudes que necesitará tanto para la vida como para su crecimiento profesional. Partiendo de la premisa que podrá observar con más claridad, y podrá poner en juego esas actitudes y aptitudes en la resolución de problemas científico educativo propios de la realidad actual, dentro de una gama mucho más amplia de soluciones desde lo holístico e integral en la enseñanza de las ciencias y muy en especial de la biología. Al correlacionar la enseñanza de las ciencias con el estudio del ser y del conocimiento, esto ayuda a la educación pedagógica a capacitar a sus docentes en formación de cuarto nivel como lo es posgrado a tomar decisiones y actuar con capacidad crítica tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda de soluciones a los problemas que tiene planteados la humanidad y sobre todo en el sistema educativo propio del siglo XXI.

Partiendo de lo descrito se puede citar a Cerda (1998) cuando señala que:

La epistemología se le considera como aquella filosofía o teoría de la ciencia que estudia críticamente los principios, las hipótesis, y los resultados de las diversas ciencias, con el propósito de determinar su origen y estructura, su valor y su alcance objetivo (p. 42)

Por consiguiente la armonización de la teoría del conocimiento desde lo epistemológico en el contexto educativo de la enseñanza científica, implica articular abordajes teóricos que potencien la investigación científica en los docentes en formación, para estimular en ellos la

curiosidad, indagación y comprobación de saberes como producto de la significatividad lógica del saber para ser aplicado a nuevas realidades significativas el conocimiento científico en la enseñanza de la biología, con la posibilidad de ser transferido a realidades diversas en función de la cultura e identidad.

Del mismo modo, se verá la extrapolación en forma íntegra cuando los estudiantes culminen la formación educativa cuyos saberes productivos se reflejarán en la vida laboral. Partiendo de estos aportes se puede citar a Bernal (2006), son significativos al destacar que la pedagogía, la integración y la teoría del conocimiento o epistemología, constituyen tres aristas importantes en el campo del saber científico de la enseñanza biológica, de allí la relevancia de las ciencias naturales para el descubrimiento de saberes, situación didáctica que resalta la forma de enseñar a través de la observación, experimentación e investigación científica, en la que se potencia habilidades y capacidades que contribuyen a la fuente productiva para formar seres humanos críticos y participativos mediadores desde la cosmovisión por el descubrir de la ciencia y su aplicación multidisciplinar.

En definitiva es fundamental que los docentes que enseñan el área de ciencias naturales apliquen metodologías significativas, integradoras y holísticas en los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje lo que fomenta la formación del nuevo ciudadano del siglo XXI, que se desarrolla en esta sociedad cambiante, sobre todo para anclar los saberes en correlación a las nuevas situaciones eficaces y productivas propias del acto educativo a cualquier nivel, sin perder de vista que el desarrollo científico y tecnológico experimentado por el ser humano en las últimas décadas, ha permitido que el hombre se proyecte al futuro y enfrente nuevos retos. En este mismo orden de ideas y con base en las consideraciones planteadas es relevante profundizar la enseñanza de las ciencias naturales en correlación con el aprendizaje integrador para la comprensión holística de la enseñanza biológica.

Teorías que sustentan el transitar

Teoría pedagógica de la integración.

La introducción y el desarrollo de acciones de integración de los conocimientos objeto de educación parecen ser cada vez más inevitables en un contexto de multiplicación exponencial de los saberes, pero también en un contexto en donde todos los actores educativos buscan redefinir el lugar de la escuela en la sociedad. Partiendo de esto se genera la teoría de la Pedagogía de la Integración propuesta por Roegiers (2007), quien emplea el término competencias básicas como soporte fundamental de esta teoría.

Para el autor, la integración es una operación por medio de la cual se hacen interdependientes diferentes elementos que estaban disociados al inicio, para hacerlos funcionar de una manera articulada en función de un objetivo dado. La teoría se basa en los siguientes principios: dar al educando la ocasión de integrar sus conocimientos, dirección de los proyectos de clase, actividades de resolución de problemas complejos, trabajos de finalización de estudios, son todas actividades de integración que tienden a dar un sentido a los aprendizajes articulados.

Es entonces, la puesta en práctica de un enfoque que construye los aprendizajes etapa por etapa, que permita a los estudiantes hacer frente a cualquier situación de la vida cotidiana. Sabiendo que sólo hay integración si se posee diferentes recursos: como el conocimiento (saberes), saber hacer y saber ser. Sólo hay integración si el estudiante vuelve a usar sus aprendizajes en un nuevo contexto, una nueva situación más compleja y rica que una aplicación de clases o un ejercicio, ya que la situación-problema demanda varios conocimientos. Sólo hay integración si el estudiante se implica personalmente en la resolución de la situación - problema.

El estudiante desde esta perspectiva debe encontrar por sí mismo cuáles son los conocimientos que deben ser movilizados y articularlos para resolver las situaciones problemáticas. Nadie puede integrar en lugar de otra persona. Es por esto que la teoría pretende integrar los conocimientos escolares entre sí y con la vida, para lo cual incluye el enfoque por competencias, como movilización conjunta de diferentes conocimientos escolares realizada por el estudiante en una situación significativa.

En sentido estricto, Roegiers (2007), describe dentro de la pedagogía de la integración a las competencias como aquellas dominadas por un estudiante para poder entrar sin problema en nuevos aprendizajes que lo involucren. En este primer sentido, habría competencias básicas y competencias de perfeccionamiento, es decir no estrictamente indispensables para los futuros aprendizajes.

Aporta una significatividad al aprendizaje constituyéndose en criterio de evaluación y éxito escolar. El enfoque por competencias de base propuesto por el autor también llamado pedagogía de la integración, pretende esencialmente tres objetivos principales: poner el acento en las competencias que el estudiante debe dominar al final de cada año escolar, más que sobre lo que el docente debe enseñar. Su papel es organizar los aprendizajes de la mejor manera posible para llevar a los estudiantes al nivel esperado.

Como segundo objetivo, está dar sentido a los aprendizajes, mostrando al estudiante para qué sirve lo que aprende. Para esto resulta necesario situar continuamente los aprendizajes en relación con las situaciones que tienen sentido para él y utilizar lo aprendido. Como tercer objetivo se debe acreditar las adquisiciones del estudiante en términos de resolución de situaciones concretas.

En esta dimensión quiere ser una respuesta a la incapacidad para emplear lo aprendido en la escuela a la vida cotidiana. En este sentido, sobre las formas de integración del conocimiento, Roegiers (2007), estima que ni los saberes disciplinares ni las capacidades proporcionan por sí solos, una base adecuada para la integración. Son las tareas o situaciones, que unida a contenidos y capacidades configuran la competencia y la base en que se ha de buscar la integración.

Dentro de la teoría pedagógica de integración, se incluye la articulación de la formación teórica y práctica e inclusive una organización de los aprendizajes en la cual la formación teórica está puesta al servicio de la formación práctica (integración teórico-práctica) o mejor aún, la acción triádica práctica-teoría-práctica. Lo planteado se evidencia en los siguientes aspectos:

Las actividades que apuntan a estructurar los conocimientos antes del aprendizaje, en particular, procurándole al estudiante puntos de anclaje que luego le permitan efectuar puentes cognitivos que le den sentido a los nuevos aprendizajes, así como también, el establecimiento de

conocimientos a través de un proyecto, un centro de intereses, un trabajo por temas que incluyen la integración didáctica.

Seguidamente, la puesta en red de los diferentes conocimientos en lugar de una disociación de estos en las estructuras cognitivas del estudiante, logrando la integración intra-cognitiva, que Piaget (1967), denominó acomodación, pero también las actividades de estructuración que le permiten a posteriori, al estudiante reorganizar sus conocimientos.

La acción concertada de varios formadores o de varios docentes es otro de los factores que intervienen ante un mismo grupo de estudiantes (integración inter-formadores o inter-docentes), así como también la articulación de varios enfoques (sociológico, psicológico, económico, filosófico) para comprender una situación (interdisciplinariedad, es decir, integración de disciplinas).

Por otra parte, se puede describir también la movilización de capacidades (documentación, analizar, autoevaluación, comunicación) en disciplinas diferentes, para garantizar un dominio más amplio y más profundo de estas capacidades (transdisciplinariedad, o transversalidad, es decir, integración de contextos) para de esta manera lograr la integración de saberes en un determinado ambiente de aprendizaje.

En la teoría pedagógica de la integración, se pueden incluir también las actividades de exploración, ya que se inscriben en un contexto de aprendizaje preciso partiendo de lo simple para ayudar a comprender lo complejo. Desde esta perspectiva, es necesario proporcionar a los estudiantes una instrumentación, en términos de nuevos saberes, ya sea saberes particulares, conceptos, reglas o procedimientos los cuales involucran integración para comprender ciertos fenómenos.

Vale destacar que lo que da sentido, a la integralidad de saberes es la construcción progresiva de la persona como un ser complejo, sensible, dotado de poder de acción sobre las situaciones, pero también dotado del poder que le permite tomar distancia con respecto a estas mismas situaciones, es decir, de poder crítico. Resulta importante describir que desde la perspectiva investigativa esta teoría es una base para la integración de las ciencias en la enseñanza, dado los principios del dominio de las competencias, darle sentido a lo aprendido y

resolución de situaciones concretas, para comprender el desarrollo de ciertos fenómenos biofísicoquímicos.

Teoría de la transdisciplinariedad.

La transdisciplinariedad es una perspectiva relativamente nueva en la historia del conocimiento humano, surgió debido a la inventiva del filósofo y psicólogo suizo, Jean Piaget (1980). La palabra en sí misma, apareció en Francia en 1970, en las conversaciones de Jean Piaget, Erich Jantsch y André Lichnerowicz, en el taller internacional denominado Interdisciplinariedad-Problemas de la Enseñanza e Investigación en las Universidades.

En su contribución, a la definición de este término Piaget (1980), la define como la etapa de las relaciones interdisciplinarias que pasa a un nivel superior, el cual no se limitará a reconocer las interacciones y reciprocidades entre las investigaciones especializadas, sino que buscará ubicar esos vínculos dentro de un sistema total, sin fronteras estables entre las disciplinas. Por su parte, Villegas (2010), la señala como:

Una nueva forma de apropiación del conocimiento, que no se ciñe a una rigidez metodológica, sino que inicia con la búsqueda y construcción del saber, haciendo uso de la interpretación y la comprensión, retomando así mismo la explicación, la cuantificación y la objetividad. Es una apertura del pensamiento a la realidad compleja, sin ataduras procedimentales, pues otorga al sujeto investigador toda la flexibilidad mental posible, mediante procesos dialógicos que conducirán al descubrimiento de su propia lógica. (p.76)

Desde esta perspectiva y a partir de las definiciones sucesivas de este término, surge la teoría de la transdisciplinariedad que se origina para lograr resultados más acertados en planeamientos urbanos, políticos y sociales dándoles un carácter abierto, integral y participativo, Morín (2000), estudió la teoría de la transdisciplinariedad como la única forma de estudiar la realidad compleja.

Esta teoría se concibe como una visión del mundo que busca ubicar al hombre y a la humanidad en el centro de reflexión y desarrollar una concepción integradora del conocimiento global. Para ello, Morín (2000), tomó como punto de partida el pensamiento de Nicolescu (1999),

a partir del cual pretende fundar una metodología que aborde la cuestión humana y del conocimiento desde una perspectiva de interconexión, en el sentido de complexus.

La transdisciplinariedad para Nicolescu (ob cit), no renuncia ni rechaza las disciplinas, aspira si a un conocimiento relacional, complejo, que nunca será acabado, pero que está en diálogo y revisión permanente. Tal vez este último principio se deba en gran medida a lo que se conoce con los órganos de los sentidos y a la percepción. Como señala Von Foerster (2002), no existe un único punto de vista (disciplina), sino múltiples visiones de un mismo objeto, la realidad entonces puede ser vista como un prisma de múltiples caras o niveles de realidad. La transdisciplinariedad no elimina a las disciplinas lo que elimina es esa verdad que dice que el conocimiento disciplinario es totalizador, cambia el enfoque disciplinario por uno que lo atraviesa, el transdisciplinario.

Corresponde a Nicolescu (ob cit), una comprensión de la transdisciplinariedad que enfatiza el ir más allá de las disciplinas, trascenderlas. Conciérne entonces a una indagación que a la vez se realice entre las disciplinas, las atraviesa y continúa más allá de estas. Su meta ha cambiado, ya no se circunscribe a la disciplina, sino que intenta una comprensión del mundo bajo los imperativos de la unidad del conocimiento.

Para autores como Morín (2000) y Nicolescu (1999), únicamente el enfoque transdisciplinario del conocimiento trasciende el paradigma disciplinar al superar no sólo el objeto de conocimiento, sino además la ontología que ha hecho posible el surgimiento del saber en campos especializados, comprendiendo la realidad y el hombre que hace parte de la está de una manera totalmente diferente.

En este orden de ideas, para Sarquis y Buganza (2009), la teoría transdisciplinaria es producto de la reflexión filosófica renovada por los descubrimientos de la física cuántica, así como por el advenimiento de las nuevas ciencias de la información y el desarrollo de la teoría general de sistemas. Pone énfasis en un cambio de visión que parta del reconocimiento que, a pesar de que es irrefutable el enorme beneficio de la ciencia y la tecnología modernas, es necesario caer en la cuenta de los excesos de la ciencia sin conciencia, que colocan al ser humano en la paradójica situación de poseer un potencial simultáneamente creativo y destructivo sin paralelo en la historia.

La transdisciplinariedad, es un nuevo enfoque científico, cultural, espiritual y social, el cual no niega la disciplinariedad, la interdisciplinariedad y la pluridisciplinariedad, pero subraya su dimensión no exhaustiva en la investigación. La idea es superar la parcelación y fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares y comprender las complejas realidades del mundo actual, como lo describe Martínez (2004).

De ese modo, la transdisciplinariedad es de la misma forma que la interdisciplinariedad, un principio epistemológico de reorganización del saber, que auxilia el pensamiento, que facilita la comprensión de la realidad, promoviendo el rompimiento de barreras y el traspaso de fronteras al reconocer las posibilidades de un trabajo en las interfaces, al facilitar la migración de conceptos de un campo del conocimiento a otro.

Resulta importante señalar, que esta teoría fundamenta este trabajo investigativo, ya que permite el debate epistemológico de los últimos tiempos acercando a la necesidad de comprender la heterogénea realidad, posibilitando cosmovisiones integradoras que ayudan a trascender las limitaciones impuestas por las disciplinas fragmentadas del conocimiento científico.

Teoría de la comprensión.

Perkins (2003), es el pionero en la enseñanza para la comprensión, identificó además los patrones o rutinas pedagógicas tradicionales que no buscan desafiar y cuestionar a los estudiantes, sino más bien, domesticar la repetición de los conceptos adquiridos. Los procesos de formación docente descritos por el autor para este nuevo milenio, exigen la revisión permanente de estrategias y teorías que incentiven la transformación de las acciones desarrolladas en el aula de clase, particularmente las que se generan al entrar en interacción la triada maestro-aprendizaje-estudiante. En este sentido definió lo que es la comprensión a partir de los aspectos antes mencionados.

La comprensión para Perkins (2003), posee múltiples estratos y tiene que ver con los datos particulares y también con la actitud respecto a una disciplina formando un conglomerado más amplio que posee un estilo, un espíritu y un orden propio. Es por esto que incluye tres metas

indiscutibles de la educación como lo son: la retención, la integración y el uso activo del conocimiento.

La meta más importante de la comprensión es que desempeña una función esencial, porque las cosas que se pueden hacer para comprender mejor un concepto son las más útiles para recordarlo. De modo que buscar pautas en las ideas, encontrar ejemplos propios y relacionar los conceptos nuevos con conocimientos previos, sirven tanto para comprender como para guardar información en la memoria porque si no hay comprensión es muy difícil usar activamente el conocimiento y más si está relacionado con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Partiendo de este planteamiento el autor, introduce la pedagogía de la comprensión que significa el arte de enseñar a comprender para evitar conocimientos frágiles. Comprender no se reduce a conocer; tampoco se trata de resolver problemas con habilidad o interpretar un texto o escribir bien. El autor recalca en su teoría, que comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe, la capacidad de desempeño flexible es la comprensión. No queda desvirtuada la importancia de adquirir información y de manejar habilidades básicas, pero comprender exige algo más.

Los desempeños de comprensión son actividades que van más allá de la memorización y las rutinas, incumbe a la capacidad de hacer, en este caso en la comprensión de la ciencia, una variedad de procesos que estimulan el pensamiento, tales como explicar, demostrar, dar ejemplos, generalizar, establecer analogías con la realidad. De acuerdo al autor los principios generales de la enseñanza para la comprensión son:

El aprendizaje se produce principalmente por medio de un compromiso reflexivo con desempeños de comprensión a los que es posible abordar pero que se presentan como un desafío. Los nuevos desempeños de comprensión se construyen a través de comprensiones previas y de la nueva información ofrecida por el entorno institucional.

Aprender un conjunto de conocimientos y habilidades para la comprensión exige una cadena de desempeños de comprensión de variedad y complejidad creciente. El aprendizaje a menudo implica un conflicto con repertorios más viejos de desempeños de comprensión y con sus ideas e imágenes asociadas.

La complejidad de la adquisición y estructuración del aprendizaje para la comprensión es tan diverso como la cantidad de seres humanos que habitan en el planeta, en consecuencia, aprender a aprender tiene gran importancia para la formación de los sujetos, pues es una herramienta que les permite asumir posturas frente a las teorías, organizar la información, seleccionarla, utilizarla coherentemente en cada circunstancia de la vida y, sobre todo, ahondar en el descubrimiento de sus procesos meta cognitivos.

La teoría para la comprensión está ligada a la acción, es decir a la capacidad que tiene un individuo de dominar los conocimientos y aplicarlos a otras situaciones. Es poder transferir esos conocimientos a contextos diferentes, es tener la posibilidad de explicarlos, mostrar sus hipótesis, es emplear el pensamiento comprensivo y significativo de los conocimientos.

Enseñar para comprender, implica, además, redefinir lo que se entiende por su comprensión, entendida como pensar flexible, que no se trata de demostrar conocimiento sobre hechos observables de la realidad circundante dentro de una cosmovisión. Se trata de un estado de capacitación. Cuando se entiende algo, no sólo se tiene información, sino que hay capacidades de hacer ciertas cosas con ese conocimiento. Estás cosas que se pueden hacer, revelan comprensión y la desarrollan.

Vale destacar, que para la enseñanza de las ciencias de manera integradora en la actualidad, se debe aplicar esta teoría como fundamento para la comprensión de fenómenos biofísicoquímicos que integran la vida, ya que se necesita de la internalización, acomodación y reorganización de los conocimientos científicos para su comprensión, además de desarrollar actividades comprensivas que refuercen estos conocimientos para su mejor asimilación y mediación.

La teoría transformadora del conocimiento biológico de Humberto Maturana.

Reconoce la existencia real de un mundo material (medio) al que se acopla el ente cognoscente y la posibilidad de que este último pueda acceder al primero como resultado de su experiencia. Respecto a la naturaleza de la realidad, Maturana indica que, para uno, como organismo, la realidad existe únicamente si la percibe. Y que, además, el cerebro no puede distinguir en primera instancia la ilusión de la realidad, se necesita de un contexto para darse

cuenta de cuál es cual. El planteamiento básico de Maturana, es que el hecho de conocer debe tener bases biológicas porque, sin ellas, es imposible que se pueda tener experiencia humana alguna. Por lo tanto, deben existir bases biológicas que determinen la manera en que se perciben las cosas.

Según Maturana, la emoción más determinante es el amor, definido como la emoción que permite que cuando se observa una conducta humana hace que este otro ser humano adquiere presencia en tanto un legítimo otro en coexistente con otros. ¿Qué es la autopoiesis de acuerdo con Humberto Maturana?, La noción de autopoiesis sirve para describir un fenómeno radicalmente circular: las moléculas orgánicas forman redes de reacciones que producen a las mismas moléculas de las que están integradas. Tales redes e interacciones moleculares que se producen a sí mismas y especifican sus propios límites son los seres vivos, y estas redes describen la integración dinámica de todos los procesos en los que está inmersa la vida.

Maturana (1984), habla del concepto de autopoiesis, partiendo del árbol del conocimiento plantean que los seres vivos se organizan como redes cerradas de autoproducción de los componentes que la constituyen es por ello que debe estar en constante vinculación con el entorno y con otros individuos para formar un entramado semántico de conocimientos partiendo de las experiencias para comprender la realidad. Según su teoría, todo ser vivo es un sistema que está continuamente creándose a sí mismo y, por lo tanto, reparándose, manteniéndose y modificándose, siendo un sistema autopoietico aquel que se reproduce, crea y repara sus propios elementos, como una herida que sana. En palabras simples, esta teoría plantea que todo ser vivo es un sistema que continuamente está creándose a sí mismo, por lo que a su vez está reparándose, manteniéndose y modificándose. “Los seres vivos son sistemas autopoieticos moleculares, o sea, sistemas moleculares que se producen a sí mismo, y la realización de esa producción de sí mismo como sistemas moleculares constituye el vivir”, indicó el biólogo. **“La autopoiesis se refiere a los aspectos de los sistemas vivos que se autoproducen, se mantienen a sí mismos, se reparan a sí mismos y se relacionan a sí mismos”** pero sin desvincularse del entorno donde se desenvuelve por eso debe estar en constante correlación y estar parcelado a un solo conocimiento.

Vale destacar, que para la enseñanza de las ciencias de manera integradora en la actualidad, se debe aplicar esta teoría como fundamento para la comprensión de fenómenos biofísicoquímicos que integran la vida, ya que se necesita de la internalización, acomodación y reorganización de los conocimientos científicos para su comprensión, además de desarrollar actividades comprensivas que refuercen estos conocimientos para su mejor asimilación y mediación ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes. una visión de integración. Tomando como referente los sustentos teóricos que fueron pilares de la investigación se presentan en la siguiente figura 1. Sustentos teóricos del transitar:

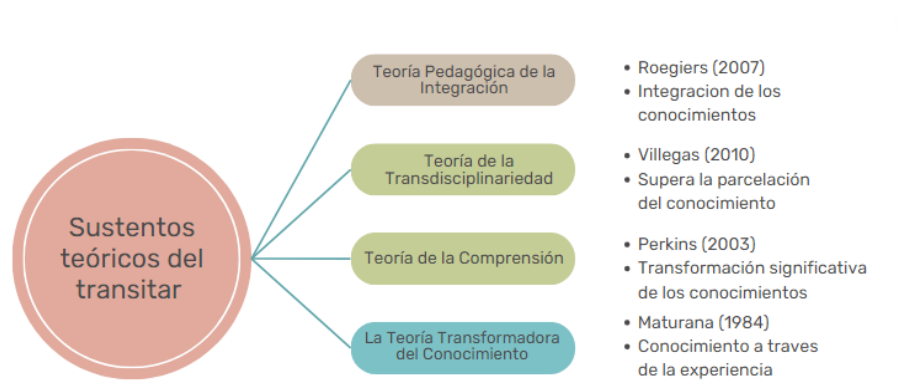


Figura 1. Sustentos teóricos del transitar.

Fuente: Vásquez (2024).

TRANSITAR III

Perspectiva metodológica

El camino a seguir

El camino metodológico de acuerdo a lo descrito por Baena (2017), ejerce el papel de organizar y seguir los métodos y rutas propias del desarrollo investigativo incluyendo las técnicas como pasos para transitar por esos caminos del pensamiento a la realidad objeto de estudio y viceversa.

En este transitar se menciona el enfoque metodológico por el que se enrumbo la investigación, que como preámbulo se deja guiar bajo la luz del paradigma interpretativo que según González (2001), renuncia al ideal objetivista de la explicación, y postula la búsqueda de la comprensión. En otros términos, como lo sostiene Santos (citado por Cárdenas 2022), el enfoque interpretativo hermenéutico bajo el paradigma pos positivista, ha surgido como una alternativa al paradigma positivista, interpretando y evaluando la realidad, mas no midiéndola; dirigiendo su atención a aquellos aspectos no susceptibles de cuantificación y cuando se relaciona con la temática en estudio vinculada con la interpretación ontoepistémica de la enseñanza de la biología en la formación docente de los maestrante desde una visión de integración se realiza la hermeneusis desde la cosmovisión holística de sus actores.

Tipo de investigación.

Esta investigación se encamina sobre la vertiente cualitativa, ya que la misma busca comprender la realidad desde la perspectiva de sus propios actores. En este orden, Gay (citado por Pelekais 2000), indica que la vertiente cualitativa tiene como propósito, explicar y obtener conocimiento profundo de un fenómeno a través de la obtención de datos extensos narrativos.

En esta vertiente se incluyen técnicas de análisis como la categorización, la contrastación y la estructuración, además de dos fases relacionadas primeramente con la cualitativa hermenéutica y seguidamente la cualitativa fenomenológica, así como también los informantes clave, la entrevista a profundidad y la observación participante, en la primera parte la cualitativa

hermenéutica, se abarcan las diferentes teorías de la investigación donde se abordan los aprendizajes teóricos- prácticos dentro de la especialidad, a través de la revisión documental, la cual se describe para Aristizabal (2008) como:

Una técnica de revisión y de registro de documentos que fundamenta el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico y conceptual, que se inscribe en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva, etnográfica, teoría fundamental entre otras, pero que aborda todo paradigma investigativo (cuantitativo, cualitativo y multimétodo) por cuanto hace aportes al marco teórico y conceptual. (p. 34)

Se busca por medio de esta técnica investigativa, estar actualizado en el tema que se explora. Es requisito la indagación de archivos de bibliotecas y hemerotecas, así como archivos digitales clasificados entre otros. En este sentido la revisión documental es importante en la construcción de antecedentes, en la revisión de estudios e investigaciones anteriores, en la formulación del marco teórico y como técnica de recolección de información que permite contrastar la información recolectada con otras estrategias.

Por consiguiente, la revisión documental es una técnica relevante en este estudio, ya que permite rastrear, ubicar, inventariar, seleccionar y consultar las fuentes y los documentos que se utilizarán como materia prima en la investigación.

Lo que corrobora Palella y Martins (2012), al señalar que dicha vertiente procura comprender e interpretar la realidad, los significados de los diversos roles de las personas tomando en cuenta percepciones, intenciones, acciones, explicaciones ideográficas, inductivas y cualitativas, pudiéndose destacar que en este tipo de investigación los resultados no son alcanzados mediante tratamiento estadístico, pues desde lo cualitativo se vislumbra la realidad desde lo holístico, lo fenomenológico y lo reflexivo.

Método de investigación

Conforme a lo señalado por Caldusch (2014), el método es el que conjuga la totalidad de tareas que se llevan a cabo en el desarrollo de la investigación; pues en tal efecto el método ofrece al investigador el camino a seguir durante el transcurrir del estudio. En consecuencia, la presente investigación se apoya en el Método Hermenéutico fenomenológico, ya que a través de esta se comprenden e interpretan las relaciones actitudinales entre los actores educativos frente a las acciones administrativas que se llevan adelante.

En este sentido, la Hermenéutica según Packer (2010), involucra un intento de describir y estudiar fenómenos humanos significativos de manera cuidadosa y detallada, tan libre como sea posible de supuestos teóricos previos, basada en cambio en la comprensión práctica; y aunque en un principio esta fue empleada fundamentalmente para la interpretación de textos escritos, con el paso del tiempo ha adquirido ejemplar valor, al trascender en la interpretación de fenómenos asociados al accionar humano, alcanzando desde la retórica el grado de arte.

Tal sentido siguiendo con la fenomenología, Paz (2003), describe el método fenomenológico, como el significado de las experiencias de vida de un individuo o grupo de personas, acerca de un fenómeno. La fenomenología, no presupone nada: ni el sentido común, ni el mundo natural, ni las proposiciones científicas, ni las experiencias psicológicas. Se coloca antes de cualquier creencia y de todo juicio para explorar simplemente lo dado para comprender ciertos fenómenos, como lo describe Martínez (2013).

Escenario de estudio e informantes clave.

Para Flores (2000), el escenario es el lugar donde se estudia el fenómeno tal cual cómo se desarrolla en su ambiente natural en el sentido de no alterar las condiciones de la realidad. El escenario de la investigación fue la Universidad Experimental Libertador “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay específicamente la maestría en enseñanza de la Biología que se encuentra ubicada su coordinación en el departamento de Biología del IPMAR.

Por su parte, para Martín (2007), los informantes clave son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden ayudar al

investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios.

A lo largo de todo el proceso se busca establecer una relación de confianza con los informantes, lo que algunos autores denominan Rapport, como señala Taylor (1997) no es un concepto que pueda definirse fácilmente, pero puede entenderse como lograr una relación de confianza que permita que la persona se abra y manifieste sus sentimientos internos al investigador fuera de lo que es la fachada que se muestra al exterior.

Cuando esto se consigue supone un estímulo importante para el investigador, esa relación de confianza aparece lentamente y a lo largo de la investigación no se mantiene de forma lineal, sino que pasa por diferentes fases en las que aumenta o disminuye.

Tomando en consideración lo antes mencionado, los informantes clave para esta investigación fueron los siguientes: cuatro docentes de Biología egresados de departamento de Biología IPMAR que siguieron su prosecución académica de la maestría en diferentes periodos académicos 2021 y 2022 de la UPEL, Maracay, los cuales se seleccionaron considerando la trayectoria como profesionales de la docencia y por ser egresados de esta maestría.

Cuadro 1. Características de los Informantes Clave.

Escenario	Informante Clave	Criterios de Selección
Universidad Experimental Libertador “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay específicamente la maestría en enseñanza de la Biología que se encuentra ubicada su coordinación en el departamento de Biología del IPMAR.	Cuatro (4) egresados de la maestría en enseñanza de la Biología.	Se seleccionaron por ser profesionales con alto desempeño al momento de cursar la unidad curricular didáctica de la biología, biología y sociedad y técnicas de laboratorio y campo, las cuales las cuales son de carácter obligatorio en la formación de los estudiantes de la maestría en enseñanza de la Biología de UPEL -Maracay

Fuente: Vásquez (2024).

Cuadro 2. Matriz Descripción Física y Demográfica de los Informantes Clave.

D1VV	D2JM	D3LL	D4JP
Seudónimo: VV Sexo: femenino Edad: 33 años Formación: Profesora de biología Años de egreso: 1 AÑO	Seudónimo: JM Sexo: masculino Edad: 39 años Formación: Años de egreso: 3 años.	Seudónimo: LL Sexo: femenino Edad: 45 años Formación Profesora de biología Años de egreso: 1 año	Seudónimo: LM Sexo: masculino Edad: 46 años Formación: profesor de Biología. Años de egreso: 1 año

Fuente: Vásquez (2024)

Cuadro 3. Códigos de los Informantes Clave

Informante clave	(seudónimos)
Docente 1 VV	D1VV
Docente 2 JM	D2JM
Docente 3 LL	D3LL
Docente 4 JP	D4JP

Fuente: Vásquez (2024)

Técnicas e instrumentos de recolección de la información.

En esta sección se puede citar a Hernández y Mendoza (2018), los cuales señalan que la recolección de la información es el acopio de datos narrativos en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes. En este sentido y partiendo desde sus perspectivas se describen las técnicas e instrumentos de las que se fundamentó la investigación, las cuales se presentaron combinadas al método y al tipo de investigación del que se hace gala.

Las Técnicas para Baena (2017), se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica, en otros términos, desde la óptica de la autora las técnicas son el arte o la manera de reconocer el camino. Esta investigación contempló como técnica para la recolección de la información a la entrevista a profundidad.

La entrevista según Schettini y Cortazzo (2016), se caracteriza por ser un proceso comunicativo que se da en un encuentro entre sujetos, previamente negociado y planificado. En este sentido hace alusión a que la entrevista se refiere a un encuentro en el cual el entrevistador intenta obtener información, opiniones o creencias de una o varias personas.

Puntualmente, como medio para obtener información de los actores involucrados en el hecho que se indaga, en esta investigación se considera que en una entrevista a profundidad, dentro del enfoque cualitativo, y sustentando con Mata (2020), son particularmente convenientes para la creación de situaciones de conversación, que faciliten la expresión natural de percepciones y perspectivas por parte de las personas sujetos de investigación, debido a que parten de preguntas planeadas a profundidad, que pueden ajustarse a los entrevistados.

En esta investigación se utilizó la Entrevista a profundidad, esta técnica de conversación informal que genera información sobre la situación que se investiga, expresada por las propias palabras de los actores o sujetos de estudio. En este caso, puede servir como instrumento para registrar las respuestas el grabador o la cámara de video, también se utilizaron registros anecdóticos, cuaderno de notas y de campo, apoyados con las tecnologías de la información y comunicación específicamente el correo electrónico y los chats de WhatsApp.

En esta vertiente también se incluyó la observación participante que se describe, como el uso sistemático de los sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. Consiste en estar a la expectativa frente al fenómeno, del cual se toma y se registra información para su posterior análisis; en ella se apoyó la investigadora para obtener la mayor cantidad de información.

En el caso de esta investigación la observación fue participante, ya que la investigadora se pone en contacto directo y en algunos casos personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar. En este sentido, en el presente estudio se observaron elementos de orden interno y externo, en cuanto a los internos relacionados con los docentes y estudiantes participantes de la maestría objeto de estudio y que cursaron unidades curriculares obligatorias y de importancia obtener el grado de magister como, por ejemplo: características y cualidades físicas, profesionales, actitudinales, motivacionales, interacción teórico- práctica y contextualización, praxis pedagógica, manejo del programa de las unidades curriculares.

Tomando como referente lo anteriormente descrito se pueden mencionar sobre los Instrumentos, que Baena (2017), reseña que son los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito. Así mismo, Arias (2006), esboza que los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información.

Como consecuencia a la técnica empleada, la presente investigación tomó en consideración como instrumento para recabar la información al Guion de Entrevista, sirviendo este de sostén para el alcance de la información necesaria que alimentó al investigador en la búsqueda del conocimiento. De igual modo, es idóneo destacar que se hizo uso de plataformas digitales y aplicativos a través del teléfono celular, contenedoras de recursos tales como notas de voz, cámara de audio y video, con el fiel propósito de dejar evidencia de la información recaudada.

Por su parte, Troncoso y Amaya (2016), reconocen que el guion de entrevista consiste en el registro escrito de las preguntas o planeamientos generadores que conforman el instrumento de recolección de los datos. A continuación, se describen los planteamientos del guion de entrevista que se aplicó a los informantes clave:

Cuadro 4. Planteamientos generadores del guion de entrevista.

Planteamientos generadores:
1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?
2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?
3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?
4. ¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?
5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?
6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?

Fuente: Vásquez (2024).

Fiabilidad del instrumento.

Para Fernández (citado por Cárdenas 2022), la fiabilidad informa sobre la reproducibilidad de resultados obtenidos por un procedimiento de medición; es el grado de estabilidad conseguido en los resultados cuando se repite una medición en condiciones idénticas. La fiabilidad del instrumento es una manera de asegurarse que cualquier instrumento utilizado para medir variables experimentales brinde siempre los mismos resultados. Fiabilidad en la Investigación cualitativa.

Para Rodríguez (2007), el concepto de fiabilidad, también se ve modificado en el marco de una investigación de corte cualitativo. El criterio de fiabilidad indica el grado en que los resultados se repetirán en la investigación. Los contextos sociales, culturales e históricos propios de las investigaciones cualitativas están en constante transformación. Esto genera un problema a la hora de garantizar la replicabilidad de los resultados. Por ello, en lugar de hablar del criterio de fiabilidad propio del método cuantitativo, se utiliza el criterio de dependencia, esto es, el carácter de vinculación de los resultados a un contexto socioecológico concreto.

Por otra parte, Flick (2007), sostiene que la fiabilidad en la investigación cualitativa se reduce a la necesidad de explicar dos aspectos: (a) la génesis de los datos de modo que sea posible comprobar. (b) los procedimientos en el campo o en la entrevista se hacen explícitos al revisar la comprobación.

Técnicas de interpretación de los hallazgos.

Tomando en cuenta la investigación cualitativa, bajo el método hermenéutico Fenomenológico, se tuvo como fin interpretar la realidad ontológica y epistémica de la enseñanza de la biología en la formación de docentes desde la visión integrativa, por ser enseñanza de naturaleza teórico- práctica y por trabajar directamente con el fenómeno biológico que comprende la naturaleza y la humanidad debe llevarse a cabo un proceso de análisis partiendo del objeto de estudio donde los significados que los individuos asignan a sus experiencias y su vida cotidiana, junto con los procesos de interpretación a través de los cuales los informantes definen su mundo, se constituyen como tales y actúan en consecuencia. Dentro de las técnicas de análisis se encuentran:

La categorización, que para Gómez (2003), se refiere en general a un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre sí. Esa palabra está relacionada a la idea de clase o serie las categorías son empleadas para establecer clasificaciones. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo.

La contrastación, es otro de los procedimientos que se tomó en cuenta para dar sentido a las respuestas del presente estudio, que para Martínez (2009), consiste en relacionar y contrastar los resultados que arroja la investigación con estudios, teorías, conceptualizaciones paralelos o similares presentes o no, en el marco teórico referencial, con el propósito de explicar lo que el estudio verdaderamente significa. En relación a lo descrito, a través de esta técnica se buscó hacer un acercamiento entre las respuestas obtenidas y los planteamientos descritos por los autores.

Por último se muestra **la estructuración** que para Dávila (1995), la describe como la coherencia entre las preguntas y objetivos de la investigación, lo cual permite un diálogo con el otro, lo que conlleva a la consistencia y apertura, se consignan los fenómenos a observar para que sean relevantes para el estudio y un sistema de codificación que ayude a la fidelidad del instrumento de registro, ayudando a escoger uno o más modelos de análisis pertinentes y que permitan llegar a la profundidad de los hallazgos.

Procedimiento de la investigación hermenéutica fenomenológica

En cuanto al procedimiento de investigación se vinculó la investigación con Gelberg (1975), el cual señala cinco fases:

1.- Descripción del fenómeno: se describió el fenómeno con todo su valor, sin omisión de detalles.

2.- Búsqueda de múltiples perspectivas: no sólo se tomaron en cuenta las opiniones de los sujetos de estudio, sino también como ve el fenómeno otras personas externas, además de la propia opinión.

3.- Búsqueda de la esencia y la estructura: se organizó la información a través de las matrices para ser evaluada las semejanzas o diferencias sobre el fenómeno a contrastar.

4.- Constitución de los significados: una vez organizada la información e identificada las semejanzas y diferencias, se buscó la elaboración de los conceptos que los sujetos tienen del fenómeno estudiado.

5.- Interpretación del fenómeno: después de haber seguido todo el procedimiento, la investigadora obtuvo los aspectos para realizar la interpretación que permitió comprender la realidad objeto de estudio.

Matriz Epistémica

- ✓ **Epistemológico:** El conocer los diferentes aspectos epistémicos y teóricos que se necesitan para orientar la interpretación de los saberes desde la cosmovisión holística de la enseñanza integral de la biología como ciencia.
- ✓ **Ontológico:** indaga la relación del participante como ser desde la realidad contextualizada de los conocimientos integradores de la enseñanza biológica.
- ✓ **Axiológico:** orientado hacia los valores y la ética de ese docente en formación a la hora de estructurar los conocimientos biológicos integradores para luego impartirlos a sus discentes.
- ✓ **Teleológico:** fundamentado en el propósito investigativo relacionado con generar la episteme interpretativa de la enseñanza biológica integradora en la formación de los docentes maestrantes.
- ✓ **Metodológico:** Se utiliza el método hermenéutico fenomenológico, con el propósito de comprender lo que experimentan los participantes que cursaron estos estudios de maestría.
- ✓ **Gnoseológico:** la episteme se deriva de la interacción del sujeto con el contexto, donde se desarrolla esa enseñanza integradora de las ciencias biológicas.

Cuadro 5. Resumen Metodológico

Ejes teleológicos	Métodos	Técnicas	Informantes Clave
-Develar una hermeneusis pedagógica desde lo ontoepistémico acerca de la enseñanza de la Biología desde una visión de integración en la formación de docentes. -Interpretar la realidad en torno a la enseñanza ontoepistémica de la biología en la formación de docentes que cursan el posgrado. -Conocer los aspectos ontoepistémicos relacionados con los sociofacilitadores y docentes participantes de la maestría en enseñanza de la biología en cuanto a la formación integradora. -Reflexionar la hermeneusis pedagógica acerca de la enseñanza de la biología en la formación integral de docentes maestrantes.	Vertiente Cualitativa Paradigma Pospositivista Enfoque Hermenéutico Fenomenológico	Entrevista A profundidad Categorización Estructuración Contrastación	Cuatro (4) docentes magister en enseñanza de la biología egresados de esa dependencia. (1) Magister (2020) (1) Magister (2021) (2) Magister (2022)

Fuente: Vásquez (2024)

TRANSITAR IV

Develar de los hallazgos

Este apartado de la investigación se vincula con conocer la información que se obtiene de quienes asumieron el rol de sujetos informantes, estos individuos que en el caso del estudio son docentes de biología en formación de posgrado estaban al día con la realidad circundante que estaba siendo interpretada. Para ello se aplicaron una serie de entrevistas, realizando posteriormente un minucioso registro de estas para su posterior categorización.

Las entrevistas, se llevaron a cabo a través de encuentros virtuales vía correo y WhatsApp previamente acordado con cada informante, donde desde un principio, por parte de la investigadora se dieron orientaciones y motivos del trabajo en desarrollo, todo esto por medio del empleo del aplicativo de WhatsApp, disponibles en los teléfonos inteligentes, haciendo uso especialmente de notas de voz, además también se enviaron las respuestas escritas por correo electrónico, ya que estas son de fácil acceso y de sencillo manejo para todos; sumando esfuerzos para agilizar el proceso de recopilación de información, este tipo de plataformas de comunicación han ganado terreno considerablemente en todo los ámbitos por ello se consideran herramientas que facilitan los encuentros en horarios disponibles por cada informante clave. Cabe destacar, que los informantes manifestaron su plena disposición a contribuir con el trabajo, lo que propinó riqueza al mismo y la diversidad de respuestas por parte de cada entrevistado.

Luego de aplicar el guion de entrevista vislumbrado, se procedió a leer y transcribir las respuestas dadas por los informantes clave, producto de los planteamientos generadores vinculados con el tema investigativo, para seguidamente transcribir de forma cuidadosa en los cuatro (4) cuadros descritos a continuación, de los argumentos hallados, surgiendo las diversas categorías y subcategorías, lo que permitió de cara al tema, ahondar con mayor fuerza. Para luego proceder a contrastar y en lo sucesivo a realizar las estructuraciones de las respuestas de los planteamientos suministradas por los docentes informantes.

Vale destacar que la información emergente, fue interpretada y transcrita en los diferentes cuadros diseñados para la organización y categorización de la información, para de esta manera dar una comprensión dinámica propia de los hallazgos.

Partiendo de ello, de los análisis realizados surgieron categorías diferentes entre los docentes informantes, lo que generó la ruptura epistémica propia de estas investigaciones cualitativas. Las categorías precisaron los hallazgos del fenómeno estudiado, y permitieron profundizarlos, interpretarlos y analizarlos para luego generar las diferentes contrastaciones con los diferentes autores para posteriormente estructurar sobre la base de los hallazgos.

Se puede definir que las categorías, permiten clasificar los diferentes niveles de información obtenida sobre los procesos comunes que manejan las organizaciones mientras se registran y avanzan los diferentes procesos y sobre todo si son relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales. A continuación, se presenta la síntesis de las respuestas de cada docente entrevistado, ubicado en cuatro (4) cuadros donde se describió el procesamiento de la información, la interpretación de categorías emergentes derivadas del estudio y posteriormente la contrastación de la información y las estructuras que surgieron de la interpretación de los mismos.

Categorización

Cuadro 6.DI.1. VV

Planteamiento Generador	Texto Informativo	Subcategoría	Interpretación Dimensional
1.¿Cree importante que dentro de su formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?	Si, ya que las ciencias biológicas representan un gran progreso para la humanidad y se puede avanzar en áreas del conocimiento como salud, prevención de enfermedades, observación de reacciones corporales.	Áreas del conocimiento Ciencias biológicas.	Para la informante clave las ciencias representan una visión progresista de la humanidad por ser pionera en ayudar a mejorar los bienes y servicios de la sociedad en todos sus ámbitos.
2.¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencionan Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?	En este mundo digitalizado que estamos viviendo hoy en día si se debe conocer más sobre cómo integrar todas las ciencias ya que tenemos el reto de abordar nuevas estrategias para la enseñanza donde se oriente a educar a los estudiantes bajo una visión integral que permita a los educandos desarrollar habilidades y procesos cognitivos.	Mundo digitalizado Estrategia Enseñanza Visión integral Habilidades Procesos cognitivos	Según lo descrito por la informante clave es fundamental la integración de las ciencias para poder comprender los procesos biofisicoquímicos que se presentan en los organismos vivos para poder subsistir y formar parte del entorno en el cual se están desarrollando.
3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la	Si las realizo nos colocó el razonamiento de una situación en específica a partir de esa secuencia o contexto la lleváramos a una	Razonamiento Contexto Fenómeno evolutivo	La informante clave considero relevante que su socio facilitadora hiciera analogías con la realidad lo que se evidencia desde la interpretación dimensional que si se ponen de manifiesto la correlación o analogía de los procesos dentro del

realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?	construcción de diferentes modelos para dar sentido a los fenómenos evolutivos.		contexto o entorno para poder comprender la realidad científica.
4. ¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?	Si, debe ser transdisciplinaria ya que el punto de partida de esta surge desde la visión de los estudiantes donde se evidencie un diálogo positivo y salgan a relucir otros aportes sobre los saberes científicos.	Transdisciplinaria Diálogo	La informante desde su perspectiva considera que si debe ser transdisciplinaria la enseñanza de la biología por ser una ciencia complementaria con otras ciencias para poder comprender sus diferentes procesos.
5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?	Cada estudiante aportaba conocimientos previos y así la docente explicaba mejor el contenido para facilitarlo y hacerlo significativo.	Conocimiento significativo	Resulta importante desde la perspectiva de la informante clave, que si se vincularon los conocimientos previos con los nuevos para poder comprender cada uno de los procesos propios de la biología.
6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?	Si, ya que al integrar las TIC, los estudiantes lograrían avanzar a su propio ritmo, según sean sus intereses y capacidades, como también puede lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje más atrayente y demostrativo.	TIC	Tomando en cuenta el aporte de la informante si es fundamental integrar las TIC para que se formen en competencias esenciales para mejorar y ampliar la enseñanza de la biología sobre todo en estos niveles de posgrado.

Elaborado por Vásquez (2023).

Categorización

Cuadro 7.DI.2. JM

Planteamiento Generador	Texto Informativo	Subcategoría	Interpretación Dimensional
1.¿Cree importante que dentro de su formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?	Si. Es sumamente importante integrar la biología con otras disciplinas del saber, ya que, existen múltiples relaciones con fenómeno físicos, químicos, geológicos, atmosféricos, litológicos, geotérmicos y hasta astrológicos. Los profesionales investigadores posmodernos deben integrar de manera holística todos los fundamentos científicos para dar respuesta a las múltiples problemáticas onto epistémicas. Asimismo, Los profesionales posmodernos deben manejar ampliamente las TICS, para incorporarlas a su formación como magister. El docente postmoderno debe pasearse por las múltiples disciplinas	Disciplinas del saber Investigadores posmodernos Holístico Resolver problemas TIC	Según la postura del informante es fundamental integrar la biología con otras áreas sobre todo porque esta forma parte de las ciencias naturales y la misma no puede estar desligada para poder entender todos sus procesos desde lo holístico para poder resolver problemas y correlacionarlos con la realidad .

	para integrar e interpretar los contenidos complejos y enseñarlos de manera sencilla y significativa a los distintos niveles o modalidades del sistema educativo.	Formación Sistema Educativo	
2.¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?	Completamente. Sin conocer los procesos físico químicos que rigen los procesos biológicos, estos últimos no podrían interpretarse y mucho menos comprenderse del todo. Es inherente al investigador conocer e integrar las distintas disciplinas del saber para explicar los fenómenos biológicos.	Comprensión Procesos Investigación	Según la óptica del informante es relevante conocer más sobre la integración científica sobre todo en estos tiempos donde la ciencias están cambiando sobre todo con los aportes de las TIC, para formar competencias y alfabetizar científicamente a los estudiantes y docentes de cualquier nivel y el universitario especialmente en posgrado no se escapa de ello.
3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?	Si. El docente enfatizo el uso de la didáctica como herramienta que debe contextualizar el conocimiento. Es decir, según la realidad imperante se debe	Didáctica Contexto	Partiendo de la respuesta del informantes y se realizaron analogías con la realidad sobre todo contextualizando la enseñanza con los intereses y necesidades de cada estudiante para poder comprender los procesos, ayudando si a profundizare su formación académica como magister en enseñanza de la biología.

	contextualizar y dirigir el conocimiento para dar respuesta y significado.		
4.¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?	No se puede enseñar didáctica de la biología sin ser transdisciplinario. Son posturas indivisibles dentro de la formación del magister en enseñanza de la biología.	Enseñanza Formación	
5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?	Si. La experiencia previa fue tomada en cuenta. Se construyó a partir de las experiencias previas los conocimientos en virtud de mejorar nuestra didáctica como pedagogos.	Experiencia previa Didáctica Pedagogía	Según la respuesta del informante si se vincularon los conocimientos previos todo en función de crear profesionales más vinculados con el arte de enseñar desde la pedagogía y la didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales y la biología forma parte de esta.
6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?	Evidentemente, las TIC son la sustancia que permitió el avance del conocimiento científico en todo el mundo casi de manera exponencial. Sin estas tecnologías de información y comunicación los hallazgos estarían vedados y escondidos. Las sociedades actuales no tendrían acceso al vasto cumulo de	Conocimiento científico TIC	Desde la postura del informante las TIC son esenciales dentro de la enseñanza didáctica de la biología ya que son herramientas que facilitan la formación desde los interés y necesidades de cada uno de los participantes ayudando de esta manera a desarrollar el interés y el vínculo por buscar los avances más recientes e innovadores en las ciencias naturales para crear competencia s en cada estudiantes sea del nivel educativo que sea.

	información. Por tanto, es imperativo integrar las TIC a La enseñanza de la biología para desarrollar potencialidades en el futuro magíster.		
--	--	--	--

Elaborado por Vásquez (2024).

Categorización

Cuadro 3.DI.3. LL

Planteamiento Generador	Texto Informativo	Subcategoría	Interpretación Dimensional
1.¿Cree importante que dentro de su formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?	La biología es un campo científico que se ocupa de todos los aspectos fisicoquímicos de la vida motivo por el cual su integración con otras áreas científicas no se deben desarticular y amerita tener áreas de auto aprendizaje y útiles para ser usadas en nuestra vida cotidiana.	Auto aprendizaje Integración	Desde la óptica de la informante si es importante la integración para la enseñanza de la biología sobre todo porque debe fomentar el autoaprendizaje para poder comprender los procesos y luego enseñarlos a otros individuos.
2.¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?	La maestría en enseñanza de la biología, necesita más interrelación con otras áreas que enriquezcan su enseñanza, tales como. Autoaprendizaje, anatomía comparativa, parasitología, técnicas de estudio e interpretación, serían de gran utilidad tanto para nuestra carrera como para la vida misma.	Interrelación Interpretación Técnicas de estudio	Partiendo de la visión de la informante dentro de la enseñanza de la biología sobre todo en los estudios de posgrado se necesita vincular la enseñanza para que de esta manera se comprendan los procesos para enriquecer los conocimientos biológicos sobre todo dependiendo de las necesidades de cada participante ya que todos no son docentes de formación sino que están realizando esta maestría para formarse en la enseñanza.
3. ¿Durante las clases de didáctica de la	Durante nuestro aprendizaje, nos dimos	Razonamiento	Tomando en cuenta la respuesta a planteamiento por parte de la informante si

Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?	cuenta constantemente de la semejanza que hay entre cosas distintas pero que tiene atributos semejantes o de razonamiento basado en la existencia con seres o cosas diferentes con la realidad.	Realidad	se realizaron analogías con la realidad pero se deberían tomar en cuenta los aspectos que permitan describir el razonamiento para comprender el contexto y la realidad estudiada en los diferentes procesos biológicos.
4.¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?	La maestría debe actualizarse, modernizarse y adaptarse a las nuevas formas de estudio, utilizando todos los recursos inter y trasdisciplinarios para cubrir todos los requerimientos necesarios y así formar un mejor maestro.	Actualización Modernización Estrategias y recursos	Desde la perspectiva de la informante en su momento cuando curso estudios de maestría solo se trabajaba con la contextualización de los contenidos según los intereses para la realización de los trabajos de grado, ya con los cambios que se han realizado después de la situación pandemia se vienen trabajando los contenidos de manera transdisciplinaria para su mejor comprensión y aplicación en el campo educativo actual.
5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?	Si hubo vinculación de conocimientos y a ellos fueron agregados nuevas ideas para enseñar.	Conocimiento enseñanza	Si se vincularon los conocimientos según lo descrito todo esto para profundizar en la enseñanza integradora y multidisciplinaria de la enseñanza holística e integral de la biología.
6.¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?	En nuestra actual sociedad las TIC juegan un papel adaptativo según las necesidades del mercado y las personas que están en	Sociedad	Es fundamental según la óptica de la informante ya que esto es lo que permite descubrir los diferentes procesos biológicos que día a día se ponen en práctica dentro de la sociedad y que son innovadores para la

	constante evolución y desarrollo creando un gran impacto social e individual estando inmersas en actividades económicas educativas y culturales, motivo por el cual es relevante su integración a la enseñanza didáctica de la biología en todas las universidades, por ser interactiva y de interconexión con instantaneidad y digitalización de gran diversidad haciendo su acceso fácil en todos los sectores.	Impacto social Enseñanza didáctica	enseñanza de la biología desde su impacto social y didáctico para que se comprendan los procesos desde la realidad y los interés y necesidades de los participantes.
--	--	--	---

Elaborado por Vásquez (2024).

Categorización

Cuadro 4.DI.4. JP

Planteamiento Generador	Texto Informativo	Subcategoría	Interpretación Dimensional
1.¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?	Si, totalmente importante porque si bien es cierto, toda ciencia se lleva de la mano con otras disciplinas científicas, debido no solo a la teoría sino a la práctica, que se lleva día a día como lo son la química, la física y las ciencias de la tierra.	Disciplinas científicas Teoría y práctica	Si se considera importante desde la visión del informante ya que la integración permite la formación desde las diferentes disciplinas científicas y ayuda a mejorar los procesos para comprenderlos desde la teoría y la práctica.
2.¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mención Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?	Si necesitan saberlo, analizarlo, comprenderlo e integrarlo en sus estudios de maestría. Debido a que más que conocer dichos procesos biológicos, entenderá por qué suceden las cosas a nuestro alrededor y en los seres vivos, pues ayuda a estimular a los estudiantes de una manera cognitiva y cognoscitiva muy eficaz y oportuna.	Comprensión Cognitiva	La importancia de conocer sobre la integración ayuda a mejorar la comprensión y permite al desarrollo cognitivo para estructurar los procesos biológicos desde la realidad contextualizada, lo que ayuda a mejorar la forma de vincular los mecanismos y fenómenos biológicos tal cual ocurren en la realidad.
3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó	Si, totalmente cubrió todo lo previsto por el programa. Llevándolo primero a la realidad al mundo que	Realidad	Partiendo de lo descrito por el informante clave al realizar las analogías con la realidad el socio facilitador permitió la vinculación integral de la enseñanza biológica partiendo

Cuadro 10. Categorías emergentes

Informante DI.1. VV	Informante DI.2. JM	Informante DI.3. LL	Informante DI.4. JP
Áreas del conocimiento Ciencias biológicas. Mundo digitalizado Estrategia Enseñanza Visión integral Habilidades Procesos cognitivos Razonamiento Contexto Fenómeno evolutivo Transdisciplinaria Diálogo Conocimiento significativo TIC	Disciplinas del saber Investigadores posmoderno Holístico Resolver problemas TIC Formación Sistema Educativo Comprensión Procesos Investigación Didáctica Contexto Enseñanza Formación Experiencia previa Didáctica Pedagogía Conocimiento científico TIC	Auto aprendizaje Integración Interrelación Interpretación Técnicas de estudios Razonamiento Realidad Actualización Modernización Estrategias y recursos Conocimiento enseñanza Sociedad Impacto social Enseñanza didáctica	Disciplinas científicas Teoría y práctica Comprensión Cognitiva Realidad Experiencias Multidisciplinario Interacciones Retroalimentación contenidos Enseñanza aprendizaje Didáctica de la biología TIC Comunicación digital
Categoría emergente	Categoría emergente	Categoría emergente	Categoría emergente
Proceso transdisciplinario	Comprensión contextualizada	Enseñanza interarticulada	Contenidos multidisciplinarios

Contrastación

En este apartado de la investigación se orienta hacia la vinculación y contrastación de los hallazgos alcanzados, con los estudios respectivos que se ubicaron en los referentes contextuales, para la observación y dilucidación de diferentes enfoques o vertientes epistémicas profundizando lo que significa el estudio de interpretación ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes desde una visión de integración.

En la contrastación se relacionan las cuatro (04) categorías que emergieron de las respuestas de cada uno de los docentes informantes claves entrevistados, los cuales, fueron las siguientes: **Proceso transdisciplinario, comprensión contextualizada, Enseñanza interarticulada, contenidos multidisciplinares**. A su vez, la información obtenida se sustentó con teorías que fundamentaron el estudio como la **teoría pedagógica de la integración, teoría de la transdisciplinariedad, teoría de la comprensión, teoría transformadora del conocimiento**, las cuales fueron pieza clave para desarrollar la contrastación y por su puesto integrarlo con la postura de la investigadora, todo ello de gran importancia para que prevalezca el análisis interpretativo y la dilucidación de los hallazgos y de las respuestas de cada sujeto informante.

A continuación, se presentan los cuatro (4) cuadros donde se describe el análisis contrastante de cada categoría extraída en este estudio.

Cuadro 11. Contrastación de la categoría proceso transdisciplinario.

Categoría	Informantes	Referentes Teóricos	Postura de la Investigadora
Proceso transdisciplinario	Informante DI.1. VV Relacionada con la correlación de varias disciplinas Informante DI.2.JM Vinculado con la necesidad de involucrar las ciencias fácticas con las formales. Informante DI.3. LL Es el que trasciende más allá de las disciplinas para solventar problemas. Informante DI.4. JP Debe estar relacionado con el constante flujo de información desde las diferentes disciplinas del saber.	Proceso transdisciplinario: para Salgado y Aguilar (2021), es el proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento emergente. Esto representa un desafío para la educación universitaria, ya que para comprender este mundo complejizado es imprescindible concebir la racionalidad humana desde otra visión, lo que exige cambios en la manera de educar que conduzcan a otra manera de pensar, comprender y valorar. La enseñanza transformadora y transdisciplinaria busca animar a los participantes a explorar el cambio epistémico, por lo que no puede limitarse solo a la educación universitaria, sino abarcar todo el entorno entre la ciencia y la sociedad, de tal manera que se comparta e intercambie conocimiento científico y no científico entre los interesados para enfrentar los desafíos de la sociedad del conocimiento.	Desde mi postura como investigadora es el proceso que va más allá de las disciplinas y que barca numerosas perspectivas del conocimiento. El proceso transdisciplinario debe contribuir a que un proyecto sea viable y sostenible, y favorece la aplicación de los hallazgos de un nuevo conocimiento. Se fundamenta en la utilización sistemática de herramientas tradicionales de diseño, así como en la resolución de problemas partiendo de los intereses y de las necesidades, así como del contexto en el cual se aplique. En este sentido considero que dentro de todo proceso transdisciplinario debe estar inmerso lo holístico, lo integral donde se vinculen todas las disciplinas para obtener un bien o un fin común.

Fuente: Vásquez (2024)

Cuadro 12. Contrastación de la categoría comprensión contextualizada.

Categoría	Informantes	Referentes Teóricos	Postura de la Investigadora
Comprensión contextualizada	Informante DI.1. VV Debe estar vinculada con la realidad circundante. Informante DI.2.JM Debe ser interpretada según la necesidad de cada participante Informante DI.3. LL Debe incluir el análisis sistemático de cada contenido Informante DI.4. JP Debe fundamentarse en el interés por conocer como ocurren los procesos biológicos.	Comprensión contextualizada: para Morales (2012), el proceso de comprensión es sin duda un punto muy importante en cuanto al desarrollo de habilidades complejas, pues tiene que ver con entender el sentido del conocimiento a través de la vinculación entre las ideas propuestas dentro de él y el conocimiento previo del participante. Esto quiere decir, que la comprensión se alcanza en el momento en que se desarrollan habilidades tales como inferir, interpretar, analizar, evaluar y reflexionar en torno a las ideas planteadas en el desarrollo de un determinado conocimiento científico. Todos estos aspectos, nutren a la comprensión contextualizada de la enseñanza de la biología por medio de una interpretación individual acuciosa y profunda, en donde el participante es capaz de ir más allá de lo expresado concretamente en las líneas de conocimiento determinado y desarrolla la capacidad de pensar respecto a la comprensión del conocimiento biológico.	Desde la óptica de la investigadora es entender cómo se llevan a cabo los diferentes procesos de la enseñanza didáctica de la biología partiendo del contexto y del interés de los participantes los cuales deben ser diferentes. Es importante describir que la comprensión es un proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos aportados se puede crear un conocimiento o enseñanza que se quiera transmitir. Para ello es necesario dar un significado a lo que se percibe, aunque la interpretación es individual y depende de cada persona esta nutre la interpretación de un determinado fenómeno o proceso sobre todo en aquellos donde se estudia la vida. Comprender el contexto desde mi postura implica analizar y evaluar los factores internos y externos que afectan a un determinado proceso, y se vincula con las relaciones y con las partes que lo integran.

Fuente: Vásquez (2024)

Cuadro 13. Contrastación de la categoría enseñanza interarticulada.

Categoría	Informantes	Referentes Teóricos	Postura de la Investigadora
Enseñanza interarticulada	Informante DI.1. VV	Enseñanza interarticulada: para Di franco (2008), la enseñanza interarticulada, es un enfoque educativo holístico que tiene un carácter inclusivo, donde se parte del respeto y la valoración de la diversidad científica; la cual es indispensable para lograr una educación integral en cualquier nivel, busca erradicar elementos que dificulten la comprensión entre culturas científicas. Este tipo de educación alude a una tendencia reformadora en la praxis educativa que trata de responder a la diversidad cultural de las sociedades actuales, esta enseñanza se desarrolla de forma interdisciplinar y transversal, tiene un enfoque holístico. Esta concepción que vincula sistema social contextualizado, con el sistema educativo, escuela y aula, lo que permite enfocar la problemática de la exclusión, porque no alcanza con democratizar el acceso, hay que democratizar los aprendizajes. Este enfoque evita la más profunda desigualdad que se instala cuando en la universidad hay parcelamiento de los conocimientos.	Desde la perspectiva como investigadora la enseñanza interarticulada, determina la importancia multidireccional, la cual define las relaciones de integración entre las diferentes áreas auxiliares a la biología, así como las teorías que la fundamentan y las dimensiones que forman base fundamental para el desarrollo de la enseñanza integradora y didáctica de la biología partiendo de la enseñanza científica que se pretende impartir en la actualidad en el contexto universitario y sobre todo a nivel de los estudios de postgrado.
	Informante DI.2.JM		Es relevante mencionar que en la actualidad los docentes maestrantes en formación deben estar abiertos a los cambios en materia curricular, para adoptar las nuevas políticas de estado, así como también las nuevas visiones científicas que se necesitan para comprender de manera didáctica la Biología partiendo de esta área científica y vinculándola con otras áreas.
	Informante DI.3. LL		
	Informante DI.4. JP Es la unión y continuidad entre los diferentes niveles del sistema educativo en relación a la enseñanza científica.		

Fuente: Vásquez (2024)

Cuadro 14. Contrastación de la categoría contenidos multidisciplinares

Categoría	Informantes	Referentes Teóricos	Postura de la Investigadora
Contenidos multidisciplinares	Informante DI.1. VV Favorece al aprendizaje activo, mejora el trabajo colaborativo y la comunicación entre pares Informante DI.2.JM Esta integrado de varias disciplinas, en la que cada una conserva sus métodos y suposiciones. Informante DI.3. LL Debe vincular el estudio de actividad: que se realiza con la cooperación de varias disciplinas Informante DI.4. JP Debe incluir nuevas a través del desarrollo de nuevos enfoques teóricos o técnicos.	Contenidos multidisciplinares: para Henao y cols (2017) en su artículo los contenidos multidisciplinares parten que los proyectos multidisciplinares en los cuales los investigadores representantes de diferentes campos contribuyen con métodos e ideas de sus respectivas disciplinas hacia el análisis de una pregunta de investigación en particular. En este sentido, los elementos interactuantes en el enfoque multidisciplinares permiten un aprendizaje activo y dinámico donde se vinculan las áreas del saber a través del desarrollo de un nuevo enfoque; generando inequívocamente nuevos contenidos integrados y significativos en los sujetos participantes. A nivel universitario estos contenidos permiten describir los saberes de manera integradora con el contexto y con los interés de los estudiantes y ayudan a correlacionar las áreas o disciplinas para su comprensión desde la multidisciplinariedad.	Por su parte los contenidos multidisciplinares desde mi óptica son los que vinculan una estrategia didáctica que favorece al aprendizaje activo, mejora el trabajo colaborativo y la comunicación entre pares, y es valorado positivamente por estudiantes de postgrado ya que esto ayuda a que se dinamice el conocimiento relacionándolo con otras disciplinas para su comprensión y esta es la esencia de la enseñanza de la biología sobre todo en esta época de constantes cambios y transformaciones, es acá donde desde la cosmovisión se puede incluir las TIC dentro de la multidisciplinariedad como herramienta que facilita la interpretación de procesos y fenómenos propios de la biología. Además esto contribuye al trabajo en equipo multidisciplinario se da cuando una o varias disciplinas, concurren a la solución de un problema.

Fuente: Vásquez (2024)

Estructuración

Partiendo del análisis interpretativo de las entrevistas realizadas a cada informante clave de este estudio, se estructuraron de manera integral y holística las diferentes categorías emergentes que más se repetían en las respuestas de los entrevistados. En este sentido y tomando en cuenta las ideas descritas por cada docente, se describen las figuras relacionadas a las respuestas, ofreciendo una información objetiva, lo que conlleva a la fiabilidad de la investigación frente a las categorías dilucidadas e interpretadas.

Vale destacar, que la estructuración como lo describe Martínez (2006), es una gran categoría, amplia, detallada y compleja, para la puesta en marcha de esta técnica debe considerarse como una ayuda inestimable la elaboración frecuente de diseños gráficos (con fechas, tipos de nexos, relaciones, entre otros), ya que permiten integrar y relacionar muchas cosas y ayudan a captarlas en forma simultánea y estructurarlas según la creatividad de cada investigador.

Resulta importante señalar, que partiendo de la estructuración dimensional relacionada con las respuestas de cada uno de los informantes clave, se van a establecer cuatro figuras individuales que luego se integran en una estructura global de las categorías dilucidadas para luego llegar a la contrastación final de las mismas.

De los aportes teóricos y de las dimensiones descritas emerge el “deber ser o lo que se requiere” lo cual describe un proceso de integración holístico y eficiente, basado en la inventiva, en la interactividad, la contextualización, la articulación teórico- práctica y la transdisciplinariedad, para que los programas de maestría como el de la enseñanza de la Biología asuman dentro de su misión y visión valores similares y tomando en cuenta los siguientes elementos: **proceso transdisciplinario, comprensión contextualizada, enseñanza interarticulada, contenidos multidisciplinarios**, a continuación, se presenta en la figura 2. La estructura dimensional proceso transdisciplinario con su respectivo análisis:



Figura 2. Estructura dimensional. Proceso transdisciplinario.

Fuente: Vásquez (2024)

En la figura anterior, se observa cómo se vinculan los diferentes aspectos partiendo de la experiencia docente basado en la enseñanza integradora de la ciencias biológicas, fundamentadas en la teoría y la práctica y además interarticulando los diferentes entornos de enseñanza desde la contextualización y la vinculación de los participantes dispuestos al cambio y a la transformación, todo esto sustentado en la praxis pedagógica dentro de las diferentes unidades curriculares que integran el pensum de estudio de la maestría en enseñanza de la biología. Partiendo de esto se puede describir la teoría **Pedagógica de la Integración desde el** desarrollo de acciones de integración de los conocimientos objeto de educación que hoy en día parecen ser cada vez más inevitables en un contexto de multiplicación exponencial de los conocimientos, pero también en un contexto en donde todos los actores educativos buscan redefinir el lugar de la universidad en la sociedad como lo describe Rogiers en el (2007) el proceso transdisciplinario implica la redimensión del conocimiento.

Tomando en cuenta lo descrito se puede presentar la siguiente figura 3, relacionada con la comprensión contextualizada donde se observa lo relevante de la integración con otras áreas como la física y la química partiendo de la didáctica y de la pedagogía, la naturaleza y la integración con las TIC, acá se puede mencionar la **teoría de la comprensión** Perkins (2003), La meta más importante de la comprensión es que desempeña una función esencial, porque las cosas que se pueden hacer para comprender mejor un concepto son las más útiles para recordarlo. De modo que buscar pautas en las ideas, encontrar ejemplos propios y relacionar los conceptos nuevos con conocimientos previos, sirven tanto para comprender como para guardar

información en la memoria porque si no hay comprensión es muy difícil usar activamente el conocimiento y más si está relacionado con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.



Figura 3. Estructura dimensional. Comprensión contextualizada.

Fuente: Vásquez (2024)

Siguiendo con la interpretación de las estructuras se muestra la figura 4. Enseñanza interarticulada.

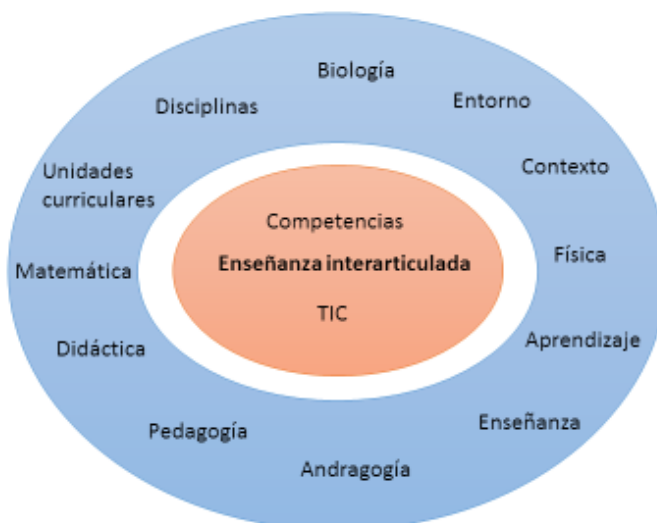


Figura 4. Estructura dimensional. Enseñanza interarticulada.

Fuente: Vásquez (2024)

Partiendo del análisis interpretativo de la misma se observa cómo se enfoca en las competencias y la integración con las TIC para poder comprender la enseñanza y el aprendizaje propio de la biología a través de la interarticulación de las disciplinas, y las diferentes unidades curriculares del pensum de estudio de la maestría objeto de estudio, acá se puede mencionar a Di franco (2008), cuando detalla a la enseñanza interarticulada, como un enfoque educativo holístico que tiene un carácter inclusivo, donde se parte del respeto y la valoración de la diversidad científica; la cual es indispensable para lograr una educación integral en cualquier nivel, busca erradicar elementos que dificulten la comprensión entre culturas científicas.

En concordancia con lo descrito se presenta la figura 5, contenidos multidisciplinares en la cual se muestra de forma cíclica y bajo la redimensión de los conocimientos cada aspecto que permite la ontoepistémica partiendo del ser y de los interés y necesidades de los participantes para comprender los contenidos biológicos desde la perspectiva y a la sinergia para solventar problemas.



Figura 5. Estructura dimensional. Contenidos multidisciplinares

Fuente: Vásquez (2024)

Siguiendo con el análisis interpretativo se puede nombrar la teoría transformadora del conocimiento biológico de Humberto Maturana, el cual reconoce la existencia real de un mundo material (medio) al que se acopla el ente cognoscente y la posibilidad de que este último pueda acceder al primero como resultado de su experiencia y diversidad de pensamientos. Respecto a la naturaleza de la realidad, Maturana indica que, para uno, como organismo, la realidad existe únicamente si la percibe. Y que, además, el cerebro no puede distinguir en primera instancia la

ilusión de la realidad, se necesita de un contexto para darse cuenta de cuál es cual. El planteamiento básico de Maturana, es que el hecho de conocer debe tener bases biológicas porque, sin ellas, es imposible que se pueda tener experiencia humana alguna.

TRANSITAR V

Aportes reflexivos

En la actualidad y a lo largo de la historia, la enseñanza de las ciencias biológicas se ha tomado en cuenta las diferentes alternativas innovadoras para su comprensión y obtención de aprendizajes significativos. En el contexto educativo a nivel universitario sobre todo en postgrado, la enseñanza integradora desde lo holístico de una temática se debe realizar tomando como punto de partida la contextualización de los diferentes saberes y áreas de conocimiento para su comprensión significativa y estructurada dependiendo del interés y preocupación del participante, haciendo analogías con la realidad circundante y a su vez describiendo las diferentes aristas interpretativas para la comprensión de los procesos biológicos.

Por todas estas razones la enseñanza de la biología a nivel de postgrado debe estar centrada en las diferentes transformaciones que se viven actualmente para su comprensión y es acá donde se habla de la integración como una manera innovadora para su enseñanza y comprensión, ya que las ciencias naturales no se estudian separadas sino por el contrario deben estar interarticulada y vinculadas con las diversas áreas del aprendizaje para su verdadero entendimiento. Desde esta perspectiva se comienzan a mencionar los aportes que generó este estudio para la enseñanza de la biología como ciencia teórico práctica y experimental contextualizada con la realidad y vinculada con las necesidades de cada participante.

Primeramente uno de los principales aportes es la generación de las diferentes estructuraciones relacionada con las actividades educativas que permitan desarrollar la comprensión de temas biológicos a través del uso interarticulado de las diferentes áreas del aprendizaje vinculando tanto la teoría como la práctica y las clases en ambientes naturales que sirvan como laboratorios experimentales donde se contextualice el conocimiento con la realidad, ya que por causas mayores relacionadas con la delincuencia han acabado los espacios descritos para tal fin dentro de la UPEL Maracay,

Por otra parte, otro aporte fue la incorporación de ambientes de enseñanza aprendizaje interarticulado donde se generen ambientes de trabajo en el aula colaborativos a través del uso de las TIC, ya que en la actualidad los participantes de la maestría en enseñanza de la biología se

encuentran en diferentes partes del país e incluso fuera de las fronteras y de esta manera se integran en las diferentes actividades y se despierta el interés de los estudiantes de este postgrado por cursar las diferentes unidades curriculares del pensum de estudio las cuales en su mayoría son teórico –prácticas y no son las mismas que se vieron en pregrado como muchos mencionan.

En este mismo orden de ideas, se aporta la incorporación de encuentros de saberes entre docentes y estudiantes vía síncrona y asíncrona para incentivar al estudio de las ciencias biológicas de manera integrada con las tecnologías de la información y comunicación para estar actualizados e innovando a través del aula virtual UPEL, lo que permite una mayor contextualización y globalización del conocimiento para despertar el interés por desarrollar cognitivamente desde la cosmovisión el intelecto de los futuros magister en enseñanza de la Biología.

Otro aporte sustancial de este estudio se relaciona con la implementación de una planificación integradora con otras ciencias como la matemática, la física y la química donde se vinculen diferentes áreas del aprendizaje científico para comprender las ciencias biológicas de manera integral y no desvinculada de la realidad, donde se tomen en cuenta las diferentes políticas educativas y lineamientos curriculares que deben ayudar a construir esquemas de comprensión inclusivos entre los conocimientos previos y los actuales donde también se incluyan unidades curriculares de libre elección de otras maestrías como la de la enseñanza de la química, de la física y de la matemática.

Por último los procesos transdisciplinario en la enseñanza biológica donde se vincule la teoría y la práctica, fue otro aporte importante en la enseñanza didáctica de la biología desde una visión de integración en la formación de docentes maestrantes, ya que tomando en consideración las actividades teórico -prácticas se forman los docentes multidisciplinarios que se necesitan para la educación del siglo XXI y sobre todo en este tiempo de constantes cambios tanto en lo curricular como en lo pedagógico y andragógico.

En relación a lo expuesto anteriormente, se puede considerar la importancia de este estudio para la enseñanza didáctica e integradora de la biología, ya que las ciencias no se pueden estudiar desvinculadas ni descontextualizada de otras áreas y de los conocimientos previos y

menos de la realidad, en este sentido se deben incorporar diferentes actividades que motiven tanto a los docentes como a los participantes para su comprensión, ya que tanto el docente contemporáneo como el estudiante de esta era del saber científico biológico, debe estar comprometido con los diferentes cambios en la enseñanza para optimizar los conocimientos transdisciplinarios que ayuden a incorporar estrategias educativas que desarrollen una eficaz interacción en los diferentes ambientes de aprendizaje y en la explicación de los diferentes tópicos científicos.

Otro aporte se vincularía con la enseñanza interarticulada con las diferentes áreas y con otras maestrías en relación a las unidades curriculares de libre elección lo que permitiría los contenidos multidisciplinares en relación a todos los aportes descritos se presenta la siguiente estructura general de la hermenéusis pedagógica ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes. Una visión de integración descrita en la figura 6.



Figura 6. Estructura general de la hermenéusis pedagógica ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes. Una visión de integración.

Fuente: Vásquez (2024)

Tomando como punto de análisis la figura anterior se puede observar un conglomerado de figuras donde se describen los diferentes aportes interarticulados con las cuatro teorías que sustentan este estudio en donde se puede describir la importancia de la integración para comprender la enseñanza didáctica de la biología partiendo de las experiencias y conocimientos previos para poder comprender los actuales. Vale destacar, que para la enseñanza de las ciencias de manera integradora en la actualidad, se deben aplicar teorías como fundamento para la comprensión de fenómenos biofísicoquímicos que integran la vida, ya que se necesita de la internalización, acomodación y reorganización de los conocimientos científicos para su comprensión, además de desarrollar actividades comprensivas que refuercen estos conocimientos para su mejor asimilación y mediación ontoepistémica de la enseñanza biológica en la formación de docentes desde una visión de integración.

Además, se debe enseñar para comprender, lo que implica, redefinir lo que se entiende por su comprensión, partiendo de pensar de manera flexible, que no se trata de demostrar conocimiento sobre hechos observables de la realidad circundante dentro de una cosmovisión, sino se trata de un estado de capacitación integrada de los sociofacilitadores y de los futuros magister en la integración constante del conocimiento biológico.

Es por ello, que con este modelo estructural de enseñanza ontoepistémico enfocado en la integración y la transdisciplinariedad resalta que luego de enseñar conocimientos de las áreas de manera integral es relevante pensar que para realizar una praxis pedagógica basada en la integración se deben vincular los contextos y necesidades del participante y del entorno en el cual se desenvuelve sobre todo tomando los interés y necesidades de los estudiantes.

En este sentido, es necesario y oportuno señalar que en el área de la biología la enseñanza debe inclinarse en la correlación y mediación de aprendizajes con metodologías didácticas innovadoras, donde los escenarios educativos modernos prevean al docente en formación un pensamiento globalizador y crítico que le permita comprender el mundo y valorar mejor las realidades complejas en las cuales las partes cobran sentido sólo en el marco de la realidad total.

Para finalizar, resulta importante destacar que estas mediaciones pedagógicas potencian el aprendizaje significativo y funcional. Lo que permitirá a su vez desde mi perspectiva como investigadora a: contextualizar contenidos del currículo en función de las necesidades de los

estudiantes, evaluar el aprendizaje según el contexto de la enseñanza, Emplear estrategias para el descubrimiento de los saberes científicos, aplicar el proceso experimental en escenarios de aprendizaje, según escenarios del saber basados en la resolución de problemas, así como en emplear aprendizaje autónomo y colaborativo, discusiones y debates, utilizando las TIC en todos los escenarios de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Acevedo (2007). **La Alfabetización Científica**. Editorial Omega. México.
- Achilli (2000). **Formación Docente en la Actualidad**. Ediciones Contemporáneas. España
- Ángulo. Y García, P. (1997). **Aprender a Enseñar Ciencias: Una Propuesta Basada en la Autorregulación**. Revista Electrónica. Interuniversitaria de Formación del Profesorado. 1(0). [Revista en Línea] Disponible en: <http://www.uva.es/anfop/publica/actas/viii/edprima.htm>. [Consulta: 2023, Enero, 8].
- Arias, F. (1997), **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica**. Episteme. Caracas: Venezuela.
- Arias, F. (2006), **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica**. Episteme. Caracas: Venezuela.
- Arraéz (2006). **La Hermenéutica**. Editorial Trillas. México
- Aristizabal, C. (2008). **Teoría y Metodología de Investigación**. Fundación Universitaria Luis Amigo. Colombia.
- Arteaga, (2012). **Enseñanza Integradora de las Ciencias**. Santiago de Chile.
- Argyris (1999). **Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y Propuestas Didácticas**, ed. Paidós Educador. México.
- Bachelard (2003). **La Formación Docente**. Editorial Omega. España.
- Baena G. (2017). *Metodología de la Investigación*. 3era. Edición. Grupo Editorial Patria. México.
- Bernal (2006). **Metodología de la Investigación**. España: Pearson.
- Bruce (2019). **Conocimiento pedagógico de contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia y la praxis docente**. UPEL Caracas. Tesis Doctoral.
- Campanario, J. (2012). **La enseñanza de las Ciencias en preguntas y respuestas**, Universidad de Alcalá. Madrid.
- Campos (2009). **Métodos de Investigación**. Editorial Panamericana. Buenos Aires
- Cárdenas (2022). **Metodología Cualitativa**. Editorial episteme. Caracas-Venezuela.

- Carvalho, C. (2009). **La Integración Educativa**. [Artículo en Línea]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316> [Consulta: 2023, Noviembre, 26]. Tabasco: México
- Calduch (2014). Calduch R. (2014). **Métodos y Técnicas de Investigación en Relaciones Internacionales**. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Cerda (1998). **Bases epistemológicas de la Educomunicación**. Bogotá: El Búho.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**. (1999). Caracas: Gaceta Oficial Nº 36.860.
- Dávila (1995). **La Investigación Cualitativa**. Universidad Alberto Hurtado.
- Denzin, N. K. (1970): **Sociological Methods: a Source Book**. Aldine.
- Díaz (2003). **Prácticas Pedagógicas Actuales**. Editorial Panamericana. Caracas.
- Di franco (2008). **Praxis educativa**. file:///C:/Users/Downloads/Dialnet-FormacionDocenteArticuladaEnContextosComplejosYDin-8602206.pdf
- Duarte y Parra, (2014). **Lo Que Debes Saber Sobre Un Trabajo De Investigación**. Tercera Edición, Maracay: Venezuela.
- Fernández (2005)
- Flóres O., R. (2000). **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Bogotá: McGraw-Hill.
- Flick, (2007). **Introducción a la Investigación Educativa**. 2da Edición. Books. Google.com.ve.
- Freyces (2009). **El Método Inductivo**. Editorial S. Argentina
- Gelberg (1975). **El Paradigma Interpretativo en la Investigación Social y Educativa: Nuevas Respuestas para Viejos Interrogantes**. Revista de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- Gómez (2019). **Escenarios de aprendizajes creativos en educación avanzada: maestrías realizado en Colombia**.
- Gómez R. (2003). **Análisis de datos en la investigación**. En: Investigación social. Buenos Aires: Lugar editorial S.
- Gómez (2006). **Explicaciones narrativas y modelización en la enseñanza de la biología**. Artículo. Monterrey México.

Gómez (2012), **Teorías Implícitas de los Profesores y sus Acciones en el Aula**. Tesis Doctoral. Universidad de Guadalajara: México.

Gómez y Pozo (2006). **Principios Curriculares en la Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona: España.

Gómez y Lecompte (1999). **Diseño Cualitativo en Investigación Educativa**. Libro en línea. Books. Google.com.ve

Gorodokin (2003). **Formación del Docente de Ciencias**. Editorial Omega. México

Gutiérrez y col (2003). **¿Es Cultura la Ciencia, Enseñanza de las Ciencias desde una perspectiva Ciencia/Tecnología/ sociedad**. Ediciones Membelia Narcea: Madrid.

Glasser y Straus (2000). **Método Comparativo Continuo**. Ediciones Eneba. México.

Habermas. (1990). **La Ciencia**. Editorial Uriyalbo. México

Hernández, Fernández y Baptista (2000). **Metodología de la Investigación**. Barcelona: España.

Hernández y Mendoza (2018). **El proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología y la investigación**. Editorial Quirón. Venezuela.

Henao y colbs.(2017). **Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación**. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69551301017.pdf>

Jaramillo (2019). **Las ciencias naturales como saber integrador**. Universidad Politécnica Equinoccial, Ecuador. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4418/441857903006/html/>. [Consulta: 2023, Octubre 17].

Leal, L. (2005). **Autonomía del sujeto Investigador. Metodología de la Investigación**. Mérida: Editorial Litorama.

Ley Orgánica de Educación. Gaceta Oficial N° 5.929 de fecha 15 de Agosto 2009.

Manual De Trabajos de Grado de Especialización y Maestría. UPEL. (2006). Caracas: Venezuela.

Martínez, (2004). **Paradigmas de Investigación**. 2da edición. Barcelona: España.

Martínez M. (2009). **Ciencia y arte en la metodología cualitativa**. Editorial Trillas. México.

Martínez (2013). **El Paradigma Interpretativo**. 2da edición. Barcelona: España.

- Martínez (2023). **El aprendizaje basado en proyectos (ABPy), una propuesta metodológica interdisciplinar emergente en la formación de maestros en ciencias naturales**. Bogotá Colombia en la Universidad Simón Bolívar. Tesis doctoral.
- Martín (2007), **Enseñanza Axiológica ¿Para Qué?** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Axiológicas Vol. 1 Nº2 [Revista en Línea] Disponible en: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/Numero2/Art1.pdf> [Consulta: 2023, Noviembre, 26].
- Mata L. (2020). **La Entrevista Semiestructurada en Investigación Cualitativa**. [Artículo en Línea]. Disponible: investigaliacr.com/investigacion/entrevistas-semiestructuradas-en-investigacion-cualitativa-entrevista-focalizada-y-entrevista-semiestandarizada/ [Consulta: 2021, Octubre 07].
- Mellado, V. y Carracedo, D. (2012). **Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias**. Enseñanza de las Ciencias. Editorial y Cultura.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología (2014). **Lineamientos Generales**. Caracas: Venezuela
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). **Currículo Básico Nacional**. Caracas: Venezuela.
- Monteiro, (2005). **La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el Análisis Cognitivo de la Acción**. Tesis Doctoral.
- Morín (2000). **Principios de la Transdisciplinariedad**. Artículo en línea. CITIO BLOGSPOT.
- Morín (2000) y Nicolescu, (1996). **Multiversidad Mundo Real**. Libro en Línea. Multiversidad real.edu.mx/.
- Monereo (2010). **Competencias Docentes Contemporáneas**. Editorial Omega. México
- Morales (2012). **La importancia de la contextualización en el proceso de comprensión lectora. Una mirada desde la literatura de María Luisa Bombal**. Proyecto de intervención para el desarrollo de la comprensión”. Universidad academia.España.
- Najmanovich, D (2005). **El Juego de los Vínculos. Subjetividad y Redes: Figuras en Mutación**. Colección Sin Fronteras. Argentina: Bibles.
- Nicolescu (1999). **Metodología y Humanidad**. Libro en Línea. Multiversidad real.edu.mx/.
- Orlay, (2010). **Actividades de integración en la construcción del conocimiento profesional del profesor. Un aporte a la Formación Inicial de profesores de Biología**. Revista Didactique

- Paruelo, J. (2003). **Enseñanzas de la Ciencias y la Filosofía. Historia y Epistemología de las Ciencias.** [Artículo en Línea] Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/21995/21829> [Consulta: 2023, Noviembre, 26]. Buenos Aires: Argentina.
- Parcker (2010). **La hermeneutica y la conducta humana.** Disponible en: <https://es.scribd.com/document/97097761/La-Investigacion-Hermeneutica-Estudio-Conducta-Humana-Packer-2010> [Consulta: 2023, Octubre 23].
- Paz, (2003). **Métodos Investigativos.** Barcelona: España.
- Pérez J. (2002). **Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes.** Madrid. Muralla. S.A.
- Pérez A. (2011). **Teoría en Uso de los Formadores de Formadores en las Ciencias Naturales.** Tesis Doctoral Publicada. UPEL Maracay.
- Perkins (2003). **Teoría de la Comprensión.** 3era edición. Barcelona España.
- Piaget, J. (1980). **Seis estudios de Psicología.** España: Editorial Seix Barral, S.A.
- Piaget, J. (1967). **Psicología Básica.** España: Editorial Seix Barral, S.A.
- Pinto (2010). **Metodología de Enseñanza de las Ciencias.** Caracas: Venezuela
- Porlán, R., García, E., Cañal, P., (1997). **Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias.** Series Fundamentos Nº2. Colección Investigación y Enseñanza. Diada Editores. Sevilla: España.
- Pozo, (2013). **Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? Infancia y Aprendizaje.** Ediciones Omega.
- Ravanal (2009). **Epistemología de las Ciencias Naturales.** Editorial omega Chile.
- Ravanal y Quintanilla, (2012). **Racionalidades Epistemológicas Y Didácticas Del Profesorado De Biología En Activo Sobre La Enseñanza Y Aprendizaje Del Metabolismo: Aportes Para El Debate De Una Nueva Clase De Ciencias.** Tesis Doctoral. Chile.
- Rodriguez, (2007). **Metodología de la Investigación.** Libro en línea. Universidad de Catalunya.
- Roegiers (2007). **Recersiones. Pedagogia de la Integración.** Universidad Católica de Lovaina.
- Ruiz (2002). **Instrumentos de Investigación.** FEDEUPEL. Caracas: Venezuela
- Rusu (2011). **Metodología Cuantitativa.** Libro en línea. Universidad de Catalunya.

- Schettini P. y Cortazzo I. (2016). **Técnicas y Estrategias en la Investigación Cualitativa**. Editorial de la Universidad de la Plata 1era. Edición. Argentina.
- Sarquis y Buganza, (1996). **Teoría del Conocimiento Transdisciplinar a partir del Manifiesto de Basarab Nicolescu**. Universidad de San Luis Argentina. Artículo en línea. UNS/edu.ar.pdf.
- Salgado y Aguilar (2021). **RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. versión On-line** ISSN 2007-7467. **RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ vol.12 no.23 Guadalajara jul./dic. 2021 Epub 14-Feb-2022**. Disponible en: <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1057>.
- Shavino y col. (2006). **Enfoques Epistemológicos. Integración Transcompleja**. UBA.
- Shavino y Villegas, (2010). **De la Teoría a la Praxis, en el enfoque Integrador Transcomplejo**. Revista Investigación y Creatividad. UBA.
- Stracuzzi, S; Pestana, F. (2003). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**. FEDEUPEL. Caracas: Venezuela.
- Suárez (2021). **Constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria**. UPEL Caracas. Tesis doctoral.
- Taylor (1997). **Informantes Clave, métodos y Técnicas**. Ediciones Omega. México.
- Tejada (2019). **Aplicación del modelo pedagógico “diseño en retrospectiva” para desarrollar competencias investigativas en los estudiantes de formación científica inicial docente del instituto pedagógico nacional**. Monterrico, Perú. Tesis doctoral.
- Troncoso C. y Amaya A. (2016). **Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud**. [Artículo en Línea]. Disponible: [dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235](https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235) [Consulta: 2023, Octubre 23].
- Universidad Bicentennial de Aragua. Vicerrectorado Académico Decanato de Investigación, Extensión y Postgrado. (2012). **Manual para la Elaboración, Presentación y Evaluación del Trabajo Final de Investigación de los Programas de Postgrado**.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2013). **Lineamientos Curriculares**. Caracas: Venezuela
- UNESCO (2006) **Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior** [artículo en línea] disponible

en:http://www.unesco.org/education/educ/wche/declaration_spa.htm [Consulta: 2023, mayo, 26].

UNESCO (2008) **Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior** [artículo en línea] disponible en:http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm [Consulta: 2023, junio, 26].

UNESCO (2013) **Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior II** [artículo en línea] disponible:http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm [Consulta: 2023, Julio, 23].

Valbuena y Col. (2010). **El Conocimiento Didáctico Del Contenido Biológico: Estudio De Las Concepciones Disciplinarias Y Didácticas De Futuros Docentes De La Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)**. Universidad Complutense De Madrid.

Valeiras y Meinardi (2007). **Enseñanzas de las Ciencias, Perspectivas Iberoamericanas**. Revistas de Pedagogía. Argentina.

Villegas, (2010). **Red de Investigación de la Transcomplejidad**. UBA.

Von Foerster (2002). **Enfoques y Lineamientos Disciplinarios en Educación**. Barcelona: España.

ANEXOS

Cuadro 4. Planteamientos Generadores del Guion de Entrevista.

Planteamientos generadores:
1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?
2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mención Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?
3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?
4. ¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?
5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?
6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?

Fuente: Vásquez (2024).

Anexo 2

Guion de entrevistas

Entevistado01

ENTREVISTA MEB (Vista protegida) - Word (Error de activación de productos)	
VISTA PROTEGIDA Cuidado—los archivos de Internet pueden contener virus. Si no tiene que editarlo, es mejor que siga en Vista protegida. Habilitar edición	

EPISTEME INTERPRETATIVO ONTOEPISTEMICO DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.

Entrevista a profundidad.

Lea cuidadosamente lo que a continuación se le pregunta y responda con sinceridad, claridad y precisión. Puede responder por audio o escrito como se le haga más práctico.

Gracias por formar parte de esta investigación...

DIRIGIDO A PARTICIPANTES EGRESADOS.

DATOS DEL ENTREVISTADO	
NOMBRES	Y Vicky Tamara Varela Duque
APELLIDOS	
PSEUDONIMO	vitavadu
SEXO	Femenino
EDAD	33
AÑO DE EGRESO	2023

1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué?

Si, es importante ya que las ciencias biológicas representan un gran progreso para la humanidad, y se puede avanzar en áreas como salud, predicción de enfermedades, observación de reacciones corporales .

2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué? En este mundo digitalizado que estamos viviendo hoy en día si se debe conocer un poco mas sobre como integrar todas las ciencias ya que tenemos el reto de abordar nuevas estrategias para la enseñanza donde se oriente a educar a los estudiantes bajo una visión integral que permita a los educandos desarrollar habilidades y procesos cognitivos.

3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?

Si realizo analogías con la realidad, donde nos coloco al razonamiento de una situación en especifica a partir de esa secuencia o contexto la lleváramos a una construcción de diferentes modelos para dar sentido a todos esos fenómenos evolutivos.

Pantallas 1-2 de 3

06:28 p.m.
27/01/2024

Anexo 3

Guion de entrevistas

Entrevistado 02

Archivo Herramientas Vista ENTREVISTA MEB (1) (Vista protegida) - Word (Error de activación de productos)

VISTA PROTEGIDA Cuidado—los archivos de Internet pueden contener virus. Si no tiene que editarlo, es mejor que siga en Vista protegida. Habilitar edición

EPISTEME INTERPRETATIVO ONTOEPISTEMICO DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.

Entrevista a profundidad.

Lea cuidadosamente lo que a continuación se le pregunta y responda con sinceridad, claridad y precisión. Puede responder por audio o escrito como se le haga más práctico.

Gracias por formar parte de esta investigación...

DIRIGIDO A PARTICIPANTES EGRESADOS.

DATOS DEL ENTREVISTADO	
NOMBRES Y APELLIDOS	Joel Moreno
PSEUDONIMO	
SEXO	Masculino
EDAD	39
AÑO DE EGRESO	2021

1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas ¿Por qué? Si. Es sumamente importante integrar la

biología con otras disciplinas del saber, ya que, existen múltiples relaciones con fenómeno físicos, químicos, geológicos, atmosféricos, litológicos, geotermicos y hasta astrológicos. Los profesionales investigadores postmodernos deben integrar de manera holística todos los fundamentos científicos para dar respuesta a las múltiples problemáticas onto epistemicas. Asimismo, Los profesionales postmodernos deben manejar ampliamente las tics, para incorporarlas a su formación como magister. El docente postmoderno debe pasearse por las múltiples disciplinas para integrar e interpretar los contenidos complejos y enseñarlos de manera sencilla y significativa a los distintos niveles o modalidades del sistema educativo.

2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué? Completamente. Sin conocer los procesos físico químicos que rigen los procesos biológicos, estos últimos no podrían interpretarse y mucho menos comprenderse del todo. Es inherente al investigador conocer e integrar las distintas disciplinas del saber para explicar los fenómenos biológicos.

Pantallas 1-2 de 4 Guardando archivo de Autorrecuperación trabajo ascenso 2024revision nick: 100 %

06:30 p.m. 27/01/2024

Anexo 4

Guion de entrevistas

Entrevistado 03

6:59 PM    66%

< ENTREVISTA MEB Jose Pérez....

EPISTEME INTERPRETATIVO ONTOEPISTEMICO DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.

Entrevista a profundidad.
Lea cuidadosamente lo que a continuación se le pregunta y responda con sinceridad, claridad y precisión. Puede responder por audio o escrito como se le haga más práctico.
Gracias por formar parte de esta investigación...

DIRIGIDO A PARTICIPANTES EGRESADOS.

DATOS DEL ENTREVISTADO	
NOMBRES Y APELLIDOS	José Pérez
PSEUDONIMO	
SEXO	Masculino
EDAD	32 años
AÑO DE EGRESO	2023

1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas? ¿Por qué?
R) Es totalmente importante porque si bien es cierto, toda Ciencia se lleva de la mano con otras disciplinas científicas, debido no solo a la teoría sino a la práctica que se lleva día a día. Cómo lo son: la Física, la Química y las Ciencias de la Tierra.

2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?
R) Sí necesitan saberlo, analizarlo, comprenderlo e integrarlo en sus estudios de maestría. Debido a que más que conocer dichos procesos biológicos, entenderá el por qué suceden las cosas a nuestro alrededor y en los seres vivos, pues ayuda a estimular a los estudiantes de una manera cognitiva y cognoscitivo muy eficaz y oportuna.

3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?
R) Sí, totalmente cubrió todo lo provisto en el programa. Llevándolo primero a la realidad, al mundo que vivimos y a las experiencias prácticas que biológicamente suceden en nuestro medio ambiente. Utilizando ejemplos que permitan comprender dichos procesos y que a la altura de la maestría el estudiante pueda interpretarlo y entenderlo.

4. ¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?
R) Considero que hay que tener mucho cuidado al ir a lo transdisciplinario, pues aunque es para mí un poco difícil tomarlo en cuenta por el alto nivel de este enfoque, es viable para este postgrado. Ya que no solo salimos de lo cotidiano que fue siempre lo multidisciplinario, sino que ya aquí podemos involucrar unas altas interacciones entre otras disciplinas que permitan el estudio y comprensión.

5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?
R) Si se involucraron, ya que al iniciar cada clase se desarrollaba una retroalimentación de los conceptos previos o conocimientos que el estudiante debería de poseer para comenzar el nuevo contenido, pues con todo lo antes descrito, la profesora lo llevaba de manera amena y muy profesional lo cual permitía un gran aprendizaje y enseñanza.

6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC ?
R) Bien sabemos que actualmente la tecnología está cubriendo terrones hostiles que jamás pensábamos que iba cubrir y aunque está muy acelerada su aplicación en todas las áreas que conocemos hoy en día, es relevante que la enseñanza de la didáctica de la Biología esté no solo de la mano con las TIC, sino que se apliquen con mucho cuidado las herramientas y motores de búsqueda que hoy nos ofrecen este mundo de la información y comunicación digital.

Anexo 5

Guion de entrevistas

Entrevistado 04



EPISTEME INTERPRETATIVO ONTOEPISTEMICO DE LA ENSEÑANZA BIOLÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. UNA VISIÓN DE INTEGRACIÓN.

Entrevista a profundidad.

Lea cuidadosamente lo que a continuación se le pregunta y responda con sinceridad, claridad y precisión. Puede responder por audio o escrito como se le haga más práctico.

Gracias por formar parte de esta investigación...

DIRIGIDO A PARTICIPANTES EGRESADOS.

DATOS DEL ENTREVISTADO	
NOMBRES Y APELLIDOS	Luz Dayra López Escalona
PSEUDONIMO	Lucesita
SEXO	femenino
EDAD	49 años
AÑO DE EGRESO	2021

1. ¿Cree importante que dentro de tu formación como magister se integre la Biología con otras áreas científicas? ¿Por qué?

R: La biología, es un campo científico que se ocupa de todos los aspectos fisicoquímicos de la vida motivo por el cual su integración con otras áreas científicas no ser debe desarticular. Amerita tener áreas de auto aprendizaje útiles para ser usadas en nuestra vida cotidiana

2. ¿Crees que los participantes de la Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan conocer más sobre la integración de las ciencias para comprender los procesos biológicos? ¿por qué?

R: La Maestría en Educación mencion Enseñanza de la Biología necesitan más interrelacionar con otras áreas que enriquezcan su enseñanza, tales como auto aprendizaje, anatomías comparativas, parasitología, técnicas de estudio e interpretación; serian de gran utilidad tanto para nuestra carrera como para la vida misma.

3. ¿Durante las clases de didáctica de la Biología, su sociofacilitador realizó analogías con la realidad? ¿Cómo? y ¿Por qué?

R: Durante nuestro aprendizaje, nos dimos cuenta constantemente de la semejanza que hay entre cosas distintas pero que tienen atributos semejantes o de razonamiento basado en la existencia en seres o cosas diferentes con la realidad.

4. ¿Crees que la enseñanza didáctica de la biología debe ser transdisciplinaria? ¿Por qué?

R: La Maestría debe de actualizarse, modernizarse, adaptarse a las nuevas formas de estudios, utilizando todos los recursos inter y transdisciplinarios para poder cubrir todos los requerimientos necesarios y así formar un mejor maestro.

5. ¿Durante las clases de didáctica de la biología se vincularon los conocimientos previos con los que estaba facilitando su profesor?

R: Si hubo vinculación de conocimientos y a ellos fueron agregados nuevas ideas para enseñar.

6. ¿Consideras relevante que se integre la enseñanza didáctica de la biología con las TIC?

R: En nuestra actual sociedad las TIC'S juega un papel adaptativo según las necesidades del mercado y las personas que está en constante evolución y desarrollo creando un gran impacto social e individual estando inmersas en actividades económicas, educativas y culturales motivo por el cual es RELEVANTE su integración a la enseñanza didáctica de la biología en todas las universidades; por ser Interactiva y de interconexión, con instantaneidad y digitalización de gran diversidad haciendo su absceso fácil en todos los sectores.