



**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
ESCUELA DE POSGRADO**

TESIS

**ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS
CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE
SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR
PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO
DE DOCTOR EN EDUCACIÓN**

Autor:

Mag. Balladares Quispe Gustavo

<https://orcid.org/0000-0002-2860-2789>

Asesor:

Dra. Morales Angaspilco Jahaira Eulalia

<https://orcid.org/0000-0003-1944-7112>

Línea de Investigación:

Educación y Calidad

Pimentel – Perú

Año 2021



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

**“ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS
CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE
SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR
PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES”**

AUTOR

Mag. GUSTAVO BALLADARES QUSIPE

PIMENTEL – PERÚ

2021

**“ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS
SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL
PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES”**

APROBACIÓN DE LA TESIS

Dr. Callejas Torres Juan Carlos
Asesor Metodológico

Dr.
Presidente del jurado de tesis

Dr.
Secretaria del jurado de tesis

Dr.
Vocal del jurado de tesis

Dedicatoria

Dedico la presente tesis primeramente a Dios, por su inmensa misericordia, por ser luz que guía mi camino y mi fortaleza en los momentos más difíciles y aciagos de mi vida.

A mis padres Gustavo y María por su amor, su apoyo y darme enseñanzas de vida, especialmente a mi amada madre que con su ejemplo marco profundamente mi ser, conduciéndome siempre por la senda del trabajo y la superación, enseñándome en todo momento la humildad y el valor que tiene las cosas por más pequeña que sea. A mis hermanos por su aprecio y cariño, especialmente a Flor y Oscar por todos los momentos que hemos pasado; a mi sobrina María a quien la considero como a mi propia hija. A mi querida esposa Magaly que con su amor y apoyo diario me ayuda a lograr mis metas y proyectos.

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a Dios por la vida y la salud, por su gran bondad y amor inefable hacia mi persona y mi familia, por darme fuerzas para vencer cada obstáculo que se me presentan y seguir adelante en el logro de mis proyectos y metas.

A mis padres por su apoyo incondicional y por inculcarme la fe en Dios, por hacerme comprender que todo es posible con esfuerzo, dedicación y sobre todo poniendo nuestros proyectos en las manos del Todopoderoso.

A mi esposa por ser la persona que siempre me brindó su ayuda en el desarrollo de la presente investigación.

A mi maestro el Dr. Juan Carlos Callejas Torres, quien con sus conocimientos, experiencia y apoyo constante me guió en todas las etapas de mi tesis doctoral. Mi eterna gratitud hacia él, por ser una gran persona y ayudarme a aprender con mucha paciencia esta hermosa disciplina como es la investigación.

Finalmente agradezco a todos mis compañeros del doctorado de educación, a mis estudiantes y colegas que colaboraron para la realización de mi tesis.

Resumen

La presente investigación científica tiene como objetivo Elaborar una Estrategia de Formación de Competencias Científicas sustentada en un Modelo Practico Contextualizado Integral para la Solución de Problemas Contextuales en ciencias físicas en los estudiantes de quinto año de educación secundaria de la IEP “José María Arguedas” La Victoria. Se realizó la investigación de las causas que originan el problema: Insuficiencias en el desarrollo de competencias científicas, limitan la solución de problemas prácticos contextuales, lo cual permitió evidenciar y justificar la necesidad de profundizar en el objeto de investigación: el proceso de formación de competencias científicas.

La investigación es sociocrítica, de enfoque mixto, se necesitó incluir elementos tanto cuantitativos, como cualitativos; es aplicada y cuasi- experimental. La población fue de 70 estudiantes, a quienes se les aplicó los instrumentos con la intención de diagnosticar el estado actual del proceso de formación de competencias científicas y su implicancia en el desarrollo de problemas prácticos contextuales. En base al diagnóstico realizado se obtuvo que los estudiantes tienen un nivel muy bajo en la forma de resolver problemas prácticos contextuales. Después del análisis de los resultados se pudo concluir que el problema científico obtuvo una transformación, siendo necesario ejecutar la estrategia de formación de competencias científicas para mejorar la solución de problemas prácticos contextuales.

Palabras Clave: Competencia científica, contexto, enseñanza, estrategia, problemas, aprendizaje.

Abstrac

The objective of this scientific research is to Develop a Strategy for the Training of Scientific Competences based on a Comprehensive Contextualized Practical Model for the Solution of Contextual Problems in physical sciences in fifth-year students of secondary education of the IEP "José María Arguedas" La Victoria. The investigation of the causes that originate the problem was carried out: Insufficiencies in the development of scientific competences, limit the solution of contextual practical problems, which allowed to evidence and justify the need to delve into the object of investigation: the process of competences formation scientific.

The research is socio-critical, with a mixed approach, it was necessary to include both quantitative and qualitative elements; it is applied and quasi-experimental. The population was 70 students, to whom the instruments were applied with the intention of diagnosing the current state of the scientific competence formation process and its implication in the development of contextual practical problems. Based on the diagnosis made, it was obtained that the students have a very low level in the way of solving contextual practical problems. After analyzing the results, it was possible to conclude that the scientific problem obtained a transformation, making it necessary to execute the strategy for the formation of scientific competencies to improve the solution of contextual practical problems.

Keyword: Scientific competence, context, teaching, strategy, problem learning.

ÍNDICE

	Pág.
Carátula.....	i
Aprobación del jurado.....	iii
Dedicatorias.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
abstrac.....	vii
Indice.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática	10
1.2. Antecedentes de Estudio.....	16
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	24
1.4. Formulación del Problema.....	30
1.5. Justificación e importancia del Estudio.....	30
1.6. Hipótesis.....	35
1.7. Objetivos.....	39
1.7.1. Objetivo General.....	40
1.7.2. Objetivos Específicos.....	40
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	45
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	45
2.2. Población y Muestra.....	46
2.3. Variables y Operacionalización.....	50
2.4. Técnicas e instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad.....	56
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	60
2.6. Criterios éticos	70
2.7. Criterios de Rigor Científico.....	76
III.	
RESULTADOS.....	¡Error!
Marcador no definido.	
3.1. Resultados en Tablas y Figuras.....	78

3.2. Discusión de resultados.....	78
3.3. Aporte teórico	79
3.4. Aporte práctico.....	79
3.5. Valoración y corroboración de los resultados	79
3.5.1. Valoración de los resultados.....	79
3.5.2. Ejemplificación de la aplicación del aporte práctico.....	79
3.5.1. Corroboración estadística de las transformaciones logradas.....	79
IV. CONCLUSIONES.....	79
V. RECOMENDACIONES.....	79
VI. REFERENCIAS.....	79
ANEXOS.....	80
Anexo 01: Matriz de Consistencia.....	80
Anexo 02:Operacionalización de Variables.....	83
Anexo 03:Instrumento de Recolección de Datos	85
Anexo 04: Validación de Instrumentos por Juicio de Expertos	92
Anexo 05: Validación de los Aportes de la Investigación.....	94
anexo 06: consentimiento informado.....	95
Anexo 07: Aprobación del Informe de Tesis.....	101

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

La ley General de Educación, ley 28044 en su artículo segundo afirma categóricamente que la educación es un proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla a lo largo de la vida de la persona contribuyendo a su formación integral, al desarrollo de todas sus potencialidades, a la creación de cultura. En ese sentido el Currículo Nacional de educación básica regular tiene un enfoque en la cual prioriza que el estudiante aprende para la vida y no solo contenidos centrados en calificaciones; esto es, que el estudiante desarrolle competencias científicas en el caso de ciencias que le permitan aplicarlo en su diario vivir. A pesar que el estado peruano está implantando cambios en la concepción del modelo educativo enfocando los aprendizajes a través de competencias aún no se logra que este se materialice.

Las competencias científicas cumplen una función importante en la vida del futuro ciudadano; por lo cual la escuela debe orientarse a la formación de ciudadanos que se adapten rápidamente a las nuevas exigencias que impone la sociedad del siglo XXI, con iniciativa propia, versátiles al cambio, con capacidad de aprender a aprender y sintonizar fácilmente con su entorno. Que tengan la capacidad de aplicar lo que saben en la solución de los problemas o situaciones cotidianos a las cuales se enfrentan evidenciando las competencias que han desarrollado en la escuela.

Las competencias científicas en la educación básica regular peruana es insuficiente debido a que la enseñanza de ciencias sigue impartiendo una educación

memorística, descontextualizada y asimétrica con un divorcio pronunciado entre lo que le interesa al estudiante aprender y lo que enseña el docente; esto ha producido casi siempre en él un sentimiento de abulia y tirria, y lo que es peor la equivocada sensación que es imposible aprender los fenómenos que se dan en la naturaleza; relegándolos de la aprehensión de las competencias científicas básicas para entender el mundo en que vive. De allí, que la escuela juega un papel muy importante en los estudiantes para desarrollar estas competencias.

No se trata de formar en serie los científicos del mañana, si no de contribuir a la formación de hombres de ciencia; es decir la escuela debe darle un valor potencial a la formación de las competencias científicas; ya que esta será aplicada en la vida diaria en forma independiente de que se enfrente o no a un problema científico.

Las competencias científicas que se forman en los estudiantes de secundaria en ciencias es medida a través de la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, por sus siglas en inglés). En las tres últimas evaluaciones tomadas a los estudiantes peruanos (2012, 2015 y 2018) en el área de ciencias siempre ha que dado relegados en los últimos lugares respecto a los países de Latinoamérica, pese a que, habido una ligera mejora en los puntajes, debido a que se está impulsando la enseñanza de ciencia en base a la indagación científica de problemas en situaciones contextuales.

Podemos ver los resultados obtenidos en el año 2012 en el examen PISA donde Perú quedo en el último lugar de 63 países siendo su puntaje más bajo en ciencias; en contraste con los resultados obtenidos el 2018 Perú mejoro su puntaje, pero quedo muy

debajo de la mayoría de países de Latinoamérica. Aunque es notorio que existe una tendencia en dar énfasis al desarrollo de competencias científicas a través de cambio de enfoques, como lo es el de indagación científica y alfabetización científica que buscan tributar para el mejor desarrollo de competencias en ciencias en escolares peruanos; aún no se ha logrado resultados concretos en esto.

Los resultados de la prueba PISA en ciencias muestra la gran brecha educacional existente en el nivel de formación de competencias científicas entre los países de América latina y los países asiáticos o europeos. Todos los países latinoamericanos participantes obtuvieron puntajes muy bajos en ciencia; esto revela el poco desarrollo de competencias científicas en los estudiantes latinoamericanos, lamentablemente Perú estuvo entre los países con puntaje más bajos en ciencia.

Estos resultados evidencian la insuficiencia en el desarrollo de competencias científicas en los escolares de educación básica.

La formación de competencias científicas en los escolares de educación secundaria es multifactorial no solo es por la didáctica del maestro sino también por la falta de disposición del estudiante debido a factores externos como son la familia, los amigos, su equivocada forma de ver las ciencias. Por ejemplo, muchos estudiantes piensan que las personas que les gusta la ciencia deben dominar matemática, deben saber resolver situaciones muy difíciles, deben ser aburridos y que las carreras que tiene que ver con ciencias son complicadas. Por eso la escuela debe realizar un giro de trescientos sesenta grados en sus enfoques para enseñar ciencia y desarrollo de competencias científicas. La ciencia se debe enseñar buscando el desarrollo de

habilidades como la observación, la modelación, el planteamiento de hipótesis, planteamiento y solución de problemas prácticos contextualizados.

En suma, el desarrollo de competencias científicas en el discente de educación secundaria es insuficiente por lo cual lo limita a que se apropie de una rica cultura científica que le permita vivir en un mundo globalizado. La escuela adolece de esta perspectiva, se ha descuidado bastante la enseñanza de la ciencia.

Los problemas contextuales como una estrategia didáctica para la enseñanza de la ciencia en la actualidad han adquirido mucha importancia; su utilidad para la enseñanza es fundamental para el logro de competencias científicas. La didáctica contextual ayuda a los maestros a crear un puente entre lo real y lo teórico para que a partir de ahí los estudiantes se apropien de las leyes que rigen su entorno

En ese orden de ideas se puede observar que la solución de problemas contextuales dentro de las escuelas es muy limitada, pues los docentes no enseñan la ciencia basándose en hechos del mundo real. Asimismo, los estudiantes evidencian mucha dificultad para relacionar conceptos científicos con fenómenos cotidianos usuales. Es importante resaltar que lo contextual ofrece un rico campo de aplicación de la ciencia y permite que el estudiante este más interesado en aprender. De ahí que los maestros pierden una gran oportunidad para su enseñanza y la formación de competencias científicas

La Institución Educativa Publica “José María Arguedas” del Distrito de la Victoria no es ajena a esta realidad ya que en el área de Ciencia y Tecnología (C y T),

los estudiantes tienen resultados muy bajos, muchas veces debido a estos factores arriba mencionados como también a la didáctica de los maestros que desarrollan sus sesiones de aprendizaje. sin vincular el conocimiento disciplinar con la formación de competencias científicas.

Se puede evidenciar que la formación de competencias científicas es insuficiente en estudiantes de la IE José María Arguedas del distrito de la victoria. Por ejemplo, el año 2018 y 2019 los estudiantes que lograron estar en el nivel regular fue el 30% y en el nivel excelente un 10%, lo cual evidencia su poco desarrollo.

En el recojo de información hecho a los estudiantes respecto a resolver situaciones de contexto en la cual demuestren dominio de competencias científicas, se pudo observar que tenían dificultades para comprender los problemas contextuales haciéndoles difíciles hallar la solución. Esta dificultad no solo se da en la falta de entendimiento de la situación contextual sino también en la capacidad de comprender que alternativa de solución puede utilizar para enfrentar dicho problema. Los estudiantes presentan elevada insuficiencia en el desarrollo de competencias científicas para poder apropiarse de leyes que rigen la naturaleza. También al encuestar a los maestros se pudo evidenciar que la didáctica que desarrollan no considera a los problemas contextuales para la enseñanza de la física en los estudiantes de quinto de secundaria

En la delimitación del **diagnóstico factico** de la investigación se observó que los documentos técnicos pedagógicos **evidencian el desinterés en el desarrollo de competencias** científicas básicas ya que se prioriza el trabajo individual y de salón

dejando de lado el trabajo colaborativo, el limitado uso de experiencias de laboratorio y la elaboración de proyectos de ciencia por parte de los estudiantes.

Se puede apreciar entonces, que en los estudiantes de quinto de secundaria y docentes de la Institución Educativa Pública “José María Arguedas” Distrito la Victoria las **siguientes manifestaciones:**

- No se desarrollan actividades pedagógicas que involucren situaciones contextuales
- No realizan correctamente la comprensión de la cultura epistemológica que contribuyan a la formación de competencias científicas.
- Insuficiencia en la comprensión de los fundamentos contextuales de las actividades formativas científicas
- Insuficientes actividades contextualizadas en la asignatura que potencien el desarrollo de competencias científicas.
- Insuficiente desarrollo de actividades formativas científicas contextualizadas
- Insuficiente generalización de las actividades formativas científicas integrales en el contexto de la escuela.
- Limitada apropiación de los estudiantes en los fundamentos contextuales formativos científicos.
- Insuficiente desarrollo de competencias científicas.

Dentro de este marco podemos plantear el **problema de investigación: Insuficiencias en el desarrollo de competencias científicas, limitan la solución de problemas prácticos contextuales.** De modo que el **problema planteado presenta una contradicción epistémica** inicial observables en las manifestaciones fácticas a priori que podrán lograrse si los estudiantes se enfrentan a situaciones contextuales, que conlleven a explotar la curiosidad y creatividad en ellos para encontrar soluciones viables de fenómenos naturales

Desde la profundización en el diagnóstico se apreció las siguientes causas *del problema:*

- Escaso desarrollo contextual formativo científico en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria
- Limitada comprensión teórica de los fundamentos contextuales en la concepción del proceso de desarrollo de competencias científicas en la enseñanza de las ciencias físicas
- Insuficiente sistematización formativa académica científica integral del proceso de enseñanza aprendizaje de problemas prácticos contextuales de las ciencias físicas en estudiantes de quinto grado.
- Deficiente identificación contextual formativa científica integral de las competencias científicas

- Deficiente orientación de actividades formativas científicas integrales en el proceso de formación y desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de quinto de secundaria
- Limitada apropiación formativa científica en el proceso de formación de competencias científicas.
- Desvinculación entre la formación de competencias científicas y su utilidad en el quehacer diario del estudiante.
- Insuficiente generalización práctica formativa científica integral epistemológica responsable comprometida académica del desarrollo de problemas prácticos contextualizados para la formación de competencia científicas
- Carencia de un panorama holístico sobre la importancia de la física en el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad para el desarrollo de las competencias científicas.

Estas valoraciones causales apuntan a profundizar el proceso de formación de las competencias científicas objeto de la presente investigación. En esa línea autores como:

Mellado (2003), el profesor no les da la debida importancia a los procesos meta cognitivos para la formación de habilidades, puesto que incide más en los contenidos propios de la disciplina influyendo en su praxis pedagógica priorizando la memoria. El autor refiere que el docente no realiza reflexión previa sobre la esencia del

conocimiento científico; además no tiene un panorama claro sobre la naturaleza de la ciencia de ahí que es limitado para desarrollar competencias científicas; en consecuencia, debe haber un cambio de actitud docente frente a la investigación que le permita manejar asertivamente las competencias científicas y poder enriquecer a los estudiantes.

Arteta, Chona, Fonseca, Martínez e Ibañez (2002), expresan que las competencias científicas se desarrollan cuando hay una conjugación entre un trinomio determinado por el contenido disciplinar, el contexto multicultural y las experiencias de la vida cotidiana.

Casanova (2010) manifiesta que para preparar a las jóvenes generaciones para la vida tanto la sociedad como la educación deben realizar una relación simbiótica.

Hernández, Fernández y Baptista (2010), afirman que el conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes forman a las competencias científicas, las cuales le permiten interactuar de forma significativa con los contextos que lo rodean, produciendo, apropiándose, aplicando de forma comprensiva y responsable los conocimientos científicos.

Inconsistencia Teórica. Las investigaciones realizadas por estos autores permiten apreciar que son insuficientes los referentes teóricos y prácticos referente a la sistematización de la dinámica del proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias físicas, considerando el diagnóstico contextual, la comprensión teórica, el sistema de actividades, la apropiación y

generalización epistemológica científica responsable y formativa para la formación de competencias científicas contextualizadas en los estudiantes de quinto año de educación secundaria de la I.E.P “ José María Arguedas “ del distrito de la Victoria. Por lo tanto, **el campo de acción** se concreta, entonces en la dinámica del proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias física.

En el planteamiento epistemológico y metodológico del objeto y campo de la investigación se revela la necesidad de connotar la relación biunívoca implícita entre el docente y discente para propiciar la formación de competencias científicas a través de una estrategia basada en resolución de problemas prácticos contextuales, lo que se engloba como la **Orientación epistémica**.

1.2. Trabajos previos

A nivel mundial la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria está adquiriendo relevada importancia, pues sienta las bases para formar ciudadanos que tengan una visión holística del mundo en que se desenvuelven. Este proceso de alfabetización científica está en función con las experiencias que vivencia el estudiante y las diversas estrategias y actividades que desarrolla el docente. La didáctica docente basada en el desarrollo de **problemas contextuales** juega un papel trascendental en el proceso de formación de las competencias científicas y alfabetización del estudiante. Los problemas de contexto han adquirido un rol protagónico para enseñar contenidos científicos.

El examen PISA de la OCDE enfatiza bastante los problemas contextuales en las preguntas que plantea. El enfoque que les da a los problemas de contexto aborda tres aspectos fundamentales:

- 1.-Problemas de contexto que abarquen procesos o destrezas científico
- 2.-Problemas de contexto que abarquen conceptos o contenidos científicos
- 3.-Problemas de contexto que abarquen situaciones o áreas de aplicación.

Es importante resaltar que las situaciones que utiliza el examen PISA para evaluar ciencia está circunscrita totalmente en **problemas de contexto** en situaciones que el estudiante enfrenta en su diario vivir.

Los resultados obtenidos en la prueba PISA de la OCDE y el estudio comparativo realizado por La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la cultura y la Ciencia (UNESCO,2016) para América Latina revelaron los niveles de aprendizaje de ciencias. A partir de ahí, el MINEDU formulo políticas públicas más incisivas que pusieron en primer plano el desarrollo de problemas contextuales para la enseñanza de las ciencias.

Los problemas contextuales son relevantes porque despiertan la curiosidad del estudiante, tan importante para el aprendizaje de las ciencias. También desarrolla la creatividad y el pensamiento divergente que en conjunto permiten la resolución de problemas de contexto inscritos en los fenómenos naturales y las actividades de su diario vivir.

Para desarrollar situaciones de contexto el maestro debe aprovechar la naturaleza, experiencias diarias en la que se pueda visualizar un hecho natural, un fenómeno casual. También darles mucha utilidad a las situaciones cotidianas en la

que los aparatos y maquinas inventados por el hombre les ayuda a llevar una mejor calidad de vida resaltando los principios y leyes científicas que rigen su funcionamiento.

El desarrollo de problemas contextuales por los estudiantes permite que al momento de darles solución utilice simultáneamente la teoría y la práctica, mejorando notablemente la aprehensión de los contenidos científicos. Esto se produce porque el estudiante activa su capacidad de reflexionar y analizar su contexto.

El problema de contexto sirve al maestro de llave para la apertura de su clase en el aula, planteando situaciones problemáticas de la vida diaria construidas en base a su entorno familiar y social. El análisis contextual debe conducir a los estudiantes a identificar por sí mismos o con la ayuda del maestro los principios o leyes científicas que van aplicar para darle solución a dicha situación. Enseñar en la escuela a partir de problemas contextuales van a facilitar que los estudiantes actúen con independencia y auto-orientación. Desde esa perspectiva el conocimiento científico se convierte en el objeto de apropiación para el estudiante; siendo lo más sustancial la forma como obtiene el conocimiento.

El problema contextual en el aula coloca al docente en un papel de mediador, en un estimulador-activo, en un guía del trabajo intelectual del estudiante en todo el proceso de desarrollo de la actividad; movilizand o un conjunto de habilidades y destrezas para el logro de la asimilación y apropiación del conocimiento científico, el cual permitirá el desarrollo de competencias científicas.

Los problemas contextuales como base de las actividades de aprendizaje se deben orientar a que los estudiantes desarrollen la capacidad de exploración de los

fenómenos, objetos y procesos que está estudiando para promover el planteamiento de diversas soluciones; adiestrándolo en la discriminación más conveniente para la resolución de la situación planteada. Estas actividades de aprendizaje deben formularse de tal manera que tengan los lineamientos apropiados tales como: contexto pertinente, nivel cognitivo del estudiante y profundidad del tema.

El trabajo en el aula basado en problemas contextuales debe incidir prioritariamente en la búsqueda de información especializada, formación de enfoques, juicios de valor que lo conduzcan de forma correcta a la apropiación de conocimiento y desarrollo del pensamiento científico. Los problemas contextuales como base de tarea de aprendizajes deben ser variado, diferenciado y original.

Los problemas contextuales de esta forma adoptan un comportamiento dual de mucha utilidad tanto para la labor del docente como para el estudiante. En el docente es un insumo indispensable para sus actividades de aprendizaje y en el estudiante una herramienta muy poderosa para la aprehensión y comprensión del conocimiento científico y por ende el desarrollo de competencias científicas.

King, Bellochi, & Ritchie, (2008): los problemas contextuales son más funcionales cuando se parten de hechos que suceden en el entorno del estudiante; a partir de ellos se pueden desarrollar conceptos teóricos, y el impacto que tiene en la sociedad y el ambiente. De esta manera, el estudiante puede vincular lo que estudia en clase con los hechos que suceden en su realidad. De ahí que, el estudiante puede comprender el mundo en que se desenvuelve, puede comprender que en su contexto todo está relacionado y todo tiene una explicación fáctica. De este modo le

encuentra sentido a muchos fenómenos que observa a diario pudiéndolos explicar a la luz de los conocimientos científicos

Gómez (2012): Los problemas de contexto que engloban diversas situaciones reales son el puente entre la forma de enseñanza clásica que se centra en: principios, teorías, lenguaje técnico o especializado; a una enseñanza basada en el acercamiento de la realidad a través de la modelación. La realidad contextualizada para enseñar ciencia es un recurso muy apropiado para su aprendizaje

Catret et al (2013): Aplicar problemas contextuales en la enseñanza de la ciencia permite modelar el contexto en la que se desenvuelve el estudiante, permite aproximarlos a situaciones reales y auténticas, dándole significado a los fenómenos que suceden en su entorno. Este tipo de enseñanza acentúa el carácter social del conocimiento, permitiendo que el estudiante valore su cultura y su relación con sus pares, otorgándole un significado contextual a su aprendizaje.

Tejada (2008): Los problemas contextuales aportan matices nuevos de cómo enseñar la ciencia, por lo cual deben ser considerados en la didáctica como una innovación pedagógica, pues aportan nuevas perspectivas de enseñanza, cambia las características, fines y el nivel de complejidad de cómo se presenta los contenidos generando en los estudiantes aprendizajes más significativos y duraderos en el tiempo.

Jiménez-Liso y De Manuel (2009): Investigaciones señalan que el contexto es muy importante en la modelación de los problemas contextuales, ya que permite relacionar hechos de la vida cotidiana con las cuestiones científicas y tecnológicas. Esto permite comprender a los estudiantes los avances de la ciencia como fruto de la

construcción humana; así como, la relación que existe entre la vida real y las soluciones científicas brindadas por el desarrollo tecnológico.

La didáctica contextual y el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes fortalecen la aplicación de problemas contextuales en la escuela. Esto permite que las actividades pedagógicas diseñadas por el maestro tengan pertinencia entre lo que enseña y lo que sucede en el entorno del estudiante, promoviendo el desarrollo de capacidades cognitivas superiores como: la argumentación, el razonamiento lógico y el análisis e interpretación de las situaciones cotidianas.

Es de capital importancia considerar que los problemas de contexto forman la piedra angular en lo pedagógico, para que varié el rol del estudiante como un simple receptor de información descontextualizada, así lo hace conocer en sus investigaciones Negrete (2012), manifiesta que desde el enfoque tradicional el estudiante solo repite y memoriza información, la cual es incorporada a su bagaje cultural sin ningún cuestionamiento y reflexión sobre lo que aprende. En contraste los problemas contextuales colocan el aprendizaje del estudiante entre dos planos, uno es el de la realidad circundante y el otro el de las competencias y habilidades que necesita para enfrentar las situaciones problemáticas con un buen nivel de conocimiento el cual ira teniendo mayor demanda cognitiva al momento de transmitir saberes a diversos contextos o realidades problemáticas.

Por otro lado, Cardona, Guzman, Hernández, y Tobón (2015), destaca que la escuela debe enseñar contextualizando los conocimientos, teniendo cuidado en mantener su carácter holístico, desde un enfoque que resalte la conexión de los

conocimientos con lo que el estudiante vive de tal forma que le pueda dar una interpretación socio-histórica.

En otra investigación, Speltini, Cornejo e Iglesias (2006), proponen una variedad de contextos que pueden ser llevados a la aplicación de problemas contextuales en el aula como:

- Contextos de descubrimiento, referida a problemas contextuales que permita formar conocimiento en forma significativa, teniendo en cuenta las distintas relaciones científicas y sociales.
- Contexto de justificación, en este tipo de problemas contextuales el estudiante realiza el proceso metacognitivo sobre las construcciones teórica, entendiendo los saberes y conceptos científicos.
- Contexto de aplicación, aquí los problemas contextuales cumplen un papel didáctico, considera mucho el contexto de aplicación pues se consideran conocimientos científicos y su utilidad.
- Subcontexto didáctico, aquí los problemas contextuales tienen un carácter integrador, articulando el trabajo propio del aula con los componentes del desarrollo de la situación contextual.

Díaz Barriga (2011), manifiesta que en el aprendizaje de contenidos por parte del estudiante existe una relación directa entre el empeño y esfuerzo que pone el estudiante para aprender y el contexto del tema que se necesita aprender. Por ello el docente debe tener dominio sobre el marco conceptual que enseña y el manejo de las teorías didácticas para construir conocimiento; así como, tener la capacidad de elaborar

situaciones de aprendizaje que fusione los problemas contextuales con los saberes científicos; para que los estudiantes se apropien de nuevos desempeños para desenvolverse en un mundo global, independiente democrático y plural.

En las escuelas peruanas, aunque se conoce las falencias en las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias y el nivel de impacto que tienen en la formación de competencias científicas son limitados e insuficientes los esfuerzos para poner en práctica la enseñanza en base a problemas contextuales. Aún quedan esfuerzos por realizar y son insuficientes los referentes teórico y prácticos, haciéndose necesario realizar la presente investigación.

A.- Nivel Internacional

Álvarez, Villegas & Almeida (2014), en su artículo científico, revelan la importancia que tiene las situaciones del contexto en los estudiantes para el desarrollo de niveles superiores de pensamiento cognitivo; así como, la realización de tareas interdisciplinarias y de mayor complejidad permitiendo el desarrollo de la creatividad. Se concluyó que la enseñanza de la ciencia debe enfocarse desde otra óptica, tomando como línea base las vivencias contextuales y sociales del estudiante, enmarcadas en la concepción socio-cultural de Vygotsky; sin embargo, muchos maestros en la escuela no explotan el contexto en el cual se desenvuelve el estudiante.

De acuerdo con **Arteta, Chona, Fonseca, Martínez e Ibáñez (2002)**, estos autores manifiestan que los problemas contextuales y su adecuada interrelación con los

diversos contextos disciplinares, multiculturales y de la vida diaria del estudiante; promueven el desarrollo de competencias científicas.

Coronado & Arteta (2016), estudiaron en su artículo científico, la relación existente entre los problemas contextuales y los desempeños científicos logrados por los estudiantes, propiciados por las diversas estrategias que los docentes utilizan en el salón de clase con la finalidad de lograr el desarrollo de competencias científicas en el proceso de formación integral. Se llegó a la conclusión, que los estudiantes no son enfrentados por los docentes a problemas de contexto, limitando de esta manera el desarrollo de competencias científicas en ellos. Asimismo, se logró establecer que los docentes tienen bajo dominio conceptual y práctico para la utilización de problemas de contexto como estrategia didáctica. Además, se pudo evidenciar que en su praxis pedagógica tiene un conocimiento empírico sobre la importancia de los problemas de contexto.

Jessup, Oviedo & de Castellanos (2017): en su investigación sobre, la resolución de problemas contextuales como estrategia de enseñanza- aprendizaje resalta su importancia para el desarrollo del pensamiento complejo, argumentación y razonamiento lógico. Los resultados muestran que las resoluciones de problemas contextuales incrementan la capacidad crítica y creatividad; así como, el desarrollo de habilidades de tipo procedimental e investigativas. Todo esto promueve en los estudiantes autonomía y responsabilidad social.

Zapata (2016): en su investigación enfatiza el papel de los problemas contextuales en la enseñanza de la ciencia física, Realiza un análisis sobre la

importancia del contexto para la enseñanza - aprendizaje y la construcción conceptual de los conceptos, principios, teorías y leyes. Se concluyó que, el aprendizaje del estudiante es más significativo cuando lo que aprenden lo relacionan con el mundo donde viven, mostrando elevado interés. Sin embargo, la investigación también revela que los estudiantes no entienden las propiedades físicas y como llevarla a la práctica en lo cotidiano, creando un conflicto por parte de los estudiantes sobre la importancia y utilidad de la física para la vida.

Tamayo, Cadavid & Montoya (2019): los autores realizan investigación sobre los procesos de metacognición y su regulación en su proceso de aprendizaje, en los estudiantes cuando resuelven problemas contextuales centrados en situaciones experimentales. Los investigadores estudian el pensamiento causal lineal de los estudiantes al momento de enfrentar los conceptos teóricos presentes en la resolución de los problemas de contexto. Los resultados muestran la existencia de dificultades al momento de reflexionar sobre su conocimiento declarativo, así como, un bajo nivel de conciencia de lo que está aprendiendo, lo cual lo limita a utilizar estrategias de metacognición para comprender lo que está sucediendo en el contexto que se desenvuelve.

A Nivel Nacional

Arana & Solis (2021), los investigadores estudian el impacto que tiene el uso de estrategias metodológicas tradicionales frente al uso de problemas de contextuales enmarcados en procesos indagatorios para el desarrollo de competencias científicas. El aprendizaje de ciencias es mejor cuando el maestro propone situaciones de

contexto que inciten al estudiante a descubrir, a indagar, promoviendo autonomía, creatividad y toma de decisiones. Concluyo que existen estrategias de enseñanza alternativa que puede aplicar el docente, como es el uso de situaciones de contexto en la indagación de fenómenos científicos. A contraparte, de la aplicación de metodologías tradicionales centradas en la rigidez de los pasos del método científico y la linealidad de su aplicación. Es necesario que los docentes renueven sus estrategias para enseñar ciencias, que migren a metodologías más pertinentes con los intereses y necesidades de los estudiantes. Una metodología de indagación basada en el contexto, con características propias de apertura y flexibilidad, que genere mayores ganas para aprender ciencia.

Vadillo (2015), en su tesis magistral, investigo sobre la utilización de metodologías de enseñanza innovadora basados en el contexto del estudiante. Los resultados revelan que las aplicaciones de estrategias contextuales en la praxis pedagógica ayudan a mejorar la planificación de sesiones de aprendizaje, selección de recursos y materiales educativos.

Nolazco, Menacho & Bardales (2021): en su trabajo, abordan la enseñanza de la investigación científica en estudiantes de educación básica regular, así como, la didáctica para enseñar la indagación en ciencias. Resalta también la importancia del manejo de los aspectos teóricos y epistemológicos al momento de investigar hechos científicos. Se debe aclarar que está implícita la utilización de problemas de contexto para el logro de habilidades científicas. Se concluyó, que la utilización del contexto es muy importante para el desarrollo de aprendizajes significativos y la formación holística del estudiante.

Mariños (2021), en su tesis doctoral, plantea la construcción de un guía docente basándose en situaciones de contexto (realidad) para el aprendizaje significativo de las ciencias físicas, promoviendo la indagación científica. Concluye que los docentes que utilizan la enseñanza tradicional no logran aprendizajes significativos en ciencias logrando solo memorización y desmotivación para aprender. Los docentes que enseñaban la ciencia física aplicando estrategias innovadoras en base a contextos reales basándose en la indagación científica logran aprendizajes significativos.

Vidal (2014), en su tesis magistral, realizó un estudio sobre el impacto que tiene el uso de actividades de aprendizaje contextualizadas basadas en los recursos naturales del entorno del estudiante (contexto) para el aprendizaje de las ciencias naturales (química). Sus resultados fueron que la contextualización de las actividades pedagógicas tomando como base los recursos naturales del entorno, impactan en forma positiva en el aprendizaje de las ciencias naturales (química).

A Nivel Local

La investigación realizada sobre problemas contextuales en el departamento de Lambayeque es insuficiente y limitada, encontrándose trabajos parcialmente parecidos o poco relacionados como a continuación se detalla.

Guevara (2020), en su tesis doctoral, aborda la problemática de la didáctica en la enseñanza de las ciencias sociales, proponiendo la aplicación de una didáctica basada en el contexto del estudiante, para ello toma como base teórica el aprendizaje experimental contextualizado de Dewey. Esta investigación nos brinda un aporte muy

valioso pues permite conocer la utilidad de las actividades pedagógicas contextuales para el logro de competencias.

Santamaría (2017), su tesis doctoral, propone la enseñanza de la investigación científica como área curricular en educación básica regular en los estudiantes de Lambayeque, con la finalidad de promover el pensamiento crítico. Durante el desarrollo de la investigación no se enfatizó el contexto del estudiante. Se concluyó luego de aplicar los instrumentos que el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes era muy limitado. Por otro lado, también los docentes deberían capacitarse para poder enseñar esta área.

Rodríguez (2019), su tesis magistral, concluyo: La aplicación de un programa de educación ambiental para cuidar el medio ambiente impacta en forma positiva en el cuidado del medio ambiente.

Esta investigación deja abierta la posibilidad abordar el problema de la contaminación ambiental en base a problemas contextuales con la finalidad de profundizar la concientización en los estudiantes para valorar el cuidado del medio ambiente.

En la Institución Educativa Publica “José María Arguedas “– la Victoria, los docentes no aplican una didáctica contextual y los estudiantes no desarrolla problemas contextuales, por lo cual existe la necesidad de realizar el presente trabajo de investigación.

1.1. Teorías relacionadas al tema.

En este capítulo se enuncian los referentes teóricos a partir de la caracterización epistemológica del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica, se determinan las consideraciones teóricas básicas, así como también las tendencias históricas.

1.3.1 Caracterización del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica

La presente tesis doctoral tiene como objeto de estudio el proceso de formación de competencias científicas, el cual ha sido caracterizado por autores de gran renombre. La caracterización teórica del proceso de formación científica ayuda a revelar el gran impacto que tiene en el estudio de los problemas contextuales en las ciencias físicas.

Empieza describiendo la importancia que tiene el desarrollo de las **competencias científicas** en la vida de los ciudadanos, para interaccionar con su **contexto** y poder transformar su **realidad contextual**. También resalta la importancia de las **habilidades científicas** en el proceso de **aprehensión** y **apropiación del conocimiento**. La competencia científica es la capacidad de utilizar y aplicar los **conocimientos científicos** en la explicación de los fenómenos de la naturaleza, así como; actuar en la transformación de su **realidad contextual**.

El proceso de formación de competencias científicas en el devenir del desarrollo de la ciencia siempre ha estado orientado a que los ciudadanos realicen el proceso de **comprensión, interpretación** de los conceptos y saberes científicos que explican los

sucesos que se dan en su entorno o **contexto** producto del avance de la ciencia y la tecnología. Al darse este proceso de alta complejidad y demanda cognitiva en el estudiante se asegura la **apropiación** cognoscitiva de los constructos mentales de nuevo conocimiento. Para la cristalización de este fenómeno cognitivo es indispensable la **sistematización** epistemológica y metodológica de desempeños, capacidades, habilidades y actitudes científicas que aseguren su **aprehensión, comprensión y apropiación** correcta de los sucesos que se dan en las realidades **contextualizadas**, donde cada estudiante es gestor independiente de plantear soluciones plausibles para resolver los retos o desafíos que enfrenta en su entorno

Dando una mirada aguda dentro de las escuelas se puede evidenciar que la mayoría de docentes del área de ciencias físicas presentan seria limitación en los procesos de **interpretación** y comprensión de **contextos, apropiación** de conceptos propios de la **didáctica contextual**, análisis de la **realidad contextual, sistematización** de información significativa, así como su posterior **generalización**.

En los colegios sean públicos o privados, los docentes manifiestan poca experticia para el proceso de **sistematización** de experiencia de aprendizaje basadas en **actividades contextualizadas** que tributen de manera prolífica a la formación de **competencias científicas**. Esto revela un problema científico, lo cual motiva al desarrollo de esta investigación.

El proceso de formación de competencias científicas

El autor declara que el proceso de formación de **competencias científicas**, es un proceso complejo que consiste en la capacidad de **apropiación, aprehensión** y generación de conocimiento. Este proceso es muy importante en la vida de la persona, pues le permite entender la **realidad contextual** en la que se desenvuelve brindándoles herramientas teóricas –conceptuales para comprender lo que sucede en su entorno. Para tal efecto, el maestro en las escuelas debe promover que los estudiantes desarrollen **actividades científicas contextuales** que coadyuve al desarrollo de cualidades como son: **la creatividad**, la curiosidad y habilidades como es la **exploración de fenómenos contextuales, identificación, análisis, observación, experimentación** entre otras.

El proceso de formación científica en la escuela se fortalece cuando el maestro plantea actividades retadoras e interesantes para los estudiantes, actividades tomadas de su **contexto** que

se caracteriza por su **intencionalidad formativa**, la cual se ve expresado cuando el estudiante se **apropia** de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes.

El proceso de formación de competencias científica, es un proceso de **sistematización** de saberes, **capacidades** y **actitudes** que permiten intervenir en forma significativa en **contextos** determinados. En ese sentido, los estudiantes son capaces de saber actuar en **contextos** y saber hacer en **contextos, sistematizando** coherentemente los conocimientos teóricos científicos aplicables a determinadas situación. Se puede afirmar también, que las competencias científicas, es el conjunto de saberes,

capacidades y habilidades que posibilitan la interacción de significativa en **contextos** en las cuales se da la **apropiación** comprensiva de conocimientos científicos. Es importante que el proceso de **aprehensión** del conocimiento lo haga el estudiante si previamente ha **comprendido** lo que va aprender, es decir es consciente de lo que está agregando a sus constructos mentales, de ahí que es importante que en todo proceso de aprendizaje los estudiantes realizan la actividad metacognitiva. La **comprensión** científica del conocimiento al momento de utilizarlo y aplicarlo a la **realidad contextual** es la esencia a las **competencias científicas**.

La escuela juega un papel muy importante en la formación elemental en ciencias de los futuros ciudadanos, pues se comporta como un espacio fundamental para su enseñanza. En ella los estudiantes se **apropian** de los **saberes científicos** que servirán de base para la **aprehensión** de **habilidades** y **desempeños científicos** esenciales para **comprender** lo que sucede en su **contexto**, haciéndole consciente del carácter **holístico** de la ciencia en el mundo de hoy

Es inevitable que los **contextos** donde se desenvuelven los estudiantes este íntimamente relacionados con las ciencias, por lo cual la **didáctica** del maestro debe obedecer a las características del **contexto** en que enseña. Es por ello que las **competencias científicas** se ven fortalecidas cuando el maestro entreteje inteligentemente sus formas de **enseñar** con la **realidad contextual** del estudiante, desprendiéndose de la enseñanza lineal basada solo en textos, saberes abstractos e irrefutables, divorciados diametralmente del **contexto** del estudiante. Este par **dialectico** dado en las escuelas entre la didáctica tradicional y la **didáctica contextual**

han sido utilizados por los maestros, pero poco a poco la didáctica tradicional está siendo sustituida por pedagogías centradas en los **contextos** de los estudiantes, generando un enfrentamiento directo del estudiante con los fenómenos naturales que está estudiando, produciéndose una **aprehensión** dinámica, **contextualizada**, **sistemizada** y **consciente** del conocimiento. Cuando el estudiante **sistemiza** y **generaliza** el conocimiento de esta manera, se puede afirmar que está adquiriendo **habilidades, destrezas y capacidades en ciencia**, las cuales se revelan explícitamente en la formación de la **competencia científicas**.

Vargas. (2002), afirma que los estudiantes deben desarrollar las **competencias científicas** a través de la investigación escolar, el cual conlleva al desarrollo de habilidades y destrezas. Estas se forman producto de la teoría, práctica y experiencia del **contexto**. El desarrollo de investigaciones contextuales de los estudiantes debe tener una relación biunívoca con las diversas capacidades científicas que se van formando en el proceso de investigación. Capacidades que aportan mucho en la formación de **competencias científicas**.

Quintanilla (2005), sostiene que el desarrollo de competencias científicas se fortalece cuando se desarrolla **problemas contextuales**, de esta forma la resolución de situaciones de **contexto** permite la fusión entre la **apropiación** de conocimientos y la formación de **competencias**. También, estas competencias se expresan como el conjunto de capacidades que tiene el individuo y se manifiestan en acciones que expresan las formas sistemáticas del razonamiento y la explicación del entorno natural. En ese sentido el estudiante manifestara el desarrollo de las competencias científicas

cuando expresa acciones relacionadas con su contexto, en escenarios donde aplique la resolución de **situaciones contextuales**, la reflexión, el análisis **contextual**, la responsabilidad, la ética como actitudes fundamentales para que lleve una mejor calidad de vida. La aplicación de la didáctica contextual en las escuelas utilizando metodologías de enseñanza- aprendizaje busca crear ese vínculo estrecho que debe existir entre el estudiante y la ciencia, permitiéndole desenvolverse en un mundo cambiante entendiéndolo y valorándolo a la luz de la ciencia y la tecnología.

Hernández (2005), sostiene que el ciudadano en la actualidad necesita una formación elemental en ciencias si busca entender el mundo y participar en la toma de decisiones en la sociedad, por lo cual enseñar ciencias en la escuela juega un papel de capital importancia para que el estudiante realice la **apropiación, aprehensión y empoderamiento** de las **competencias científicas** necesarias y pueda formar juicios coherentes del **contexto** en que se desarrolla. Esto permitirá que el estudiante se desempeñe con eficacia en un mundo globalizado, holístico y cambiante para poder actuar sobre él y ser agente de cambios trascendentales, utilizando también la tecnología y sus procesos inteligentes en aras de una sociedad más justa, solidaria y con igualdad de oportunidades.

La **competencia científica** apunta tanto al saber científico como a su utilidad para interactuar de manera significativa en la realidad en la que se necesita la producción, **apropiación y comprensión científica contextual** del conocimiento, para solucionar problemas tecnológicos y científicos; así como realizar un análisis crítico de como la **ciencia** y tecnología impactan en mejorar la calidad de vida del hombre. Es

importante comprender el hecho científico, pues su **comprensión racional científica** exige **coherencia** y mucha claridad.

En la actualidad las personas necesitan una adecuada formación en competencias científicas, para tener la **comprensión contextual** de la realidad en que viven. Sin duda la enseñanza del conocimiento científico en las escuelas debe hacerse en base a **actividades científicas contextualizadas** que son importantes para la **aprehensión y apropiación del saber científico**.

El desarrollo de las **competencias científicas** en los ciudadanos está supeditado a la educación y sus fines, y a la naturaleza del conocimiento científico; las cuales se manifiestan en la **sistematización de actividades científicas contextuales** y en la **apropiación** intencional del sujeto de **habilidades, capacidades** y saberes propios de la ciencia y tecnología.

Carretero (2005), afirma que la **indagación** y la curiosidad está íntimamente relacionada con las competencias científicas. Considera que el aprendizaje de conocimientos y saberes científicos no solo es incorporar y asimilar, sino es hacer cambios profundos en lo conceptual y actitudinal procedentes de la experiencia del estudiante con su **contexto**. Cuando un estudiante aprende, sus **constructos mentales** son afectados, ya que al integrarse la nueva información producto de su interacción con su **realidad contextual** se da una serie de sucesiones de cambios conceptuales integrándose en forma **global**. La formación de **competencias científicas** bajo esta perspectiva se entiende como un proceso **holístico**, consciente, **dialectico** y social. Es **Holístico**, porque las **actividades contextuales** son totalizadoras, las experiencias de

los estudiantes en los **contextos** son globales e integradoras formando un nudo entre lo que sucede en su **contexto** y el mundo circundante. Es consciente, porque el estudiante se da cuenta de lo que integra a sus constructos mentales, es decir realiza la metacognición sobre sus aprendizajes. reflexiona sobre lo que aprende. Es un proceso **dialectico**, porque revela la contraposición existente entre las relaciones intrínsecas del proceso y las que determinan su desarrollo. Es de corte social, por la naturaleza misma de los **contextos**, evidenciándose relaciones simbióticas entre **realidad contextual** y el mundo globalizado. Se entiende que los **contextos** donde actúan los estudiantes son nutridos por los diferentes fenómenos sociales, culturales, etc.

Para Alvarez (2008), sostiene en su enfoque Sistémico Estructural Funcional el carácter social, dialectico y consciente del proceso de formación de **competencias científicas**, utilizando un conjunto de categorías en la que incluye el objeto: proceso de formación de **competencias científicas**; los elementos como: problema, objeto, contenido, método, forma, medio y resultado. En base a las relaciones intrínsecas y extrínsecas que se dan entre ellos se puede observar las cualidades **holísticas** del proceso como: niveles de **aprehensión** y asimilación, complejidad, estructurales y contacto con su contexto diario; las dimensiones tipo instructivo, formativo y educativo; las leyes generales que rigen a la escuela con la vida y su relación de esta con su entorno social y contextual. También los eslabones como son: diseño, ejecución y evaluación. En la presente investigación se tomará como base la teoría **Holística Conformacional**.

Según Fuentes (2012), la concepción es un paso previo para ir dejando de lado los enfoques de didácticas tradicionales y descomponer el proceso de formación de **competencias científicas**. Al darse esta descomposición en componentes se puede ver que no hay una expresión genuina tanto en su carácter holístico como complejo. A raíz del análisis las categorías identificadas como componentes no gozan de las mismas propiedades: el problema, el objeto, el contenido, el método y el resultado son manifestaciones del proceso, aunque la expresión de su forma es la estructura espacio temporal en la que se desarrolla y los medios no presentan el mismo nivel de jerarquización respecto a las demás categorías reconocidas como componentes.

Además, Fuentes (2012), aproximando la Teoría Holística Conformacional y el enfoque sistémico en el estudio del proceso de formación de **competencias científicas** el cual es asumido como un proceso de alta complejidad **dialéctica**, logra identificar tres componentes estructurales básicos: el componente laboral, académico e investigativo; ellos favorecen a la formación de **competencias científicas**, cuya relación entre los componentes de esta manifiestan la relación existente del proceso con los **contextos** sociales y sus funciones.

Analizar el proceso de formación de **competencias científicas** desde la perspectiva epistemológica de la teoría Configuracional nos muestra con suma claridad categorías de índole **holístico** y complejo: el proceso (problema, objetivo, objeto, contenido, método y logro), las dimensiones (relaciones dialécticas) y los eslabones son caracterizados por las configuraciones y expresiones que se identifican con rasgos y cualidades.

Izquierdo y Chamizo (2007), afirman que las **competencias científicas** se pueden desarrollar solo si se enseña en la escuela una ciencia dinámica que este en función de las necesidades del hombre. Ciencia que tenga como esencia la indagación y la interrogación de los estudiantes ante los fenómenos que suceden en su **realidad contextual**. Esta apreciación dada por los investigadores fortalece el proceso de formación de las **competencias científicas**, pues pone en primer plano una categoría muy importante como es la **indagación** de fenómenos en realidades **contextuales**.

Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico(OCDE) sostiene, que las **competencias científicas** es la relación existente entre el saber científico y su utilidad en la **realidad contextual** del estudiante y los impacto de los avances tecno-científicos en su vida.

Por otro lado, el Parlamento Europeo y de Consejo (2006), conceptualiza a las **competencias científicas** como el uso razonado e intencional de conocimientos científicos para la explicación fenomenológica de la naturaleza.

La competencia científica presenta varias aristas las cuales están interrelacionadas entre si funcionando como un todo estructurado, revelándose su carácter **holístico**. Entre los elementos relacionados tenemos el marco conceptual (campo disciplinar) que lo respalda, la **aprehensión** de conocimientos en el escenario **escolar contextualizado**, la integración de sus acciones que hace cada estudiante en el desarrollo de las actividades, la cimentación de habilidades científicas, valores y actitudes.

Ruiz (2010), en su investigación manifiesta que las **competencias científicas** son complejas por lo cual se debe considerar la relación de cuatro dimensiones: saber, comunicar, hacer y valorar. Estas dimensiones en conjunto ayudan a comprender el comportamiento **holístico** de la competencia, así como potenciar en el estudiante el proceso de enseñanza- aprendizaje de ciencias de forma más significativa. Estas dimensiones pueden describirse de la siguiente manera:

El Saber: permite conocer a la ciencia en su esencia y en su aplicación, ayudándonos a entender los fenómenos aproximándonos a su identificación, interpretación, **comprensión, sistematización, generalización** e intervención a partir de nuestros esquemas mentales. En esta dimensión podemos considerar acciones que demuestran su desarrollo como: plantear interrogantes, formular hipótesis, identificar el problema, plantear soluciones viables para la solución del problema, realizar la **metacognición** durante el aprendizaje, pronosticar un posible comportamiento, realizar un análisis crítico de la información, hacer el andamiaje y transferencia del conocimiento.

El lenguaje: como medio que coadyuva al enriquecimiento de los constructos mentales aproximándonos a un conocimiento más profundo de los saberes científico. Las acciones que se relacionan en esta dimensión son: la justificación, explicación, **argumentación, contrastación**, descripción, elaboración de información y comunicación de los mismos.

El hacer: son actuaciones del ser humano en su **realidad contextual** a través de acciones que evidencian un desarrollo pautado de las **competencias científicas**. Las acciones que se relacionan en esta dimensión son: búsqueda de información, registro y

sistematización de datos, descripción, observación, **identificación** y presentación de evidencias.

Los valores: se considera eje transversal por lo cual está presente en todas las acciones conscientes que realiza el ser humano, entendiendo el alcance, las ventajas y consecuencias de sus actos. En esta dimensión se tendrían acciones como: trabajo personalizado y en equipo, respeto por la opinión de los demás, ser exigentes en sus procesos, estar dispuesto para el trabajo, ser flexible y participar con dinamismo en actividades.

Además, **las competencias científicas** están caracterizadas por seis aspectos estrechamente relacionados:

Carácter **holístico**: asociada a la movilización y relación de recursos cognoscitivo, comunicativos, conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Carácter flexible e inacabado: asociado al perfeccionamiento y enriquecimiento a través de la experiencia y la construcción del conocimiento con la interacción permanente entre el estudiante con sus pares y su **realidad contextual**.

Carácter pragmático: asociado a todos los mecanismos para lograr metas concretas y plausibles.

Carácter humanizante: asociado a los valores, a la formación de personas de bien.

Carácter transferible: asociado al desarrollo de competencias dentro de los **contextos**, donde se da el aprendizaje del estudiante

Carácter regulador: asociado a la regulación y evaluación del estudiante en el proceso de **aprehensión** de conocimiento científico.

El proceso de formación de las **competencias científicas** empieza con la observación de los fenómenos de la naturaleza, los cuales son analizados para enmarcarlos en modelos teóricos, para posteriormente ser llevados a experimentación y poder lograr su comprobación. De ahí que las competencias científicas se comportan como un todo integrado, mostrando de esta manera su naturaleza **holística** que permite actuar e interactuar al estudiante con su **contexto escolar**.

Torres, Mora, Garzón & Ceballos (2013) los autores manifiestan en su investigación sobre **competencias científicas** en la escuela de educación básica de la ciudad de Nariño – Bogotá, que estas pueden desarrollarse considerando indicadores y niveles de desempeño en los estudiantes. Para ello, menciona la exploración de hechos y fenómenos **contextualizados** como competencia científica, teniendo como indicadores la utilización de fuentes, la información y exploración de fenómenos naturales y las inferencias sobre situaciones problemáticas de **contexto**. La segunda **competencia científica** considerada es la de analizar **problemas contextuales**, para ello los indicadores son el análisis de problemas de **contexto** basados en diversas fuentes, construcción de soluciones a situaciones reales y acopio de información relevante en la resolución de problemas. La **competencia científica** formulación de hipótesis tiene los indicadores: elaboración de conjeturas preliminares, consolidación de elementos para ser sometidos a estudio, explicación de la relación existentes entre los elementos que constituyen la hipótesis.

La **competencia científica** observación, recolección y organización de información, tiene indicadores que están relacionados a la comprensión, comparación, **sistematización, generalización** y el significado de los datos e información recogida durante el **proceso** de aprendizaje. La utilización de diversos métodos para el análisis de problemas de contexto como **competencia científica**, tiene como indicadores a la identificación y diferenciación de los componentes de un problema de **contexto**, organización de las partes del problema y el significado tácito que tiene los **problemas contextuales**. La **competencia científica** evaluar métodos tiene como indicadores la comparación, **argumentación, comprensión** y discriminación de resultados obtenidos lo cual permitirá la verificación de las evidencias estudiadas. Por último, la **competencia científica** compartir resultados, tiene como indicadores la expresión original, transmisión y demostración de los resultados del trabajo realizado,

Las competencias científicas abordados en este estudio evidenciaron el gran impacto que tiene el **contexto** en la enseñanza de las ciencias físicas. La aplicación de la **didáctica contextual** movilizó una serie de habilidades en los estudiantes, estos fueron expresados en desempeños y niveles de logro en las diversas **competencias científicas** estudiadas en esta investigación.

Arteta (2002), afirma que para el desarrollo de **competencias científicas** debe haber una interrelación entre tres tipos de **contextos**: disciplinar, multicultural y el de la vida diaria. Las **competencias científicas** entonces se manifiestan en actuaciones y desempeños que se puedan observar y evaluar, que demuestren maneras **sistemáticas**

de dar explicaciones del mundo natural, construyendo explicaciones e interpretaciones enmarcadas en teorías científicas.

De acuerdo a las investigaciones realizadas las **competencias científicas** se pueden clasificar en cuatro categorías: básicas, investigativas y de pensamiento crítico y reflexivo, de nivel inicial, intermedio y avanzado.

Las competencias científicas básicas están referidas al reconocimiento de lenguaje científico por parte del sujeto, la organización, **sistematización** y **generalización** de información científica relevante, desarrollo de destrezas y habilidades de naturaleza experimental y el trabajo entre pares. Cuando el estudiante reconoce lenguaje científico puede describir características y propiedades de los fenómenos naturales que tiene lugar en los **contextos escolares**. El desarrollo de habilidades experimentales refiere a la interacción del estudiante con los fenómenos de su **contexto**, la manipulación de material de laboratorio para ejecutar tareas básicas relacionadas con habilidades procedimentales propios de la ciencia. La organización, **sistematización** y **generalización** de la información ayuda directamente a las capacidades de interpretación y clasificación de información relevante de los fenómenos naturales, permitiendo que sea conocida con claridad por otros. El trabajo en equipo permite que los estudiantes interaccionen en grupo con sus pares para intercambiar ideas, tomar acuerdos y resolver situaciones en forma conjunta.

Las **competencias científicas** investigativas están referidas como la capacidad que tiene el estudiante en el aula para la construcción de explicaciones coherentes, así como la comprensión reflexiva de los fenómenos del mundo natural, desde un enfoque

indagatorio acompañado de la experimentación y contrastación de teorías. El estudiante en base al conflicto cognitivo plantea problemas de **contexto**, interrelacionando conceptos con los cuales argumentara fenómenos naturales. La parte experimental en esta competencia está relacionada con los elementos utilizados en la experimentación y la resolución de **problemas de contexto**. También se realiza la socialización de resultados para que el estudiante construya ya **sea** en forma personal o colectiva el conocimiento científico. Los problemas de **contexto** abordados pueden tener un matiz disciplinar o de la vida diaria y pueden ser propuestos por los estudiantes, maestros o por ambos.

Las **competencias científicas** de pensamiento reflexivo y crítico, está referida a la capacidad que tiene el estudiante para desarrollar procesos cognoscitivos que le permiten la integración de conceptos científicos frente a nuevas situaciones de aprendizaje retadoras para resolverlas asumiendo una posición axiológica, crítica que le permita realizar la construcción de aprendizajes significativos basados en su **realidad contextual**. La construcción de significados depende del reconocimiento, comparaciones e interpretaciones que realiza el estudiante a las diversas fuentes que la consulta en su aprendizaje de sucesos y fenómenos naturales que se dan en el **contexto**.

En Perú, el desarrollo de **competencias científicas** se plasma en el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) que fue aprobado por Resolución Ministerial N°281-2016-MINEDU en el cual se detalla los perfiles de egreso de los estudiantes al terminar la educación básica. En el área de ciencia y tecnología se consideran las siguientes competencias científicas contenidas en CNEB.

La **Competencia Científica indagación utilizando métodos para la construcción de conocimientos científicos**, está relacionada con la capacidad que tiene el estudiante de elaborar sus constructos mentales sobre cómo funciona y está estructurado su contexto natural y artificial, realizando procesos metacognitivos durante su aprendizaje y utilizando actitudes científicas. Para el logro de esta **competencia científica** el estudiante debe asociar capacidades como: Problematización de situaciones para realizar indagaciones a través de interrogantes sobre sucesos naturales, interpretación de fenómeno de **contexto** y planteamiento de conjeturas. Diseño de estrategias investigativas para realizar indagaciones a través de actividades de alta demanda cognitiva que posibilite la selección de materiales, instrumentos e información que permita la comprobación de conjeturas científicas. Generación y registro de datos realizando acciones como identificación, organización, **generalización, sistematización** y registro de datos confiables supeditados a técnicas que permitan la comprobación o refutación de las conjeturas. Análisis de información científica a partir de la interpretación de datos obtenidos en la investigación, comparando las conjeturas e información del problema para la construcción de conclusiones. Evaluación y comunicación de los procesos y resultados de la indagación, identificando los problemas técnicos y el logro de saberes para conocer las diversas respuestas a las interrogantes de la investigación.

La **competencia científica** explicación del mundo físico sustentándose en conocimientos sobre la naturaleza, la tierra y el universo, a través de esta competencia los estudiantes entienden y reflexionan sobre los conocimientos científicos que se

relacionan con los fenómenos **contextuales** de la naturaleza, analiza sus causas y las dependencias con otros fenómenos para la construcción de constructos del entorno natural y artificial. Para el logro de esta competencia se requiere las siguientes capacidades: Comprensión y utilización de conocimientos sobre la biosfera, materia y energía, tierra y universo; el estudiante relaciona conceptos y construye representaciones del mundo natural y artificial. Evaluación de las implicancias del saber y el quehacer tecnológico y científico, donde el estudiante reconoce los cambios que se producen en su **realidad contextual** por el avance de la ciencia y el desarrollo de la tecnología.

La **competencia científica** diseña sistemas tecnológicos y construcción de soluciones dadas por la tecnología para solucionar situaciones contextuales de su entorno, en esta competencia el estudiante desarrolla la habilidad de diseñar y construir objetos o sistemas tecnológicos para responder a situaciones contextuales. Para el logro de esta competencia se necesita la movilización de las siguientes capacidades. Determinación de una alternativa para lograr soluciones tecnológicas, se produce cuando el estudiante identifica el problema y plantea alternativas para solucionar problemas de contexto, basándose en saberes de la ciencia, la tecnología y las prácticas que se realizan en la localidad. Diseño de alternativas de solución tecnológica se manifiesta cuando el estudiante realiza representaciones icónicas o especificaciones de la solución tecnológica, tomando como base el saber científico, tecnológico y prácticas que se dan en su contexto, considerando el problema de investigación. Implementación de alternativas de solución tecnológica, el estudiante desarrolla alternativas para

resolución y verificación del diseño. Evaluación y comunicación del funcionamiento de los impactos de su alternativa de solución tecnológica, se manifiesta cuando el estudiante comprueba la viabilidad de la solución tecnológica y el nivel de respuesta al requerimiento del problema de investigación.

Además, las **Competencia Científica** consideran ocho estándares de aprendizaje los cuales describen sus niveles de logro durante la permanencia del estudiante en la educación básica regular.

En los lineamientos curriculares del 2021 del área de Ciencia y tecnología se presenta un enfoque **holístico**, de **sistematización** y **generalización** para el logro de **competencias científicas**, promoviendo que el estudiante aprenda de mano de los escenarios escolares **contextuales**.

El área de Ciencia y tecnología se caracteriza por su flexibilidad ya que permite la integración de situaciones y problemas de su **contexto**, fomentando la creatividad, imaginación e interés de los estudiantes por la **aprehensión** y **apropiación** de saberes científicos.

Las competencias científicas en la EBR son promovidas desde los primeros años de educación hasta el término de sus estudios escolares apuntando a su formación integral. Las competencias que se promueven en la escuela desde la educación inicial hasta la educación secundaria son la **indagación**, observación, interpretación, **explicación**, comprensión, argumentación las cuales les permiten a los estudiantes a relacionarse con su **contexto** natural y mundo artificial para la **apropiación** de

conceptos y saberes científicos que le permitan la construcción de capacidades cognitivas superiores las cuales le ayudara a comprender, **sistematizar** y **generalizar** conocimientos de su entorno natural para poder interactuar con su realidad.

El proceso de formación de competencias científicas ha sido tratado de manera insuficiente por diversas concepciones epistemológicas de vanguardia, lo cual implica que se debe considerar la influencia de carácter epistémico en las características del proceso formativo.

1.3.2 Determinación de las tendencias históricas del proceso de formación de competencias científica y su dinámica

Para desarrollar las tendencias históricas se ha considerado como indicadores de análisis: competencias, problemas de contexto y estudiantes.

Entendemos por competencia como la habilidad, destreza, capacidad o pericia para desarrollar algo de manera específica o tratar algo determinado.

Los problemas contextuales son situaciones extraídas del entorno o realidad del estudiante con la intención del logro de habilidades y competencias. En este acápite se van a considerar tres etapas.

Etapas iniciales (1960-1980)

La utilización del término competencia no es algo nuevo, si bien es cierto se ha utilizado de manera más formal en la década de los setenta, esto no significa que no haya habido nociones previas con anterioridad. Mencionar a Platón que utilizo la palabra “ikano” para indicar que se llegaba a algo; o el término “ikanotis” usado por

los griegos que significaba “capaz” y los babilonios en su código de Hammurabi con el término “comparable”. Los ingleses, franceses, holandeses y la Europa occidental utilizaban el término “competence” esto nos muestra la importancia que tenía este concepto para referirse a las formas de desempeños de las personas e instituciones. Aunque en la década de los sesenta David McClellan, profesor de psicología de la universidad de Harvard realizo estudios para entender mejor el concepto de motivación asociada a dos variables: desempeño y calidad en el trabajo realizado. La teoría que estaba planteando la aplico en 1964 en la India obteniendo buenos resultados. Es así que en 1973 David McClellan acuño por primera vez el termino competencia para definir al conjunto de factores que permiten describir en forma confiable las características de un individuo que estén asociadas a un buen rendimiento en el trabajo.

En esta etapa el desarrollo de las competencias se caracteriza porque son principalmente del tipo lingüístico y cognitivo, se da en un contexto sociolingüístico, donde el principal actor es el individuo. Sus principales representantes teórico son Chomsky, White, McClellan, Passerom, Gagne, Chrobak entre otros.

Robert White (1960) afirmaba que los seres humanos tienen la necesidad innata de controlar y dominar su medio ambiente conformado por las relaciones y objetos que están en él. Sostenía que si el sujeto obtiene grandes triunfos en la vida entonces su gana de competir se fortalece en cambio si sus fracasos son mayores sus ganas de competir se verán disminuidos.

Chomsky (1965), sostuvo que todo ser humano es capaz de producir y comprender en forma potencial oraciones con finita cantidad de elementos. Esto

implicaría que toda persona tiene cierta información de carácter lingüístico sintáctico que le ayudaría a crear infinidad de enunciados

Atkinson (1965), afirma que para conocer la conducta de logro de un individuo es necesario conocer el nivel de probabilidad en la ejecución y éxito en el trabajo.

McClellan (1971), manifiesta que en un sujeto la motivación para lograr metas está supeditado a ciertas conductas o comportamientos relacionados a la ejecución y el nivel de persistencia de tareas desafiantes y las ganas de alcanzar el éxito.

Para la Organización Internacional del trabajo (1975), la definición de competencia es el conjunto de conocimientos, habilidades, aptitudes en la profesión y saberes técnicos especializados que son aplicados por el individuo para dominar un determinado contexto.

También la competencia fue concebida por la OIT (1979), como la estructuración y elaboración de aprendizajes con significado para que el individuo pueda ejercer un buen desempeño en el trabajo.

Concejo Federal de Cultura y Educación Argentina (1979), considera a la competencia como un conglomerado de conocimientos, actitudes, valores, destrezas y habilidades que pueden fácilmente ser evaluados e identificados además tiene fuerte relación entre si permitiendo el despliegue de buenos desempeños en contextos reales de trabajo.

Australia (1979), la competencia es una estructura muy compleja de atributos que se necesitan para realizar actuaciones en escenarios particulares así como el

cumplimiento de tareas en contextos determinados. Se puede afirmar que el término competencia manifiesta cierta evolución a medida que es más estudiada, en esta última definición se nota el carácter holístico que encierra, pues integra estrechamente atributos, tareas, así como el contexto cultural donde se actúa.

Los problemas contextuales han ido tomando importancia en el tiempo, desde la época antigua de los sabios griegos como Sócrates, Platón y Aristóteles que recurrían al entorno natural para explicar y enseñar lo que sucedía en el mundo. También los egipcios, los babilonios y las culturas más representativas de la antigüedad utilizaban su contexto para estudiar a la naturaleza y su dinámica. En la edad media lamentablemente el poder eclesiástico frenó muchos avances de los hombres de ciencias que hicieron en base a estudios de los contextos del mundo natural y del universo. Solo mencionar a Galileo que tuvo que renunciar a sus descubrimientos de los fenómenos que se daban en el cielo para salvar su vida de la santa inquisición. El estudio contextual es muy productivo en la ciencia, permite relacionarse directamente con lo que sucede, observando el fenómeno “in situ”.

Chrobak (1973), manifiesta que el contexto juega un papel importante en el proceso educativo; por ello los contextos escolares son una gran oportunidad para la enseñanza.

Passeron (1977), manifiesta la relación que tiene las competencias con el contexto familiar en el que se desenvuelve el estudiante, incidiendo en las conceptualizaciones teóricas de destreza, habilidad y capacidad para las tareas escolares.

El estudiante en esta etapa desempeñaba un rol pasivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, producto de la aplicación de la didáctica tradicional. Los docentes planteaban sus sesiones de enseñanza enmarcadas en la teorización, la conceptualización de leyes y principios de la ciencia, convirtiendo al estudiante en un receptor de ideas muchas veces inconexas y descontextualizadas.

El maestro, pedagogo y filósofo brasileño Paulo Freire en su célebre obra “Pedagogía del Oprimido” publicada en el año de 1968 describe claramente la relación verticalista existente entre profesor y estudiante, en la cual el docente deposita datos, conceptos y todo tipo de información en la cabeza del alumno sin tener en cuenta sus intereses y necesidades educativas. A esta forma de enseñar Freire le acuñó el nombre de educación bancaria.

El estudiante visto desde esta perspectiva en esta etapa nunca fue protagonista en el proceso de enseñanza – aprendizaje ni el eje central del proceso educativo, manteniéndolo postergado del rol real de la educación.

Etapa de inclusión de la competencia (1980- 2000)

Esta etapa se caracterizó porque el uso del término competencia se formalizó en el ámbito laboral, empresarial (recursos humanos) y psicológico. Las competencias que se desarrollaron son las genéricas, transversales y laborales. Los actores para esta competencia son las empresas y el individuo. Sus principales representantes son: Boyatzis, Bunk, Echevarría, Weinert, Mertens, Peterson entre otros.

En 1981, Inglaterra se prepara para enfrentar los retos del mundo comercial de finales del siglo XX por lo cual implementa el enfoque de competencias en el mundo laboral para competir en el ámbito internacional

Boyatzis (1982), define a la competencia como características muy profundas que tiene la persona y que se relaciona de manera causal con la forma de actuar en forma exitosa en una tarea, labor, oficio o trabajo. Desde ese punto de vista el estudio y análisis de la competencia recae más en el plano de la cualificación personal, entendiendo a la capacitación que tiene la persona como el nivel de experticia o dominio de algo. En ese mismo sentido se considera las habilidades, capacidades y destrezas genéricas o específicas que tiene para realizar la tarea, su ímpetu, su empuje, las ganas que le pone ante las exigencias de la labor misma, demostrando su motivación y los valores con que actúa.

Weinert (1987), Planteo el estudio de competencia de una manera intrínseca a la asociación del pensamiento- emoción- acción encuadrándolas en las características causales y las leyes que la controlan y explican comportamientos en cualquier situación real. Las características causales realizadas por un individuo impactan e influyen en sus sentimientos, emociones, influyendo en el nivel de acción dentro y fuera de su realidad.

Bunk (1994), sostiene que las competencias son el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se requieren para desempeñar bien un trabajo, profesión u oficio. Clasifico a las competencias en: Técnica, manejo experto de tarea y ambiente de trabajo, así como las aptitudes y conocimientos para ello. Participativa, intervenir

en la organización de los entornos laborales. Metodológica, participar en la resolución de las tareas propuestas, hallando soluciones y haciéndola transferencia a nuevas situaciones o contextos. Social, ayudar de forma constructiva a otras personas mostrando una actitud colegiada de pertenecía. Esta clasificación relaciona la capacidad del sujeto con la tarea o trabajo dándole un enfoque constructivista.

UNESCO (1995), las competencias se clasifican en: Técnicas, referidas al aprender haciendo. Cognitivas, referidas al aprender a conocer y a comprender. Formativas, relacionadas a aprender a ser y aprender a convivir, tienen relación con los valores, actitudes, entre otras.

Asimismo, Mertens (1996), desde el enfoque funcionalista, puntualiza a la competencia como el conjunto de saberes y aptitudes de la persona para desarrollar y cumplir funciones respecto a un trabajo o puesto determinado. Clasifica a las competencias en: Genéricas, relacionada a conductas y actitudes laborales como planificación, capacidad de trabajo y negociación entre otros. Básicas, relacionadas con actitudes laborales de ingreso a un oficio o trabajo como habilidades para lectura, escritura, cálculo numérico entre otros. Específicas, relacionados con aspectos técnicos como formulación de proyectos, operación de maquinarias entre otros.

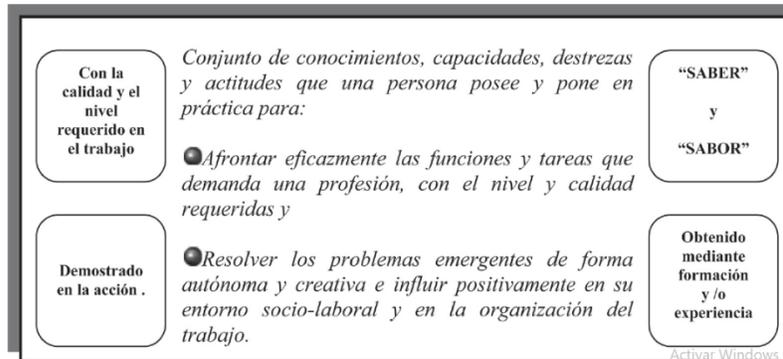
Para Salas (1996), la competencia es las actuaciones eficaces en escenarios determinados sustentados en saberes y conocimientos adquiridos en el aprendizaje

También Leboyer (1997), afirma que las competencias están asociadas a las prácticas profesionales las cuales perteneces aun entorno laboral.

Losada & Moreno (2001), sostienen que las competencias académicas están relacionadas con el desarrollo de habilidades del sujeto tomando como punto de partida lo que aprende en la escuela, pudiendo aplicar ese conocimiento a solución de problemas.

Según Echeverría (2004), la competencia personal es actuar de acuerdo a nuestras propias ideas, asumiendo compromisos, tomando decisiones y sobrellevando los posibles fracasos y frustraciones. Una definición más clara de competencia por parte de Echeverría se muestra en el siguiente esquema.

DELIMITACIÓN DEL CONCEPTO DE COMPETENCIA DE ACCIÓN PROFESIONAL



Fuente. Echevarria

En esta etapa la enseñanza seguía centrada en el maestro con estrategias y métodos que no respondían a los intereses y necesidades de los estudiantes. Las actividades de enseñanza – aprendizaje eran descontextualizadas por lo cual el estudiante se comportaba como un sujeto pasivo receptor de conocimientos y el maestro como aquel que transmite contenidos

En 1994, se realizó la conferencia de Wingspread (Wisconsin) donde se trató la problemática de los estudiantes norteamericanos sobre rendimiento académico. Después de muchas disertaciones y discusiones respecto a las formas de enseñanza de los maestros y el nivel de aprendizaje se llegó a la conclusión que para que un estudiante desarrolle aprendizajes de calidad debe desarrollar habilidades de alto nivel en comunicación y ciencias, tener un buen dominio tecnológico y capacidades para obtener y aplicar los conocimientos cuando sea necesario o que se estaba enseñando. Capacidad para formar y sustentar juicios, evaluando la información para brindar soluciones viables. Capacidad para insertarse al mundo globalizado con conducta ética y saber realizar trabajo colegiado y en equipo.

La conferencia de Wisconsin puso en tela de juicio la forma de aprender de los estudiantes, pues esta no ayudaba a desarrollar las habilidades, y capacidades que requerían los estudiantes. Fue entonces que urgía un cambio de concepción en las estrategias y métodos de enseñanza. Empezó a gestarse con más fuerza la enseñanza contextual, basada en problemas contextuales extraídos de la realidad del estudiante

Respecto a los problemas de contexto Barrows (1986), afirma que es un método basado en la utilización de situaciones de contexto para asimilar y aprehender nuevos saberes.

Los problemas de contexto en el ámbito educativo no tuvieron mucha atención en este periodo, se hicieron escasas investigaciones siendo atendidos en la magnitud que se merecen en los albores del siguiente milenio.

Etapa de evaluación (2005-ACTUALIDAD)

En esta etapa el tipo de competencias que se desarrollaron y se acreditaron fueron las del ámbito profesional, técnica social y comunicativo. El contexto en que se estudió estas competencias fueron los entornos laborales y educativos. Los actores para esta competencia son el individuo, las empresas, instituciones educativas y la educación superior. Sus principales exponentes teóricos son: Tobón, Hymes, Fernández, Gomez, Sánchez, Sarramona, Vásquez, UNESCO, Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica (ODEC) entre otros.

Sánchez (2005), afirma que la competencia es producto del saber o conocimiento obtenido durante el ejercicio o desarrollo de un trabajo o labor. La competencia es vista desde el punto de vista laboral.

Gómez (2005), manifiesta que para lograr competencias se debe interiorizar y apropiar el conocimiento a través de interrelaciones e interacciones que permite al sujeto construirlo a partir de su raciocinio e interpretación de la información de la realidad.

Corvalan & Hawes (2005), señalan que las personas competentes le dan valor a la formación conceptual (saberes y conocimientos) y actitudinal (valores éticos y sociales)

Para la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica (2005), concibe a las competencias desde dos enfoques, uno social por lo cual las competencias fortalecen que las personas se integren a los grupos de trabajo de una empresa

coadyuvando al fortalecimiento de la convivencia democrática, igualdad, justicia y derechos humanos; y el otro económico en la que las competencias incrementan la productividad , el compromiso para el trabajo y el deseo de capacitarse para una labor más calificada.

Braslavsky & Acosta (2006), sostiene que las personas competentes discriminan, movilizan y combinan todos los recursos y materiales ante situaciones determinadas para alcanzar las metas y objetivos de la empresa u organización.

Tobón (2007), afirma que las competencias son procesos de desempeños complejos en determinados escenarios contextuales en la cual se combinan saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para la realización de actividades y la solución de problemas de forma creativa, flexible, dinámica, enmarcado en un proceso de reflexión sobre lo aprendido, buscando la mejora continua con la finalidad del mejoramiento personal y social , buscando el desarrollo sostenible y la protección del ambiente.

Del mismo modo, Sarramona (2007), manifestaba que las competencias son habilidades que están en constante desarrollo mejorándose de acuerdo a los contextos donde se desenvuelve la persona mejorando en eficacia y eficiencia, es por ello que una persona puede ser cada vez más competente.

Así mismo, Perrenoud (2008) asevera que las competencias son desempeños integrales que ayudan a la identificación, interpretación, argumentación y la resolución

de problemas contextuales con experticia y ética. Para esto se necesita la combinación de lo conceptual, procedimental y actitudinal

Charria (2009), afirma que las personas son competentes cuando desarrollan competencias profesionales y labóales, pues de esa manera podrán tener un buen desempeño en el trabajo y en el ambiente laboral permitiendo él ser más empleable.

Para Medina (2009), la formulación de competencias está constituidas por todo lo que aprendemos, aplicamos y actuamos (valores y actitudes) durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Por otro lado, Sevillano (2009), enfoca a la competencia como el conglomerado de comportamientos, conceptos, saberes, habilidades, destrezas y capacidades que forman un todo en una persona que actúa en un contexto determinado sobre el cual esta interactuando para aprender en forma sostenida a lo largo de su vida

Para Hernández, Fernández & Baptista (2010) conceptúan a las competencias científicas como el conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes por la cual se puede actuar en interactuar en forma significativa en diferentes contextos de la realidad en los que son necesarios la producción, apropiación o aplicación comprensiva y altamente responsable de conocimientos con base científica.

En este estudio tendencial se pude notar que la concepción de competencia ha ido cambiando en función a los enfoques que han sido abordadas, lo que sí queda definido a la luz de los estudios realizados por diversos teóricos de esta etapa es que el termino competencia está relacionado al buen desempeño de la persona en contextos

originales y de alta complejidad. Las competencias se fundamentan en la integración y activación de conceptos, saberes, procedimientos, actitudes y valores. Las competencias se demuestran a través de desempeños, se evidencian en comportamientos observables al momento de resolver situaciones problemáticas, de relacionarse y trabajar colegiadamente con los demás. Las competencias pueden clasificarse: Instrumentales (habilidades físicas, cognitivas, académicas, destrezas manuales). Interpersonales (sentimientos, emociones, resiliencia, empatía, asertividad). Sistémicas (planificación, diseño, organización, sistematización).

Los problemas contextuales en esta etapa comenzaron a ser utilizados como un medio importante para la enseñanza escolar impactando en forma positiva en el aprendizaje del estudiante.

Para Díaz Barriga (2011), los problemas de contexto tienen que formar parte de las experiencias de aprendizaje que diseñe el maestro, ya que esto involucraría al estudiante a interiorizar la problemática contextual que requiere aprender. En base a esta definición se plantea como una estrategia la utilización de los contextos para una enseñanza situada. Según la misma autora este tipo de enseñanza se basa en brindarle al estudiante casos que estén relacionados con problemáticas que suceden en la vida real para que ellos realicen procesos de análisis y resolución.

Vásquez (2015), sostiene que las personas deben aprender a trabajar en equipo y ayuda mutua para resolver problemas contextuales de su localidad con visión holística administrando el conocimiento proveniente de diversas fuentes con actitud crítica,

valorando las tecnologías de la información y la comunicación en la solución de problemas.

Guzmán, Cardona, Hernández & Tobón (2015) indican que según Morín (2013) debe apostarse por la construcción de una educación situada en la cual se enseñe los conocimientos de manera contextualizada, manteniendo su carácter holístico (contexto local a la sociedad global) desde un enfoque que promueva la conexión de saberes.

Enríquez, Pimienta & Tobón (2009) puntualizan que la educación es un proceso intencional orientado al desarrollo de competencias que necesitan las personas de hoy en día, por lo cual el maestro debe considerar los problemas contextuales para que tenga claridad en las competencias que requiere formar, realizando la apropiación de contenidos disciplinares a partir de los saberes previos del estudiante utilizando las estrategias didácticas más pertinentes.

El estudiante fue el actor principal del proceso de enseñanza - aprendizaje, esto debido al cambio de concepción de la didáctica usada por el maestro.

El estudiante realiza su aprendizaje construyendo estructuras internas mentales, desde ese punto de vista el aprendizaje es personal.

El estudiante aprende gracias a la mediación e interacción con sus pares, por lo cual realiza un aprendizaje cooperativo de carácter social. Su aprendizaje está sujeto al nivel de desarrollo tanto cognoscitivo, social y emocional. También depende de sus conocimientos previos, base para formar los nuevos constructos mentales.

Según la psicología cognitiva, el aprendizaje del estudiante tiene elevada carga emocional, por lo cual influye muchos factores como: Disposición para aprender, expectativas de éxitos, etc.

El estudiante realiza aprendizaje cuando resuelve situaciones contextualizadas de su ámbito local, regional o nacional. También aprende cuando desarrolla experiencias de aprendizajes significativas, auténticas y con sentido.

El rol del estudiante cambia diametralmente en comparación a las anteriores etapas, como se puede apreciar se convierte en el centro del proceso educativo. Él es responsable de la construcción de su aprendizaje, el maestro solamente cumple el papel de facilitador y mediador.

Sin embargo, a pesar del avance en el estudio del proceso de formación de competencias científicas aún son insuficiencias en los referentes teóricos – prácticos respecto del proceso para apropiación, sistematización y generalización para la resolución de problemas contextuales en física en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa “José María Arguedas” – La Victoria.

1.3.3 Marco Conceptual.

- **Actitudes:** Allport (1935) Condición mental y neural de comportamiento para reaccionar, coordinado por experiencia, mandato o dinámica, sobre la conducta en cuanto a todos los elementos y circunstancias con los que se relaciona.
- **Actividad:** Facultad de actuar. Ingenio, eficacia. (RAE 2004)

- **Aprehensión:** “Coger o coger a alguien, coger algo, sobre todo esconder un producto y coger algo mediante la astucia o las facultades.” (RAE 2001)
- **Apropiación:** “Actividad e impacto de apropiarse o apropiarse.” (RAE 2001)
- **Aprendizaje: Rojas (2001)** Es un ajuste de conducta, caracterizándolo como "la secuela de un cambio esperado en la conducta - ya sea a nivel escolar o psicomotor - que se manifiesta cuando las mejoras externas consolidan nueva información, dinamizan la mejora de capacidades". y habilidades o producen cambios provenientes de nuevos encuentros”.
- **Ciencia: Mario Tamayo y Tamayo (2015)** Se caracteriza por "el ordenamiento de información normal, certera y probable, adquirida deliberadamente, mediante sistematización y confirmación y que aluden a objetos de similar naturaleza".
- **Ciencia: Mario Bunge (1992)** «La ciencia puede retratarse como una información cuerda, deliberada, cuidadosa, innegable y, en consecuencia, poco fiable. A través de la exploración lógica, el hombre ha llegado a una razonable recreación del mundo, progresivamente expansiva, profunda y precisa”.
- **Competencias: Tobón (2008)** Acciones que necesitan los individuos para abordar cuestiones fundamentales de la situación singular, con moral, razonabilidad, asignación de información y puesta en marcha de las habilidades importantes.

- **Científicas:** “Relacionada o identificada con la ciencia. Que se dedique al menos a una ciencia.” (RAE 2001)
- **Competencias científicas:** Padilla (2016) Expresa que a continuación vienen las capacidades lógicas positivas: reaccionar ante un razonamiento inventivo que les permita atender cuestiones identificadas con el campo lógico mecánico, realizar la técnica lógica en diversas circunstancias del día a día existencia, pueden fomentar exámenes y, por tanto, que sean personas emprendedoras, entre diferentes ángulos.
- **Contexto:** Clima lingüístico del que depende la importancia y el valor de una palabra, expresión o parte considerada. Clima físico o situacional, independientemente de que sea político, verificable, social o de alguna otra índole, donde sea visto como una realidad. (RAE 2001)
- **Conocimiento:** Alavi & Leidner (2003) Alavi y Leidner (2003) Son los datos que el individuo tiene para él, personalizados y emocionales, identificados con realidades, técnicas, ideas, entendimientos, pensamientos, percepciones, decisiones y componentes que pueden ser valiosos, precisos u organizados.
- **Comprensión:** Acción de comprenderse o ponerse a uno mismo. Personal, capacidad o conocimiento para comprender e infiltrar cosas. Comportamiento de largo alcance o de mente abierta. Conjunto de propiedades que permiten caracterizar una idea, en lugar de expandirla. (RAE 2001)

- **Creatividad:** Davis & Scott (1992) “La innovación es la consecuencia de una mezcla de ciclos o características que son nuevas para el creador”.
- **Creatividad:** “El término imaginación implica un avance importante y es de creación tardía”. Diccionario de las Ciencias de la Educación Santillana (2010).
- **Contextualizadas:** colocar algo en un entorno específico. (RAE 2001)
- **Desarrollo:** desarrollo progresivo de una economía hacia mejores expectativas para las comodidades diarias (RAE 2006)
- **Dialectico:** Estrategia de discusión y discusión que intenta encontrar la realidad enfrentando contiendas restrictivas. (RAE 2001)
- **Dialectico:** Aristóteles (347 A.C) “Es esa pieza de razonamiento que permite pensar en cualquier tema que se nos proponga, a través de contiendas concebibles, es decir, plausibles, aunque no demostradas”
- **Didáctica:** Arruada (1982) “La didáctica es un conjunto de estrategias, métodos o metodología que intentan orientar, situar, dirigir y ejecutar, con eficacia y economía de medios, el sistema de aprendizaje donde se dispone como clase imprescindible”.
- **Dimensión:** cantidad cuantificable en un espacio. Tamaño o grado de una cosa (RAE 2001)
- **Destreza:** Bozquez & Camacho (2012) es “La capacidad como resultado del sistema de aprendizaje, que se enmarcará, creará e idealizará como un saber pensar, o un saber hacer, o un saber comportamiento aceptable que describe el predominio de los suplentes de actividad”.

- **Escuela:** Zambrano (2000) “La escuela es un referente de salidas que comienzan desde el principio para el individuo, un espacio donde se refieren las fijaciones más sensoriales y se subliman las metas a querer”
- **Escuela:** Durkheim (1976) La escuela es un lugar donde además de preparar a las personas para que resulten importantes para el público en general que las ha invitado, las considera responsables de su conservación y cambio.
- **Estudiante:** Vigotsky (1978) el alumno es su propia información funcional del fabricante. Es un estudiante suplente que tiene un grado específico de información que decide sus actividades y perspectivas.
- **Estrategia:** Carneiro (2010) Es la dirección de la actividad futura, la base de un fin, en un período evaluado como adecuado hacia el que encaminar el rumbo empresarial.
- **Explicar:** Comprender la justificación detrás de algo, reconocerlo (RAE 2001).
- **Formativo:** Acción e impacto de enmarcar o dar forma. (RAE 2001)
- **Generalización:** Considere y trate de manera global cualquier punto o pregunta. Único lo que es normal y fundamental para algunas cosas, para dar forma a una idea global que las incorpora todas. (RAE 2001)
- **Habilidad:** Márquez (2004) " Arreglos mentales a través de los cuales el sujeto muestra con solidez los elementos de la acción con plena intención de explicar, cambiar, hacer objetos, afrontar circunstancias y problemas, haciendo seguimiento de sí mismo: autodirección"

- **Holístico:** Doctrina que aboga por el origen de cada realidad en general única en relación con la cantidad de las partes que la crean. (RAE 2001)
- **Interpretación:** Explica o pronuncia el significado de algo, y sobre todo el de un texto. Descifrar algo comenzando con un idioma y luego con el siguiente, particularmente cuando está terminado.
- **Integral:** Que incorpora cada uno de los componentes o partes de algo. (RAE 2001)
- **Observación:** Bunge (2007) plantea que la percepción es la técnica experimental rudimentaria de la ciencia cuyo objeto de estudio es al menos una de las realidades, elementos o peculiaridades de la realidad actual.
- **Problema:** propuesta o problema de arreglo sospechoso. Conjunto de realidades o condiciones que dificultan la consecución de un fin. (RAE 2001)
- **Problemas contextuales:** Lave & Wenger (2003). Los problemas del entorno se organizan a partir de dos términos "problema" y "entorno". La expresión "tema" del comienzo latino es un asunto o pregunta segura que requiere una respuesta. A nivel social, se trata de una circunstancia particular que, cuando se aborda, trae beneficios.
- **Proceso:** Acción de seguir adelante. Conjunto de los períodos progresivos de una peculiaridad característica o una actividad falsa (RAE 2006)
- **Sistematización de experiencias.** Jara (1994) “Esa traducción básica de uno o pocos encuentros, que a la luz de su solicitud y rehacer, encuentra o hace inequívoca la lógica del ciclo vivido, las variables que han mediado

en dicho proceso, cómo han sido identificadas unos con otros, y por qué lo han hecho de esa manera”

- **Transformar:** hacer que una persona o cosa cambie de forma. Convierte una persona o cosa en algo diferente. (RAE 2006).
- **Verificar:** comprobar o mirar la realidad de algo. (RAE 2006).

1.3. Formulación del Problema.

El **problema de investigación:** Insuficiencias en el desarrollo de competencias científicas, limitan la solución de problemas prácticos contextuales.

El problema planteado presenta una **contradicción epistémica** inicial observables en las manifestaciones fácticas a priori que podrán lograrse si los estudiantes se enfrentan a situaciones contextuales, que conlleven a explotar la curiosidad y creatividad en ellos para encontrar soluciones viables de fenómenos naturales.

1.4. Justificación e importancia del estudio.

La presente investigación, es **CONVENIENTE** porque permite aplicar una estrategia de formación de competencias científicas sustentado en un modelo de sistematización integral para la solución problemas prácticos contextuales. Desde el punto de vista **SOCIAL** es **RELEVANTE** porque aporta estrategias a los estudiantes para la solución de problemas contextuales; a partir de los contextos escolares, locales, regionales y

nacionales, lo cual conlleva a procesos de innovación, que se ajustan a los intereses, necesidades de los estudiantes.

Las **IMPLICACIONES PRÁCTICAS** de esta investigación están dadas porque contribuyen a la mejora de la calidad del proceso de formación de competencias científicas, que transforma de manera significativa su concepción en la enseñanza en las escuelas de educación secundaria.

EL VALOR TEORICO de esta investigación está dado por el modelo práctico contextual integral, el cual ha tomado como base el marco teórico. Para la búsqueda y selección de la información se ha utilizado las TICs, las que han permitido la revisión y organización de información científica en portales, repositorios de alto rigor científico como: Scopus, Ebsco Host, Proquest y otras revistas indexadas a base de datos como Redalyc, Alicia, Google académico; teniendo como el principal criterio para buscar información a libros, artículos científico genuinos y de especialidad, tesis doctorales aprobadas, actas de congreso nacionales e internacionales indexados, entre otros materiales científicos .

La antigüedad de la bibliografía consultada es fundamentalmente es de los últimos años, lo que permitió contar con conocimiento actualizado y especializado, indispensable para el análisis, reflexión síntesis y construcción del discurso teórico que sustenta el problema de la investigación y sea de suma importancia para la comunidad científica mundial, continental, latinoamericana, nacional y regional.

Entre los investigadores y académicos cuyos estudios teóricos sostienen de forma fundamental esta investigación destacan Tobón (2015), cuya teoría sobre el proceso de

formación de competencias constituye un pilar fundamental para la caracterización epistemológica del objeto de la investigación. Pimienta (2009), quien en su investigación plantea que la educación es un proceso orientado al proceso de desarrollo de competencias basándose en la problemática contextual. También Díaz-Barriga (2011), referente teórico sobre enseñanza situada, en la cual pone en primer plano la importancia de los contextos para enseñaren la escuela. Producto de todo el proceso de análisis teórico sea podido desarrollar nuevas definiciones teóricas las cuales han aportado nuevos conocimientos y han abierto nuevas brechas para posteriores estudios similares en otros contextos.

El **aporte teórico** de la investigación realizada es el Modelo Practico Contextualizado Integral, que considera la relación establecida entre la dimensión contextual formativa científica integral y la dimensión sistematizadora formativa integral, que tiene como propósito la sistematización formativa académica científica integral, para el logro de la intencionalidad formativa que es el desarrollo de problemas prácticos contextuales.

La novedad científica de la investigación, está en la lógica integradora entre la dimensión contextual formativa científica integral y la dimensión sistematizadora formativa integral, y las contradicciones iniciales entre identificación contextual formativa científica integral y la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral y la contradicción entre la orientación de actividades formativas científicas integrales y la apropiación formativa científica integral, para el desarrollo de problemas prácticos contextuales.

El **Aporte Práctico**, radica en la estrategia de formación de competencias científicas, sustentado en el modelo práctico contextualizado integral, desde un enfoque sistémico que considera: la etapa contextual formativa científica integral con sus tres fases: la identificación contextual formativa científica integral, la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral y la sistematización formativa académica científica integral; y la etapa sistematizadora formativa integral con sus tres fases: orientación de actividades formativas científicas integrales, la apropiación formativa científica integral y la generalización práctica formativa científica integral. En tal sentido el aporte práctico concretiza al aporte teórico.

La **Significación práctica**, de la presente investigación está brindada por el impacto social al elaborar la estrategia de formación de competencias científicas basada en el Modelo Práctico Contextualizado Integral para la mejora de la solución de problemas prácticos contextuales en estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la Institución educativa Pública “ José María Arguedas “ del distrito de la Victoria y su relevancia al desarrollar la estrategia de formación de competencias, su sistematización y su apropiación para la solución de problemas prácticos contextuales.

1.5. Hipótesis.

Se plantea como hipótesis: Si se elabora una estrategia de formación de las competencias científicas sustentada en un modelo de la sistematización integral de los contenidos formativos de ciencias físicas, entonces se contribuye a la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la IE “José María Arguedas” – Distrito de la Victoria

1.5.1. Variables

Variable Independiente: Eestrategia de formación de competencias científicas sustentado en un modelo de sistematización integral.

Variable Dependiente: Solución de problemas prácticos contextuales.

1.6. Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Elaborar una estrategia de formación de las competencias científicas sustentada en un modelo de la sistematización integral de los contenidos formativos de ciencias físicas para la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la IE “José María Arguedas” – Distrito de la Victoria.

1.7.2 Objetivo Específicos

1. Caracterizar epistemológicamente el proceso de formación de competencias científicas en la enseñanza del área de ciencia y tecnología y su dinámica.
2. Determinar las tendencias históricas del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica.

3. Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica en los estudiantes de la I.E.P. “José María Arguedas”.
4. *Elaborar el MODELO PRACTICO CONTEXTUALIZADO INTEGRAL* de los contenidos formativos *del área de ciencia y tecnología*
5. Aplicar la estrategia para dinamizar el proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza del área de ciencia y tecnología de educación secundaria
6. Valorar la pertinencia científico-metodológica del modelo y la estrategia didáctica mediante su aplicación en los estudiantes y docentes de quinto año de secundaria de la I.E “José María Arguedas” la Victoria.
7. Verificar la factibilidad, el valor científico y metodológico de los resultados de la investigación.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

Es importante comprender la realidad contextual en la cual se da la investigación por lo cual es importante elegir un paradigma que sustente el desarrollo de nuestra investigación. Corral, I., Corral, Y. & Franco (2019) indican presupuestos necesarios para poder trabajar en nuestro tema y espacio de investigación.

En base a lo expuesto, se ha considerado el paradigma sociocritico como sustento epistemológico de la presente investigación:

- **Sociocrítico**, Para Hurtado & Toro (2005), en el paradigma sociocritico el investigador en su trabajo realiza el análisis de los cambios sociales para lograr las respuestas a los problemas que proceden de esto. La finalidad es la transformación del diseño de los vínculos sociales y responder a la problemática individual que se dan en dichas relaciones sociales. Sus principios son:
 - Conocer y comprender la realidad como práctica.
 - Unificar la teoría y la práctica.
 - Orientar el conocimiento para la liberación y emancipación del hombre
 - La introspección y autorreflexión deben ser la base para implicar a los docentes.

 - Involucrar al profesor o docente partiendo de la auto-reflexión.

Se orienta principalmente a su APLICACION. Analiza los cambios que se dan en la sociedad y la forma como se involucra los investigadores, con la finalidad de plantear soluciones a los problemas identificados. Debe existir un vínculo entre el investigador y el objeto de estudio. Desde ese punto de vista, Koetting (como se citó en Corral *et al.*, 2019) afirma que el binomio formado por el que investiga y los que participan en la investigación se encuentran en constante proceso auto-reflexión y reflexión para encontrar las soluciones más apropiadas al problema investigado.

Esta tesis doctoral es de **enfoque mixto**, por el tipo de datos utilizados y considerando la naturaleza de los objetivos planteados era necesario incluir elementos

cuantitativos – cualitativos. Además, debe darse tratamiento adecuado al estudio que se realiza (Cascante, 2011). Se pretende administrar un tratamiento y posteriormente comprobar su eficiencia.

Por el **objetivo de la tesis doctoral es aplicada**, debido a que se desarrolla una estrategia de formación de competencias científicas para generar una transformación en la solución de problemas prácticos contextuales en estudiantes de quinto año de educación secundaria. (Hernández- Sampieri *et al.* 2018)

Considerando el **grado de manipulación de las variables**, es de tipo **cuasi-experimental**, ya que se manipula una sola variable. Además, sobre las variables estudiadas no se tiene un control total. Para este caso se emplea la utilización de la pre y post prueba, hechos con estudios experimentales y dentro de los cuales están los estudios pre- experimentales. Pero hay que considerar que las variables no tienen un control exacto y cabal de la naturaleza del estudio. (Corral, 2011).

De acuerdo a la **profundidad de la investigación** es de **nivel explicativo**, porque su finalidad es explicar las condiciones y razones de un fenómeno procurando dar explicaciones a las causas que producen dicho suceso (Corral et al.2019).

La investigación doctoral **es transversal** debido al **periodo temporal** en que se realiza, lo cual implica que la investigación en etapa previa está centrada en analizar cuál es el verdadero nivel de la variable dependiente en determinado momento. (Hernández- Sampieri *et al.* 2018)

TABLA 1. DISEÑO DE LA PRESENTE INVESTIGACION

GRUPO	PRE	POST
--------------	------------	-------------

EXPERIMENTAL	TEST	ESTIMULO	TEST
G1	1	X	2

El objetivo principal de esta investigación es fijar una relación causal, ya que busca fundar generalizaciones teóricas en base a conceptos, principios y categorías que permitan manifestar configuraciones, descubrimientos de leyes, configuraciones y dimensiones fundamentales en el modelo práctico contextualizado integral, que es el aporte teórico el cual se materializa en la estrategia de formación de competencias científicas como aporte práctico.

2.2. Población y muestra.

Universo

La investigación doctoral se realizará en la I.E.P “José María Arguedas” La Victoria. Según nómina de matrícula de educación secundaria del año 2020 el universo está conformado 1350 estudiantes distribuidos en 45 secciones y 41 docentes de las diversas áreas educativas.

Población

La población está conformada por los 220 estudiantes de **quinto grado de educación secundaria** distribuidos en siete secciones respectivamente y 12 docentes de las diversas áreas.

TABLA 2. POBLACION

MAESTROS	ESTUDIANTES
12	220

Elaboración propia

Muestreo no probabilístico

La muestra para la investigación doctoral se realizó en forma aleatoria considerando las secciones “A” y “C” conformada por 62 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 16 y 17 años.

TABLA. 3 MUESTRA

ESTIDNATES	DOCENTES
62	03

Elaboración propia

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

En la presente tesis doctoral se utilizarán métodos **empíricos, teóricos y estadísticos**.

También se emplean en forma inter-relacionada las siguientes métodos y técnicas:

- **Histórico – Lógico**, mediante el cual se podrá hacer la descripción del desarrollo cronológico de las diferentes fases del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica. Este método es muy útil para entender y conocer la evolución y el desarrollo del objeto de estudio de la investigación, así como identificar las etapas más importantes de su desenvolvimiento y los nexos históricos básicos, primordiales y esenciales.

- **Hipotético-deductivo**, durante el desarrollo de la tesis doctoral se reveló el carácter integrador y dialéctico de la inducción – deducción al presentar los datos empíricos de las conjeturas e hipótesis que se está sustentando y defendiendo en la investigación y arribar a conclusiones en base a contrastaciones entre ellas.
- **Holístico – dialéctico**: Se concretiza a través de la modelación de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas.
- **Sistémico estructural funcional**, para revelar los elementos de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas en los estudiantes de quinto año de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas” La Victoria.
- **Hermenéutico – dialéctico**: que permitió que se dinamice la lógica de la tesis doctoral, para el análisis, comprensión, ilustración e interpretación del proceso de formación de competencias cinéticas y su dinámica.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos: Para obtener los datos de la investigación se ha utilizado la encuesta y la entrevista, las cuales van a permitir la medición tanto cualitativa y cuantitativa permitiendo diagnosticar la etapa inicial del objeto y campo de la investigación para poder corroborar la metodología que se va aplicar.

- **Encuesta:** El instrumento consta de 24 ítems o preguntas y se aplicó para la identificación y determinación y la caracterización actual del proceso de desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de

quinto año de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas” La Victoria.

- **Entrevista:** Se aplicó una guía de entrevista de 24 ítems o preguntas a los docentes de la institución educativa para conocer y distinguir el proceso de formación de competencias científicas.
- **Análisis documental:** técnica utilizada durante todo el proceso de la investigación doctoral, consultándose múltiples fuentes documentales como tesis doctorales, libros, artículos y revistas científicas indizadas, revistas, etc. (Corral et al., 2019).

2.4. Procedimientos de análisis de datos.

Los datos obtenidos en la presente investigación se procesaron utilizando el software estadístico SPSS25, para dar confiabilidad al instrumento aplicado, la contratación de la hipótesis, tablas, gráficas y figuras que son el resultado de los instrumentos aplicados para posteriormente realizar el análisis y procesamiento de datos.

2.5. Criterios éticos

La integridad de los participantes de la presente investigación está protegida en el término más amplio al momento de brindar la información para los objetivos propuestos. Se tuvo sumo cuidado al momento de seleccionar los métodos y técnicas utilizados en los instrumentos, buscando siempre no atentar contra los participantes,

guardando la confidencialidad de la información recabada y asegurando que sea utilizada solo para fines de la presente investigación. Esto se puede concretizar a través de:

1. Desarrollo de la investigación bajo altos principios, normas y políticas de trabajo las cuales garantizan la calidad permanente de la investigación.
2. Esfuerzo permanente para que todos los canales de información permanezcan abiertos entre los expertos, divulgadores científicos e investigadores que puedan ayudar a la investigación.
3. Mantenimiento inalterable de la planificación, ejecución y realización de los informes de los estudios y de las competencias de la investigación y las capacidades de los expertos.
4. Protección de los datos e información personal de los participantes tomando las medidas oportunas y adecuadas.
5. Información oportuna y transparente sobre los peligros psicológicos que implican la participación en una investigación, así como haya dado su consentimiento pleno para actuar y saber plenamente las tensiones o incomodidades. No deben utilizarse instrumentos o técnicas que vayan en contra de su integridad y tranquilidad.
6. Se mantuvo la autenticidad de los procedimientos y resultados de la investigación
7. Se brindó toda la credibilidad a las personas que han colaborado en el desarrollo de la investigación.
8. Se valoró permanente el valor de la honestidad intelectual

2.6. Criterios de Rigor científico.

La credibilidad, los datos obtenidos son genuinos y se han tomado de fuentes fidedignas de la I.E “José María Arguedas” La Victoria, escenario de la presente investigación doctoral, resguardando la fidelidad de la información y su originalidad, se ha obtenido de estudiantes y maestros que conforman el grupo en proceso de investigación, se les aplicaron los instrumentos y se analizó su relación.

Auditabilidad, se hará un análisis e interpretación de la solución de problemas prácticos contextuales como variable dependiente y la Estrategia de formación de competencias científicas sustentada en un Modelo práctico contextualizado integral, como variable independiente, de esta forma esta tesis doctoral se constituye como antecedente para futuras investigaciones y permitirá corroborar los resultados.

La aplicabilidad; se concibe, como un estricto control metodológico, la investigación realizada puede recrearse en escenarios, contextos o realidades equivalentes y pueden ser considerados como aporte al desarrollo del conocimiento.

III RESULTADOS

3.1 Resultados en tablas y graficas

Se elaboró el diagnóstico de la situación actual del proceso de formación de competencias científicas en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas” del distrito de la Victoria.

Se abordó el estudio de la problemática realizándola aplicación de una encuesta a los estudiantes y una guía de entrevista a los docentes del área de Ciencia y tecnología

del quinto grado de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas “del distrito de la Victoria. Los estudiantes encuestados fueron 62(Ver Anexo N° 03), respondiendo 24 preguntas o ítems y 3 docentes respondieron la guía de entrevista (Ver Anexo N° 03). En la que se precisó los aspectos más fundamentales del proceso de formación de competencias científicas. En la elaboración de los instrumentos para recoger información se utilizó la Escala de Likert, la cual tiene cinco reactivos o alternativas. Con la finalidad de hacer un diagnóstico del estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y su impacto en la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas “del Distrito de la Victoria.

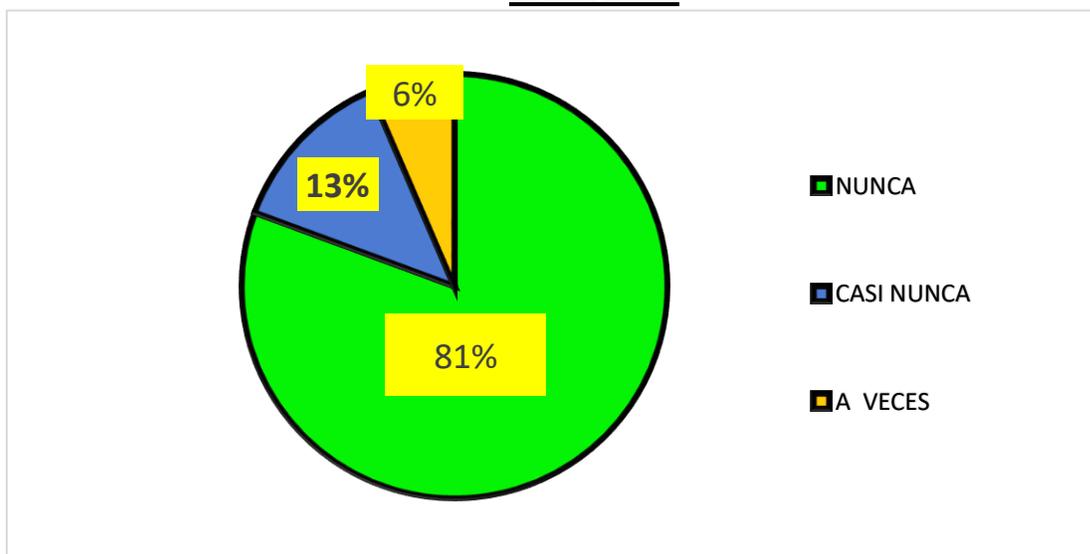
ENCUESTA A ESTUDIANTES PRE-TEST

Tabla 1. Dimensión Contextual formativa Científica Integral

ENCUESTA A ESTUDIANTES			
TABLA 1. DIMENSION CONTEXUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	50	0.806451613	81%
CASI NUNCA	8	0.129032258	13%
A VECES	4	0.064516129	6%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	0	0	0%
TOTALES	62	1	100%

Fuente. Elaboración Propia Encuesta a estudiantes

Grafico 01. DIMENSION CONTEXUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL



Fuente. Elaboración propia Encuesta a estudiantes

Después de haber procesado los datos de la tabla N° 01 a grafico circular o de pastel podemos observar que el 81% de los estudiantes afirma que nunca ha realizado la contextualización formativa integral, el 13% sostiene que casi nunca y solo el 6% a

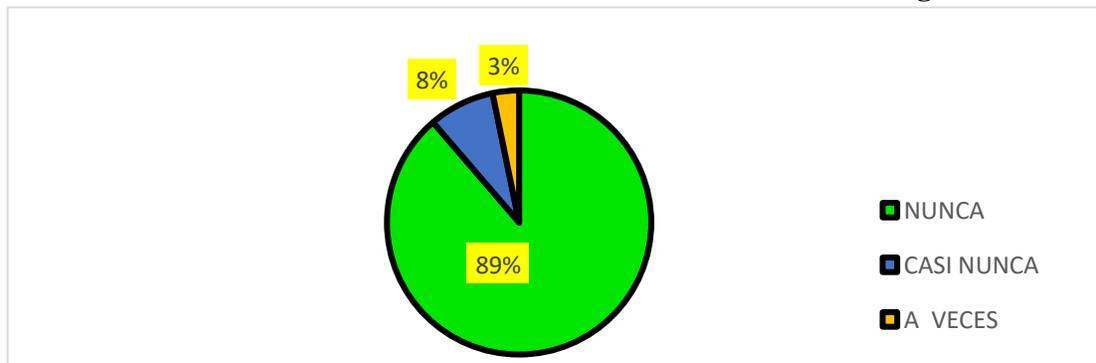
veces realizo dicha contextualización. Considerando los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual de la tabla N° 01 y su respectiva representación en el grafico circular se observa que el 94% de los estudiantes encuestados de la muestra no han desarrollado la dimensión, por lo cual no realizan la identificación contextual formativa integral, tampoco comprenden los fundamentos contextuales formativos científicos integrales y no hacen la sistematización formativa académica.

Tabla N° 02. Dimensión Sistematizadora formativa Integral

ENCUESTA A ESTUDIANTES			
TABLA 2. DIMENSION SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	55	0.887096774	89%
CASI NUNCA	5	0.080645161	8%
A VECES	2	0.032258065	3%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	0	0	0%
TOTALES	62	1	100%

Fuente. Elaboración propia Encuesta a estudiantes

Grafica N° 02 Dimensión Sistematizadora formativa Integral



Fuente. Elaboración propia Encuesta a estudiantes

En la tabla N° 02 con su respectivo grafico circular o de pastel se aprecia que el 89% de la muestra de estudiantes nunca ha realizado la sistematización formativa integral, el 8% afirma que casi nunca y solamente el 3% a veces realizo dicha sistematización. Teniendo en cuenta los resultados de las frecuencias porcentuales de la tabla N ° 02 y su representación en grafico de pastel se puede advertir que el 97% de los estudiantes se hallan en la negatividad de la dimensión, por lo cual no realizan orientación de actividades formativas científicas integrales, tampoco la apropiación científica integra y no hacen la generalización practica formativa científica integral.

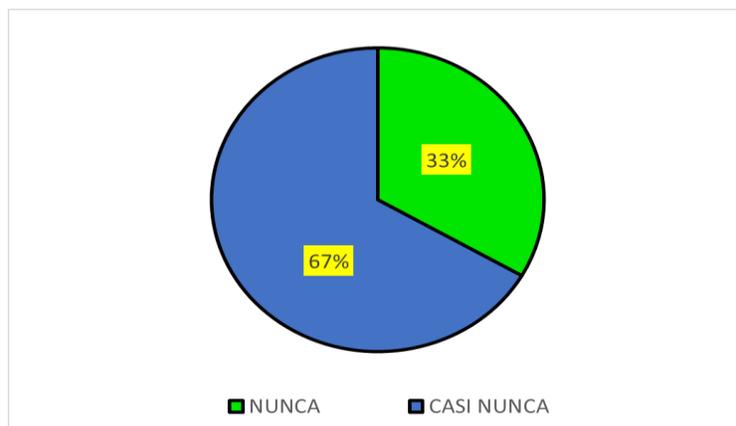
ENCUESTA A DOCENTES PRE-TEST

Tabla N° 03. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral

ENCUESTA A DOCENTES			
TABLA 3. DIMENSION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	1	0.333333333	33%
CASI NUNCA	2	0.666666667	67%
A VECES	0	0	0%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	0	0	0%
TOTALES	3	1	100%

Fuente. Elaboración propia encuesta a Estudiantes

Grafica N° 03 Dimensión Contextual Formativa Científica Integral



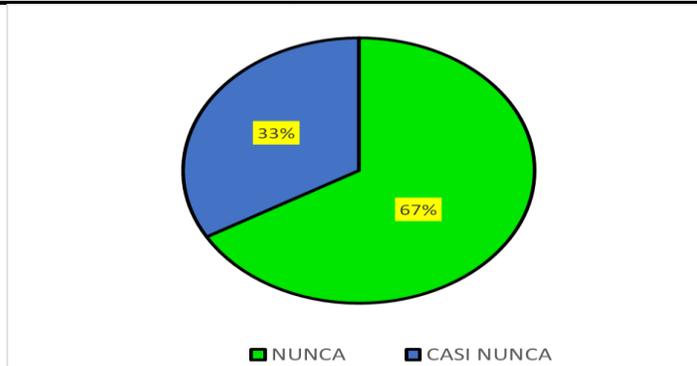
En el gráfico circular N°03 derivado de los datos tabulados en la tabla N°03 apreciamos que el 67% de la muestra de los docentes que enseñan el área de Ciencia y tecnología en quinto año de educación secundaria nunca ha realizado contextualización formativa científica integral y el 33% afirma que a veces realizó dicha contextualización. Analizando los resultados de las frecuencias porcentuales de la tabla N°03 y su respectiva gráfica de pastel se puede observar que el 100% de docentes se hallan en la negatividad de la dimensión, por lo cual no realizan con sus estudiantes actividades pedagógicas de identificación contextual formativas científicas integrales, tampoco la comprensión de los fundamentos contextuales formativo científico integral y no hacen la sistematización formativa académica científica integral.

Tabla N° 04. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral

ENCUESTA A DOCENTES			
TABLA 4. DIMENSION SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	2	0.666666667	67%
CASI NUNCA	1	0.333333333	33%
A VECES	0	0	0%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	0	0	0%
TOTALES	3	1	100%

Fuente. Elaboración propia. Guía de entrevista a docentes

Gráfica N° 04 Dimensión Sistematizadora Formativa Integral



La grafica circular N° 04 que muestra los resultados de la tabla N° 04 muestra que el 67% de la muestra de docentes nunca ha realizado la sistematización formativa integral en sus actividades pedagógicas y el 33% afirma que casi nunca y ha realizado dicha sistematización. Considerando resultados de las frecuencias porcentuales de la tabla N° 04 y su representación en grafico de pastel se puede advertir que el 100% de los docentes se hallan en la negatividad de la dimensión, por lo tanto no realizan orientación de actividades formativas científicas integrales, tampoco la apropiación científica integra y no hacen la generalización practica formativa científica integral.

TABLA 05. Solución De Problemas Prácticos contextuales (Por dimensiones e Indicadores De La Variable Dependiente)

67	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS	TECNICA DE INVESTIGACION			
				ENCUESTA		ENTREVISTA	
				N	%	N	%
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS CONTEXTUALES	DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	IDENTIFICACION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	46	74	2	67
			CASI NUNCA	10	16	1	33
			A VECES	6	10	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	0	0
		COMPRESIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	NUNCA	50	80	2	67
			CASI NUNCA	6	10	1	33
			A VECES	6	10	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	0	0
		SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	55	89	2	67
			CASI NUNCA	7	11	1	33
			A VECES	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	0	0
	DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	NUNCA	55	89	2	67
			CASI NUNCA	5	8	1	33
			A VECES	2	3	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	0	0
APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL		NUNCA	55	89	2	67	
		CASI NUNCA	5	8	1	33	
		A VECES	2	3	0	0	
		CASI SIEMPRE	0	0	0	0	
		SIEMPRE	0	0	0	0	
GENERALIZACION PRACTICA FORMATIVA CIENTIFCA INTEGRAL		NUNCA	54	87	2	67	
		CASI NUNCA	5	8	1	33	
		A VECES	3	5	0	0	
		CASI SIEMPRE	0	0	0	0	
		SIEMPRE	0	0	0	0	

Fuente. Elaboración propia.

La tabla N° 05 resume los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos (encuesta y entrevista) en sus dos dimensiones y cada uno con sus tres indicadores de análisis del pre –test, tanto a estudiantes como a docentes.

En forma panorámica se puede observar en las encuestas que existe valores elevados en los porcentajes de NUNCA con un promedio del 84,7% y CASI NUNCA con un promedio de 10,2% en los respectivos indicadores de la dimensión. También las frecuencias absolutas y porcentuales de los datos obtenidos en la entrevista a docentes guardan mucha similitud con los de las encuestas de estudiantes, por ejemplo, los valores del ítem NUNCA arrojan un valor promedio porcentual de 67% y en NUNCA 33 %, valores que nos permiten colegir la negatividad marcada en las dimensiones estudiadas.

Tabla N° 06. Resumen de la variable Solución de problemas prácticos contextuales

VARIABLE	PROMEDIO DE ENCUESTA Y ENTREVISTAS		ITEMS
	NIVEL	%	
DIMENSION 01 DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	74	12
	CASI NUNCA	22,7	
	A VECES	3,3	
	TOTAL		100
DIMENSION 02 DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL	NUNCA	77,7	12
	CASI NUNCA	20,5	
	A VECES	1,8	
	TOTAL		100
PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES	NUNCA	75,9	24
	CASI NUNCA	21,6	
	A VECES	2,5	
	TOTAL		100%

En la tabla N ° 06 se detalla el resumen de la variable Solución de problemas prácticos contextuales observándose que el **75,9 %** afirma que **NUNCA ha realizado la contextualización** y tampoco la sistematización formativa integral, 21,6 manifiesta que **CASI NUNCA** lo hace y solo el 2,5 respondo que solo lo hace **A VECES**.

Según los resultados se infiere que las soluciones de problemas prácticos contextuales se hallan en una negatividad en las dimensiones estudiadas ya que el 97,5 % no contextualiza ni realiza la sistematización formativa.

3.2. Discusión de resultados

La finalidad de la presente investigación doctoral es elaborar una Estrategia de formación de competencias científicas fundamentado en el Modelo Practico Contextualizado Integral para la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de la I.E “José María Arguedas “del distrito La Victoria

EL diagnóstico inicial arroja que el **75,9 % de los estudiantes NUNCA ha realizado la contextualización** y tampoco la sistematización formativa integral, lo cual nos muestra con toda claridad la problemática y nos indica la necesidad de elaborar la Estrategia de formación de competencias científicas para mejorar la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto año de educación secundaria de la institución educativa “José María Arguedas” del distrito de la Victoria.

La **dimensión contextual formativa científica integral**, según el resultado de la encuesta, el 74% de los estudiantes afirman que nunca la han desarrollado, lo cual ,nos advierte de la gran necesidad en los estudiantes para que realicen acciones para la integración de los indicadores que la componen y que manifieste las cualidades y que

se generan durante el proceso de construcción del modelo Práctico contextualizado integral , que actuara dinamizando la transformación del “proceso de formación científicas “ y que expresado por los estudiantes de manera consciente para contribuir en la transformación de la realidad del estado actual de la solución de problemas prácticos contextuales

La **dimensión contextual formativa científica integral**, se encarga en dinamizar los siguientes indicadores: **identificación contextual formativa científica integral el cual está en un 90% de negatividad**, comprensión de los fundamentos formativos científico integral se encuentra en un 90% de la negatividad y la sistematización formativa académica científica integral, se halla en 100% de negatividad.

Asimismo, los resultados que se obtuvieron en el diagnostico se asemejan a los obtenidos en la investigación hecha por Coronado & Arteta (2016), el cual corrobora la limitada identificación y sistematización que realizan los estudiantes al momento de enfrentarse a problemas contextuales lo cual influye en el proceso de formación de competencias científicas necesarios para el entendimiento del mundo globalizado en que se desenvuelve.

Las informaciones obtenidas en la presente tesis doctoral se ven reforzados por los resultados de la investigación de **Zapata (2016)** en donde se concluyó que la identificación y comprensión de contextos no se da en las escuelas por lo cual el estudiante no sabe resolver problemas contextuales por su limitada capacidad de identificar contextos de su realidad local, regional, nacional y mundial.

Las investigaciones anteriormente mencionadas nos dan un aporte muy significativo para poder percibir la realidad problemática a investigar. También se relaciona con la presente tesis doctoral en el sustento teórico sobre la solución de problemas contextuales así mismo se relaciona con la metodóloga descriptiva de la realidad.

La Dimensión Sistematizadora Formativa Integral, tiene un 98,2% de negatividad en los estudiantes encuestados la cual se expresa en el NIVEL NUNCA y CASI NUNCA haberla desarrollado, por lo cual existe la necesidad de dinamizar el proceso de formación de competencias científicas de manera holística, con la finalidad que los estudiantes de manera consciente coadyuven al cambio de la realidad actual de la solución de problemas prácticos contextuales.

La Dimensión Sistematizadora Formativa Integral, está estructurada por tres indicadores: la orientación de actividades formativas científicas integrales cuya negatividad está en 97%, la apropiación formativa científica integral que tiene 97% de negatividad y la generalización practica formativa científica integral con un 95% de negatividad, por lo cual es necesario elaborar una estrategia que armonice los aspectos académicos, contextuales y sociales.

El diagnóstico obtenido revela la necesidad de trabajar la solución de problemas prácticos contextuales vinculados a la realidad local, regional, nacional, latinoamericana y mundial.

Los datos de esta investigación son complementados por los estudios realizados por Tamayo, Cadavid & Montoya (2019), ellos afirmaban en base a sus investigaciones que los estudiantes presentan dificultades para la apropiación y

generalización de conocimiento declarativo y conceptos teóricos al momento de resolver problemas contextuales.

Los resultados obtenidos en esta dimensión coinciden con los de Arana & Solís (2021), ellos concluyeron que los estudiantes no realizan la apropiación de conceptos y que el proceso de generalización de situaciones contextuales era muy limitado a causa de la falta de habilidades científicas.

Los estudios científicos desarrollados por los investigadores arriba mencionados cimientan la percepción de problemática abordada en esta tesis doctoral, así mismo, guardan estrecha relación con la metodología utilizada para estudiar los diversos escenarios en la que se desarrolla la presente investigación.

3.3 Construcción del aporte teórico

3.3.1. Introducción.

En este capítulo se realizará la modelación de la dinámica del proceso de formación competencias científicas a partir del **Modelo Práctico Contextualizado Integral**, considerando fundamentos epistemológicos, didácticos, psicológicos y sociológicos que sustentan su construcción teórica. El modelo parte de la contradicción inicial entre **identificación contextual formativa científica integral** y la comprensión de los fundamentos contextuales formativa científica integral, así como de la contradicción metodológica entre la orientación de actividades formativas científicas integrales y apropiación formativa científica integral.

3.3.2. Fundamentación del Modelo Practico contextualizado Integral en la dinámica del proceso de formación de competencias científicas

Para la elaboración del **Modelo Practico Contextualizado Integral** el investigador ha seguido un proceso lógico, teniendo en cuenta categorías reconocidas y reconstruidas, como son configuraciones, relaciones esenciales, eslabones y las dimensiones como unidades básicas cuyo origen es la realidad investigada y que busca ser modificada.

En el proceso de elaboración del modelo se considerara el método hermenéutico – dialectico, el cual se constituye como piedra angular de todo proceso, donde se observa el dinamismo entre el todo y sus partes configurándose como una unidad indesligable, ya que si se comportara de forma individual o aislada perdería su esencia y su naturaleza. También, su carácter epistémico viene dado por el vínculo dialectico que empieza de la comprensión, explicación para posteriormente lograr la síntesis por medio de la interpretación, y poder llegar a la reconstrucción del objeto de investigación y su aplicabilidad a la praxis social (Matos, Fuentes, Montoya & de Quesada, 2007).

El modelo de esta investigación doctoral se sustenta en los aportes teóricos de Hernández, Fernández & Baptista (2010) quienes conceptúan a las competencias científicas como el conjunto de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales mediante los cuales se actúa significativamente en distintos contextos para interactuar en ellos con base científica.

La estructura del proceso de formación competencias científicas y sus hipótesis investigativas se sostienen en las distintas concepciones teóricas que emanan de las

ciencias, las cuales son contrastables y verificables. Para esto, se considera como base de estudio los fundamentos teóricos propuestos por Tobón (2007), que destaca que el proceso de formación de las competencias son procesos complejos que integran conceptos, habilidades y actitudes para ejecutar actividades y dar solución a problemas en forma creativa persiguiendo el mejoramiento personal y social.

Gómez (2005), sostiene que el logro de competencias es la interiorización y apropiación de los saberes interrelacionados por lo cual el individuo construye en base a su raciocinio e interpretación de la realidad.

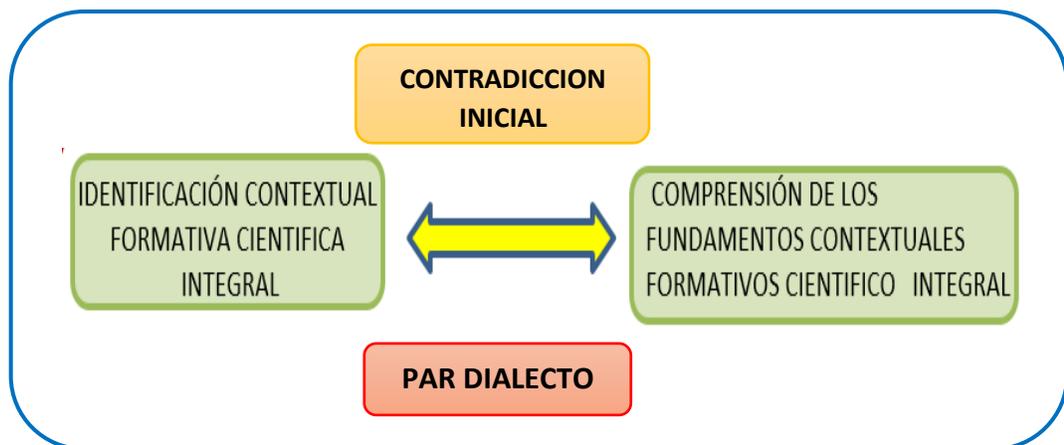
Al referirnos al desarrollo de las competencias y su proceso de formación en los contextos, Sarramona (2007), considera que las competencias son destrezas en permanente proceso de mejora en función de los contextos en la que persona interactúa para volverse más competente. Este proceso de mejora es inherente a la vida de la persona y se va perfeccionando en la medida que interaccioné creativamente con su contexto y realidad.

La estructura interna del Modelo Practico Contextualizado Integral se basa en la Teoría Holística Configuraciones de Homero Fuentes. Considerando este enfoque se establece las siguientes configuraciones:

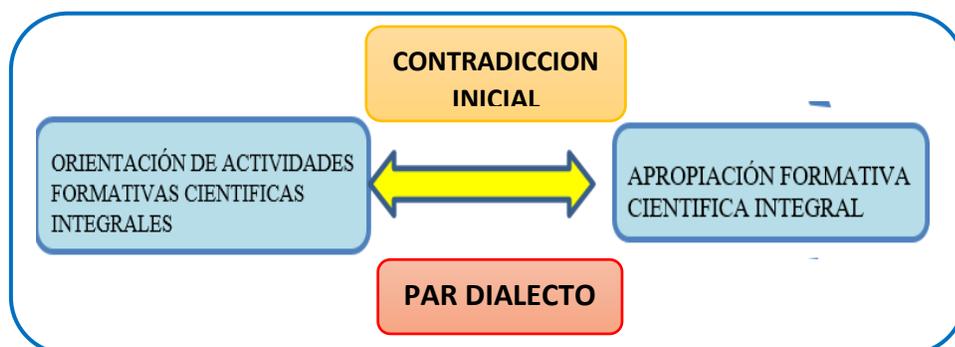
La primera configuración del modelo teórico, referente a la intencionalidad formativa es el **desarrollo contextual formativa científico**, esta categoría contextual se manifiesta a través de la **identificación contextual formativa científica integral**; la categoría teórica está dada por **la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral**; y como categoría de propósito se considera a **la**

sistematización formativa académica científica integral. Como resultado se obtiene la configuración: **dimensión contextual formativa científica integral.**

En la primera configuración del modelo teórico la primera contradicción se da entre la **identificación contextual formativa científica integral** y la **comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral** los cuales conforman el **primer par dialecto.**



La segunda configuración del modelo teórico parte de la categoría **sistematización formativa académica científica integral**, la cual esta relaciona con las categorías didácticas del par dialectico: **orientación de actividades formativas científicas integrales** que ayudará a la **apropiación formativa científica integral**, que al desarrollarse permitirá **la generalización practica formativa científica integral.**



Las relaciones dialécticas entre las dimensiones de orden superior dan como resultado **la estrategia de formación de competencias científicas**, que busca resolver las insuficiencias en la **solución de problemas prácticos contextuales**

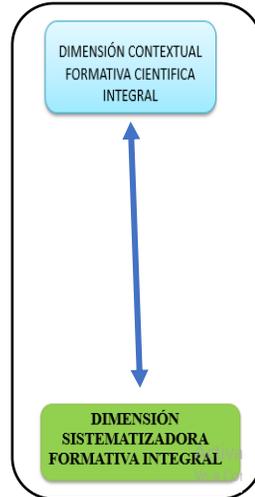


3.3.3. Argumentación del Modelo Practico Contextualizado Integral

La modelación de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas desde el enfoque científico holístico configuraciones parte de la relación existente entre la **systematización formativa académica científica integral** y su apropiación ayudando a mejorar la solución de problemas prácticos contextuales en ciencias en los estudiantes de quinto grado de secundaria.

Se revelan dos dimensiones:

- Dimensión Contextual Formativa Científica Integral
- Dimensión Sistematizadora formativa Integral

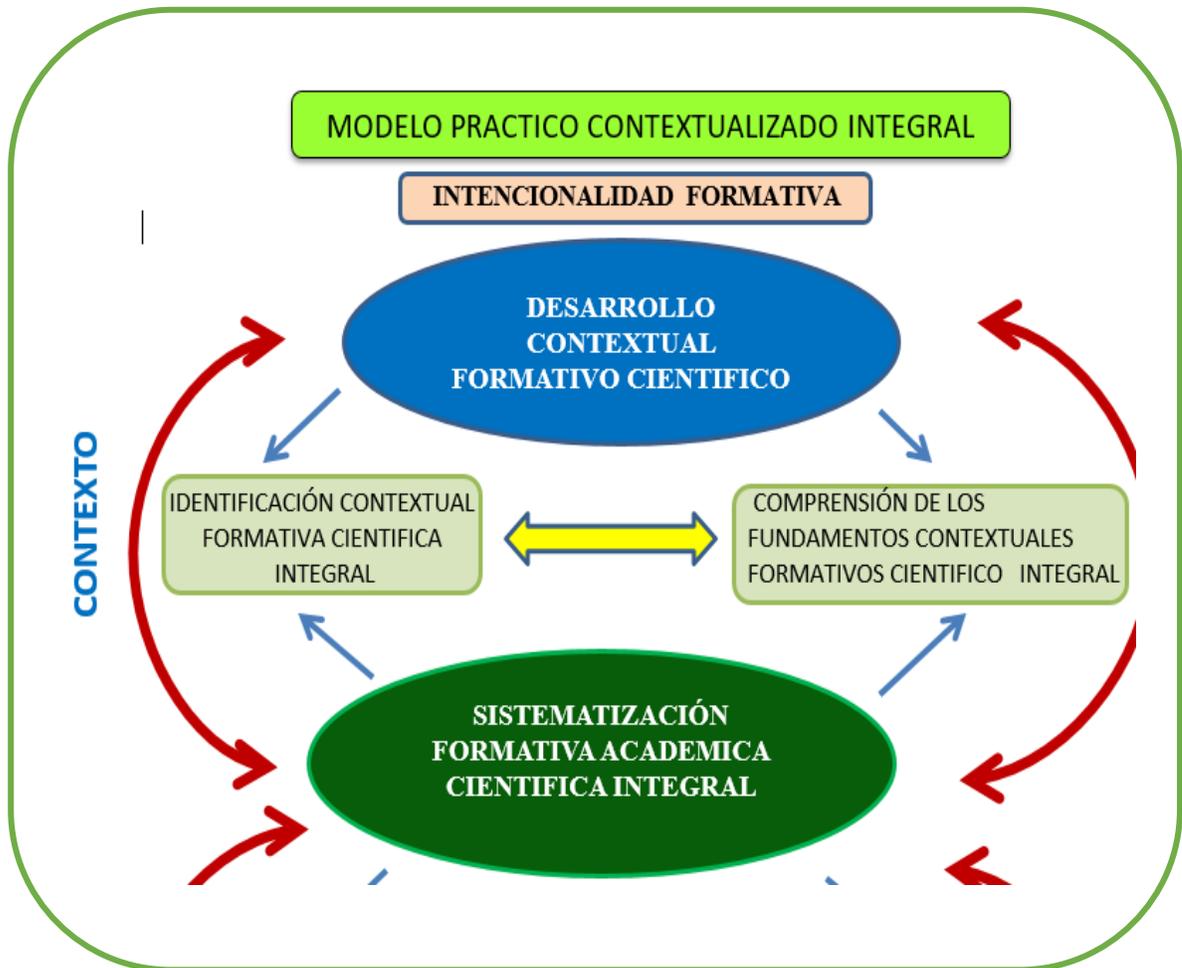


La **Dimensión Contextual Formativa Científica Integral** expresa la integración de las configuraciones que la componen estableciendo relaciones dialécticas entre ellas, manifiesta las cualidades que aparecen en el proceso de elaboración y construcción del **Modelo Práctico Contextualizado Integral**.

La **Dimensión Contextual Formativa Científica Integral** sintetiza las relaciones entre las configuraciones: desarrollo contextual formativo científico, la identificación contextual formativa científica integral; la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral; y la sistematización formativa académica científica integral.

La sistematización formativa académica científica integral es el centro del modelo constituyéndose en propósito o punto de partida para dinamizar la dimensión contextual formativa científica integral.

Figura. **Dimensión Contextual Formativa Científica Integral**



Desarrollo Contextual Formativa Científico



Esta configuración expresa de manera cualitativa el nivel de desarrollo de competencias científicas en el contexto escolar en aras de lograr en los estudiantes la mejora en la solución de problemas prácticos contextuales en ciencias físicas considerando los contextos en el que se desenvuelven. Lograr la mejora en la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes implica dinamizar el proceso de formación de competencias científicas, las cuales permitirán que la escuela cumpla con su encargo social de formar ciudadanos reflexivos, con capacidad de interpretar el mundo natural que los rodea a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología y poder actuar sobre su medio ambiente de manera crítica y responsable.

También comprende que los maestros desarrollen actividades formativas científicas para que los estudiantes se empoderen de actitudes científicas y puedan actuar en diversos contextos que son ricos en oportunidades de aprendizaje como, por ejemplo: visitar un puerto y comprender porque flota un barco, entender porque un balón de futbol se detiene al ser pateado sobre el pasto, explicar cómo funciona una nevera o el aire acondicionado, etc.

En las escuelas es necesario que los maestros desarrollen una didáctica contextual que promueva en los estudiantes la comprensión de los fenómenos que suceden en su entorno. El docente debe aprovechar las oportunidades que se presentan en el contexto escolar, realizar actividades retadoras considerando los ambientes del colegio; el aula, el patio de la escuela, las áreas verdes entre otros, los mismos que pueden servir de contexto para explicar leyes y principios físicos.

Promover el desarrollo de problemas prácticos contextuales de ciencias físicas implica fortalecer la dinámica del proceso de formación de competencias científicas, ya que si el estudiante se involucra con su realidad contextual podrá entender los fenómenos naturales que se dan dentro de ella, podrá comprender que la ciencia es importante para explicar el comportamiento del mundo en base a las leyes que rigen a la naturaleza.

La escuela, el aula y otros ambientes constituyen contextos ricos en actividades educativas que pueden ser explotadas por los maestros y aprovechadas por los estudiantes en la formación de aprendizajes significativos, lo cual de manera directa promueve la dinámica del proceso de formación de las competencias científicas. Las actividades académicas, ya sean curriculares o extracurriculares deben enmarcarse en el desarrollo contextual formativo científico favoreciendo a la formación de un nexo con la lógica interna del objeto, el cual al tener en el centro a los sujetos investigables diferencian entre sí las características internas de las configuraciones de naturaleza dialéctica y holística del proceso relacionándose de manera dinámica con la categoría contextual formativa científica integral.

Identificación Contextual Formativa Científica Integral



En esta configuración se examina a detalle la identificación contextual formativa científica integral como etapa inicial que ayude a realizar una reflexión profunda sobre el proceso de formación de competencias científicas de tal manera que se conecte con la solución de problemas prácticos contextuales de las ciencias físicas en los estudiantes de quinto grado de secundaria. Por lo tanto, se determina las características propias de los estudiantes tomando como línea base su práctica educativa.

la identificación contextual formativa científica integral es una manera organizada y sistémica para la obtención de información del proceso de formación de competencias científicas con la intención de mejorar la solución de problemas prácticos contextuales, cuya finalidad es brindar la información contextual más apropiada sobre la solución de problemas prácticos contextuales que permitan favorecer el cambio profundo del contexto sobre el cual se plantea problemas prácticos en ciencia físicas.

A partir de este diagnóstico se puede identificar y comprender los atributos del proceso de formación de competencias científicas para analizar el progreso de la solución de problemas prácticos contextuales

A partir del diagnóstico contextual del proceso de formación de competencias científicas se puede observar que existe un nexo particular entre las variables encargadas de la solución de problemas prácticos contextuales.

Se puede apreciar las distintas maneras de actuar de los estudiantes al momento de realizar la solución de problemas prácticos contextuales.

En la presente configuración se revaloriza el proceso de formación de competencias científicas frente a la solución de problemas prácticos contextuales; es por ello que se necesita identificar todas las características particulares e intelectuales que ayuden a caracterizar al objeto de la investigación. Esto obliga a revalorar los procesos intrínsecos de la adquisición cognoscitiva tanto de la esencia de la solución de problemas prácticos contextuales, así como de las técnicas para ejecutar y orientar los distintos referentes contextuales que gobiernan a las interacciones en la configuración

Durante la identificación contextual formativa científica integral, los estudiantes deben fortalecer toda la dinámica del proceso por la cual las partes participantes actúen de tal manera que se puede evidenciar comportamiento propio de habilidades científicas. A partir de ahí se debe hacer una arquitectura dialéctica en función de los cambios que se realizaran en el objeto de manera tal, que se logren renovar en su más íntima concepción, tomando una posición teórica problemática que pueda responder a necesidades de nuevos razonamientos y concepciones que ayuden a explicar el proceso de formación de competencias científicas. Las competencias

científicas se comportan como la directriz que orienta a la solución de problemas prácticos contextuales.

Es importante que el docente desarrolle la capacidad de identificar y utilizar apropiadamente los contextos que le brinda la escuela para poder acercarlos a los estudiantes a través de sus experiencias de aprendizaje que programa, así podrán realizar ellos la aprehensión más significativa de los conceptos, habilidades y actitudes que fortalezcan la formación de competencias científicas. De esa manera se evitará que el maestro desarrolle con sus estudiantes aprendizajes estériles, sin sentido que atendería con el desarrollo de recursos para la solución de problemas prácticos contextuales que coadyuven a la dinámica del proceso de formación de competencias científicas.

La identificación contextual es el eslabón más importante para plantear actividades retadoras a los estudiantes, explotado todos los recursos contextuales de la localidad, región, país y el mundo. Es la piedra angular para entretelar las experiencias que enfrentaran los estudiantes con miras al logro de las competencias científicas, considerando como base la solución de problemas prácticos contextuales.

Aunque la identificación contextual tiene su génesis en el proceso de formación de competencias científicas que se promueven en los entornos escolares, tendrán utilidad si los docentes y estudiantes lo interiorizan y le dan el sentido adecuado a través de las actividades y experiencias de aprendizajes que se desarrollen en el proceso educativo.

Teniendo como punto de partida la identificación contextual formativa científica integra, como configuración que tiene los presupuestos para fundamentar teórica o epistemológicamente a los contenidos, se da a lugar a la configuración: Comprensión de los fundamentos contextuales formativo científico integral.

- **Comprensión de los Fundamentos Contextuales Formativos Científico Integral.**



Los estudiantes comprenden su entorno contextual desde una postura personal para posteriormente realizar la aprehensión de los saberes, conceptos y concepciones dentro del proceso de formación de competencia científicas. El desarrollo de la capacidad de comprensión en los estudiantes permitirá que conozca y entienda hechos que están relacionados con fundamentos contextuales formativo científico integral. Desarrollando esta configuración los estudiantes comprenderán teóricamente el proceso de formación de valores a partir de la caracterización conceptual epistemológica, que integra procesos de reconocimiento y diferenciación de los contenidos del proceso de formación de la competencia científicas las cuales impactan poderosamente en los estudiantes en la solución de problemas prácticos contextuales.

Entonces, cuando se realiza el proceso de profundización del contenido toma un mayor significado realizado en la identificación contextual involucrado mayor interpretación en el proceso de análisis en la formación de competencias científica que

no solo se enfoca en comprender el marco conceptual epistemológico, sino que también contribuir al desarrollo de la solución de problemas prácticos contextuales.

La comprensión de los fundamentos contextuales formativo científico integral se cimienta en los conocimientos epistemológicos de las competencias científicas de las habilidades y actitudes que desarrolla el estudiante en la solución de problemas prácticos contextuales. La configuración muestra la potente correspondencia entre la formación de competencias científicas y la solución de problemas prácticos contextuales como procedimientos que forman parte de conceptos, habilidades y actitudes de los estudiantes ya que en ellos se puede apreciar fielmente como va transformándose el objeto.

En esta configuración se logra la comprensión del proceso de formación de competencias científicas, orientado al entendimiento de cómo resolver problemas prácticos contextuales. Las competencias son la línea guía de la organización de actividades orientadas a formar habilidades y actitudes científicas en los estudiantes cuando interactúan en los diversos contextos escolares. El docente es el responsable de preparar sus actividades de aprendizaje considerando los intereses y necesidades del estudiante tomando como materia prima para la elaboración de sus experiencias de aprendizaje los hechos que se dan dentro de la realidad contextual. Las competencias son innatas en el proceso educativo de los estudiantes, por lo cual pueden comprenderse y entenderse en su marco conceptual permitiendo su interpretación, pudiéndose expresar en habilidades y destrezas aprehendidas por los estudiantes.

Las competencias científicas en la escuela es consecuencia del desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes respecto a la ciencia. Esto es fruto del trabajo colegiado entre los docentes y estudiantes que actúan de manera comprometida con su aprendizaje escolar. Su desarrollo es complejo porque necesita de manera imprescindible la conjugación entre realidad contextual objetiva y la capacidad cognoscitiva del estudiante que se manifiesta en destrezas, conductas y saberes producto de un aprendizaje significativo y de exploración de su entorno.

La formación de competencias científicas en la escuela se da en un escenario de dos planos, el primero referente a la solución de problemas prácticos contextuales y el segundo contribuye a elevar la calidad educativa de las escuelas

- **Sistematización formativa académica científica integral**



Esta configuración manifiesta el cambio que sufren todas las manifestaciones y evidencias generales y específicas del proceso de formación de competencias científicas. También la estructuración ordenada de objetos, conceptos teóricos, procedimientos que regulan las etapas y regulando las fases y cambios referido a la investigación de la formación de competencias científicas.

Dentro de esta configuración se produce la clasificación epistemológica y se acaba el tratamiento de conjeturas e hipótesis que planea clasificaciones, organizando y ordenando componentes exactos.

Entonces, la sistematización formativa académica científica integral como propósito busca el cambio dinámico y creativo del conocimiento, posibilitando la formación académica científica y con ello la transformación en el objeto de estudio que asume un comportamiento dialectico y holístico.

A través de la sistematización formativa académica científica integral se fortifica las maneras de arribar a la solución de problemas prácticos contextuales, los contextos como insumos para el planteamiento de dichos problemas y las conexiones de los actores investigados en la producción de aprendizajes basándose en la realidad en que se desenvuelven. La sistematización formativa académica científica integral ayuda a mejorar el proceso de formación de competencias científicas, así como dinamizar la aprehensión, apropiación de habilidades y destrezas científicas que ayudan a los estudiantes en la solución de problemas prácticos contextuales.

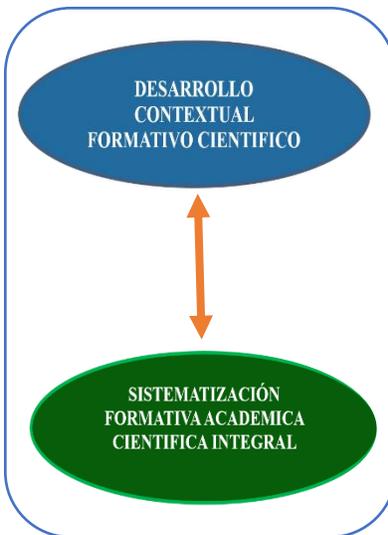
El contexto de la escuela es muy importante para obtener los insumos necesarios en el planteamiento de actividades pedagógicas las cuales relacionan fuertemente objetivos y metas de la institución mejorando en forma sustancial los procesos básicos intrínsecos. Las competencias científicas que se promueven en la escuela están ligadas a las prácticas y actividades de ciencia que se desarrollan en forma cotidiana con los estudiantes relacionándose con su entorno escolar, movilizandó la capacidad de identificar, comprender y sistematizar los saberes teóricos y prácticos en

el complejo acto de incorporar las competencias científicas en su bagaje cultural y personal.

En esta configuración se considera bastante como columna vertebral la labor educativa en la formación de las competencias científicas, la sistematización formativa académica científica integral en este aspecto valora mucho a los actores de la investigación reconociendo sus saberes conceptuales, procedimentales, actitudinales, así como una serie de habilidades que aseguran realizar las tareas o trabajos con éxito.

Las competencias científicas aportan bastante en la solución de problemas contextuales en los estudiantes, esto influye mucho en su formación del carácter científico y la manera de analizar, interpretar y relacionarse con su entorno natural. En esa misma línea también juega un papel muy importante el maestro al momento de enseñar ciencias, ya que tiene que ser muy fino para elegir los contextos más apropiados respetando las diferencias, intereses y necesidades de los estudiantes. Aquí, toma relevada importancia la didáctica contextual cuyo fundamento descansa en actividades tomadas de la realidad en que se desenvuelve el estudiante; dicha realidad puede ser la escuela, su casa, su vecindario u otro lugar o contexto.

Por lo tanto, **la dimensión contextual formativa científica integral** muestra el nexo fundamental que se genera entre **el desarrollo contextual formativo científico** y **la sistematización formativa académica científica integral**

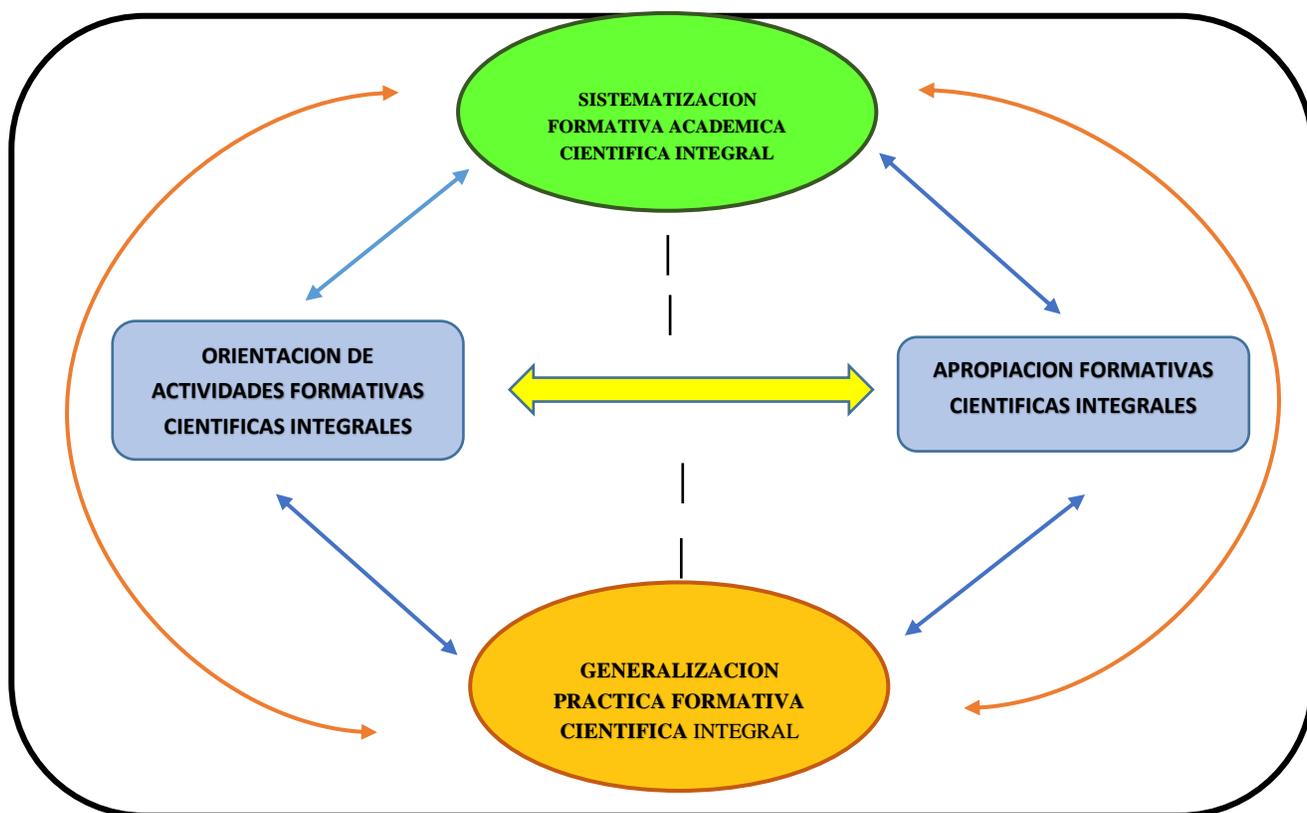


Dimensión Sistematizadora Formativa Integral

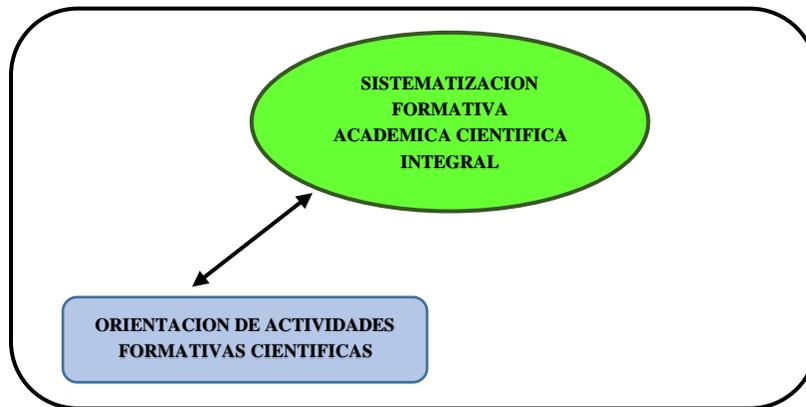
Es producto de las relaciones dialéctica de todas las configuraciones que la estructuran y revela las cualidades y características que aparecen del Modelo Práctico Contextualizado Integral, el cual se expresa en los estudiantes que se desenvuelve en una realidad determinada contribuyendo al cambio de la realidad del estado actual de la solución de problemas prácticos contextuales

La Dimensión Sistematizadora Formativa Integral se edifica bajo las configuraciones: la Sistematización Formativa Académica Científica Integral, la Orientación de Actividades Formativas Científicas Integrales, la Apropriación Formativa Científica Integral y la Generalización Práctica Formativa Científica Integral.

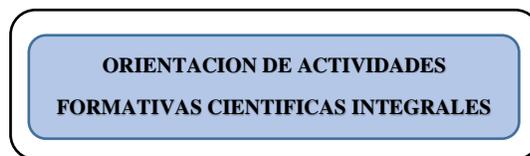
Figura. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral



En la configuración **Sistematización Formativa Académica Científica Integral**, se realiza la sistematización de las actividades formativas científicas, se revela la intencionalidad y se configura la relación objetivo – contenido – método, generándose una relación que materializa de manera lógica el cambio de las competencias científicas como proceso propio de su dinámica el cual se vincula con el **sistema de actividades formativas científicas integrales**.



Sistematización Formativa Académica Científica



En esta configuración se puede observar un estrecho nexo entre los diversos elementos que modelan el proceso de formación de competencias científicas, estos componentes mantienen sus caracteres específicos, y son robustecidos por la influencia del entorno. Se construye una relación dialéctica entre el todo y sus partes promoviendo actividades y tareas que estén sujetas a la transformación del objeto.

También, se asigna a la orientación de actividades formativas científicas integrales con el fin de que el proceso de formación de competencias se dinamice e impacte en la solución de problemas prácticos contextuales. Para ello es necesario que las actividades educativas planteadas por los maestros deben tener un carácter formativo científico. El desarrollo de competencias científicas se va gestando en la escuela a través de la adecuada orientación de las actividades formativas científicas integrales por parte de los maestros que haciendo uso de la didáctica contextual

aprovechan las oportunidades que encuentran en la realidad contextual de los estudiantes. Podemos afirmar que la formación de competencias científicas en la escuela se va generando a medida que las actividades formativas científicas van dándose de manera escalonada en función ascendente a la complejidad que encierra, volviéndose más retadoras para el estudiante, el cual tiene que poner a trabajar todas las capacidades complejas cognitivas para poder enfrentarlas y solucionarlas. El estudiante cambia sus estructuras cognitivas respecto a las competencias científicas a medida que va interactuando con su realidad contextual. Es por eso, que es indispensable un conjunto organizado y estructurado de actividades formativas científicas integrales que ayuden a desarrollar destrezas, habilidades y aptitudes científicas de la mano con los valores para que el estudiante tenga un soporte axiológico del impacto científico en su realidad. Evidentemente el estudiante al interactuar diariamente con los fenómenos de su entorno transforma sus constructos referentes al sistema de competencias científicas. Por lo cual, las actividades formativas científicas integrales son indispensables para que las destrezas y el pensamiento complejo en ciencia se fortalezcan en los estudiantes ayudando de esta forma a la solución de problemas prácticos contextuales.

Las actividades formativas científicas integrales es una configuración muy importante en el proceso de formación de competencias científicas ya que asegura su adecuada estructuración, su organización y la vigilancia y el adecuado desarrollo de la solución de problemas prácticos contextuales. En esta configuración se gesta el contexto apropiado para que las competencias se formen y se dinamicen a través del

desarrollo de actividades formativas científicas integrales que fomenten la formación habilidades, acciones mecánicas y motoras en los estudiantes.

El proceso de formación de competencias científicas ayuda significativamente a las personas a entender mejor los contextos en que viven, a cuidar y proteger el mundo natural que los rodea, a actuar responsablemente y de manera consciente en la transformación de la realidad social, entendiendo la utilidad de la ciencia y la tecnología en un mundo cambiante donde predomina el conocimiento y el avance científico. Por todo esto, el sistema de actividades formativas científicas integrales de esta configuración permitirán la apropiación formativa científica integral.

- **Apropiación Formativas Científicas Integrales**



En esta configuración se revela la naturaleza procesal de las relaciones dialécticas entre los elementos internos de las actividades formativas y sus apropiaciones. La apropiación formativas científicas integral está muy relacionada con el proceso de formación de competencias científicas en la escuela ya que promueve la construcción de saberes y conocimiento científico.

La formación de competencias científicas influye bastante en los estudiantes debido a que su interiorización en su bagaje cultural les permite mirar el mundo desde una perspectiva diferente, actuando en el seno escolar con capacidad

crítica y reflexiva, comprendiendo su contexto escolar y asimilando en forma significativa los aprendizajes escolares. La escuela es un espacio muy poderoso para que el proceso de formación de competencias científicas se realice de manera escalonada; de lo simple a lo complejo, de lo particular a lo general, produciéndose una serie de combinaciones de tipo procedimental, conceptual y actitudinal con carácter intencional, planificado, organizado y sistematizado.

El proceso de formación de competencias científicas tiene impacto en todos los integrantes de la comunidad educativa extrapolándose su influencia a las familias, comunidad y por ende a la sociedad.

La formación de competencias en la escuela se desarrolla a medida que las actividades formativas científicas integrales tomen gran connotación de tal manera que dinamice la apropiación formativa científica en los estudiantes. El maestro debe esmerarse para que el estudiante realice una apropiación formativa científica del saber conceptual y así promover no solo la asimilación sino también la apropiación que construya arquitectónicamente el desarrollo de diversas competencias científicas

La apropiación formativa científica integral, se caracteriza porque garantiza que el estudiante haya interiorizado de manera consciente y responsable un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes durante todo el transitar del proceso pedagógico dentro y fuera del aula, asumiendo así un carácter extrapolar, muy importante para consolidar verdaderamente la formación de las competencias científicas.

Las competencias científicas van a permitir que el estudiante este alfabetizado en ciencias pudiendo comprender su utilidad para la explicación de los fenómenos, leyes y principios que rigen el universo. La escuela es la responsable de esta alfabetización científica, por ello es fundamental una adecuada apropiación formativa científica integral para lograr este fin. En consecuencia, el maestro debe estar capacitado en el dominio de estrategias y métodos capaces de promover las habilidades y destrezas científicas que colaboren directamente a la formación de competencias científicas, haciendo al estudiante una persona preparada para relacionarse con su entorno natural, comprenderlo y actuar responsablemente sobre él.

- **Generalización Práctica Formativa Científica Integral**



En esta configuración se expresa la parte sustancial e importante de todo el proceso de transformación del objeto investigado, pudiéndose aplicar a la práctica social. La interacción constante entre los componentes internos del modelo logra su máxima expresión logrando el fin último de transformar la dinámica del proceso de formación de competencias científicas. Esto es, la síntesis de todas las relaciones dialécticas y dinámicas constituyéndose de esta manera como el fin del modelo Práctico Contextual Integral.

Aquí se revelan todas las herramientas y estrategias por la cual el estudiante logra la generalización de las transformaciones necesarias a través del trabajo académico basado en didáctica contextual, labor hecha por el maestro; con la finalidad de sentar las bases arquitectónica para la formación de competencias científicas en los estudiantes. De tal manera que las transformaciones logradas en las competencias científicas, ayude en su preparación integral y ayude a mejorar la solución de problemas prácticos contextuales.

Por consiguiente, es de capital importancia incidir en el desarrollo de competencias científicas dentro de la escuela, como punto de partida en el proceso de alfabetización de los futuros ciudadanos de una sociedad.

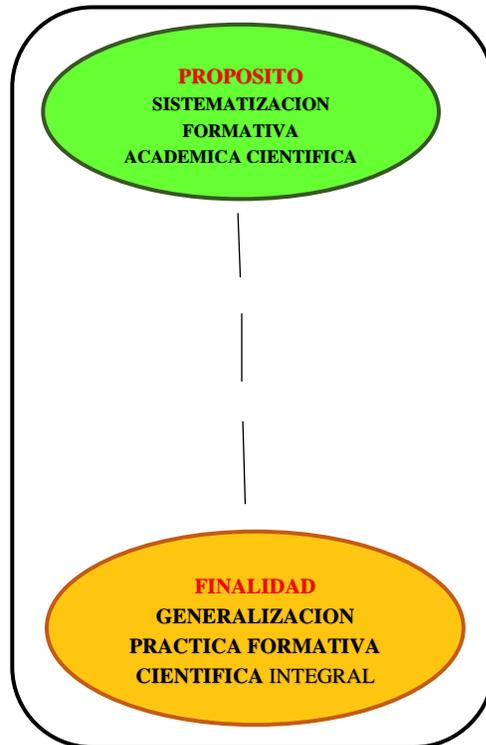
Atendiendo las circunstancias actuales que estamos viviendo los estudiantes deben estar preparados para desafiar y aportar soluciones o alternativas de mejora a los problemas que se dan en su localidad, región o nación como, por ejemplo, el cambio climático, el deterioro y pérdida de los ecosistemas naturales, la contaminación ambiental en todas sus expresiones entre otros.

A través de **Generalización Práctica Formativa Científica Integral**, como fin último va coadyuvar que el estudiante desarrolle y potencie cualidades inherentes del ser humano como es la curiosidad y la creatividad. Además, el fortalecimiento de actitudes como la disciplina, la observación, análisis y reflexión.

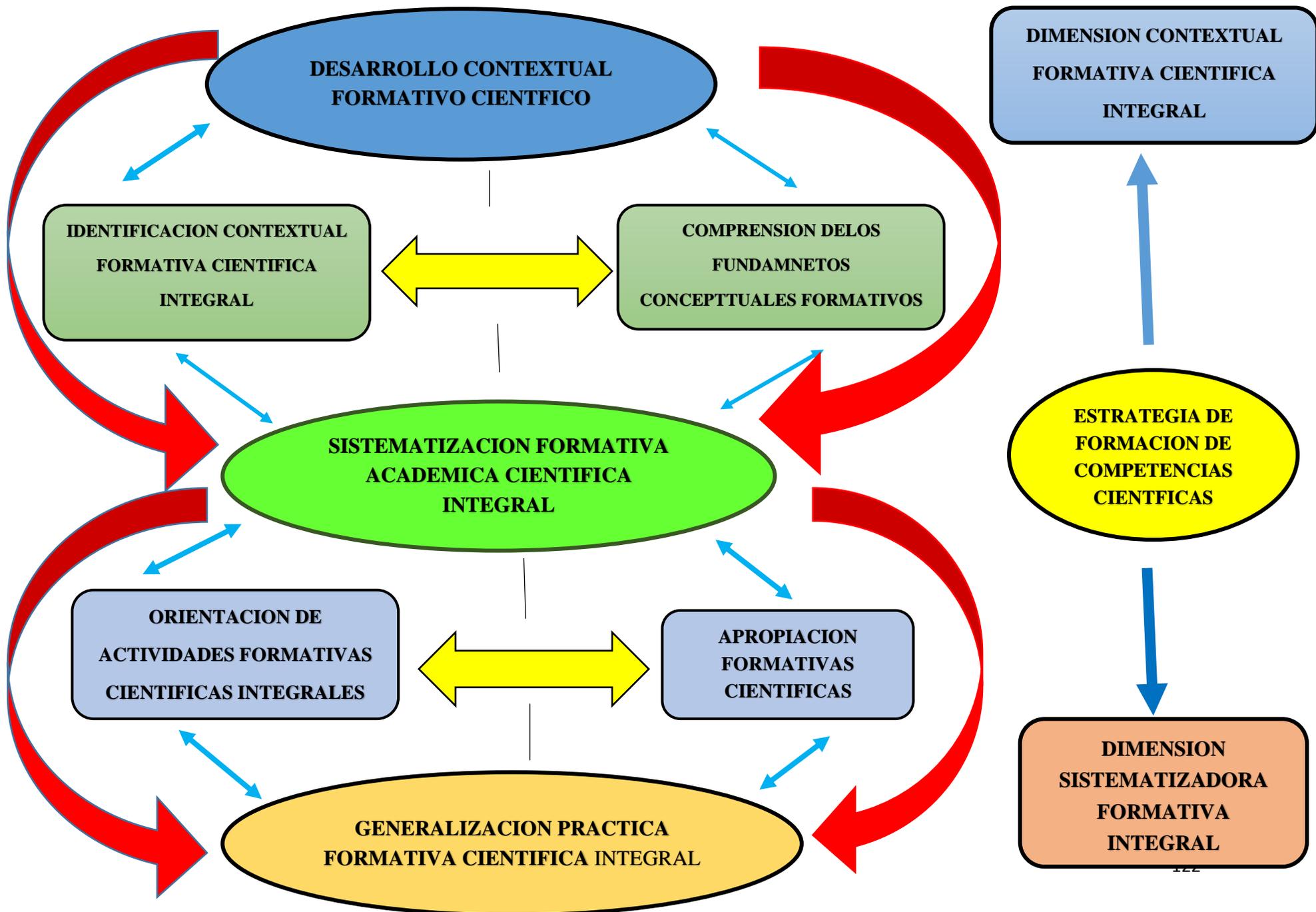
En síntesis, las escuelas son espacios educativos muy potentes para que los estudiantes formen competencias científicas en diferente grado de complejidad respetando sus características personales, psicológicas y cognitivas. En ese sentido esta configuración aporta mucho para lograr este cometido, ya que las generalizaciones en

todas sus expresiones son decisivas para la adecuada apropiación de conocimiento, destrezas y actitudes, base para la transformación real del proceso de formación de competencias científicas.

Por consiguiente, la dimensión sistematizadora formativa integral expresa las relaciones fundamentales entre las configuraciones: sistematización formativa académica científica integral y la generalización práctica formativa científica integral



MODELO PRACTICO CONTEXTUALIZADO INTEGRAL



3.4 APOORTE TRÁCTICO

3.4.1. CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN MODELO PRACTICO CONTEXTUALIZADO INTEGRAL.

Introducción

En este capítulo se hará la descripción de la **Estrategia De Formación De Competencias Científicas**, orientado a los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E “José María Arguedas “distrito la Victoria, para la solución de problemas prácticos contextuales desde la perspectiva del método sistémico estructural funcional, considerando dos subsistemas, los cuales revelan las relaciones entre la Dimensión Contextual Formativa Científica Integral y la Dimensión Sistematizadora Formativa Integral, como manifestaciones al cambio del objeto de investigación y a su intencionalidad formativa, que es la solución científica al problemas de investigación.

3.4.1.1. Relación entre aporte teórico y aporte práctico

Los aportes de la tesis doctoral están estrechamente relacionados en todos sus componentes, manifestándose como aporte teórico el **Modelo Practico Contextualizado Integral** el cual se materializa en la **Estrategia**, la cual servirá para validar el modelo

El aporte teórico expresa su intencionalidad materializándose en la estrategia, mediante la cual dinamiza el proceso de formación de competencias científicas, asumiéndose una nueva postura desde la perspectiva de la metodología y la didáctica contextual lográndose las transformaciones del objeto investigado desde la sistematización formativa académica científica integral con el fin de desarrollar la

solución de problemas practicas contextuales en ciencias físicas en los estudiantes de quinto grado de educación.

3.4.1.2. Fundamentación

La estrategia de Formación de Competencias Científicas está fundada en el Modelo Practico Contextualizado Integral que está configurado desde el enfoque científico holístico configuracional y parte de la apropiación de la sistematización formativa académica científica integral la cual coadyuva a la solución de problemas prácticos contextuales. En el modelo teórico planteado se manifiesta la dimensión contextual formativa científica integral, la cual se convierte en una primera etapa estructurándose con las siguientes configuraciones: identificación contextual formativa científica integral, comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral y la sistematización formativa académica científica integral, que se configuran en fases de la primera etapa

La Dimensión Sistematizadora Formativa Integral, que se transforma en la segunda etapa con las siguientes configuraciones: sistematización formativa académica científica integral, orientación de actividades científicas integrales, apropiación formativa científica integral y la generalización practica formativa científica integral, que se constituyen en fases de la segunda etapa

Para elaborar y estructurar la Estrategia se utiliza el Método Sistémico Estructural Funcional que tiene un enfoque holístico y dialectico de los componentes del sistema, teniendo en cuenta que las singularidades del sistema son cualidades diferentes a la de los elementos componentes.

Estas cualidades o atributos marcan la diferencia en la estrategia y su dinámica, realizando la modelación de la realidad que se expresa, revelando explícitamente el cambio, la modificación del objeto de la investigación.

Por lo tanto, cimentar la estrategia en el método sistémico estructural funcional, parte del presupuesto que el Objeto de investigación se comporta como un modelo de la realidad contextual en la cual se refleja sus peculiaridades mas importantes, inherentes y autónomas.

La estrategia de Formación de competencias científicas asumida como un conjunto de niveles o etapas estructuradas como un todo sistémico y orgánico, donde cada nivel se encuentra enlazado intencionalmente como los eslabones de una cadena, revela las relaciones entre el Subsistema Contextual formativa científica Integral y el Subsistema Sistematizadora Formativa Integral, los elementos componentes y el comportamiento del todo.

En base al método sistémico estructural funcional para la estructuración de la estrategia se advierte la jerarquización de los diversos niveles que lo conforman, mostrando la complejidad que existe en las relaciones desde lo básico hasta lo complejo de manera que son interdependientes aflorando la idea de **recursividad**, es decir la correspondencia entre los subsistemas contextual formativa científica integral y de la sistematizadora formativa integral y sus componentes: expresado en fases, objetivos, acciones, sujetas a relaciones jerargicas de los niveles de complejidad diferente.

La Estrategia tiene un comportamiento **entrópico** emanado de la predisposición al desorden como consecuencia de:

- Limitada comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral para la solución de problemas practicas contextuales
- Insuficiencias en la apropiación formativa científica integral para la solución de problemas prácticos contextuales

Los cambios de la **entropía** están sujetos el nivel de información que se obtenga, generando un mayor nivel de estructuración, orden y planificación.

También presenta un comportamiento **sinérgico** asociado alcanzar características para la integración de etapas, fases, objetivos y acciones asumiendo un comportamiento integrador y holístico.

La estrategia de formación de competencias científicas adopta también un comportamiento de **autopoiesis** mediante la cual asume su carácter de independencia a pesar de haber sido elaborada por el investigador y materializada en los sujetos de la investigación.

Para la construcción de la estrategia se ha considerado el aporte conceptúan de Rodriguez & Guelmes (2011) quien manifiesta

La Estrategia pasa por etapas de recolección y adquisición de datos en base al diagnóstico levantado, en la cual se utilizan, se evalúan y se les asigna un nombre considerando su utilidad para dirigir las actividades. También, delinean el camino de las actividades para brindar soluciones a los problemas identificados en un ámbito específico. Los problemas se caracterizan porque presentan inconsistencias profundas entre el estadio actual y el estadio deseado que provienen de un determinado propósito. Es necesario que la Estrategia tenga un orden en todas las acciones que se van a utilizar

para dar solución al problema, manteniendo un orden consecutivo en las actividades orientadas al logro de objetivos

De Armas, Lorences & Perdomos (2003), plantean una metodología organizada y correctamente direccionada definiéndose la siguiente estructura:

- Introducción – Fundamentación: Se da la determinación del contexto y ubicación del problema que se va a solucionar. También se fundamenta la metodología
- Diagnóstico: Se muestra como se halla el objeto de manera real y se revela el problema sobre cual se delinea la estrategia. Se considera los indicadores
- Planteamiento del objetivo general: Concepto que indica enfáticamente la finalidad de la metodología. Se formula el objetivo de la estrategia considerando las premisas conformada por los presupuestos iniciales del desarrollo de la planeación. Las premisas y los requisitos permiten arribar al planteamiento del objetivo de la estrategia
- Planeación estratégica: Se establece la finalidad que permite transformar el proceso desde el estadio inicial al estadio deseado. Se plantea las etapas, fases para la planificación de actividades, objetivos específicos,
- Instrumentación: Se elige los elementos para hacer las mediciones, conversiones, controles o registros del proceso con la intención de tener claridad en lo que se va a aplicar, así como la temporalidad, los responsables y participantes.
- Evaluación: Consiste en examinar y valorar los hitos iniciales de la estrategia, los objetivos planteados se contrastan con los resultados y se analizan para valorar las acciones a tomar para su respectiva corrección. También se define

lo logrado, las dificultades superadas, la efectividad de la metodología y la aproximación al estado que se quiere lograr.

En conclusión, la metodología queda estructurada en base a los siguientes elementos:

- Diagnostico contextual
- Premisas y requisitos para la implementación
- Formulación del objetivo general
- Determinación de las etapas y sus respectivos objetivos específicos
- Definición de las fases con sus respectivos objetivos
- Propuesta de acciones que corresponde a cada fase
- Planteamiento de la instrumentación
- Evaluación y control de la metodología

3.4.1.3. Argumentation del Aponte Practico.

La estrategia de la formación de competencias científicas desde un enfoque sistémico da validez al modelo de practico contextualizado integral cuya interrelación entre las configuraciones manifiestan las cualidades de la dinámica del objeto de investigación para concretar los fundamentos teóricos y conceptuales que construyen la estrategia como un sistema. La arquitectura de la estrategia debe estar fundada en los dos subsistemas que se manifiestan: Dimensión contextual formativa científica integral y la Dimensión sistematizadora formativa integral que se transforman en las dos etapas de la estrategia la cual caracteriza la dinámica del objeto, donde la sistematización formativa académica científica integral es una ligazón imprescindible entre ambas etapas.

La **Dimensión contextual formativa científica integral**, es la primera etapa de la estrategia que expresa la integración dialéctica entre las configuraciones y a su vez expresan la transformación del proceso de formación de competencias científicas que coadyuva al cambio del estado actual de la solución de problemas prácticos contextuales, objeto de estudio de esta investigación. Las configuraciones: desarrollo contextual formativo científico, identificación contextual formativa científica integral, comprensión de los fundamentos contextuales formativos científica integral y sistematización formativa académica científica integral conforman las fases de esta primera etapa.

La **Dimensión sistematizadora formativa integral**, es la segunda etapa de la estrategia como manifestación holística de las configuraciones que dan cuenta de la dinámica y transformación de las competencias científicas. Resulta de la relación dialéctica entre las diversas configuraciones que la conforman contribuyendo al cambio de la realidad del estado actual de la solución de problemas prácticos contextuales

La **Dimensión sistematizadora formativa integral**, está construida por las siguientes configuraciones: Sistematización formativa académica científica integral, orientación de actividades formativas científicas integrales, apropiación formativa científica integral y generalización practica formativa científica integral, las cuales se convierten en las fases de la segunda etapa. Finalmente, la arquitectura de la estrategia tiene carácter dialectico manifestándose la contradicción en las dos etapas.

El vínculo fundamental existente entre el reconocimiento contextual de la formación científica integral y la sistematización formativa académica científica integral conforman a la primera etapa.

El objetivo de la estrategia es la solución de problemas prácticos contextuales, el cual dinamiza el objeto que se desarrolla en el interior de la escuela, expuesto a actividades académicas curriculares y extracurriculares que se extrapolan a otros contextos. Este proceso particular identifica la intencionalidad de la investigación traducida en saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de los cuales los estudiantes deben apropiarse durante el proceso formativo.

Las etapas de la Estrategia están conformadas por fases que constituyen y concretan las configuraciones, así como el sistema de acciones para la realización y mejoramiento del proceso. Para la concreción de la estrategia se realiza la fase de la identificación contextual formativa científica integral, que permite el recojo de información de la dinámica del proceso con el fin de mejorar la solución de problemas práctico contextuales. Aquí se obtiene la información contextual pertinente que ayude a la identificación y comprensión de la dinámica del objeto que se estudia en su dimensión actual.

La fase de la **comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral**, está basada en las concepciones epistemológicas de las competencias científicas en su proceso formativo. Aquí se muestra la relación bidireccional entre la comprensión de los fundamentos contextuales formativos y la identificación contextual formativa como procesos expresados en saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que impactan directamente en el cambio del objeto

La fase de la **sistematización formativa académica científica integral**, implica un cambio activo para crear conocimiento y posibilitar la formación académica científica integral que manifiesta el proceso de cambio de competencias científicas que revela su carácter holístico y dialectico

Mediante la **sistematización formativa académica científica integral**, se desarrolla las **competencias científicas indaga mediante métodos científicos y explica el mundo físico basado en conocimientos científicos** que se manifiestan en los diversos contextos escolares

También desde la **sistematización formativa académica científica integral**, en la que se normaliza el contenido se manifiesta el propósito y los vínculos entre los objetivos, contenidos y métodos, permite crear un eslabón del proceso de transformación de las competencias científicas el cual se enlaza con la fase de **la orientación de actividades formativas científicas integrales**. Esta fase se caracteriza porque dinamiza el proceso, por lo cual se considera las competencias científicas **indaga mediante métodos científicos y explica el mundo físico basado en conocimientos científicos**. El desarrollo de las competencias científicas necesita que en la escuela se desarrolle actividades contextuales y que los maestros utilicen la dinámica contextual. El proceso de formación de competencias científicas es gradual en sentido ascendente, de menor a mayor grado de complejidad y a través de experiencias personales en los estudiantes.

La fase de la **apropiación formativa científica integral**, está relacionada a la formación de competencias científicas **indaga mediante métodos científicos y explica el mundo físico basado en conocimientos científicos** y su elaboración como conocimiento y saber científico

El proceso de formación de competencias científicas en la escuela tiene características inherentes que lo hace particular, se puede decir que es formativo, intencional, organizado, planificado y sistematizado. Estas peculiaridades son el resultado de la interdependencia entre los contextos escolares y sociales que permiten la apropiación formativa científica integral.

La fase de la **Generalización practica formativa científica integral**, expresa lo más sustancial del proceso de cambio y se manifiesta en la capacidad de poder realizar las modificaciones en el objeto y aplicarla en la práctica social, la cual obedece a un orden superior e intercambio constante que india cloque se quiere alcanzar en la transformación de la dinámica del objeto. En consecuencia, esta fase sintetiza todas las relaciones dinámicas y dialécticas, siendo el fin último de la estrategia

Por lo tanto, en la etapa sistematizadora formativa integral, se devela la relación fundamental producida entre la fase **sistematización formativa académica científica** integral y la fase **generalización practica formativa científica integral**

3.4.1.4. Estructura del aporte práctico

La estructura se plantea considerando a Morales (2021)

1. Diagnóstico

Acciones del diagnóstico:

- Análisis documental: realizada durante todo el proceso de investigación con la finalidad de analizar las teorías, antecedentes históricos en la cual se basa la tesis doctoral.
- Los docentes del quinto grado de educación secundaria que nos permitieron tener un panorama sobre el estado de deficiencia sobre la solución de problemas prácticos contextuales en ciencias
- Los estudiantes de quinto grado de educación secundaria que fueron encuestados para recabar información y poder justificar el problema, señalando el estado inicial del objeto y revelar a estrategia para darle solución.

Se busca seleccionar información importante y relevante para procesar los resultados acreditando las particularidades de la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes

Identificación contextual formativa científica integral

- Insuficiente recojo de información sobre la dinámica del proceso de formación de competencias científicas que mejore la solución de problemas prácticos contextuales en ciencias
- Insuficiente elaboración de actividades contextuales que permitan promover la solución de problemas prácticos contextuales.

- Limitado conocimientos de la dinámica de proceso de formación de competencias científicas y su influencia en la solución de problemas prácticos contextuales
- Limitada utilización del contexto escolar para potenciar el proceso de formación de competencias científicas
- Insuficiente contextualización de las actividades contextuales pedagógicas que fomenten la solución de problemas prácticos contextuales
- Realizan una insuficiente comunicación contextualizada de la relación existente entre la formación de competencias científicas y la solución de problemas prácticos contextuales en ciencia
- No se impulsa en los estudiantes el desarrollo de experiencias de aprendizaje contextualizadas para promover la solución de problemas prácticos contextuales de ciencias.

Comprensión de los fundamentos contextuales formativo científico integral

- Insuficiente comprensión teórica contextualizada de la solución de problemas contextuales
- Insuficiente comprensión de la cultura epistemológica del proceso de formación de las competencias científicas que contribuyen a la solución de problemas prácticos contextuales.
- La comprensión de los fundamentos contextuales formativos científicos integral nos sustentan en las competencias científicas de indagación de mediante método científicos y explicación del mundo físico

- Insuficiente comprensión teórica del proceso de formación de competencias científicas a partir de la caracterización epistemológica teórica contextual de la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científicos.
- No se incluye en la planificación de las experiencias de aprendizaje los contenidos y fundamentos epistemológicos de las competencias científicas de indagación y explicación.
- Limitadas actividades de aprendizaje que consideren la solución de problemas prácticos contextuales de ciencias

Sistematización formativa académica científica integral

- No se realizan experiencias de aprendizaje que promuevan la sistematización de las competencias científicas de explicación de fenómenos físicos
- No se realizan experiencias de aprendizaje que promuevan la sistematización de las competencias científicas de indagación mediante métodos científicos
- Limitada planificación de experiencias de aprendizaje donde los estudiantes sistematicen las competencias científicas de indagación y explicación
- Son insuficientes las adaptaciones pedagógicas de los maestros de actividades pedagógicas sobre la solución de problemas contextuales en ciencias
- Limitada actividades académicas integrales científicas para la sistematización formativa científica de las competencias de indagación mediante métodos científicos.

- Limitada actividades académicas integrales científicas para la sistematización formativa científica de las competencias de explicación del mundo físico
- Insuficiente sistematización de la competencia científica de explicación del mundo físico en los contextos escolares y locales

Orientación de actividades formativas científica integral

- Insuficiente orientación en las actividades formativas científica integral para el desarrollo de competencias científicas
- Limitada realización de talleres para el desarrollo de actividades formativas científicas integral
- Las experiencias de aprendizaje no están orientadas para el desarrollo de actividades formativa científica integral.
- Insuficiente desarrollo de actividades extracurriculares que fomenten la formación de competencias científicas.
- Limitadas actividades formativa científica que promuevan la competencia de indagación mediante métodos científicos.
- Limitadas actividades formativa científica que promuevan la competencia de explica el mundo físico basado en conocimientos científicos

Apropiación formativa científica integral

- Limitada sistematización de la apropiación formativa científica integral de las competencias científicas
- Insuficiencia apropiación formativa científica integral de las competencias científica: indaga mediante métodos científicos

- Insuficiencia apropiación formativa científica integral de las competencias científica: explica el mundo físico basado en conocimientos científicos
- Insuficiente apropiación formativa científica integral para la solución de problemas prácticos contextuales
- Falta de apropiación de actividades científica integrales para el desarrollo de competencias científicas

Generalización practica formativa científica integral

- Insuficiente generalización practica formativa científica integral de actividades con los estudiantes
- Limitado desarrollo de las competencias científicas de indagación mediante métodos científicos que permita la generalización practica formativa científica integral
- Limitado desarrollo de la competencia científica: explica el mundo físico basado en conocimientos científicos que permita la generalización practica formativa científica integral
- No se generaliza actividades practica formativa científica integral en la que los estudiantes realicen la solución de problemas prácticos contextuales.
- Insuficiente generalización de actividades formativa científica por parte de los docentes que promueven el desarrollo de competencia científicas.

2. Planteamiento del Objetivo:

Premisas:

- Se parte de la identificación contextual formativa científica integral para recabar información relevante en la dinámica del proceso de formación de competencias científicas.
- Comprensión de los fundamentos epistemológicos de las competencias científicas de indagación y explicación en su proceso formativo.
- Desarrollo de las competencias indagación y explicación como competencias científicas que sirven para comprender los contextos locales, regionales y nacionales
- Ejecución y aplicación de un sistema de actividades formativas científicas integrales con el objetivo de dinamizar el proceso de formación de competencias científicas
- Apropiación por parte de los estudiantes de las competencias científicas a través de actividades científica integral que promueva la apropiación formativa científica integral en los contextos escolares, locales y regionales
- Generalización practica formativa científica integral aplicada a la práctica social, considerando la transformación de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas la cual obedece a un orden superior e intercambio constante que indica lo que se quiere alcanzar en la transformación de la dinámica del objeto.

Requisitos:

- Consentimiento para la ejecución de la Estrategia en la I.E.P “José María Arguedas” del distrito de la Victoria.
- Compromiso de los estudiantes en cada actividad proyectada para poder lograr los cambios en las competencias científicas y poder desarrollar la solución de problemas prácticos contextuales.
- Selección de la documentación técnico- pedagógica para el desarrollo de actividades pedagógicas contextuales.
- Preparación anticipada de los estudiantes sobre los contenidos y acciones que se van a realizar en la ejecución de la Estrategia
- Establecer las directrices didáctico – metodológicos que dirijan al estudiante en su preparación para la dinámica del proceso de formación de competencias científicas que permiten el desarrollo de la solución de problemas practico contextuales

Después de determinar las premisas y los requisitos podemos formular el objetivo de la Estrategia que permitirá organizar las acciones a ejecutar.

Objetivo de la Estrategia:

Sistematizar la formación de competencias científicas, considerando la identificación, la comprensión, la apropiación y su generalización para el desarrollo de la contextualización de la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de la I.E.P. “José María Arguedas” del distrito de la Victoria

3. Planeación Estratégica

1° etapa Contextual formativa científica integral.

Objetivo: Contextualización el desarrollo de competencias científicas considerando el diagnóstico, la comprensión teórica conceptual y la sistematización académica científica para la solución de problemas prácticos contextuales.

Esta etapa se compone de tres fases:

Fase 1: Identificación contextual formativa científica integral

Fase 2: Comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral

Fase 3: Sistematización formativa académica científica integral.

FASE 1: IDENTIFICACIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL

Objetivo: Identificar el proceso de formación de competencias científicas a través de la participación activa y dinámica de los maestros y estudiantes, para la solución de problemas prácticos contextuales del área de Ciencia y tecnología en la I.E “José María Arguedas “distrito de la Victoria

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	Recojo de información	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de instrumento y recojo de información sobre la dinámica del proceso de formación científica que mejore la solución de problemas prácticos contextuales - Elaboración de las directrices apropiadas que ayuden al cambio del contexto de la solución de problemas prácticos contextuales - Reconocimiento de las actividades, estrategias. métodos que caracterizan la solución de problemas prácticos contextuales 	Investigador, docentes y estudiantes
02	Reunión de socialización de los documentos técnicos-pedagógicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las programaciones anuales, de unidad y sesiones de clase del área de ciencia tecnología para ver el desarrollo de competencias científicas - Revisión de la matriz de contenidos del área de ciencia y tecnología para denotar el desarrollo de problemas prácticos contextuales 	Subdirector, docentes

		- Socialización de los documentos técnicos pedagógicos entre los docentes del área de ciencia y tecnología	
03	Jornada contextualizada.	- Realización de jornadas para informar sobre la solución de problemas prácticos contextuales en ciencia	Docentes estudiantes
04	Taller Importancia de la didáctica contextual	- Se orienta a los docentes sobre importancia de la enseñanza contextual para formalizar un banco de problemas en el área de ciencia y tecnología	Docentes
05	Sesión académica	- Se determina los problemas académicos prácticos contextuales del área ciencia y tecnología	Docentes estudiantes y

FASE 2: COMPRENSION DE LOS FUNDAMENTOS CONTEXTUALES FORMATIVO CIENTIFICO INTEGRAL

Objetivo: Comprender los fundamentos teóricos contextuales formativos científicos para la solución de problemas prácticos contextuales

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	Reunión Metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de los fundamentos contextuales formativos científicos integrales - Se comprende la cultura epistemológica de las competencias científicas que ayudan al desarrollo de la solución de problemas prácticos contextuales. - Comprensión de los fundamentos contextuales formativos científicos integrales sustentada en la cultura epistemológica de las competencias científicas: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo 	Investigador, docentes y estudiantes
02	Taller Comprendemos los fundamentos de la programación por competencias científicas	<ul style="list-style-type: none"> - Comprenden los fundamentos epistemológicos referidos a las competencias científicas - Revisan las competencias científicas contenidas en el Currículo Nacional Educación Básica Regular - Socializan las programaciones de largo, mediano y corto plazo para la estructuración de experiencias de aprendizaje significativas contextualizadas para el desarrollo de competencias científicas - Planificación (Sesiones), contenidos y fundamentos epistemológicos de las competencias científica: Indaga mediante métodos científicos para 	Subdirector, docentes Capacitador

		construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo teniendo como finalidad la solución de problemas prácticos contextuales.	
03	Taller. Comprendemos los fundamentos de la didáctica contextual	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendemos los fundamentos de la importancia de la didáctica contextual - Socializamos y comprendemos el carácter formativo científico de los problemas contextuales en ciencias - Comprendemos y socializamos las estrategias de solución de problemas prácticos contextuales en ciencias 	Subdirector, Docentes Estudiantes Capacitador
04	Sesión Comprendemos las estrategias de solución de problemas contextuales	<ul style="list-style-type: none"> - Socializamos y comprendemos las diversas estrategias para solucionar problemas contextuales. - Modelamos problemas de contexto escolar, local, regional para la explicación de la importancia de la comprensión de las estrategias de solución de los problemas contextuales. 	Docentes Estudiantes Capacitador

FASE 3: SISTEMATIZACION FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL

Objetivo: Estructurar la sistematización formativa de manera integral académica de la indagación mediante métodos científicos y explicación del mundo físico a través de orientaciones metodológicas para la solución de problemas prácticos contextuales

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	Sesión Competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza el reconocimiento de las características de las competencias desde la sistematización de la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. - Sistematización formativa científica del papel que cumple la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. - Se pone en práctica la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y dar solución a problemas prácticos contextuales 	Docentes Estudiantes
02	Sesión Competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconoce las características de la competencia desde la sistematización de la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Sistematización formativa científica del rol que cumple la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo - Se pone en práctica la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo y dar solución a problemas prácticos contextuales 	Docentes estudiantes

03	Reunión didáctico-metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de actividades donde los estudiantes sistematizan la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. - Planificación de actividades donde los estudiantes sistematizan la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo - Utilizan las competencias científicas para solucionar problemas prácticos contextuales - Planteamiento de actividades académicas integrales científicas para sistematizar el desarrollo de competencias científicas. 	Docentes estudiantes
04	Sesión de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Los docentes programan actividades académicas científicas integrales para el desarrollo de competencias científicas donde involucre la solución de problemas prácticos contextuales 	Docentes estudiantes y

2° Etapa sistematizadora formativa integral

Objetivo: Sistematizar la apropiación formativa científica integral a partir de la orientación de actividades formativas científicas integrales, la apropiación formativa científica y la generalización practica formativa científica integral

Esta etapa está constituida por tres fases:

- Fase 4: Orientación de actividades formativas científicas integrales
- Fase 5: Apropiación formativa científica integral
- Fase 6: Generalización practica formativa científica integral.

A continuación, se desarrollará las fases de esta etapa de la estrategia

FASE 4: ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTÍFICAS INTEGRALES

Objetivo: Implementar el sistema de actividades formativas científicas integrales educativas sobre solución de problemas prácticos contextuales que contribuyan a la formación de competencias científicas

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	Reunión metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de actividades formativas científicas integrales educativas para el desarrollo de competencias científicas - En el sistema de actividades establecidas se consideran actividades formativas educativas en la se desarrolla la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. 	Investigador, docentes y estudiantes
02	Taller “Actividades enmarcadas en el desarrollo de las competencias científicas”	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan talleres con acciones y actividades para desarrollar competencias científicas - Se desarrollará actividades de solución de problemas prácticos contextuales donde se aplique competencias científicas 	Docentes estudiantes
03	Sesión “Competencias científicas para el desarrollo de actividades en el área de ciencia y tecnología “	<ul style="list-style-type: none"> - En el área de ciencia y tecnología se desarrolla un conjunto estructurado de actividades formativas para la formación de competencias científicas - Planificación de actividades extracurriculares para el desarrollo de competencias científicas 	Docentes estudiantes
04	Taller “Actividades científicas integrales sobre solución de problemas prácticos contextuales”	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan talleres con acciones y actividades para desarrollar problemas prácticos contextuales. - Se desarrolla actividades científicas integrales sobre de solución de problemas prácticos contextuales. 	Docentes estudiantes

FASE 5: APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL

Objetivo: Apropiar la caracterización formativa científica integral como resultado de sistema de actividades formativas educativas científicas

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	<p>Sesión Apropiación de la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la presentación de un conjunto de sesiones donde se apropia la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo - Se reconoce las características sesión de aprendizaje para la apropiación de la competencia científica explica el mundo físico. - Se realiza la apropiación de la competencia científica: explica el mundo físico para la solución de problemas prácticos contextuales 	Docentes Estudiantes
02	<p>Sesión Apropiación de la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentamos un conjunto de sesiones donde se de la apropiación de la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. - Reconocemos las características de las sesiones de aprendizaje para la apropiación de la competencia científica: indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos - Realizamos la apropiación de la competencia científica: indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y la aplicamos para la solución de problemas prácticos contextuales 	Docentes estudiantes y
03	<p>Reunión colegiada para la apropiación de actividades pedagógicas contextuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apropiación de las actividades pedagógicas académicas integrales de la carpeta pedagógica 	Docentes estudiantes

FASE 6: GENERALIZACIÓN PRACTICA FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL.

Objetivo: Generalizar la practica formativa científica integral para la solución de problemas prácticos contextuales

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
01	Taller	<ul style="list-style-type: none"> - Se generaliza la formación práctica formativa científica integral de las actividades con todos los actores de la comunidad educativa. - Preparación en la solución de problemas prácticos contextuales como sustento de la labor educativa, para la generalización formativa de las competencias científicas 	Docentes Estudiantes
02	Reunión Colegiada	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza reuniones para generalizar las competencias científicas en los participantes de la investigación - Se pone énfasis en la aplicación de la competencia científica: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, permitiendo la generalización formativa de la solución de problemas prácticos contextuales - Se pone énfasis en la aplicación de la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos., permitiendo la generalización formativa de la solución de problemas prácticos contextuales 	Docentes y estudiantes
03	Feria de Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes y maestros generalizan las actividades académicas formativas científicas responsables a través de proyectos científicos y tecnológicos que evidencien el dominio de las competencias científicas: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo e Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, manifestando su expertiz en la solución de problemas prácticos contextuales 	Docentes y estudiantes

4. Instrumentación

La **Estrategia** está estructurada en **dos etapas**, para su implementación y aplicación se necesitó un semestre académico el cual consta de dos bimestres, haciendo corresponder la aplicación de cada etapa de la estrategia en un bimestre. Cada etapa

está constituida por tres fases, las que han implementado de la siguiente manera: **Primera etapa Contextual formativa científica integral** conformada por **13 actividades y 32 acciones** y la **Segunda Sistematizadora formativa integral** que tiene **10 actividades y 21 acciones**.

Para la aplicación de la Estrategia debe considerarse las siguientes condiciones:

- Consentimiento informado firmado por el director para la ejecución de la Estrategia en la I.E.P “José María Arguedas “distrito de la Victoria.
- Compromiso y participación activa de los estudiantes y docentes en cada una de las actividades organizadas y programadas, para conseguir las transformaciones en el objeto de estudio y de esa manera desarrollar la solución de problemas prácticos contextuales.
- Selección y recopilación de los documentos técnico- pedagógicos para desarrollar la Estrategia.
- Personal capacitado y especializado para poder desarrollar los talleres sobre competencias científicas
- Preparación anticipada de los estudiantes y docentes respecto las actividades y acciones de la Estrategia.
- Especificar las recomendaciones didáctico-metodológicas que dirijan al docente en su preparación para la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y que le permitan desarrollar la solución de problemas prácticos contextuales en el área de ciencia y tecnología.

Responsables:

- El responsable de elaborar y aplicar la estrategia es el docente investigador Mg. Gustavo Balladares Quispe, contando con la participación de especialista programación curricular por competencias y en didáctica contextual en ciencias
- Los participantes son: 3 docentes del área de Ciencia y Tecnología y 62 estudiantes de quinto grado de educación secundaria.

5. Evaluación

ETAPAS	
I. Contextual formativa científica integral	II.Sistematizadora formativa integral
Al aplicar la estrategia en esta primera etapa se logró la contextualización del desarrollo de competencias científicas, considerando la identificación contextual formativa científica integral, la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científicos integrales y la sistematización formativa académica científica integral para la solución de problemas prácticos contextuales en el área de ciencia y tecnología	Al aplicar la estrategia en esta segunda etapa se logró la sistematización de la apropiación formativa científica integral, a partir de la orientación de actividades formativas científicas integrales, la apropiación formativa científica y la generalización practica formativa científica integral
TECNICAS PARA EL RECOJO DE EVIDENCIAS	
<ul style="list-style-type: none">- Entrevista personal- Lluvia de Ideas- Análisis de casos- Técnica de la investigación- Tándem homogéneo- Resolución de problemas- Feedback	<ul style="list-style-type: none">- Entrevista personal- Lluvia de Ideas- Análisis de casos- Técnica de la investigación.- Tándem.- Resolución de problemas- Feedback

ETAPAS	FASES	INDICADOR DE LOGRO	CRITERIO DE MEDIDA	EVIDENCIAS
CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL	Identificación Contextual Formativa Científica Integral	Contextualización de datos e información importante y sustancial que coadyuve al proceso de formación de competencias científicas	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes obtienen logros destacados en conocer y contextualizar información importante de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas que mejoren la solución de problemas prácticos contextuales. - Aproximadamente el 95% de los estudiantes y docentes reconocen la contextualización de caracteres intelectuales que caracterizan las competencias científicas 	<p>Lista de verificación</p> <p>Registro anecdótico</p>
	Comprensión de los Fundamentos Contextuales Formativo Científico Integral	Comprender los fundamentos teóricos contextuales formativos científicos para la solución de problemas prácticos contextuales	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes obtienen logros destacados en la comprensión de los fundamentos teóricos contextuales formativos científicos del desarrollo de competencias científicas respaldada en la cultura epistemológica de la indagación mediante métodos científicos y la explicación del mundo físico expresada en: - El 95% realizan procesos cognitivos de abstracción y comprensión del marco conceptual del proceso de formación de competencias científicas. - El 90% inserta en los documentos de la planificación técnico pedagógicos y malla curricular, contenidos y fundamentos epistemológicos de competencias científicas: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. 	
	Sistematización Formativa Académica Científica Integral	Estructurar la sistematización formativa académica de la indagación mediante métodos científicos y explicación del mundo físico a	<ul style="list-style-type: none"> - La sistematización formativa académica científica integral materializa su intencionalidad gracias a la efectividad del trabajo metodológico desarrollado sobre las acciones programadas durante la aplicación de la estrategia. - El 90% sistematiza las competencias científicas: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo para la 	

		<p>través de orientaciones metodológicas para la solución de problemas prácticos contextuales</p>	<p>solución de problemas prácticos contextuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El 95% propone actividades académicas integrales para la sistematización de las competencias científicas: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - El 95% programa actividades académicas integrales sobre la solución de problemas prácticos contextuales. 	
<p>SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL</p>	<p>Orientación De Actividades Formativas Científicas Integrales</p>	<p>Implementar el sistema de actividades formativas científicas integrales educativas sobre solución de problemas prácticos contextuales que contribuyan a la formación de competencias científicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se logró integrar las actividades programadas en los procesos formativo educativo que conllevan a la apropiación de las competencias científicas que coadyuvan a la solución de problemas prácticos contextuales. - El 95% de eficiencia y eficacia del área de ciencia y tecnología para desarrollar experiencias de aprendizaje académicas formativas que promuevan la formación de competencias científicas 	
	<p>Apropiación Formativa Científica Integral</p>	<p>Apropiar la caracterización formativa científica integral como resultado de sistema de actividades formativas educativas científicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta los resultados y logros de la apropiación formativa científica integral para la formación de competencias científicas: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - El 95% de los participantes se apropia de las competencias científicas consideradas en los documentos técnico – pedagógicos del área de ciencia y tecnología 	
	<p>Generalización Practica Formativa Científica Integral.</p>	<p>Generalizar a practica formativa científica integral para la solución de problemas prácticos contextuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El 95% de los estudiantes aplican la competencia científica: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, para la solución de problemas prácticos contextuales de manera permanente permitiendo la generalización formativa de las competencias científicas. - El 90% realiza la generalización de actividades científica formativas integrales para la solución de problemas prácticos contextuales 	

6. Presupuesto

- Primera etapa

Tabla. Presupuesto de la Etapa Contextual Formativa Científica Integral

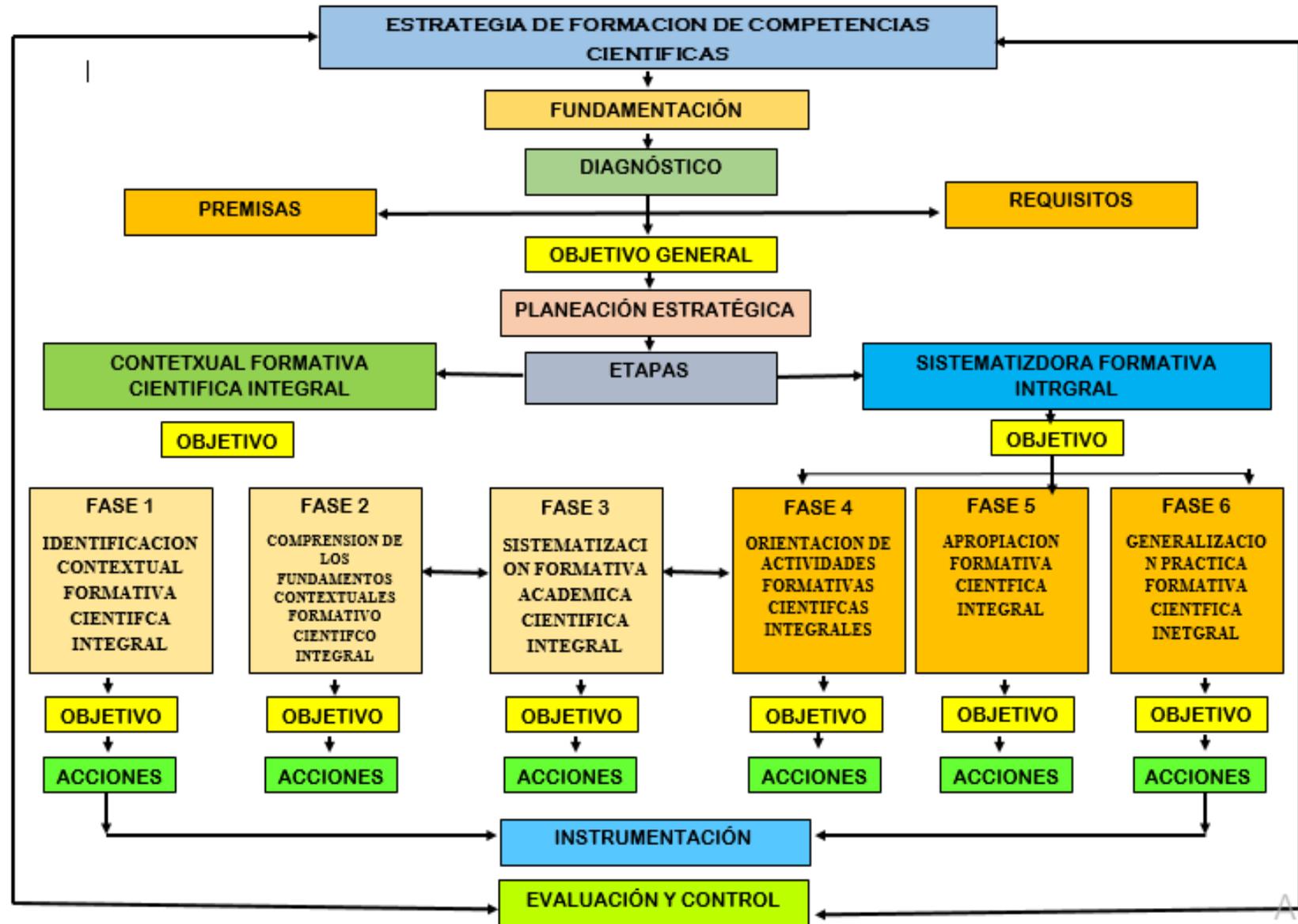
1° ETAPA CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL					
Fase 1: Identificación contextual formativa científica integral					
Fase 2: Comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral					
Fase 3: Sistematización formativa académica científica integral.					
N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	INDICADOR	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
01	Actividades programadas en las tres fases	03	Ponente	400.00	1200.00
		70	Refrigerio	2.00	140.00
		04	Equipo Multimedia	200.00	800.00
		02	Millar de Papel	14.00	30.00
		02	Cajas de Lapiceros	20.00	40.00
		01	Ciento Folder	50.00	50.00
		01	Ciento Papelotes	20.00	20.00
		500	Fotocopias	0.10	50.00
		30	Pasajes	5.00	150.00
TOTAL					2480.00

- Segunda etapa

Tabla. Presupuesto de la Etapa Sistematizadora Formativa Integral

2° ETAPA SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL					
Fase 1: Orientación De Actividades Formativas Científicas Integrales					
Fase 2: Apropriación Formativa Científica Integral					
Fase 3: Generalización Practica Formativa Científica Integral.					
N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	INDICADOR	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
01	Actividades programadas en las tres fases	04	Ponente	400.00	1600.00
		80	Refrigerio	2.00	160.00
		04	Equipo Multimedia	200.00	800.00
		02	Millar de Papel	14.00	30.00
		01	Cajas de Lapiceros	20.00	20.00
		01	Ciento Folder	50.00	50.00
		01	Ciento Papelotes	20.00	20.00
		500	Fotocopias	0.10	50.00
		40	Pasajes	5.00	200.00
TOTAL					2930.00

APORTE PRACTICO



3.5. VALORACIÓN Y CORROBORACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este acápite se valora los resultados obtenidos en el POST - TEST después de haber aplicado el Modelo Practico Contextualizado Integral en la dinámica del proceso de formación de valores y la Estrategia de formación de competencias para la solución de problemas prácticos contextuales como aporte practico.

3.5.1 Valoración de los resultados

Se realizó la validación de los aportes de la investigación doctoral, después de aplicar la Estrategia de Formación de Competencias Científicas en los participantes, revelándose los siguientes resultados en el POST – TEST.

RESULTADOS DEL POST- TEST - ESTUDIANTES

Tabla N° 07. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral por configuraciones

DIEMENSION	INDICADORES		TECNICA DE INVESTIGACION	
Dimensión Contextual Formativa Científica Integral	INDICADORES		POST TEST	
			N	%
	IDENTIFICACION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	3	5
		CASI SEIEMPRE	4	6
		SIEMPRE	55	89
	COMPRESIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	2	4
		CASI SEIEMPRE	4	6
		SIEMPRE	56	90
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	3	5
		CASI SEIEMPRE	5	8
		SIEMPRE	54	87

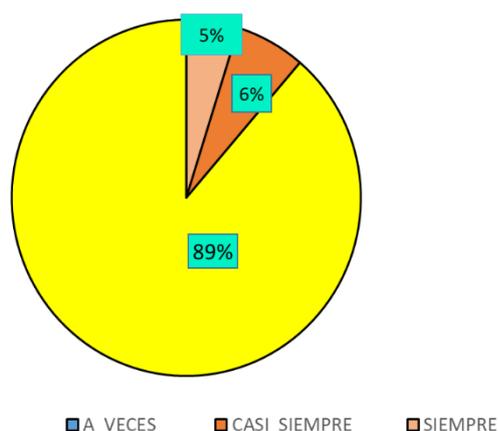
Fuente. Elaboración propia. Encuestas pos test

Tabla N° 08. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral

ENCUESTA POST-TEST A ESTUDIANTES			
TABLA 1. DIMENSION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	0	0	0%
CASI NUNCA	0	0	0%
A VECES	3	0.048387097	5%
CASI SIEMPRE	4	0.064516129	6%
SIEMPRE	55	0.887096774	89%
TOTALES	62	1	100%

Fuente. Elaboración Propia. Encuesta a Estudiantes

Grafico 05. DIMENSION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL



Después procesar los datos del post-test en la tabla N° 08 y elaborar su respectivo grafico circular o de pastel se puede observar que el **89% de los estudiantes** se encuentran en el **NIVEL SIEMPRE** afirmando que han podido realizar satisfactoriamente la contextualización formativa integral, el 6% sostiene que **CASI SIEMPRE** y solo el **5% A VECES** realiza dicha contextualización.

Teniendo en cuenta los valores de la frecuencia porcentual y la respectiva grafica de pastel se puede afirmar que el 95% de los estudiantes que se les ha aplicado la estrategia han logrado mostrar un logro muy significativo en el desarrollo de la dimensión, por lo cual realizan de manera conveniente la identificación contextual formativa integral, logrando comprender los fundamentos contextuales formativos científicos integrales y realizando la sistematización formativa académica. Esto es el resultado de la aplicación de la estrategia para la formación de competencias científicas en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria para mejorar la solución de problemas prácticos contextuales. Las transformaciones en las diversas configuraciones que componen esta dimensión demuestran la pertinencia y efectividad de la Estrategia, evidenciándose cambios muy significativos en los niveles CASI SIEMPRE y SIEMPRE de las respectivas configuraciones, alcanzando porcentajes de 95%; demostrando con estos resultados la utilidad, eficiencia y eficacia de la Estrategia.

Podemos concluir que la ***Dimensión Contextual Formativa Científica Integral*** ha sufrido un cambio significativo al aplicarse ***La Estrategia De Formación De Competencias Científicas sustentado en el Modelo Practico Contextualizado Integral***.

Tabla N° 09. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral por configuraciones

DIEMENSION	INDICADORES		TECNICA DE INVESTIGACION	
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL	INDICADORES		POST TEST	
			N	%
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI	5	8
		SEIEMPRE		
		SIEMPRE	57	92
	APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	2	3
		CASI	5	8
		SEIEMPRE		
		SIEMPRE	55	89
	GENERALIZACION PRACTICA FORMATIVA CIENTIFCA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	2	3
		CASI	4	7
		SEIEMPRE		
		SIEMPRE	56	90

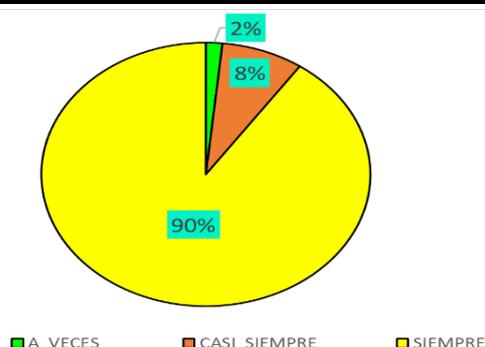
Fuente. Elaboración propia. Encuestas pos test

Tabla N° 10 Dimensión Sistematizadora Formativa Integral

ENCUESTA POST- TEST A ESTUDIANTES			
TABLA 2. DIMENSION SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	0	0	0%
CASI NUNCA	0	0	0%
A VECES	1	0.016129032	2%
CASI SIEMPRE	5	0.080645161	8%
SIEMPRE	56	0.903225806	90%
TOTALES	62	1	100%

Fuente. Elaboración propia. Encuestas pos test

Grafico 06. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral



La tabla N° 10 con su respectivo gráfico circular o de pastel se puede observar que el 90% de la muestra de estudiantes **SIEMPRE** realizan la sistematización formativa integral, el 8% de los estudiantes **CASI SIEMPRE** y solo el 2% **A VECES** realizó dicha sistematización. Teniendo como base los resultados de las frecuencias porcentuales de la tabla N° 10 y su representación en gráfico circular se puede afirmar que el 98% de los estudiantes han logrado el desarrollo de la dimensión, eso se revela al momento que realizan la orientación de actividades formativas científicas integrales, la apropiación científica íntegra y la generalización práctica formativa científica integral.

Los resultados obtenidos es producto de la aplicación de la estrategia para la formación de competencias científicas en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria para mejorar la solución de problemas prácticos contextuales. Las transformaciones profundas en las diversas configuraciones que estructuran esta dimensión demuestran la pertinencia y efectividad de la Estrategia, observándose cambios muy significativos en los niveles CASI SIEMPRE y SIEMPRE de las respectivas configuraciones, alcanzando porcentajes de 98%; demostrando con estos resultados la utilidad, eficiencia y eficacia de la Estrategia.

En conclusión, la dimensión sistematizadora formativa integral, **ha tenido una transformación muy significativa después de aplicarse la *Estrategia De Formación De Competencias Científicas sustentado en el Modelo Practico Contextualizado Integral***.

RESULTADOS DEL POST- TEST DOCENTES

Tabla N°11. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral por configuraciones

DIEMENSION	INDICADORES		TECNICA DE INVESTIGACION	
Dimensión Contextual Formativa Científica Integral	INDICADORES		POST TEST	
			N	%
	IDENTIFICACION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI SEIEMPRE	0	0
		SIEMPRE	03	100
	COMPRESIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI SEIEMPRE	0	0
		SIEMPRE	03	100
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI SEIEMPRE	0	0
		SIEMPRE	03	100

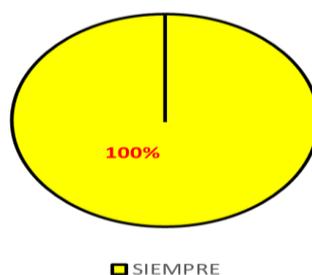
Fuente. Elaboración propia. Encuestas pos test

Tabla N°12. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral

ENCUESTA A DOCENTES POST - TEST			
TABLA 12. DIMENSION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	0	0	0%
CASI NUNCA	0	0	0%
A VECES	0	0	0%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	3	1	100%
TOTALES	3	1	100%

Elaboración propia.

Grafico N° 07. Dimensión Contextual Formativa Científica Integral



Luego de procesar los datos del post-test en la tabla N° 12 y elaborar su respectivo grafico de pastel se puede advertir que el **100% de los docentes** se encuentran en el **NIVEL SIEMPRE** manifestando que han realizado de manera satisfactoria en sus documentos técnico-pedagógicos y actividades educativas contextualizadas formativas integrales. Considerando los valores de la frecuencia porcentual y la respectiva grafica de pastel se puede afirmar que el 100% de los docentes que se les ha aplicado la estrategia han logrado mostrar un logro muy significativo en el desarrollo de la dimensión. Por lo tanto, realizan de manera conveniente la identificación contextual formativa integral en sus diversos instrumentos técnico-pedagógicos comprendiendo los fundamentos contextuales

formativos científicos integrales y realizando la sistematización formativa académica.

Al elaborar la estrategia para la formación de competencias científicas y aplicarla en los docentes de quinto grado de educación secundaria para mejorar la solución de problemas prácticos contextuales se observó el gran impacto en la mejora en la **dimensión contextual formativa científica integral**. Podemos concluir que la *Dimensión Contextual Formativa Científica Integral* ha sufrido un cambio significativo al aplicarse *La Estrategia De Formación De Competencias Científicas sustentado en el Modelo Practico Contextualizado Integral*.

Tabla N° 13. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral por configuraciones

DIEMENSION	INDICADORES		TECNICA DE INVESTIGACION	
			POST TEST	
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL	INDICADORES		N	%
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI	0	0
		SEIEMPRE	3	100
		SIEMPRE	3	100
	APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	0	0
		CASI NUNCA	0	0
		A VECES	0	0
		CASI	0	0
		SEIEMPRE	3	100
SIEMPRE		3	100	

	GENERALIZACION	NUNCA	0	0
	PRACTICA	CASI NUNCA	0	0
	FORMATIVA	A VECES	0	0
	CIENTIFCA	CASI	0	0
	INTEGRAL	SEIEMPRE	3	100

Fuente. Elaboración propia. Encuestas pos test

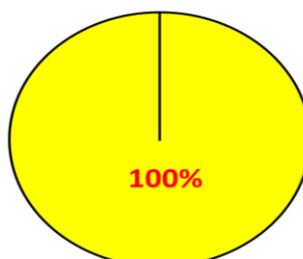
Tabla N°14. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral por

ENCUESTA A DOCENTES POST -TEST			
TABLA 14. DIMENSION SISTEMATIZADORA FORMATIVA INTEGRAL			
ITEMS	FRECUENCIA (f)	FRECUENCIA RELATIVA (fr)	%
NUNCA	0	0	0%
CASI NUNCA	0	0	0%
A VECES	0	0	0%
CASI SIEMPRE	0	0	0%
SIEMPRE	3	1	100%
TOTALES	3	1	100%

configuraciones

Elaboración propia

Gráfico N° 08. Dimensión Sistematizadora Formativa Integral por configuraciones



En la tabla N° 14 con su respectivo gráfico de pastel se advierte que el **100%** de la muestra de docentes **SIEMPRE** realizan la sistematización formativa

integral en sus documentos técnicos – pedagógicos y en sus actividades académicas educativas formativas integrales. Considerando las configuraciones de la dimensión, se puede observar en la configuración **Orientación De Actividades Formativas Científicas Integrales** los docentes han elaborado actividades formativas académicas pertinentes para la solución de problemas prácticos contextuales, en la dimensión **Apropiación Formativa Científica Integral**, los docentes apropiaron saberes teóricos lo cual se materializó en los diversos documentos pedagógicos y actividades académicas educativas científicas integrales y en la configuración **Generalización Práctica Formativa Científica Integral** lograron plasmar en sus instrumentos pedagógicos y actividades educativas la generalización práctica formativa integral de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas. En consecuencia, se puede evidenciar la transformación que se ha producido producto de la aplicación de la estrategia de formación de competencias científicas.

Podemos concluir que la dimensión sistematizadora formativa integral, **ha tenido una transformación muy significativa después de aplicarse la *Estrategia De Formación De Competencias Científicas sustentado en el Modelo Práctico Contextualizado Integral***.

3.5.2 Corroboración estadística de las transformaciones logradas

TABLA 15. Resumen comparativo de las transformaciones logradas después de aplicar la estrategia de formación competencias científicas Comparación de resultados entre el Pre- Test y el Post –Test.

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS	TECNICA DE INVESTIGACION ENCUESTAS				TECNICA DE INVESTIGACIONE NTREVISTAS			
				PRE-TEST		POST-TEST		PRE-TEST		POST-TEST	
				N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
			NUNCA	46	74	0	0	2	67	0	0
			CASI NUNCA	10	16	0	0	1	33	0	0

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS CONTEXTUALES	DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	IDENTIFICACION CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	A VECES	6	10	3	5	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	4	6	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	55	89	0	0	3	100
		COMPRESIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	NUNCA	50	80	0	0	2	67	0	0
			CASI NUNCA	6	10	0	0	1	33	0	0
			A VECES	6	10	2	4	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	4	6	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	56	90	0	0	3	100
		SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA INTEGRAL	NUNCA	55	89	0	0	2	67	0	0
			CASI NUNCA	7	11	0	0	1	33	0	0
			A VECES	0	0	3	5	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	5	8	0	0	0	0
	SIEMPRE		0	0	54	87	0	0	3	100	
	DIMENSIÓN SISTEMATIZA DORA FORMATIVA INTEGRAL	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	NUNCA	55	89	0	0	2	67	0	0
			CASI NUNCA	5	8	0	0	1	33	0	0
			A VECES	2	3	0	0	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	5	8	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	57	92	0	0	3	100
		APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	NUNCA	55	89	0	0	2	67	0	0
			CASI NUNCA	5	8	0	0	1	33	0	0
			A VECES	2	3	2	3	0	0	0	0
			CASI SIEMPRE	0	0	5	8	0	0	0	0
			SIEMPRE	0	0	55	89	0	0	3	100
		GENERALIZACIÓN PRACTICA FORMATIVA CIENTIFCA INTEGRAL	NUNCA	54	87	0	0	2	67	0	0
CASI NUNCA			5	8	0	0	1	33	0	0	
A VECES	3		5	2	3	0	0	0	0		
CASI SIEMPRE	0		0	4	7	0	0	0	0		
SIEMPRE	0		0	56	90	0	0	3	100		

Fuente. Elaboración propia

En la tabla N° 15 se realiza un resumen comparativo de los datos obtenidos en el pre-test y el post- test de los docentes y de los estudiantes, con la finalidad de poder observar el cambio que ha sufrido el objeto de estudio de nuestra investigación. Se puede verificar que se ha producido notables variaciones positivas en las dimensiones que se observaba la negatividad. En forma general se observar que en los estudiantes se ha producido un elevado incremento en el valor de los porcentajes de **SIEMPRE** con un promedio del **89,5%** y **CASI SIEMPRE** con un promedio de **7,2%** en los respectivos indicadores de la dimensión. También las frecuencias absolutas y porcentuales indican una disminución total en los valores porcentuales de NUNCA y CASI NUNCA con valores iguales al 0%. Asimismo, en los docentes también se evidencia una transformación positiva, notándose

cambios positivos en las configuraciones de las respectivas dimensiones, tal es así que el promedio de **SIEMPRE** es 100%, indicando este resultado la pertinencia, eficiencia y eficacia de estrategia aplicada. Por lo tanto, podemos afirmar categóricamente que la estrategia ha tenido efectos positivos en el objeto de nuestra investigación.

Tabla N° 16. Resumen de la variable Solución de problemas prácticos contextuales **Post – Test**

VARIABLE	PROMEDIO DE ENCUESTA		ITEMS
	NIVEL	%	
DIMENSION 1	A VECES	4,6	12
	CASI SIEMPRE	6,7	
	SIEMPRE	88,7	
TOTAL		100	12
DIMENSION 2	A VECES	2	12
	CASI SIEMPRE	7,7	
	SIEMPRE	90,3	
TOTAL		100	12
PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES	A VECES	3,3	24
	CASI SIEMPRE	7,2	
	SIEMPRE	89,5	
TOTAL		100%	24

Fuente. Elaboración Propia

En la tabla N °12 se detalla el resumen del Post- Test de la variable Solución de problemas prácticos contextuales observándose que el **89,9 % está en el nivel SIEMPRE**, lo cual indica que los estudiantes realizan satisfactoriamente el proceso de contextualización, así como también, la sistematización formativa integral. El 7,2% manifiesta que **CASI SIEMPRE lo** hace y tan solo el 3,3 % respondió **A VECES**.

Según los resultados se puede afirmar que la **estrategia desarrollada ha sido pertinente y ha influenciado positivamente** en el objeto de estudio produciendo un cambio muy significativo en la solución de problemas prácticos

contextuales, lográndose que los estudiantes se apropien de las habilidades necesarias.

IV.- Conclusiones

1. Se logró caracterizar de manera epistemológica el proceso de formación de competencias científicas, construyendo los lineamientos teóricos del problema investigado. A partir de la cual se deriva la definición de las distintas categorías como línea base para la construcción del modelo contextualizado integral, como aporte teórico de la presente tesis doctoral.
2. Se realizó la determinación de las tendencias históricas del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica en tres etapas, considerando como unidades de análisis: el estudiante, la competencia y los problemas de contexto, encontrándose insuficiencias en el marco epistemológico, esto se produce porque no existe hasta la actualidad una teoría que sistematice el proceso de formación de competencias científicas teniendo como directrices a la identificación contextual, comprensión, orientaciones metodológicas, la apropiación y generalización científica integral.
3. Se hizo el diagnóstico del estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas utilizando instrumentos de recolección de datos como encuestas y entrevistas las cuales fueron aplicadas a estudiantes y docentes, encontrándose que existe serias insuficiencias en el diagnóstico contextual de la identificación formativa académica, baja comprensión de los fundamentos contextuales, insuficiente sistematización formativa académica científica, deficiente orientación de actividades formativas , limitada apropiación formativa científica e insuficiente

- generalización practica formativa científica del proceso de formación de competencias científicas para la solución de problemas prácticos contextuales
4. Se construyó el Modelo Practico Contextualizado Integral para la solución de problemas prácticos contextuales, mostrándose las relaciones biunívocas primordiales entre la intencionalidad formativa de la solución de problemas contextuales, la sistematización formativa académica científica integral y la generalización practica formativa científica integral.
 5. Se elaboró la “ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS “, basado en el Modelo Practico Contextualizado Integral, cuyo génesis es la relación dialéctica y holística entre la Dimensión Contextual Formativa Científica Integral y la Dimensión Sistematizadora Formativa Integral.
 6. Se corrobora la pertinencia científica y metodológica del aporte teórico denominado Modelo Practico Contextualizado Integral y la Estrategia de formación de competencias científicas que construye el aporte practico, a través de la aplicación en los estudiantes y docentes del quinto grado de educación secundaria verificándose a través de los resultados del post- test su pertinencia, eficacia, eficiencia para transformar el objeto de la investigación. Siendo novedosa y de gran utilidad social para la solución de problemas prácticos contextuales del área de ciencia y tecnología.
 7. Se aplicó la Estrategia de formación de competencia científicas en estudiantes y docentes obteniéndose resultados satisfactorios, permitiendo su corroboración científica.

V. RECOMENDACIONES

1. Aplicar la Estrategia de formación de competencias científicas basado en un Modelo Practico Contextualizado Integral en las I.E de la Urgel Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe que presenten la misma problemática para evaluar su impacto en la solución de problemas prácticos contextúales.
2. Se recomienda desarrollar los talleres de la Estrategia con profesionales de alto nivel, expertos en el proceso de formación de competencias científicas para asegurar el logro de los objetivos planteados.

REFERENCIAS

Albán, S. (2010). Metodologías didácticas aplicadas por los docentes en las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas. (Tesis de Maestría). Universidad

Tecnológica Equinoccial, Ecuador. Recuperada el 30/04/2017 de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10454/1/41598_1.pdf

Arteta, J., Chona, G., Fonseca, G., Martínez, S., & Ibáñez, S. (2002). Las competencias científicas y el pensamiento de los profesores de Ciencias

Beltrán, Y., Quijano, M. & Villamizar, G. (2008). Concepciones y prácticas pedagógicas de los profesores que enseñan ciencias naturales y ciencias humanas en programas de ingeniería de dos universidades colombianas.

Cascante, J. (2011). Métodos mixtos de investigación, recuperado de <https://repositorio.uned.ac.cr/reuned/handle/120809/390>

Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. (2019). *La investigación: tipos, normas, acopio de datos e informe final*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial OPSU.

Chona, G.; Arteta, J.; y Martínez, S. (2001). El pensamiento educativo implícito en las prácticas de enseñanza de la biología. Revista *TEA*, 10. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional

Chona G., et al. (2004). Informe final investigación competencias científicas y formación en valores. Un estudio desde el pensamiento de profesores de ciencias experimentales. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional- CIUP.

Escobedo, H., (2001). Desarrollo de las competencias básicas para pensar científicamente. Una propuesta didáctica para las ciencias naturales. Colciencias ondas. Bogotá

Fuentes, H. (2001). Bases epistemológicas y metodológicas de la teoría holístico - configuracional de los procesos sociales. Soporte magnético, CEES, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

García, S. (2015). Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Palmira. Recuperada el 30/04/2017 de <http://www.bdigital.unal.edu.co/48142/1/Tesis%20Sair.pdf>

González, D. (2009). El método experimental en las clases de Ciencias Naturales. Su utilidad en la Escuela Especial. Material de apoyo a la docencia. Material no publicado. Recuperado el 30/04/2017 de <http://educaciones.cubaeduca.cu/medias/pdf/1181.pdf>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial McGraw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. (5ª ed.). Chile: McGraw-Hill Educación.

Hernández, J. S., Guerrero, G., & Tobón, S. (2015). Los problemas de contexto: base filosófica y pedagógica de la socioformación. McGraw-Hill Educación.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mac Graw Hill Education. McGraw-Hill Educación.

Hudgins B. B. (1966) Como enseñar a resolver problemas en el aula, Editorial Paidós, Buenos Aires.

Hurtado, I. Toro, J. (2005). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Carabobo, Venezuela. Episteme Consultores Asociados C. A. 5ta. edición, 2005. Recuperado de <https://epinvestsite.files.wordpress.com/2017/09/paradigmas-libro.pdf>

ICFES. (2007). *Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales*. Bogotá: Secretaría General, Grupo Editorial, ICFES.

Lunnar, T. (2005). Paradigmas de investigación. En: Nube, S. y Sánchez, M. *Compendio metodología cualitativa en educación: Investigación-Acción*, pp. 18-22. Acarigua, Venezuela: Cándidus 6 Cindae

Méndez Ramírez, I. (2004, agosto 20). *Métodos de investigación*. Recuperado de es.scribd.com/doc/3699353/PARADIGMACUALITATIVO-Y-CUANTITATIVO

Mendoza Palacios, R. (2006). *Investigación cualitativa y cuantitativa. Diferencias y limitaciones*. Piura, Perú. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos38/investigacioncualitativa/investigacion-cualitativa.shtml>

Pimienta Prieto, J. H., Gracia Fraile, J. A., & Tobon, S. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.

Quintanilla, M. (2006) *Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia*.

Ramírez-Díaz, J. L. (2020). Un enfoque por competencias y su relevancia actual: consideraciones de la orientación ocupacional en el contexto educativo. *Revista Electronica Educare*, 24(2). Scopus. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.23>

Rivera Castejón, J. (2008). El enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. de 2016 de <http://es.scribd.com/doc/2726742/Enfoque-Cualitativo-cuantitativo-y-mixto>

Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996). *Investigación cualitativa*. Granada: Ediciones Aljibe

Rodríguez, A. & Guelmes, E. L. (2011). Algunas reflexiones sobre el proyecto como resultado científico. Santa Clara: Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela”.

Rodríguez, E. L. C. (2013). Reforma Educativa en secundaria y aprendizaje por Competencias. Revista Xihmai, 3(6). Recuperado de <http://www.lasallep.edu.mx/xihmai/index.php/xihmai/article/view/105>

Tamayo, M. (2009), Serie: Aprender a investigar. Módulo: El proyecto de investigación, Colombia, Serie de textos universitarios Universidad ICESI. 2009.

Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Medellín.

Tobón, S. (2010). *Proyectos formativos*. México D.F: Pearson.

Tobón, S. (2010). Proyectos formativos: Metodología para el desarrollo y evaluación de competencias. México: Book Mart.

Vázquez, Y. (2001). Educación basada en competencias. Educar,

VILLA, A.; POBLETE, M. (2007). Aprendizaje basado en Competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Universidad de Deusto. Bilbao, España.

ANEXOS



ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ

<p>MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA</p>	<ul style="list-style-type: none">- No se desarrollan actividades pedagógicas que involucren situaciones contextuales- No realizan correctamente la comprensión de la cultura epistemológica que contribuyan a la formación de competencias científicas.- Insuficiencia en la comprensión de los fundamentos contextuales de las actividades formativas científicas- Insuficientes actividades contextualizadas en la asignatura que potencien el desarrollo de competencias científicas.- Insuficiente desarrollo de actividades formativas científicas contextualizadas- Insuficiente generalización de las actividades formativas científicas integrales en el contexto de la escuela.- Limitada apropiación de los estudiantes en los fundamentos contextuales formativos científicos.- Insuficiente desarrollo de competencias científicas
<p>PROBLEMA</p>	

Insuficiencias en el desarrollo de competencias científicas, limitan la solución de problemas prácticos contextuales.

**CAUSAS QUE
ORIGINAN EL
PROBLEMA**

- Escaso desarrollo contextual formativo científico en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria
- Limitada comprensión teórica de los fundamentos contextuales en la concepción del proceso de desarrollo de competencias científicas en la enseñanza de las ciencias físicas
- Insuficiente sistematización formativa académica científica integral del proceso de enseñanza aprendizaje de problemas prácticos contextuales de las ciencias físicas en estudiantes de quinto grado.
- Deficiente identificación contextual formativa científica integral de las competencias científicas
- Deficiente orientación de actividades formativas científicas integrales en el proceso de formación y desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de quinto de secundaria
- Limitada apropiación formativa científica en el proceso de formación de competencias científicas.
- Desvinculación entre la formación de competencias científicas y su utilidad en el quehacer diario del estudiante.

	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente generalización práctica formativa científica integral epistemológica responsable comprometida académica del desarrollo de problemas prácticos contextualizados para la formación de competencias científicas - Carencia de un panorama holístico sobre la importancia de la física en el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad para el desarrollo de las competencias científicas.
OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	Proceso de Formación de las competencias científicas
INCONSISTENCIA TEÓRICA	<p>Las investigaciones realizadas por estos autores permiten apreciar que son insuficientes los referentes teóricos y prácticos referente a la sistematización de la dinámica del proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias físicas, considerando el diagnóstico contextual, la comprensión teórica, el sistema de actividades, la apropiación y generalización epistemológica científica responsable y formativa para la formación de competencias científicas contextualizadas en los estudiantes de quinto año de educación secundaria de la I.E “ José María Arguedas “ - La Victoria</p>
OBJETIVO GENERAL	Elaborar una estrategia de formación de las competencias científicas sustentada en un modelo de la sistematización integral de los contenidos

	<p>formativos de ciencias fisca para la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de la IE José María Arguedas</p>
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p>	<p>8. Caracterizar epistemológicamente el proceso de formación de competencias científicas en la enseñanza de las ciencias fisca y su dinámica.</p> <p>9. Determinar las tendencias históricas del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica.</p> <p>10. Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica en los estudiantes de la I.E.P. “José María Arguedas”.</p> <p>11. Elaborar el MODELO DE LA SISTEMATIZACIÓN EPISTEMOLÓGICA de los contenidos formativos de ciencias fisca</p> <p>12. Elaborar la estrategia para dinamizar el proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias física de educación secundaria</p> <p>13. Valorar la pertinencia científico-metodológica del modelo y la estrategia didáctica mediante juicio de expertos.</p> <p>14. Verificar la factibilidad, el valor científico y metodológico de los resultados de la investigación.</p>
<p>CAMPO DE ACCION</p>	<p>Dinámica del proceso de formación de competencias científicas</p>

<p>ORIENTACIÓN EPISTÉMICA</p>	<p>En el planteamiento epistemológico y metodológico del objeto y campo de la investigación se revela la necesidad de connotar la relación biunívoca implícita entre el docente y discente para propiciar la formación de competencias científicas a través de una estrategia basada en resolución de problemas prácticos contextuales.</p>
<p>HIPOTESIS</p>	<p>Si se elabora una estrategia de formación de las competencias científicas sustentada en un modelo de la sistematización integral de los contenidos formativos de ciencias físicas, entonces se contribuye a la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de la IE José María Arguedas.</p>
<p>VARIABLES</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Eestrategia de formación de competencias científicas sustentado en un modelo de sistematización integral.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE: Solución de problemas prácticos contextuales</p>
<p>TAREAS INVESTIGATIVAS</p>	<p>ETAPA FACTO PERCEPTIBLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracterizar epistemológicamente el proceso de formación de competencias científicas. ➤ Determinar las tendencias históricas del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica. ➤ Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y su dinámica en los estudiantes de la IEP “José María Arguedas” La Victoria. <p>ETAPA DE ELABORACIÓN</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar UN MODELO PRACTICO CONTEXTUALIZADO INTEGRAL ➤ Elaborar la ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS CIENTFICAS BASADA EN UN MODELO DE PRACTICO CONTEXTUALIZADO INTEGRAL PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS CONTEXTUALES <p>ETAPA DE VALORACIÓN Y CORROBORACIÓN DE LOS RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar la factibilidad y el valor científico y metodológico de los resultados de la investigación.
<p>SIGNIFICACION ‘PRACTICA</p>	<p>Está brindada por el impacto social al elaborar la estrategia de formación de competencias científicas basada en el Modelo Practico Contextualizado Integral para la mejora de la solución de problemas prácticos contextuales en estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la Institución educativa Publica “ José María Arguedas “ del distrito de la Victoria y su relevancia al desarrollar la estrategia de formación de competencias, su sistematización y su apropiación para la solución de problemas prácticos contextuales.</p>
<p>NOVEDAD DE LA INVESTIGACION</p>	<p>Está en la lógica integradora entre la dimensión contextual formativa científica integral y la dimensión sistematizadora formativa integral, y las contradicciones iniciales entre identificación contextual formativa científica integral y la comprensión de los fundamentos contextuales formativos científico integral y la contradicción entre la orientación de actividades formativas científicas integrales y la apropiación formativa científica integral, para el desarrollo de problemas prácticos contextuales.</p>

ANEXO 02 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE	SOLUCION DE PROBLEMAS CONTEXTUALES		
Definition Conceptual	Según Velázquez, R (Coordinador Responsable de la Plataforma Universidad de Cádiz). Es la eficacia y agilidad para dar soluciones a problemas detectados, emprendiendo las acciones correctoras necesarias con sentido común e iniciativa.		
Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos	Fuente de verificación
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAAL	IDENTIFICACIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	Entrevista	Docentes
	COMPRENSIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL		
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL		
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	Encuesta	
	APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	Análisis documental	

DIMENSIÓN SISTEMATIZADOR A FORMATIVA INTEGRAL	GENERALIZACION PRACTICA FORMATIVA CIENTIFCA INTEGRAL	Test	
--	---	------	--

FUENTE. Elaboración Propia

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS SUSTENTADO EN
UN MODELO DE SISTEMATIZACIÓN INTEGRAL

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	DESCRIPCION
ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS SUSTENTADO EN UN	1.Fundamentacion Teórica	1.-Se establece el contexto y ubicación del problema a resolver. Ideas y punto de partida que fundamentan la Estrategia.
	2.- Diagnostico	1.-Indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.
	3.-ObjetivoGeneral	1.- Se describe el objetivo general de la estrategia.
		1.-Se define metas y objetivos a corto y mediano plazo que permiten la transformación del objeto desde el

MODELO DE SISTEMATIZACIÓN INTEGRAL	4.- Planeación Estratégica	estado actual hasta el estado deseado. 2.-Planificación de las acciones por etapas, recursos, métodos que corresponden a estos objetivos. 3.- Etapas: A. Dimensión contextual formativa científica integral B. Dimensión sistematizadora formativa integral
	5.- Implementación	1.-Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones, durante qué tiempo. Responsable Participants
	6.- Evaluación	1.-Definición de los logros, obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado del objeto de la investigación.

FUENTE. Elaboración Propia

ANEXO 03: INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Estudiante:

La presente encuesta pretende diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas en los estudiantes de quinto de secundaria de la I.E “José María Arguedas” – La Victoria y tiene como objetivo

obtener información sobre determinados aspectos de la solución de problemas prácticos contextuales. Por ello, le pido que conteste con mucha objetividad y claridad las siguientes preguntas. Agradezco de antemano su colaboración que tiene carácter anónimo.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada pregunta, antes de contestarla, así como sus posibles respuestas.

- Para responder debe utilizar el número correspondiente de la escala que se le ofrece.

Marca con una “x” su valoración sobre los siguientes aspectos, teniendo en cuenta la escala Likert:

ESCALA DE EVALUACION LIKER				
1	2	3	4	5
NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE



INDICADORES	ITENS	ESCALA				
		1	2	3	4	5
IDENTIFICACION CONTEXTUAL	1 ¿Puedes identificar fenómenos físicos que suceden en tu entorno?					
	2 ¿Te es fácil identificar la competencia científica para explicar los fenómenos físicos que suceden a tu alrededor?					

FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	3. ¿Se plantean problemas contextuales donde puedas identificar competencias científicas?					
	4.- ¿Identificas con facilidad las competencias científicas para explicar un problema de contexto?					
COMPRESIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	5.¿Comprendes las competencias científicas al momento de resolver problemas de contexto ?					
	6.¿Entiendes y comprendes de forma teórica las competencias científicas ?					
	7.¿Realizas la comprensión de contextos en el proceso de formación de las competencias científicas?					
	8.¿Entiendes la importancia de las competencias científicas para comprender lo que sucede en tu vida diaria ?					
SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL	9.¿Desarrolla feria de ciencias escolares donde se sistematicen las competencias científicas ?					
	10.¿Realizan talleres científicos en la escuela y sistematizan competencias científicas ?					

	11.¿Resuelves problemas del contexto escolar relacionado a ciencias y sistematiza competencias científicas ?					
	12.¿Sistematiza competencia científicas conociendo la cultura científica de su contexto escolar, local y regional ?					
ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTÍFICAS INTEGRALES	13.¿Las actividades escolares de ciencia que resuelves se orienta al desarrollo de competencias científicas ?					
	14.¿ Los trabajos escolares de ciencia están orientados a comprender las competencias científicas ?					
	15.¿El maestro plantea actividades formativas orientadas al desarrollo de competencias científicas ?					
	16.¿El maestro te orienta durante el desarrollo de actividades para el desarrollo de competencias científicas ?					
APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTÍFICA INTEGRAL	17.¿Realizas la apropiación de las competencias científicas durante el desarrollo de actividades ?					
	18.¿sistematizas la apropiación de competencias científicas ?					
	19.¿Realizas la apropiación de competencias científicas en el desarrollo					

	de las tareas escolares que resuelves fuera de la escuela?					
	20.¿Se apropia de competencias científicas al momento de explicar problemas de contexto?					
GENERALIZACION PRACTICA FORMATIVA CIENTIFCA INTEGRAL	21.¿Realiza la generalización de competencias científicas al resolver situaciones contextos ?					
	22.¿Es insuficiente la generalización de las competencias científicas al desarrollar problemas contextuales ?					
	23.¿Realiza generalizaciones de las competencias científicas cuándo explica fenómenos del contexto escolar ?					
	24.¿ Al desarrollar actividades experimentales contextuales generaliza competencias científicas ?					

INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

GUIA DE ENTREVISTA A DOCENTES

Colega:

La presente entrevista pretende diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas en los docentes de quinto de

secundaria de la I.E “José María Arguedas” – La Victoria y tiene como objetivo obtener información sobre determinados aspectos de la solución de problemas prácticos contextuales. Por ello, le pido que conteste con mucha objetividad y claridad las siguientes preguntas. Agradezco de antemano su colaboración que tiene carácter anónimo.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada pregunta, antes de contestarla, así como sus posibles respuestas.
- Para responder debe utilizar el número correspondiente de la escala que se le ofrece.

Marca con una “x” su valoración sobre los siguientes aspectos, teniendo en cuenta la escala Likert:

ESCALA DE EVALUACION LIKER				
1	2	3	4	5
NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE



INDICADORES	ITENS	ESCALA				
		1	2	3	4	5
IDENTIFICACION	1. ¿Se recoge información del proceso de formación de competencias científicas en los estudiantes?					
	2. ¿Se elabora orientaciones pertinentes que ayuden a contribuir en la formación de competencias científicas?					

CONTEXTUAL FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	3.¿Se identifica las necesidades e interese del estudiante en el proceso de formación de competencias científicas ?					
	4. ¿Promociona e impulsa en los estudiantes la formación de competencias científicas a través de la solución de problemas contextuales?.					
COMPRENSIÓN DE LOS FUNDAMENTOS FORMATIVOS CIENTIFCO INTEGRAL	5.¿Realiza la comprensión teórica contextual del proceso de formación competencias científicas ?					
	6.¿Realiza la comprensión de la cultura Epistemológica del proceso de formación de competencias científicas ?					
	7. ¿Entiende y comprenden de forma teórica el proceso de formación de competencias científicas a partir de una caracterización epistemológica teórica contextual?					
	8.¿Incluye en sus actividades de aprendizaje fundamentos epistemológicos del proceso de formación de competencias científicas ?					
SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA	9. ¿Realiza talleres de ciencias que fomenten la sistematización del					

ACADEMICA CIENTIFICA INTEGRAL	proceso de formación de competencias científicas?				
	10. ¿Realiza actividades contextualizadas en ciencias donde se sistematice el proceso de formación científicas?				
	11.¿Planifica actividades contextualizadas en las que los estudiantes sistematicen competencias científicas ?				
	12.¿Planifica actividades integrales en la comunidad educativa para la sistematización de competencias científicas ?				
ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS CIENTIFICAS INTEGRALES	13.¿Planifica actividades escolares contextualizadas de ciencia que orienten al desarrollo de competencias científicas ?				
	14.¿ La planificación de las feria de ciencias están orientados a comprender las competencias científicas ?				

	15.¿Programa actividades formativas educativas integrales orientadas al desarrollo de competencias científicas ?					
	16. ¿Aplica actividades formativas contextuales didácticas que orienten el proceso de formación de desarrollo de competencias científicas?					
APROPIACIÓN FORMATIVA CIENTIFICA INTEGRAL	17. ¿Sistematiza la apropiación epistemológica del proceso de competencias científicas responsable de los valores?					
	18.¿Realiza la apropiación epistemológica responsable de los saberes disciplinares en el proceso de formación de competencias científicas?					
	19.¿Realiza la apropiación epistemológicas responsable de teorías educativas que promueven el desarrollo del proceso de formación de competencias científicas ?					

	20. ¿Se apropia de estrategias didácticas académicas que ayuden en el proceso de formación de competencias científicas?				
<p>GENERALIZACION</p> <p>PRACTICA</p> <p>FORMATIVA</p> <p>CIENTIFCA INTEGRAL</p>	21.¿Generaliza actividades formativas científicas responsables con los estudiantes en las que se desarrolle el proceso de formación de competencias científicas?				
	22. ¿Es insuficiente la generalización de actividades educativas formativas responsables en las que se promueva la formación de competencia científicas ?				
	23.¿Tiene la preparación epistemológica responsable como fundamento del trabajo instructivo y educativo; para la generalización formativa de las competencias científicas ?				
	24. ¿Plantea actividades educativas experimentales contextualizadas para la generalización del proceso de				

formación de las competencias
científicas?

1.-NOMBRE DEL JUEZ		Emma Veronica Ramos Farroñan
2	PROFESION	Licenciada en Administración
	ESPECIALIDAD	Administración
	GRADO ACADEMICO	Doctor en ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	14 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: “ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES”		
3. DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Gustavo Balladares Quispe
3.2	PROGRAMA DE POST- GRADO	DOCTROADO EN CIENCIA DE LA EDUCACION
4	INSTRUMENTO EVALUADO	1. Guía de entrevista () 2. Cuestionario (X) 3. Lista de cotejo () 4. Diario de campo ()
5	OBJETIVOS	<p><u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de formación científica y obtener información sobre determinados aspectos sobre la solución de problemas prácticos contextuales de la I.E.P.” José María Arguedas “– la Victoria.</p> <p><u>ESPECIFICOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar la dimensión contextual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas para obtener información sobre determinados aspectos sobre el proceso de resolución de problemas prácticos contextuales en la I.E.P. “José María Arguedas” – La Victoria 2. Diagnosticar la dimensión de la apropiación sistematizada epistemológica contextual de la dinámica del proceso de formación de competencias científicas y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la I.E.P. “José María Arguedas” - La Victoria. 3. Determinar la comprensión de los fundamentos teóricos contextuales del proceso de formación de competencias científicas que inciden en la resolución de problemas contextuales de los estudiantes de la I.E.P. “José María Arguedas”- La Victoria. 4. Diagnosticar la generalización formativa epistemológica del proceso de formación científica de los estudiantes de la I.E.P. “José María Arguedas” – La Victoria.
A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en “A” si está de ACUERDO o en “D” si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS		
N°	6. DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	

01	¿Puedes identificar fenómenos físicos que suceden en tu entorno?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
02	¿Te es fácil identificar la competencia científica para explicar los fenómenos físicos que suceden a tu alrededor?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
03	¿Se plantean problemas contextuales donde puedas identificar competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
04	¿Identificas con facilidad las competencias científicas para explicar un problema de contexto?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
05	¿Comprendes las competencias científicas al momento de resolver problemas de contexto ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
06	¿Entiendes y comprendes de forma teórica las competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
07	¿Realizas la comprensión de contextos en el proceso de formación de las competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
08	¿Entiendes la importancia de las competencias científicas para comprender lo que sucede en tu vida diaria ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
09	¿Desarrolla feria de ciencias escolares donde se sistematicen las competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
10	¿Realizan talleres científicos en la escuela y sistematizan competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
11	¿Resuelve problemas del contexto escolar relacionado a ciencias y sistematiza competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
12	¿Sistematiza competencia científicas conociendo la cultura científica de su contexto escolar, local y regional ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
13	¿Las actividades escolares de ciencia que resuelves se orienta al desarrollo de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
14	¿ Los trabajos escolares de ciencia están orientados a comprender las competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
15	¿El maestro plantea actividades formativas orientadas al desarrollo de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
16	¿El maestro te orienta durante el desarrollo de actividades para el desarrollo de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
17	¿Realizas la apropiación de las competencias científicas durante el desarrollo de actividades ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()

18	¿sistematizas la apropiación de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
19	¿Realizas la apropiación de competencias científicas en el desarrollo de las tareas escolares que resuelves fuera de la escuela?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
20	¿Se apropia de competencias científicas al momento de explicar problemas de contexto?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
21	¿Realiza la generalización de competencias científicas al resolver situaciones contextos ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
22	¿Es insuficiente la generalización de las competencias científicas al desarrollar problemas contextuales ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
23	¿Realiza generalizaciones de las competencias científicas cuándo explica fenómenos del contexto escolar ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
24	¿ Al desarrollar actividades experimentales contextuales generaliza competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
PROMEDIO OBTENIDO			A (24)	D (-)
7. COMENTARIOS GENERALES: El instrumento de (cuestionario) es pertinente y su sistematización tributa al objetivo propuesto.				
8. OBSERVACIONES :				


 Dra. Emma Verónica Ramos Farroñan
 CLAB-N° 15066 - Región Lambayeque

Dra. Emma Verónica Ramos Farroñan
Código Renacyt : P0053082
Grupo: CM/ Nivel: IV
FIRMA

1.-NOMBRE DEL JUEZ		Emma Veronica Ramos Farroñan
2	PROFESION	Licenciada en Administración
	ESPECIALIDAD	Administración
	GRADO ACADEMICO	Doctor en ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	14 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: “ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES”		
3. DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Gustavo Balladares Quispe
3.2	PROGRAMA DE POST- GRADO	DOCTROADO EN CIENCIA DE LA EDUCACION
4	INSTRUMENTO EVALUADO	5. Guía de entrevista (X) 6. Cuestionario () 7. Lista de cotejo () 8. Diario de campo ()
5	OBJETIVOS	<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación de formación científica y obtener información sobre determinados aspectos sobre la solución de problemas prácticos contextuales de la I.E.P.” José María Arguedas “– la Victoria. <u>ESPECIFICOS</u> 1. Caracterizar la situación actual sobre la solución de problemas prácticos contextuales de los docentes de la I.E.P. “José María Arguedas” La Victoria. 2. Determinar la comprensión de los fundamentos teóricos contextuales que inciden en la solución de problemas prácticos contextuales de los docentes de la I.E.P. “José María Arguedas” La – Victoria. 3. Diagnosticar la generalización formativa epistemológica educativa actual de la resolución de los problemas contextuales de los docentes de la I.E.P. “José María Arguedas” La – Victoria.
A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en “A” si está de ACUERDO o en “D” si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS		
N°	6. DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	¿Se recoge información del proceso de formación de competencias científicas en los estudiantes?	A (X) D () SUGRENCIAS: 1 - 5

02	¿Se elabora orientaciones pertinentes que ayuden a contribuir en la formación de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
03	¿Se identifica las necesidades e interese del estudiante en el proceso de formación de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
04	¿Promociona e impulsa en los estudiantes la formación de competencias científicas a través de la solución de problemas contextuales?.	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
05	¿Realiza la comprensión teórica contextual del proceso de formación competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
06	¿Realiza la comprensión de la cultura Epistemológica del proceso de formación de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
07	¿Entiende y comprenden de forma teórica el proceso de formación de competencias científicas a partir de una caracterización epistemológica teórica contextual?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
08	Incluye en sus actividades de aprendizaje fundamentos epistemológicos del proceso de formación de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
09	Realiza talleres de ciencias que fomenten la sistematización del proceso de formación de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
10	¿Realiza actividades contextualizadas en ciencias donde se sistematice el proceso de formación científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
11	¿Planifica actividades contextualizadas en las que los estudiantes sistematicen competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
12	¿Planifica actividades integrales en la comunidad educativa para la sistematización de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
13	¿Planifica actividades escolares contextualizadas de ciencia que orienten al desarrollo de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
14	¿ La planificación de las feria de ciencias están orientados a comprender las competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
15	¿Programa actividades formativas educativas integrales orientadas al desarrollo de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
16	¿Aplica actividades formativas contextuales didácticas que orienten el proceso de formación de desarrollo de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()

17	¿Sistematiza la apropiación epistemológica del proceso de competencias científicas responsable de los valores?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
18	¿Realiza la apropiación epistemológica responsable de los saberes disciplinares en el proceso de formación de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
19	¿Realiza la apropiación epistemológicas responsable de teorías educativas que promueven el desarrollo del proceso de formación de competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
20	¿Se apropia de estrategias didácticas académicas que ayuden en el proceso de formación de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
21	¿Generaliza actividades formativas científicas responsables con los estudiantes en las que se desarrolle el proceso de formación de competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
22	¿Es insuficiente la generalización de actividades educativas formativas responsables en las que se promueva la formación de competencia científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
23	¿Tiene la preparación epistemológica responsable como fundamento del trabajo instructivo y educativo; para la generalización formativa de las competencias científicas ?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
24	¿Plantea actividades educativas experimentales contextualizadas para la generalización del proceso de formación de las competencias científicas?	SUGRENCIAS: 1 - 5	A (X)	D ()
PROMEDIO OBTENIDO			A (24)	D (-)
COMETARIOS GENERALES : El instrumento de (guía de entrevista) es pertinente y su sistematización tributa al objetivo propuesto.				
OBSERVACIONES :-----				


 Dra. Emma Verónica Ramos Farroñan
 CLAB N° 15066 - Región Lambayeque

Dra. Emma Verónica Ramos Farroñan
Código Renacyt: P0053082
Grupo: CM/ Nivel: IV
FIRMA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Institución Educativa Pública: **"José María Arguedas " La Victoria**

Investigador: Mg. Gustavo Balladares Quispe

Título: "ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES"

Yo, **Maribel Chuye Coronado**, identificado con DNI N° **16665902**

DECLARO:

Haber sido informado (a) de forma clara, precisa y suficiente sobre los fines y objetivos que busca la presente investigación **"ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES"**, así como en qué consiste mi participación.

Estos datos que yo otorgue serán tratados y custodiados con respeto a la intimidad, manteniendo el anonimato de la información y la protección de datos desde los principios éticos de la investigación científica. Sobre estos datos se asisten los derechos de acceso, rectificación o cancelación que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable. Al término de la investigación, seré informado de los resultados que se obtengan.

Por lo expuesto otorgo MI CONSENTIMIENTO para que se realice la Entrevista/Encuesta que permita contribuir con los objetivos de la investigación:

Objetivo general de la investigación:

Elaborar una estrategia de formación de las competencias científicas sustentada en un modelo de la sistematización integral de los contenidos formativos de ciencias físicas para la solución de problemas prácticos contextuales en los estudiantes de quinto grado de la IE José María Arguedas

Objetivos específicos:

1. Fundamentar epistemológicamente el proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias física y su dinámica
2. Determinar las tendencias el proceso de formación de las competencias científicas y su dinámica.
3. **Elaborar el modelo** de la sistematización epistemológica de los contenidos formativos **de ciencias físicas**
4. Caracterizar la situación actual de la dinámica del proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias física de quinto grado de educación secundaria de la I.E, José María Arguedas, La Victoria.
5. **Elaborar la estrategia** para el proceso de formación de las competencias científicas en la enseñanza de las ciencias física de educación secundaria.
6. Valorar la pertinencia científico-metodológica del modelo y la estrategia didáctica mediante criterio de expertos y taller de socialización.
7. Verificar la factibilidad, el valor científico y metodológico de los resultados de la investigación

La Victoria, 05 marzo 2021




Prof. Maribel Chuye Coronado
DIRECTORA

Mg. MARIBEL CHUYE CORONADO
DNI 16665902
DIRECTORA I.E "JMA" L.V

ANEXOS N° 7 APROBACIÓN DEL INFORME DE TESIS

El Docente: Dr. Juan Carlos Callejas Torres

APRUEBA:

El Informe de Tesis: "ESTRATEGIA DE FORMACION DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS SUSTENTADO EN UN MODELO DE SISTEMATIZACION INTEGRAL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PRACTICOS CONTEXTUALES.

Presentado por: Mag. Balladares Quispe Gustavo.

Chiclayo, De 11 de diciembre del 2021



Dr. Callejas Torres Juan Carlos