



Estrategia de mediación pedagógica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico

Maestría en Educación

Profundización en Liderazgo y Gestión Educativa

Carlos Andrés Sánchez Salas

ID 762673

Línea de investigación

Modelos de acompañamiento para la formación integral

Profesor líder

Dra. Astrid Viviana Rodríguez Sierra

Profesor tutor

Dr. Juan Esteban Quiñones Idárraga

Dedicatoria

Ad maiorem Dei gloriam et Totus tuus Maria. A mi esposa Juliana Holguín Mariño, a mi hijo Salomón y a mis padres Bruno y Martha.

Agradecimientos

Al Sr. Rector Mauricio Alejandro Otálora Sánchez, directivos y compañeros del equipo docente de cualificar matemáticas del Colegio Mario Morales Delgado – Fe y Alegría, por la confianza y apoyo para realizar este proyecto como parte de mi crecimiento profesional.

Agradezco el acompañamiento de mis maestros tutores el Mg. Andrés Tabla Rico y al titular de mi investigación el Dr. Juan Esteban Quiñones Idárraga quienes me acompañaron en la parte inicial y final respectivamente de la Maestría en Educación de la Corporación Universitaria
Minuto de Dios.

Ficha bibliográfica

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -	
UNIMINUTO-	
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN	
RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
1. Información General	
Tipo de documento	Tesis
Programa académico	Maestría en Educación
Acceso al documento	Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO
Título del documento	Estrategia de mediación pedagógica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico.
Autor(es)	Carlos Andrés Sánchez Salas
Director de tesis	Dra. Astrid Viviana Rodríguez Sierra
Asesor de tesis	Dr. Juan Esteban Quiñones Idárraga
Publicación	Artículo
Palabras Claves	Pensamiento crítico; Innovación educativa; Mediación; Enseñanza; Aprendizaje.
2. Descripción	
<p>La presente investigación surge como respuesta a ¿cómo desarrollar la mediación pedagógica de los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las habilidades de pensamiento crítico en la Institución Educativa Mario Morales Delgado? En ese sentido, se planteó el diseño de una estrategia de medición pedagógica que sugiere a los docentes de cualificar matemáticas una manera de hacer visible como transitan las habilidades de pensamiento crítico durante el</p>	

acompañamiento al estudiante en el marco de la implementación del modelo de innovación de Fe y Alegría.

Como consecuencia, se desarrollaron 3 objetivos específicos. En cuanto al primer objetivo, “Describir los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico”, se logró definir las posturas teóricas para consolidar el concepto de enseñanza y aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico, realizando un rastreo bibliográfico expuesto en el marco referencial, desde las posturas de diversos autores y de Fe y Alegría.

Un segundo objetivo denominado: “Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico”, se desarrolló teniendo como base la investigación acción, y la aplicación de una entrevista a 5 docentes de cualificar matemáticas de dicha institución.

El tercer objetivo propuesto fue: “Elaborar una estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría”, el cual se logró articular al ser enriquecida desde lo recolectado en los objetivos uno y dos. Finalmente, dicha estrategia aborda los principales elementos que plantea la innovación para cualificar: La planeación, el monitoreo y la valoración. Brindando a los docentes elementos metodológicos para mejorar sus habilidades y contribuyendo en la consolidación de la innovación pedagógica de Fe y Alegría.

3. Fuentes

Facione, Peter (1990b). The California Critical Thinking Skills Test (CCTST): Forms A and B; and the CCTST Test manual. Millbrae, CA. The California Academic Press. [Online]. Disponible en <http://www.insightassessment.com>

Facione, Peter (1998). Critical thinking: what it is and why it counts. The California Academic Press: Millbrae, CA. [Online]. Disponible en <http://www.insightassessment.com>

Freire, Paulo. (2005). *Pedagogía del oprimido. 2da Edición*. México D.F. Siglo Veintiuno Editores.

Fe y Alegría Colombia. (2018). *Informe de Gestión 2018*. Recuperado http://www.feyalegria.org.co/sites/default/files/INFORME%20DE%20GESTION%202018_4.pdf

Fe y Alegría Colombia. (2019). *Innovación para el aprendizaje y la transformación social*. Publicaciones. Fe y Alegría. Colombia.

4. Contenidos

En el capítulo uno se expone el planteamiento del problema, el cual describe algunos antecedentes investigativos en torno a las Habilidades de Pensamiento Crítico (HPC) desde la postura de diversos autores internacionales, nacionales, regionales y locales, dando paso a la formulación del problema. Luego se presenta el objetivo general y específicos, y se establecen los supuestos de investigación, la justificación, las delimitaciones y las limitaciones del presente trabajo.

En el segundo capítulo, se sustenta el marco referencial a la luz de las HPC, enriquecida desde la propuesta de innovación pedagógica de Fe y Alegría y diversos actores educativos. Después, en el capítulo 3 se sustenta la elección del diseño metodológico de enfoque investigativo cualitativo y su naturaleza de investigación acción. Además, se establece los criterios de selección de la muestra y la categorización del instrumento de recolección de datos. Posteriormente, en el capítulo 4, se exhibe los hallazgos encontrados fruto de la interpretación de la información recopilada en una matriz de análisis de datos.

Finalmente, en el capítulo 5 se aprecian las conclusiones y limitaciones derivadas del desarrollo de la investigación y recomendaciones que dan paso a futuras investigaciones.

5. Método de investigación

Se planteó un estudio de enfoque cualitativo con el fin de diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes como resultado de la revisión académica publicada alrededor a las Habilidades de Pensamiento Crítico y vincular las experiencias significativas de los docentes de cualificar matemáticas de la institución educativa Mario Morales Delgado-Fe y Alegría, empleando como instrumento de recolección de datos una encuesta a 5 participantes, teniendo como base la investigación acción (IA) dado que el investigador hace parte de la comunidad docente de dicha entidad.

6. Principales resultados de la investigación

Se evidenció que los docentes comprenden los principios pedagógicos que configuran el ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas que propone Fe y Alegría. Los docentes señalaron que las habilidades que más se les dificulta a los estudiantes para fortalecer son argumentar y analizar; y señalan que existe un gran reto por atender los distintos ritmos de aprendizaje debido a la falta de autonomía de los estudiantes. Por otra parte, ningún docente mencionó que realice acciones de planeación dentro de su ejercicio pedagógico de cara a fortalecer las Habilidades de pensamiento Crítico, lo cual se traduce en incumplimiento de las orientaciones de Fe y Alegría (2019), la cual propone que “en cualificar el cuerpo docente que lo lidera debe tener en cuenta que en la planeación de actividades se posibiliten el cumplimiento de la tarea de cada persona o grupo de personas” (p. 60), y tampoco se evidenció una estrategia estandarizada de la manera como los docentes ejecutan el monitoreo del avance de sus estudiantes, ya que Fe y Alegría (2019), “el monitoreo de las actividades incluye la comprensión de las formas

en que se está realizando la tarea y la redirección de las estrategias que se utilizan, si fuese necesario” (p. 60).

7. Conclusiones y Recomendaciones

- Se reveló un notable interés por el estudio de las Habilidades de Pensamiento Crítico HPC, desde el contexto internacional y local donde distinguidos autores han hecho a través del tiempo importantes contribuciones para comprender su dinámica en el ámbito educativo.

- Se concluyó que las estrategias que han empleado los docentes previamente a la llegada de la pandemia COVID 19 para fortalecer el desarrollo de las HPC son coherentes con la propuesta de innovación de Fe y Alegría, entre las cuales se destacan las metas de aprendizaje, el acompañamiento por guías y la organización de estudiantes por grupos colaborativos; y las utilizadas durante la pandemia se destacan por ser una estrategia que emplean herramientas de aprendizaje virtuales, la cuales fueron adoptadas en el marco de la emergencia educativa.

- Se logró apreciar que las estrategias de valoración memorísticas no favorecen el desarrollo de las HPC y, por el contrario, las que favorecen el proceso de valoración de aprendizajes son las que se basan en el dialogo de saberes y las preguntas orientadoras.

- Se evidenció que los docentes identifican la relación directa que existe entre las HPC que adopta FyA y las competencias matemáticas que evalúa el ICFES en la prueba saber 11.

- Se diseñó una estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la

institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría, la cual aborda los principales elementos que plantea la innovación para cualificar: La planeación, el monitoreo y la valoración.

- Se sugiere dar continuidad a una segunda fase de evaluación del beneficio de la estrategia aquí propuesta para fortalecer la mediación docente a través de las HPC.
- Se recomienda ahondar en la capacitación docente sobre estrategias que faciliten el desarrollo de la autonomía del estudiante.
- Se aconseja realizar un estudio de enfoque mixto utilizando una prueba psicométrica sobre las Habilidades de Pensamiento Crítico para conocer el nivel de apropiación del desarrollo de estas en los estudiantes y a partir de ese resultado diseñar una estrategia para fortalecer la habilidad menos desarrollada.

Elaborado por:	Carlos Andrés Sánchez Salas
Revisado por:	Juan Esteban Quiñones Idárraga
Fecha de examen de grado:	6 de diciembre de 2021

Contenido

	Página
Ficha bibliográfica	iv
Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema	3
1.1. Antecedentes del problema	3
1.2. Formulación del problema de investigación	9
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo general	10
1.3.2. Objetivos específicos	10
1.4. Justificación.....	10
1.5. Supuestos cualitativos	11
1.6. Limitación y delimitación	12
1.6.1. Limitación.	12
1.6.2. Delimitación.....	13
1.7. Definición de términos	14
Capítulo 2. Marco referencial	15
2.1. Federación internacional de Fe y Alegría	15
2.1.1. Innovación educativa de Fe y Alegría Colombia.....	15
2.1.2. La educación popular de Paulo Freire.....	17
2.1.3. Constructivismo social	19
2.2. Ambiente de aprendizaje.....	20
2.2.1. Ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas.....	22

2.3. Habilidades de pensamiento crítico	23
2.3.1. Habilidades de pensamiento crítico genéricas.	23
2.3.2. Habilidades de pensamiento crítico por Fe y Alegría.	25
2.4. Pruebas saber 11	25
2.4.1. Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.	26
2.4.2. Niveles de desempeño ICFES.	27
2.4.3. Historial de resultados en matemáticas en pruebas saber 11.	28
2.5. Estrategias de mediación para enseñanza y aprendizaje basada en habilidades de pensamiento crítico	29
Capítulo 3. Metodología	34
3.1. Enfoque metodológico	34
3.2. Alcance de la investigación.....	35
3.3. Diseño metodológico	36
3.4. Población y muestra	38
3.4.1. Población.....	38
3.4.1. Muestra.....	40
3.5. Categorización.....	41
3.6. Instrumentos	42
3.6.1. Entrevista.....	42
3.6.2. Validación de instrumentos.....	44
3.7. Procedimientos de recolección de datos	44
3.8. Estrategia de análisis de datos	45
Capítulo 4. Análisis de resultados.....	47

4.1. Análisis de las Habilidades de Pensamiento Crítico, HPC.	48
4.1.1 Análisis sobre Habilidades de pensamiento crítico genéricas.	48
4.1.2 Análisis de Habilidades de Pensamiento Crítico – Fe y Alegría.	49
4.1.3 Análisis de las competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.....	51
4.2. Análisis de las estrategias de mediación pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje basada en las HPC	52
4.2.1 Análisis de la innovación pedagógica de Fe y Alegría.	52
4.2.2 Análisis del ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas	54
4.2.3 Análisis del rol docente en educación popular.....	56
4.2.4 Análisis de la estrategia de mediación pedagógica	57
Capítulo 5. Conclusiones	60
5.1 Principales hallazgos	60
5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación	62
5.3 Generación de nuevas ideas de investigación	64
5.4 Nuevas preguntas de investigación	64
5.5 Limitantes de la investigación.....	64
5.6 Recomendaciones.....	65
Referencias.....	66
Anexos	71

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Organización de área por ambientes de aprendizaje	16
Tabla 2. Roles en la educación popular según Freire.	19
Tabla 3. Habilidades de pensamiento crítico según Facione (1990).....	23
Tabla 4. Tabla comparativa de definiciones de pensamiento crítico.	24
Tabla 5. Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.	26
Tabla 6. Método Heurístico de Bransford y Stein (1984).....	30
Tabla 7. Fases de Polya según May Cen (2015)	31
Tabla 8. Características del enfoque cualitativo.	35
Tabla 9. Relación de características del diseño metodológico IA - Propósitos de investigación. 37	
Tabla 10. Organización de docentes por niveles y ambientes de aprendizaje	38
Tabla 11. Organización de docentes por ambientes HPC	39
Tabla 12. Criterios de selección de la muestra.....	40
Tabla 13. Relación de objetivo específico con ruta de alcance	41
Tabla 14. Categorización diseño de instrumentos	41
Tabla 15. Fases de recolección de datos.	45
Tabla 16. Cronograma de recolección de datos.	45

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Relación de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas.....	9
Figura 2. Distribución de preguntas por competencias.....	27
Figura 3. Niveles de desempeño ICFES.	27
Figura 4. Rango de puntajes por nivel de desempeño.	28
Figura 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas.	28
Figura 6. Habilidades cognitivas de acuerdo con la Taxonomía de Bloom	32
Figura 7. La rueda de la pedagogía, Allan Carrington (2014).....	33
Figura 8. Diseño metodológico: investigación-acción del estudio.....	37
Figura 9. Experto 1	44
Figura 10. Experto 2.	44

Índice de anexos	Pág.
Anexo A. Consentimiento informado.....	71
Anexo B. Instrumento de recolección de información	72
Anexo C. Validación de instrumento	74
Anexo D. Matriz de habilidades de pensamiento crítico de FyA (2019)	78
Anexo E. Matriz de categorización	82
Anexo F. Matriz de análisis categorial	84
Anexo G. Estrategia de mediación pedagógica.....	85
Anexo H. Curriculum vitae del investigador.....	86

Introducción

Según Freire, “si la estructura no me permite un dialogo, la estructura debe ser cambiada” (s.f), por consiguiente, diseñar o adecuar herramientas pedagógicas como resultado de la reflexión entre pares sobre la manera como se concibe el tránsito de las Habilidades de Pensamiento Crítico- HPC - en el proceso de formación del individuo, es validar dicha filosofía de Freire, porque la búsqueda de distintas formas de dialogo permanente con los estudiantes se traduce en un reto para los actores responsables de la gestión educativa en el marco de la propuesta de innovación pedagógica de Fe y Alegría Colombia. En ese sentido, se discute, ¿cómo desarrollar la mediación pedagógica de los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las habilidades de pensamiento crítico en la Institución educativa Mario Morales Delgado?

A partir de la anterior pregunta, se adoptó un estudio de enfoque cualitativo con el fin de diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes como resultado de la revisión académica publicada alrededor a las HPC y articularla a la experiencia de los docentes de cualificar matemáticas de la mencionada institución. Aunado a esto, se logró definir las posturas teóricas y epistemológicas que orientaron el ejercicio del investigador, y a su vez sirvieron para delimitar el concepto de habilidades de pensamiento crítico, los principios que configuran el ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas, el rol del docente de Fe y Alegría, la relación entre las pruebas Saber 11 y las HPC, y algunas estrategias de medicación pedagógica basadas en las HPC.

En paralelo, teniendo como base la Investigación Acción (IA) dado que el investigador hace parte de la comunidad docente de la institución citada, se aplicó una entrevista a 5 participantes, y a su vez se logró rescatar las experiencias significativas en cuanto a la reflexión

de sus prácticas pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de las HPC, y se encontró que los docentes tienen una apropiación metodológica en cuanto a la propuesta de formación de Fe y Alegría y las dificultades que se presentan por los distintos ritmos de aprendizaje y la falta de autonomía de los estudiantes.

En consecuencia, se logró plantear una estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría, la cual aborda los principales elementos que plantea la innovación para cualificar: La planeación, el monitoreo y la valoración.

Por consiguiente, esta investigación contribuye a consolidar el proceso de innovación pedagógica de FyA y el fortalecimiento curricular, por que facilita a los docentes y directivos a comprender lo que implica adelantar un proceso de enseñanza fundamentado en las habilidades de pensamiento crítico. Además, concede a los docentes de elementos metodológicos y actitudinales para coadyuvar a mejorar sus habilidades, la práctica y la gestión del aula, en función de lo que exige cada momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, y por ende dignificar la profesión docente. Finalmente, la ejecución de este estudio evidencia que los esfuerzos docentes están alineados con los objetivos del movimiento de educación popular, por brindar una educación de calidad a las poblaciones más vulnerables, y por potenciar el pensamiento crítico de los estudiantes como alternativa de transformación social.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Este capítulo tiene el objetivo de visibilizar los antecedentes relacionados con investigaciones y principios a fines a las habilidades pensamiento crítico que transitan para su aplicación a la luz del desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje del individuo.

El planteamiento del problema expuesto a continuación evidencia la manera como desde Fe y Alegría a través de la Institución Educativa (I.E) Mario Morales Delgado del municipio de Girón, Santander, se organiza para atender a las orientaciones pedagógicas nacionales y departamentales impartidas por organismos de control de calidad de la educación colombiana en cuanto al fomento del pensamiento crítico como elemento esencial en el desarrollo del ser humano desde su etapa de formación en la escuela,

Por consiguiente, explorar estrategias pedagógicas que permita hacer visible la manera como transitan las habilidades de pensamiento crítico se convierte en un posibilidad de construir conocimiento a través de la presente investigación.

1.1. Antecedentes del problema

Estimular el pensamiento crítico es una dimensión en el desarrollo de la persona que aporta al enriquecimiento de la cultura, la economía, la política, la educación y entre otros tantos ambientes inherentes a la sociedad. Invita al individuo a reflexionar en su pre y post actuar, porque lo acerca a reconocer su realidad y a asumir la responsabilidad de su presente y futuro.

Por lo anterior, las Instituciones Educativas (IE) han adoptado modelos de innovación pedagógica que promueven un aprendizaje y enseñanza fundamentados en las Habilidades de Pensamiento Crítico (HPC) dentro de su proyecto educativo institucional.

En ese sentido, para los docentes representa un reto ocuparse por estudiar y comprender cómo transitan en los estudiantes las habilidades de pensamiento crítico en el proceso de

enseñanza y aprendizaje e identificar las estrategias pedagógicas que consideran pertinentes implementar como profesionales de la educación.

En consecuencia, de acuerdo con la temática abordada, a continuación, se describen algunos antecedentes sobresalientes que a la fecha se han estudiado como parte de reflexiones conceptuales, investigaciones pedagógicas a nivel internacional y nacional, lineamientos pedagógicos y el modelo educativo de una IE que se involucra con el fortalecimiento de las HPC a través del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Distinguidas nociones han sido propuestas por diversos psicólogos y educadores acerca de la naturaleza del pensamiento, entre las que resalta Dewey en *¿Cómo pensamos?* (1989), al proponer la existencia de un vínculo entre el pensamiento reflexivo y el desarrollo educativo. Además, plantea que el pensamiento reflexivo es resultado del individuo que sustenta sus raciocinios y creaciones, para lo cual el docente debe orientar al estudiante a poner en duda sus ideas preconcebidas. Dewey (1989) posteriormente propone dos momentos que organizan el pensamiento reflexivo: “el estado de duda y la acción de indagación que disperse la confusión” (p. 28).

Por otra parte, Facione (2007) expone una reflexión detallada al cuestionarse, *¿qué es el pensamiento crítico?* y *¿por qué es necesario?* El autor expone que es un reto viable llegar a la propia comprensión sobre el pensamiento crítico y luego exhibe a través de interrogaciones, seis habilidades básicas para que se suscite el pensamiento crítico; las cuales son: autoregular, explicar, analizar, interpretar, evaluar, e inferir. Finaliza explicando la importancia del individuo por manifestar su voluntad para emplear las mencionadas habilidades en el proceso de aprendizaje.

De igual manera Elder y Paul (2005) proponen que el pensamiento crítico se incluya como elemento de enseñanza desde toda área del saber y desde diversos niveles educativos. Según sus ideas, organiza las destrezas en las que debe el maestro trabajar para educar en el pensamiento crítico, y dispone de algunos modelos para la aplicación en distintos escenarios del aula. Señala también estrategias de mediaciones pedagógicas para el docente sobre cómo llegar al estudiante, la forma de cómo invitarlo a cuestionar la información que le llega, a cómo orientar al aprendiz a llegar a las conclusiones que obtiene y los puntos de vista que dan para que finalmente descubran el beneficio de emplear el pensamiento crítico para avanzar en su aprendizaje.

Alrededor del concepto de las HPC existen numerosas publicaciones de carácter investigativo en concordancia con procesos educativos interesados por comprender la naturaleza de la mediación pedagógica de dicha noción.

Por ejemplo, en Colombia, Domínguez y Espinoza (2019) plantearon una investigación de enfoque cuantitativo en un esquema experimental conformado por una muestra de control y otra no, de alcance explicativo sobre el análisis de información recolectada. Los investigadores propusieron fomentar el uso de las HPC desde un sentido heurístico para la solución de problemas matemáticos. Posteriormente en sus hallazgos evidenciaron un avance significativo en cuanto al desempeño académico del grupo de control en comparación con el otro, corroborando que el método heurístico logró incidir en la disposición de los estudiantes en función de avanzar en su aprendizaje. Finalmente recomiendan capacitar a docentes en lo referente a la metodología de pensamiento crítico heurístico.

Una experiencia similar fue la de Franco (2019) en España al plantear una investigación de tipo cuantitativa, en la cual se obtuvieron datos de un muestreo de estudiantes al aplicarse un

cuestionario para descubrir de acuerdo con las posturas de Gardner las múltiples inteligencias y uno adicional para hallar la capacidad de pensamiento crítico y raciocinio. El investigador concluyó que a mayor experiencia dada por el paso de los años en el individuo mejora el pensamiento crítico. También evidenció que los varones poseen un nivel de pensamiento crítico levemente inferior a las mujeres y se correlacionan con el bajo nivel de desempeño de los hombres en el área de matemática respecto con el de las mujeres. Finalmente, el autor mencionó las limitaciones que presentó en relación con el proyecto, porque la participación fue voluntaria y no estaba ligada a una directriz institucional debido a que algunos estudiantes y docentes decidieron no participar.

De igual manera en Perú, Valencia (2018) cuestionó la relación que podría existir entre la capacidad de solucionar ejercicios de matemáticas empleando el pensamiento crítico. Para esto, el Valencia se centró en revisar la concordancia entre emplear el pensamiento crítico y la estrategia de mediación de las fases de Polya para la resolución de situaciones matemáticas. El autor estructuró una investigación de modelo no experimental con un grupo focal utilizando un diseño descriptivo correlacional, donde los instrumentales para la recolección de datos empleados fueron talleres para resolver ejercicios de matemáticas en asambleas de aprendizaje. El autor concluyó con la existencia de una correlación positiva a su supuesto de investigación mencionado previamente.

Luego en Colombia, Fajardo (2018) empleando la metodología de investigación acción participativa y las características del enfoque cualitativo, desarrolló un estudio con el objetivo de reflexionar sobre las propias prácticas docentes para organizar los elementos básicos para promover el pensamiento crítico desde el área de filosofía. El autor concluyó al evidenciar que las prácticas docentes en el aula no están alineadas con las orientaciones pedagógicas dadas por

los directivos. Finalmente recomendó articular las directrices institucionales en el ejercicio docente con las demás áreas para que la práctica no se vea entorpecida por el poco conocimiento sobre la práctica del pensamiento crítico.

En la misma ruta, Sánchez (2017) planteó una investigación cuasi experimental de tipo correlacional, de enfoque cuantitativa donde valoró los resultados de la lúdica en el desarrollo de las HPC en una institución de Bogotá. Según la investigadora, la lúdica contribuyó a un progreso significativo en la apropiación de HPC. Además, se resaltó un mayor desarrollo en la HPC interferir y argumentar. Por otra parte, concluyó que se consolidó el trabajo colaborativo y la autorregulación. Finalmente, afirmó que el aprendizaje mediado por la lúdica es una estrategia idónea para el desarrollo de las HPC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental.

En ese orden de ideas, lo anterior revela un interés investigativo en Colombia por aplicar y valorar las estrategias mediadoras que propician al desarrollo de las HPC en el aula y desde luego por atender a los lineamientos de las instituciones de control de calidad de educación puntualizados a continuación.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) por medio del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) regulariza los exámenes de estado para el caso de la prueba Saber 11 como una herramienta estandarizada para la evaluación consignado en el Decreto 869 de 2010, el cual sanciona que uno de los objetivos es vigilar la calidad de la educación de las instituciones educativas de Colombia.

En ese sentido, el ICFES (2006) ofrece a disposición del público en general, la Guía de Orientaciones Pedagógicas, GOP, sobre la estructura de evaluación de la prueba saber 11, estableciendo que “al finalizar undécimo grado los estudiantes deben poder leer de manera

crítica” (p.17). Además, en la mencionada guía, establece al pensamiento crítico como una de las “competencias principales” (p.17), e inclusive que la prueba está estructurada, en consonancia con los estándares para:

Incentivar a la juventud en la práctica del pensamiento crítico con sentido de responsabilidad cívica de cara a la tecnología y la ciencia, reconociendo en que estas tienen consecuencias sobre sus vidas, su comunidad y la población en general (p.71).

Por otra parte, a nivel departamental la Gobernación de Santander en el año 2012 estableció por ordenanza en su política de atención al servicio educativo, que:

No se puede continuar con el aprendizaje memorizado de conocimientos creados por científicos en épocas anteriores. Se debe concebir el aprendizaje como construcción de ideas nuevas sustentadas a través del pensamiento crítico (p. 33).

En consecuencia, el pensamiento crítico en el sector educativo requiere de atención y esto se puede evidenciar en Fe y Alegría Colombia, (FyA), quien en el 2016 en la I.E Soacha FyA de la ciudad de Bogotá, inicio con las primeras reflexiones y prácticas pedagógicas que dieron origen a lo que dentro de dicho movimiento se conoce como Innovación Educativa para la transformación social, el cual propone el desarrollo de las HPC.

Actualmente FyA tiene presencia en 19 I.E en 11 entes territoriales donde ya no se habla de materias, sino de Ambientes de Aprendizajes (AA). Una de ellas la I.E Mario Morales Delgado (MMD) FyA del municipio de Girón, Santander, lugar desde donde se propone el desarrollo del presente estudio.

En esta última IE, la innovación educativa inició en el 2018 con el alistamiento del equipo docente y directivo, y para el 2019 la implementación de dicho modelo. En ese sentido FyA ha organizado sus ambientes de aprendizaje de manera interdisciplinar de la siguiente manera: La cualificación saberes matemáticos y de lenguaje: Cualificar; la convivencia ciudadana: CCRP; los proyectos transversales: PIIC; y el fomento de talentos: PTI.

Por lo tanto, FyA en sintonía con lo planteado por el MEN, propone que el desarrollo de las HPC se fortalezca desde cualificar y PIIC. Allí los docentes orientan al estudiantado a través de las HPC a construir su propio conocimiento, propuesta en la cual el AA de cualificar aborda las disciplinas de lenguaje y matemáticas, pero de acuerdo con el interés del presente estudio solo abordara a cualificar matemáticas.

Ahora bien, la IE MMD FyA teniendo en cuenta los puntajes alcanzados de matemáticas en las pruebas de estado saber 11 de los dos últimos años, se ha establecido como meta institucional, mantener el 44% de sus estudiantes o incrementar en 6 puntos porcentuales, para lograr ubicarse en un 50% en el tercer nivel de desempeño, como se puede apreciar la relación de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas en la figura 1.

Figura 1. *Relación de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas*

Nivel de agregación	1		2		3		4	
	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4
Establecimiento educativo (EE)	5%▲	8%	56%▼	46%	39%▲	44%	0%▲	1%
Colombia	8%●	8%	38%▼	36%	49%▲	51%	5%▲	6%
ETC	3%▲	4%	29%▼	27%	61%●	61%	7%▲	8%
Oficiales urbanos ETC	3%●	3%	28%▼	27%	62%▲	63%	7%●	7%
Oficiales rurales ETC	3%▲	6%	34%▲	36%	57%▼	54%	5%▼	4%
Privados ETC	3%▲	8%	30%▼	25%	60%▼	56%	7%▲	10%

Nota. Los números 1, 2, 3, y 4 indican el nivel de desempeño. En el nivel 3, la I.E pasó de tener 39% de sus estudiantes en el 2018 al 44% en el 2019, es decir subió un 5%. Recuperado del reporte de resultado histórico de pruebas saber 11 de la I.E MMD.

1.2. Formulación del problema de investigación

¿Cómo desarrollar la mediación pedagógica de los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las habilidades de pensamiento crítico en la IE Mario Morales Delgado?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes que fortalezca el proceso enseñanza-aprendizaje en cualificar matemáticas a partir de las habilidades de pensamiento crítico en la institución educativa Mario Morales Delgado - Fe y Alegría.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico.
- Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico.
- Elaborar la estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría.

1.4. Justificación

Mencionadas las intenciones de investigación propuestas en el presente estudio es propicio dar cuenta de las razones por las cuales se va a desarrollar y la utilidad para la Institución Educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría.

En primer lugar, este estudio se adelantó para garantizar cumplimiento adecuado de los lineamientos establecidos por el MEN sobre los procesos de evaluación estandarizados por el ICFES relacionados con el pensamiento crítico en las pruebas saber 11. Por consiguiente, esta investigación contribuirá a consolidar el proceso de innovación pedagógica de FyA y el fortalecimiento curricular, porque ayudará a docentes y directivos a comprender lo que implica adelantar un proceso de enseñanza fundamentado en las habilidades de pensamiento crítico.

En consecuencia, con lo anterior, propiciaría un proceso de reflexión, porque dotará a los docentes, de elementos metodológicos y actitudinales para coadyuvar a mejorar sus habilidades, la práctica y la gestión del aula, en función de lo que exige cada momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, y por ende dignificar la profesión docente.

Por otra parte, la ejecución de este estudio aportará al objetivo institucional de mejorar los resultados de las pruebas saber 11 en el área de matemáticas en 6 puntos porcentuales en el nivel de desempeño 3. Además, teniendo en cuenta que la misión de FyA es, “Ser arquitectos de paz y ciudadanía, que aporten a la justicia social” (s.p), esta investigación evidenciaría que los esfuerzos institucionales están alineados con los objetivos del movimiento de educación popular, por brindar una educación de calidad a las poblaciones más vulnerables, al potenciar el pensamiento crítico de los estudiantes como alternativa de transformación social.

Y al finalizar este ejercicio investigativo se pretendió brindar a la institución una estrategia de mediación a los docentes que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en las HPC en cualificar Matemáticas. Por lo tanto, serán los docentes de matemática antiguos y futuros de la IE MMD FyA los directamente beneficiados de la estrategia que se diseñe.

1.5. Supuestos cualitativos

Eventualmente esta propuesta de investigación se desarrolló enmarcada por la naturaleza del enfoque cualitativo, y sustentada por la metodología de Investigación Acción Participación (IA) dado que el investigador docente labora en la I.E MMD FyA y supone los siguientes posibles hallazgos desde el inicio, durante el desarrollo y/o finalización del proyecto:

- Se evidenciará que la gran mayoría de docentes desconoce cómo implementar estrategias pedagógicas que conozcan en función del desarrollo de las HPC en el A.A Cualificar Matemática.
- Los docentes conceptualmente son conscientes e identificarán las directrices institucionales de FyA dadas para el proceso de enseñanza aprendizaje fundamentada en las HPC para el AA cualificar matemática.
- Los docentes van a estar prestos a aportar sus experiencias pedagógicas en el desarrollo de las HPC en el AA cualificar matemática.
- Los directivos de la I.E MMD FyA apoyarán la investigación proporcionando los espacios necesarios para su desarrollo porque el proyecto está alineado con el objetivo institucional de consolidar el proceso de Innovación Educativa en la IE MMD FyA.
- Los directivos regionales y nacionales del movimiento FyA, verán de manera positiva el proyecto de investigación porque constantemente invitan al docente a escribir y compartir sus experiencias pedagógicas significativas para ser replicadas en otras I.E.

1.6. Limitación y delimitación

1.6.1. Limitación.

Son situaciones que están fuera del control del investigador e intervienen el desarrollo de la investigación. Por lo tanto, es necesario señalar que:

- Los docentes de mayor experiencia demostraran resistencia a una participación natural por compartir sus experiencias pedagógicas.
- La rotación de los docentes de matemática pondría en riesgo una participación acertada dentro del proyecto de investigación.

- Por el corto tiempo la pretensión de la investigación solo llegará hasta el diseño de la estrategia

1.6.2. Delimitación

Este proyecto se enfoca en el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico, e identificar las experiencias pedagógicas de los docentes de cualificar matemáticas basadas en las HPC, para que a partir de esas experiencias pedagógicas y la revisión documental se diseñen acciones de mejora a través de una estrategia de medicación docente que involucre la propuesta de innovación de Fe y Alegría.

El contexto educativo en el que se adelantará la investigación de la I.E MMD FyA, comienza en la Ciudadela Nuevo Girón, del municipio de San Juan de Girón, Santander. Este barrio fue fundado en el 2009, y es el resultado de un megaproyecto de vivienda de interés social, creado para dar respuesta a 1.600 familias afectadas y damnificadas por el fenómeno invernal del año 2005 en el municipio de San Juan de Girón, Santander.

De acuerdo con la información contenida en el PEI de la I.E, la economía de las familias se ubica en un estrato socioeconómico 1 y 2, donde predomina el trabajo informal como mecanismo de supervivencia en una población cercana a los 13.000 habitantes, de los cuales 1364 son estudiantes activos en la I.E a fecha de septiembre del 2020.

Por otra parte, como centro de interés de esta investigación, la población objeto de reflexión pedagógica son los docentes de básica secundaria y media del A.A Cualificar Matemática, integrado por 8 maestros, de los cuales 5 son licenciados y 5 profesionales no licenciados, con edades que oscilan entre 28 y 48 años.

1.7. Definición de términos

El léxico de términos proporciona al leyente saber la definición de las nociones que se utilizarán con frecuencia en la elaboración del trabajo de investigación.

Habilidad de pensamiento: Una aproximación sería, la capacidad que tiene una persona de realizar una tarea específica en total autonomía, es decir, un ejercicio cognitivo, como lo señala Montoya (2004), “La cognición se relaciona todos aquellos procesos que involucren percepción, memoria, aprendizaje; esto implica que todas las actividades derivadas del pensamiento tienen componentes cognitivos” (p. 52).

Mediación pedagógica: Según Edgar Morín (1990), “La mediación pedagógica facilita que previamente se conciba un número de escenarios para la acción, escenario que podrá ser ajustados según la información que llegue mientras transcurre la acción planeada” (p. 113).

Pensamiento crítico: Es la capacidad de filtrar la información que se tiene sobre un tema, valorando los detalles y finalmente creando un propio criterio, como lo afirma Facione (1990) es “el juicio deliberado y autorregulado, que se usa para interpretar, analizar e inferir, así como para explicar las consideraciones conceptuales, metodológicas, de criterio, de evidencias y contextuales en las cuales se basa el juicio dado” (p.20).

Capítulo 2. Marco referencial

Esta sesión facilitará exponer de manera teórica los elementos que configuran el presente estudio. En él, se esbozará la manera como Fe y Alegría adopta las HPC a través de su propuesta de innovación pedagógica. Se enfoca también en profundizar el sentido de la educación popular desde la concepción de Freire y los roles que se dan desde los actores involucrados y así mismo da razón sobre la relación entre las orientaciones impartidas por el ICFES y las HPC que persigue Fe y Alegría.

Finalmente, se teorizará algunas estrategias de mediación que guardan coherencia con la enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas basada en las HPC.

2.1. Federación internacional de Fe y Alegría

Según el Programa Internacional de Formación de Educadores Populares de Fe y Alegría, en palabras del fundador del movimiento, el padre José María Vélaz, “Fe y Alegría nació para impulsar el cambio social por medio de la educación popular integral” (2004, p. 78). En ese sentido, es así como Fe y Alegría (FyA) surge en Venezuela hace 65 años para promover transformaciones socio culturales a través de un modelo educación popular en comunidades vulnerables. FyA llega a Colombia en 1971, y actualmente la oficina principal del movimiento despacha desde Bogotá, haciendo presencia en 17 países de América Latina y el Caribe, España y El Chad (África) como apostolado de la Compañía de Jesús.

2.1.1. Innovación educativa de Fe y Alegría Colombia

FyA Colombia, en su Informe de Gestión (2018), plantea un camino pedagógico alternativo que transforma la disposición de la escuela tradicional por el de la “innovación para el Aprendizaje” (p. 39), donde las áreas están organizadas interdisciplinariamente en 4 ambientes de aprendizajes, como se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1. *Organización de área por ambientes de aprendizaje*

Ambiente de aprendizaje	Alineación	Áreas del saber
Proyectos Interdisciplinarios con Incidencia Comunitaria (PIIC)	Científico tecnológico	Matemática, ciencias naturales y Tecnología e informática.
	Comunicación y sociedad	Filosofía, español e idiomas extranjeros, educación religiosa y ciencias sociales
	Expresarte para transformar	Educación artística y deportes.
Potenciando Talentos e Intereses (PTI)	PalabreArte	Español e idiomas extranjeros.
	Tecnociencia	Matemática, ciencias naturales y Tecnología e informática.
	Artístico	Educación artística.
	Depor-vida	Deportes.
	Compromiso social	Ciencias sociales y filosofía.
Ciudadanía para la Convivencia, la Reconciliación y la Paz (CCRP)	Atención plena Ruta de Formación para la Vida en Plenitud Análisis Crítico de la Realidad (ACR). Planeación y evaluación	Educación religiosa emprendimiento, y ciencias sociales y naturales.

Cualificar	Cualificar Matemáticas	Matemáticas
	Cualificar Castellano	Español.

Nota. Tomado del informe de gestión de Fe y Alegría (2018). Adaptación del autor.

De acuerdo a la anterior organización por ambientes de aprendizaje, es como FyA atiende el artículo 91 de la Ley N.º 115, al manifestar que “el estudiante o aprendiz es el foco del proceso educativo y su participación activa es un deber propio de su desarrollo integral” (1994), y el artículo 2.3.3.1.6.1 del Decreto N.º 1075, al expresar que “las áreas pueden concursarse por asignaturas y proyectos pedagógicos en períodos lectivos anuales, semestrales o trimestrales” (2015), y simultáneamente incorpora modificaciones curriculares con los aportes de estudiantes y acudientes en sus centros educativos proponiendo una organización estructurada por ambientes de aprendizaje.

2.1.2. La educación popular de Paulo Freire

En el anterior apartado se pudo apreciar la manera como Fe y Alegría organiza su quehacer pedagógico en función de propiciar ambientes de aprendizajes innovadores para los estudiantes y docentes, en ese sentido, relaciona su práctica pedagógica al modelo de educación liberadora, bajo la filosofía de Paulo Freire, es decir, como el proceso de orientar al individuo a encontrar sentido a su existencia a través de la acumulación de experiencias significativas, que en palabras de Freire sería “la práctica de la libertad” (1997, p. 19), o como el “proceso de conocimiento, formación política, manifestación ética, búsqueda de la belleza, capacitación científica y técnica” (Freire, 1996, contracubierta); y lo popular como aquello “que está al alcance de la gente con menos recursos económicos” (RAE, 2020), entonces se puede plantear que la Educación Popular (EP) es un estilo de pensamiento llevado a la acción que busca la

transformación social desde la participación activa del individuo que ha sido señalado por su condición socio económica.

Ahora bien, cabe aclarar que el concepto de Educación Popular aquí revisado es el resultado del trabajo investigativo de Paulo Freire, el cual se cimenta a partir de las bases teóricas de la ciencia sociales que él inicio a finales de los 70. Para ello, Freire realiza un largo recorrido por diversos países de América Latina, con la intención de adelantar estrategias para fortalecer la comunicación y la organización política de sectores populares oprimidos, en la que propone reivindicar la dignidad humana y pretende modificar el rol de los actores excluidos del modelo ideal de sociedad, para que se conviertan en agentes de cambio desde su contexto a través de una enseñanza emancipadora.

Para entender los aportes de Freire a la Educación Popular, se precisa que él no habla directamente de EP, pero emplea términos como educación liberadora o educación para la libertad; además, parte de asumir la educación como una “praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (1997, p. 7), de ahí, que las características que en marcan la Educación Popular, Freire las expone en la mayoría de sus obras, independiente de las ediciones divulgadas y él lo afirma diciendo, “en verdad a mí no me gusta cambiar mis libros en sus diferentes ediciones, sino superarlos —si lo puedo— a través de otros” (1972, p. 15).

La propuesta pedagógica de Freire gira en torno a la lectura de la realidad del contexto y del entendimiento de las situaciones que allí se presentan con el fin de reconocerlas, proponer soluciones, actuar y transformarlas, y aunque él no revela completamente su estilo pedagógico, el ejercicio que propone propicia un dialogo de saberes, una comunicación humana horizontal entre educandos y educados, tal como lo afirma, “es un momento que propicia la reflexión y el actuar de los individuos orientados a transformar el mundo” (2005, p. 107). En ese sentido,

algunas características de la propuesta que supone Freire en la Educación Popular, desde la disposición del papel de estudiantes y docentes como los principales actores de un proceso educativo son descritas en la tabla 2, que se presenta a continuación:

Tabla 2. *Roles en la educación popular según Freire.*

Estudiante	Docente
El aprendizaje se proyecta en la medida que se entiende que se construye conocimiento y se práctica en la medida de que se concibe y se comparte, puesto que “El hombre es un ser de vínculos que no está en el mundo sino con él” (1997, p. 28).	“Llamarse como una persona comprometida con la liberación y no lograr comulgar con el dolor pueblo, a quien considera ignorante, es un equívoco” (2005, pág. 63)
La toma de decisiones demanda incluir un conocimiento de la situación que se desea superar, ya que, “la presencia en la creación implica una participación, y no una apariencia neutral”. (2012, p. 39).	“El maestro no es el único que educa, pues mientras que enseña, también es educado gracias al diálogo con el educando” (2005, pág. 92)
Asumir una actitud participativa y crítica configura al individuo como agente de cambio, porque se reconoce que “No soy un producto de la historia, sino constructor de la historia, la política y la cultura que no se destruye sino se transforma” (2012, p. 100).	La confianza del pueblo se relaciona con la confianza que estos reciban de ella.” (2005, p. 221)

Nota. Disposición de estudiantes y docentes en la educación popular según Freire. Diseño del autor.

En últimas, la educación popular se resume en la búsqueda permanente del aprendizaje como la clave que conducen al individuo a encontrar sentido a su existencia.

2.1.3. Constructivismo social

Fe y Alegría, da continuidad a la filosofía de Freire, al adoptar como ejes de la educación sus principios pedagógicos de propiciar el diálogo de saberes, la construcción colectiva del conocimiento, la pedagogía de la pregunta y la relación sujeto-sujeto, validando como modelo pedagógico el constructivismo social, una corriente del aprendizaje constructivista, la cual plantea que la construcción de conocimiento se configura en función de la interacción ambiente y

sujetos, como lo afirma Schunk (2012), “hace hincapié la necesidad de las relaciones, vínculos sociales del sujeto en la desarrollo de habilidades y construcción de saberes” (p. 491).

El mayor representante de esta corriente es Lev Semionovich Vygotsky, pues su contribución cuestiona y replantea que el aprendizaje se considere como una actividad individual, y en cambio propone un aprendizaje social. El enfoque constructivista social concibe que el aprendizaje no se puede desconectar de la realidad o en torno social, como lo presenta Greeno (1989, citado por Schunk 2012), “El aprendizaje situado se relaciona con el vínculo que exista en el individuo y un contexto, pues los aprendizajes no sólo habitan en la mente” (p. 233).

A mayor grado de participación del sujeto por el intercambio de información con el entorno social, incrementa las posibilidades de forjar su propia estructura de pensamiento y adquirir conocimientos, de ahí que el lenguaje empleado se constituye como herramienta fundamental, tal como lo expresa Schunk (2012), “El aprendizaje se sugiere ser acompañado por herramientas para la solución de problemas (p. 252).

A estas consideraciones del constructivismo se suma la concepción del constructivismo mediado por el entorno es Jerome Bruner, quien consideraba la adquisición del conocimiento como un hecho social; según este autor, “el aprendizaje no solo consiste en resolver problemas de forma individualizada, sino involucra el contexto sociocultural para la construir conocimiento” (p. 54). A partir de allí acunó la noción de “andamiaje”, el cual indica la acción de un docente al brindar las herramientas necesarias a sus estudiantes para avanzar en la construcción de un saber.

2.2. Ambiente de aprendizaje

Como se pudo apreciar en la apartado anterior, Fe y Alegría instituye su propuesta de innovación pedagógica al apadrinar el modelo constructivista social, por lo tanto, dentro de la

naturaleza que lo configuran, surge el concepto de Ambiente de Aprendizaje (AA), el cual reside en la idea de coordinar los elementos necesarios de tiempo y lugar de manera que propicien la interacción entre los actores implicados dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como lo plantea Schunk (2003, citado en Schunk 2012), “consiste en adecuar los espacios de manera que los actores implicados logren alcanzar nuevas habilidades y conocimientos” (p. 261).

No obstante, es de aclarar que los recursos de infraestructura e instalaciones, así como factores ambientales, culturales, socio políticos, y económicos se configuran como variables dentro un Ambiente de Aprendizaje. De lo anterior resulta, que las características básicas son las siguientes:

- El sitio en el que se da el intercambio de saberes, como lo afirma Bravo, León, Romero, Novoa y López (2018), “Lugar diferenciado espacial y temporalmente. Tiene una existencia geográfica, que permanece diferenciada de otros espacios geográficos, durante un intervalo de tiempo determinado por los actores de la educación” (p. 5).
- El contexto en el que adelantan los encuentros, como lo hace notar Heckman y Weissglass (1994), “el contexto y las circunstancias sociales son variables importantes que interactúan con las características individuales para promover el aprendizaje” (p. 29)

Por otra parte, es clave garantizar la comunicación entre docente y el estudiante, y para ello se establece algunos principios que rigen los ambientes de aprendizaje constructivista, que dicho en palabras de Brooks y Brooks (1999) son los siguientes:

- Plantear problemas de importancia incipiente a los estudiantes.
- Estructurar el aprendizaje en torno a conceptos primordiales.
- Indagar y valorar los puntos de vista de los estudiantes.
- Adaptar el programa de estudios para considerar las suposiciones de los estudiantes.

- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la enseñanza.

2.2.1. Ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas

Cualificar es el ejercicio de orientar la preparación del sujeto para la construcción de conocimientos o una práctica específica; en ese sentido, cualificar matemática consiste en atribuir las competencias y habilidades matemáticas, tal como lo expresa Fe y Alegría (2019), “este ambiente está encaminado a formar individuos con habilidades para atender su propio estilo de aprendizaje” (p. 63).

Además, Cualificar, en palabras de Fe y Alegría (2019) adopta como estrategia de mediación pedagógica, “el desarrollo de las metas de aprendizaje relacionadas con las competencias básicas en lengua castellana y matemáticas, por lo tanto, más allá de las guías y los saberes contenidos en ellas, las y los docentes de Cualificar deben comprender que el ambiente de aprendizaje ha sido creado para atender una necesidad educativa” (p. 62).

Los objetivos pedagógicos que FyA (2019) propone para el AA Cualificar son:

- Considera y valora la heterogeneidad de los estudiantes y busca respetar sus ritmos de aprendizaje, por tal razón, es un ambiente que propicia el aprendizaje autónomo de persona (p. 59);
- En los espacios Cualificar, los estudiantes van desarrollando las HPC(p. 18);
- Cualificar y desarrollar habilidades de pensamiento crítico reflexivo, conceptos y competencias requeridas por cada niña, niño o joven;
- Resolver preguntas o problemas esenciales provocados por situaciones didácticas de clase que son presentadas en forma de guías de aprendizaje al estudiantado, quienes las desarrollan a su ritmo particular

- Trabajar de manera individual o por grupos a través de guías, aunque estas son solo una herramienta y no un fin en sí mismas;
- Entender que el docente no imparte clases iguales para todas las personas, porque es un mediador del aprendizaje y deberá recorrer los diferentes grupos brindando apoyo de acuerdo con las dificultades que se presenten;
- Comprender que este ambiente valora y promueve a los estudiantes de acuerdo con las metas de aprendizaje alcanzadas y no por la cantidad de guías desarrolladas (p. 62).

2.3. Habilidades de pensamiento crítico

Como se evidencia, Fe y Alegría en su propuesta pedagógica relaciona el pensamiento crítico como elemento clave del proceso de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemática, se entiende como la capacidad que presenta el ser humano para analizar y evaluar la información que le llega, procesa y construya respecto a un tema o determinado, intentando esclarecer la veracidad de dicha información; de ahí que el pensamiento crítico exige el tránsito de habilidades cognitivas que faciliten la arquitectura del pensamiento.

2.3.1. Habilidades de pensamiento crítico genéricas.

De acuerdo con Facione (1990) en un consenso de 45 expertos, describe el sentido pedagógico de cada una de las habilidades de pensamiento como se puede apreciar en la tabla 3.

Tabla 3. *Habilidades de pensamiento crítico según Facione (1990).*

Habilidad	Definición
Interpretación	Se refiere a, “entender y representar la razón de una gran variedad de acontecimientos o experiencias” (p. 4).
Análisis	Hace referencia a, “poder identificar la relación entre saberes o representaciones que tienen el objetivo de comunicar una razón, idea y opinión.” (p. 5).
Evaluación	“Valora la veracidad de las expresiones, creencias representaciones o juicio dado por un individuo” (p. 5).

Inferencia	Se relaciona con “identificar los datos básicos para plantear una conclusión razonable” (p. 6).
Explicación	Se entiende cómo la “habilidad de expresar una reflexión como resultado de un razonamiento coherente en función de registros o evidencias” (p. 6).
Autorregulación	Es el auto seguimiento reflexivo de las ideas, pensamientos, acciones y consecuencias con el fin de confirmar o modificar el razonamiento propio” (p.5)

Nota. HPC por Facione (1990). Adaptación del autor.

No obstante, otros distinguidos autores han hecho a través del tiempo, importantes contribuciones en torno al tema, como se evidencia en la tabla 4.

Tabla 4. *Tabla comparativa de definiciones de pensamiento crítico.*

Concepción	Descripción	Habilidades
Facione, P. A. (1990).	Es la construcción de una reflexión consciente con un objetivo específico, cuyo resultado está en función de un criterio y contexto que se tomó en consideración para establecerlo.	Interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación, autorregulación
Arango (2003) citado por (Fëdorov, 2006)	Es un intención activa y sistemática de entender y valorar las ideas y justificaciones propias y de los demás.	Evaluación y comunicación.
Paul, R., & Elder, L. (2005).	“Es el juicio del análisis y valoración del pensamiento con el objetivo de perfeccionarlo” (Paul & Elder, 2005, p. 7).	Son seis: primera, la encaminada al razonamiento; segundo, el estándar intelectual universal; tercera, a la virtud; cuarta, el pensamiento racional; quinta, las indispensables para el aprendizaje; y sexta, la orientada en dominar el pensamiento.
Avilés & Martínez (2006).	“Ejercicio cognitivo relacionado con la valoración de las ideas del pensamiento para la toma de decisiones” (Avilés y Martínez, 2006, p. 36).	Analizar, argumentar y comunicar.
Villa & Poblete (2007).	“Es la razón orientada a cuestionar las ideas, comportamiento y juicios propios y ajenos” (Villa & Poblete, 2007, p. 80).	Evaluar, analizar, interpretar y argumentar.
Saiz & Rivas, (2008)	“Exploración del saber a través del razonamiento, para tomar decisiones que	Análisis, raciocinio y toma de decisiones.

faciliten alcanzar los resultados planeados”
(Saiz & Rivas, 2008, p. 131).

Nota. Facione (1990). Adaptación del autor.

2.3.2. Habilidades de pensamiento crítico por Fe y Alegría.

La propuesta de Fe y Alegría Colombia (2019), sobre el desarrollo del pensamiento crítico, la entiende como “aquella capacidad que tienen las personas para argumentar sus ideas y opiniones, cuestionar la información (datos, conceptos, textos, etc.), discriminar información, entenderla y encontrar presupuestos subyacentes (Crispín, Esquivel, Loyola, y Fregoso, 2011, p. 150); no obstante, considera que ser críticos es fruto del desarrollo y potenciación de una serie de habilidades de pensamiento en las personas, tales como: interpretar, analizar, evaluar, inferir, explicar, comunicar, argumentar y auto regularse (Facione 2007). En el anexo D se desglosan las habilidades de pensamiento crítico según Fe y Alegría (2019).

2.4. Pruebas saber 11

En los ítems anteriores, se expuso las HPC que Fe y Alegría adopta a través de su propuesta de innovación pedagógica; y a continuación, se presenta la relación de las habilidades de pensamiento crítico con las competencias evaluadas en las pruebas saber 11 como medición de estándares de calidad educativa.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) a través del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) reglamenta los exámenes de estado para el caso de la prueba Saber 11 como un instrumento estandarizado para la evaluación consignado en el Decreto 869 de 2010, el cual sanciona que uno de los objetivos es “vigilar por

un servicio educativo de calidad en función de los Estándares Básicos de Competencias (EBC)” (s.p).

En ese sentido, el ICFES ofrece a disposición del público en general, la guía de orientaciones pedagógicas sobre la estructura de evaluación de la prueba saber 11, estableciendo los EBC en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas del MEN (2006), que para interés de la presente investigación se centrará en abordar la disciplina de matemáticas.

2.4.1. Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.

El ICFES ha establecido que para la prueba de matemáticas las tres competencias que recogen los elementos que describen los estándares básicos de competencias según la GOP Saber 11, (2020) son: “Interpretación y representación; Formulación y ejecución; y Argumentación” (p. 33).

A continuación, en la tabla 5 se explica en qué consiste cada una de las competencias evaluadas:

Tabla 5. *Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.*

Competencia	Concepto
Interpretación y representación	“Trata de la capacidad para transformar y comprender la información presentada” (p. 33).
Formulación y ejecución	“Consiste en la capacidad de diseñar y aplicar estrategias que faciliten problemas provenientes de diversas situaciones” (p. 34).
Argumentación	“Capacidad para verificar o desmentir conclusiones, al justificar el por qué o el cómo se llegó a ellas” (p. 34).

Nota. Información tomada de la GOP 11 (2020). Adaptada por el autor.

De igual manera, en la figura 2 se puede observar la distribución de preguntas por competencias que establece el ICFES.

Figura 2. *Distribución de preguntas por competencias.*

Competencia	Porcentaje de preguntas
a. Interpretación y representación.	34 %
b. Formulación y ejecución.	43 %
c. Argumentación.	23 %

Nota. Tomada de Guía de Orientaciones ICFES saber 11- 2020 (p. 35).

En síntesis, se puede afirmar que las competencias evaluadas en la prueba saber 11 en el área de matemáticas están directamente relacionadas con las habilidades de pensamiento crítico en el marco de la innovación pedagógica de FyA, descritas en la tabla 10 - Habilidades de pensamiento crítico de FyA (2019), y además con lo sustentado anteriormente, son elemento esencial que configura el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas.

2.4.2. Niveles de desempeño ICFES.

Son una descripción del desempeño que se integran al puntaje conseguido por el estudiante. En él, se mencionan las labores que supone se deben ejecutar para responder asertivamente las preguntas realizadas, y para cual se ha fijado como uno, dos, tres y cuatro, los niveles de desempeño para el examen de matemáticas. A continuación, en la figura 3 se puede apreciar la descripción de cada nivel.

Figura 3. *Niveles de desempeño ICFES.*

Nivel	Este nivel indica que un estudiante (...)
4	Está preparado para deducir y combinar procedimientos para realizar las tareas solicitadas.
3	Analiza procedimientos para desarrollar de la mejor manera la tarea solicitada.
2	Está en capacidad de diferenciar los procedimientos posibles para realizar las tareas requeridas.
1	Se limita a identificar las tareas demandadas.

Nota. Tomada de la Guía de interpretación del examen Saber 11.

Por otra parte, el puntaje obtenido por los estudiantes se ordena en cada nivel por rangos y cambian según el área, tal como es expuesto en la figura 4.

Figura 4. *Rango de puntajes por nivel de desempeño.*

Prueba/Nivel de desempeño	1	2	3	4
Lectura crítica	(0 - 35)	(36 - 50)	(51 - 65)	(66 - 100)
Matemáticas	(0 - 35)	(36 - 50)	(51 - 70)	(71 - 100)
Ciencias naturales	(0 - 40)	(41 - 55)	(56 - 70)	(71 - 100)
Sociales y competencias ciudadanas	(0 - 40)	(41 - 55)	(56 - 70)	(71 - 100)

Nota. Tomado de las GOS 11 (2020).

2.4.3. Historial de resultados en matemáticas en pruebas saber 11.

El reporte histórico ICFES es una herramienta que proporciona a los establecimientos educativos, incluyendo sus sedes y jornadas, información sobre su desempeño a través del tiempo. Este facilita el análisis y seguimiento de los resultados, apoyando el diseño de estrategias de mejoramiento.

Entre tanto, la I.E MMD FyA, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el área de matemáticas en las pruebas de estado saber 11 de los dos últimos años, ha establecido como meta institucional, mantener el 44% de sus estudiantes o incrementar en 6 puntos porcentuales, para lograr ubicarse en un 50% en el tercer nivel de desempeño, como se observa en la figura 5.

Figura 5. *Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas.*

Nivel de agregación	1		2		3		4	
	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4	2018-2	2019-4
Establecimiento educativo (EE)	5%▲	8%	56%▼	46%	39%▲	44%	0%▲	1%
Colombia	8%●	8%	38%▼	36%	49%▲	51%	5%▲	6%
ETC	3%▲	4%	29%▼	27%	61%●	61%	7%▲	8%
Oficiales urbanos ETC	3%●	3%	28%▼	27%	62%▲	63%	7%●	7%
Oficiales rurales ETC	3%▲	6%	34%▲	36%	57%▼	54%	5%▼	4%
Privados ETC	3%▲	8%	30%▼	25%	60%▼	56%	7%▲	10%

Nota. Los números 1, 2, 3, y 4 indican el nivel de desempeño. En el nivel 3, la I.E pasó de tener 39% de sus estudiantes en el 2018 al 44% en el 2019, es decir subió un 5%. Recuperado del reporte de resultado histórico de pruebas saber 11 de la I.E MMD.

2.5. Estrategias de mediación para enseñanza y aprendizaje basada en habilidades de pensamiento crítico

Hasta el momento en el ejercicio de revisión para la construcción del marco de referencia se ha expuesto la innovación pedagógica de FyA, las bases teóricas fundamentales del ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas y las HPC que apadrina FyA, y la relación de está últimas con los estándares de evaluación del estado; ahora, a continuación se presentan las propuestas de algunas estrategias de mediación pedagógicas para el desarrollo de las habilidades pensamiento crítico de algunos de los más reconocidos autores.

Si bien, aún se concibe la idea de que la enseñanza es responsabilidad del docente como su propiciador, este concepto queda relevado cuando se replantea y entiende como una construcción compartida como producto de continuo intercambio de experiencias entre estudiante, docentes y el contexto, tal como lo propone el modelo constructivista social de Fe y Alegría, en este sentido, a continuación, se presentan algunas estrategias de mediación para adelantar un proceso de enseñanza basado en las HPC en la resolución de situaciones matemáticas.

- Método Heurístico: La heurística es la ciencia que estudia los procesos de decisión respecto a un campo de conocimiento concreto, como son las estrategias cognitivas. La palabra heurística proviene de la palabra griega heuriskein que significa descubrir, encontrar, y se basa en la utilización de reglas empíricas para llegar a una solución. El método heurístico conocido como “IDEAL”, formulado por Bransford y Stein (1984) en Calleja (2014) es descrito en la siguiente tabla 6.

Tabla 6. *Método Heurístico de Bransford y Stein (1984).*

I	D	E	A	L
Identificar el problema.	Definir	Explorar	Actuar.	Lograr observar
Reconocer las distintas partes o componentes a tener en cuenta en la resolución del problema.	Representar el problema, con la mayor precisión, claridad y cuidado que sea posible, evitando errores en la manipulación de los datos.	Consiste en explorar distintas vías o métodos de resolución de problemas, lo cual requiere analizar cómo estamos reaccionando en ese momento ante el problema.	Basándonos en la estrategia elegida, debemos actuar siempre conforme a un plan, lo que implica una toma de decisiones	Evaluar los efectos de nuestras actividades. Si no analizamos los resultados obtenidos, no estaremos verdaderamente seguros de que nuestra definición de problema fue la adecuada.

Nota: Bransford y Stein (1984). Adaptación del autor.

- Etapas de Polya: De acuerdo con May Cen (2015), George Polya en ¿Cómo plantear y resolver problemas? propone un modelo descriptivo, con el fin de ayudar al estudiante a adquiriera la mayor experiencia en la tarea de resolución de situaciones matemáticas a través de las HPC, por lo que el profesor será el guía que en todo momento dejará al alumno asumir la parte de responsabilidad que le corresponde. Según May Cen (2015)

Polya “establece una lista de preguntas que pretenden estimular el pensamiento de quien confronta el problema. Así para resolver un problema es necesario atravesar cuatro etapas” (p. 419), las cuales son descritas en la tabla 7.

Tabla 7. *Fases de Polya según May Cen (2015)*

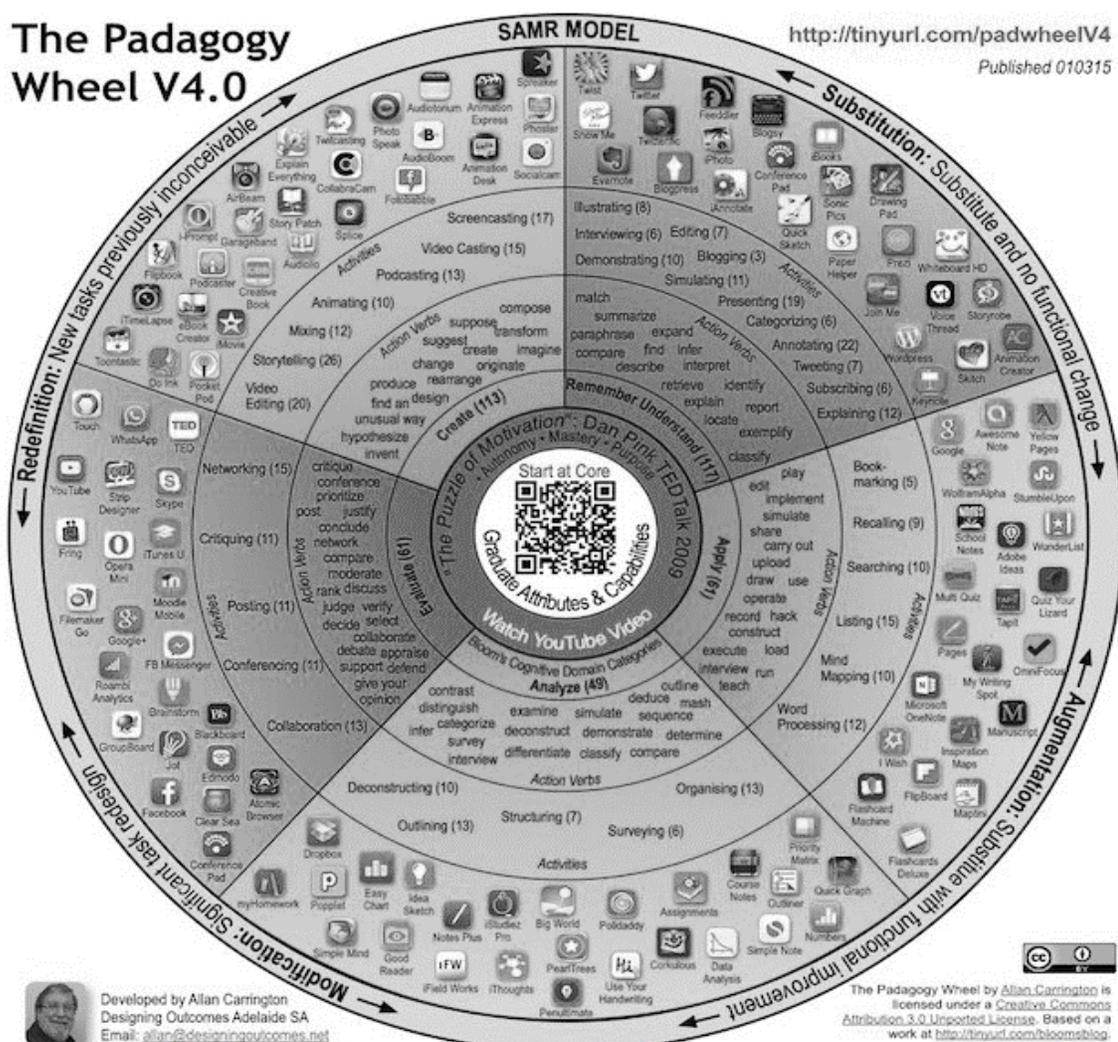
Fases	Orientación pedagógica
Entender el Problema.	¿Entiendes todo lo que dice? ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? ¿Distingues cuáles son los datos? ¿Sabes a qué quieres llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay información extraña? ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?
Configurar un Plan.	Ensayo y Error. Usar una variable. Buscar un Patrón. Hacer una lista. Resolver un problema. Hacer una figura. Hacer un diagrama. Usar razonamiento directo.
Ejecutar el Plan.	Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
Mirar hacia atrás.	¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Adviertes una solución más sencilla? ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Nota: Diseño del autor.

- Taxonomía de Bloom: Bloom (1979) expone las habilidades cognitivas que el estudiante utiliza para comprender en una situación particular y las preguntas que el docente orientaría al estudiante de acuerdo al proceso cognitivo, como se observa en la figura 6.

- La rueda de la pedagogía: Es una ilustración basada en la taxonomía de Bloom, propuesta por Allan Carrington (2014), la cual ayuda a relacionar algunas habilidades de pensamiento por medio de actividades que se pueden llevarse a través de aplicaciones digitales de acuerdo con los objetivos de aprendizaje que se pretendan alcanzar, como se puede apreciar en la figura 7.

Figura 7. La rueda de la pedagogía, Allan Carrington (2014)



Nota: Tomado de “La rueda de la Pedagogía de Allan Carrington” (2014).

Capítulo 3. Metodología

Al describir la metodología facilita una mirada amplia de las fases y actividades realizadas para atender el problema de investigación, para la cual se plantea diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes en base a su experiencias en cualificar matemáticas de la Institución Educativa Mario Morales Delgado, Fe y Alegría en Girón y la revisión académica en torno a las HPC.

En ese sentido, se estipula el enfoque de la investigación, la población, criterios para la selección de los docentes que participaran, el instrumento de obtención de datos, las estrategias para el análisis de los datos, y un cronograma de actividades.

3.1. Enfoque metodológico

Con el fin de definir la metodología para alcanzar el objetivo tres de describir las experiencias pedagógicas de los docentes, se implementará los principios de la investigación cualitativa, porque, como lo plantea Taylor y Bogdan (1987), este enfoque “permite comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven” (s.p), pues la acción de compartir las experiencias del ejercicio profesional docente, se asocia con el entendimiento de la realidad al interior de la institución educativa, y de esta manera construir nuevas perspectivas alrededor del ámbito educativo en las HPC.

Por otra parte, al correlacionar los objetivos planteados en el presente estudio a partir del planteamiento del problema expuesto, los antecedentes, los supuestos de investigación, el marco referencial, con las características que fundamentan el enfoque cualitativo, este último, dispone de los elementos estructurales que facilitarían la investigación, la cual llevaría a una acción indagatoria que permita recolectar y analizar los datos para diseñar la estrategia de mediación

pedagógica. Tales características que establecen dicho enfoque, Sampieri, Fernández y Baptista. (2014) las denomina fases, como se pueden observar en la tabla 8.

Tabla 8. *Características del enfoque cualitativo.*

Fases	Características
Uno	Construir la idea
Dos	Plantear el problema
Tres	Introducción en el campo
Cuatro	Diseñar el estudio
Cinco	Definir criterios para la muestra y acceso a esta
Seis	Recolectar los datos
Siete	Analizar los datos
Ocho	Interpretar los resultados
Nueve	Elaborar el informe de resultados del estudio

Nota: Sampieri, Fernández y Baptista. (2014). Adaptación del autor.

Así pues, considerando el enfoque cualitativo según Sampieri, Fernández y Baptista. (2014) como “un procedimiento periódico, que examina diferentes realidades y sin orden lineal” (p. 9), finalmente, está será la ruta metodológica del investigador frente a la realidad a estudiar para el desarrollo de la hipótesis, dado que la técnica y procedimiento de análisis se alinea a los objetivos investigativos planteados.

3.2. Alcance de la investigación

Teniendo en cuenta lo inmediatamente anterior, con esta investigación se busca diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes que fortalezca el ejercicio de enseñanza y aprendizaje a través de las HPC en cualificar matemáticas; por lo tanto, lo anterior se puede lograr al integrar las siguientes prácticas:

- Identificar la experiencia pedagógica de los maestros de la I.E MMD en la enseñanza basada en las HPC.
- La revisión literaria sobre las estrategias pedagógicas que constituyen la enseñanza fundamentada en el pensamiento crítico, según sus principales pensadores, como lo

indica Sampieri, Fernández y Baptista (2014), “señalar la literatura facilita descubrir pensamientos claves para alimentar de ideas el análisis de datos” (p. 365).

Por lo tanto, se puede plantear que alcance de esta investigación es descriptiva, en cuanto pretende analizar las propiedades y características del fenómeno educativo de la enseñanza basada en el desarrollo de las HPC, como supone Sampieri, Fernández y Baptista (2014), “las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas)” (p. 8), para en últimas diseñar una estrategia de mediación pedagógica para los docentes a partir de su experiencias particulares en cualificar matemáticas de la IE MMD y lo revisado en la academia.

3.3. Diseño metodológico

De acuerdo a la idea propuesta de Sampieri, Fernández y Baptista (2014), “el diseño del estudio está sujeto a las condiciones de cada contexto en particular” (p. 470), y teniendo en cuenta que el investigador hace parte de la comunidad docente de la I.E MMD de la cual se desea conocer las experiencias pedagógicas en la enseñanza basada en el uso de las HPC, esta naturaleza de investigación se considera debe ser abordada desde la estrategia de la investigación acción (IA), porque, de acuerdo a Sampieri, Fernández y Baptista (2014), “el objetivo de la investigación-acción es entender y solucionar situaciones específicas de una colectividad vinculadas a un contexto” (p. 496), lo cual atiende al problema planteado de cómo fortalecer el ejercicio docente en la enseñanza basada HPC.

A continuación, en la tabla 9 se expone las características de la IA consideradas por Sandín (2003), citado en Sampieri, Fernández y Baptista (2014), (p. 496) y su relación con la propuesta de investigación.

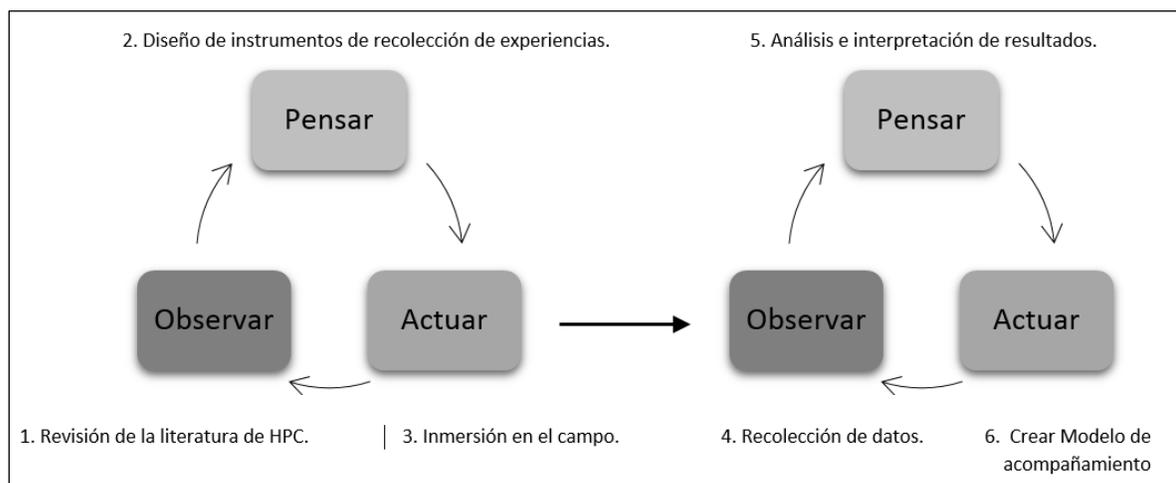
Tabla 9. *Relación de características del diseño metodológico IA - Propósitos de investigación.*

Características IA	Propósitos de investigación
1. Implica participación de las personas involucradas para la detección de necesidades y las prácticas que requieren cambiar.	1. Se pretende la participación de los docentes que hacen parte de la IE MMD y que tienen asignado la enseñanza en cualificar matemáticas basada en las HPC.
2. Abordar problemáticas prácticas o participativas que estén vinculadas con el entorno específico	2. Se desea conocer la experiencia pedagógica del docente en torno a la enseñanza a través de las HPC
3. Busca propiciar la transformación social	3. Se busca diseñar una estrategia de enseñanza basada en las experiencias que enriquezca el ejercicio docente y la calidad de enseñanza.

Nota: Sandín (2003), citado en Sampieri, Fernández y Baptista (2014), (p. 496). Elaboración del autor

Por otra parte, la investigación-acción supone seguir unas fases esenciales para el diseño de investigación, las cuales según Stringer (1999) citado en Sampieri, Fernández y Baptista (2014) son: “observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemáticas e implementar mejoras)” (p. 498), como se puede apreciar en la siguiente figura 8.

Figura 8. *Diseño metodológico: investigación-acción del estudio.*



Nota: Sampieri, Fernández y Baptista. (2014). Elaboración del autor.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población objeto de interés son los docentes que hacen parte de la Institución Educativa Mario Morales Delgado, la cual es carácter oficial, de jornada única en la secretaría de educación del municipio de San Juan de Girón, Santander y concesionada desde su fundación hace 10 años a Fe y Alegría Colombia. Ubicada en la Ciudadela Nuevo Girón, Diagonal 23ª sur No. 24-30, brinda formación en educación preescolar, básica primaria y secundaria, y educación media a 1412 estudiantes en convenio con el SENA, siendo la única institución educativa del barrio para una población de aproximadamente 15.000 habitantes.

En la tabla 10 se presenta la manera como el equipo docente está organizado por niveles educativos, y por los ambientes de aprendizaje donde se dimensiona las HPC en los procesos de enseñanza en la I.E.

Tabla 10. Organización de docentes por niveles y ambientes de aprendizaje

Niveles	Grados	Docente director de grupo	Docente de apoyo
Preescolar	Transición A y B	2	1
Primaria	1° A, B y C	3	1
	2° A, B y C	3	1
	3° A, B y C	3	1
	4° A, B y C	3	1
	5° A, B y C	3	1
Secundaria	6° A, B y C	3	1
	7° A, B y C	3	1
	8° A, B y C	3	1
	9° A, B y C	3	1
Media	10° A y B	2	1
	11° A y B	2	1

Nota: Institución Educativa Mario Morales Delgado - Fe y Alegría. (2020). Proyecto Educativo Institucional - PEI. Girón, Santander, Colombia. Elaboración del autor.

En la tabla 11 se puede apreciar la distribución general de los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el rol de directores de grupo y docentes de apoyo, los cuales simultáneamente se les asigna la carga académica de los ambientes de aprendizaje que tienen como fundamento pedagógico las HPC.

Tabla 11. Organización de docentes por ambientes HPC

Niveles	Grados	Cualificar matemática	Cualificar Lenguaje	PIIC
Preescolar	Transición A y B	1	1	3
	1° A, B y C	1	1	4
	2° A, B y C	1	1	4
	3° A, B y C	1	1	4
	4° A, B y C	1	1	4
	5° A, B y C	1	1	4
Secundaria	6° A, B y C	1	1	4
	7° A, B y C	1	1	4
	8° A, B y C	1	1	4
	9° A, B y C	1	1	4
Media	10° A y B	1	1	4
	11° A y B	1	1	4

Nota: Institución Educativa Mario Morales Delgado - Fe y Alegría. (2020). *Proyecto Educativo Institucional - PEI*. Girón, Santander, Colombia. Elaboración del autor

En la anterior tabla 11, se evidencia la asignación de docentes que acompañan por niveles los ambientes de aprendizaje de cualificar matemáticas, cualificar lenguaje y proyectos interdisciplinarios con incidencia comunitaria PIIC, los cuales, de acuerdo con las orientaciones pedagógicas de FyA Colombia propenden por el desarrollo de HPC en la IE MMD.

3.4.1. Muestra

Según la formulación del problema de investigación propuesto de, ¿Cómo desarrollar la mediación pedagógica de los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las HPC en la IE Mario Morales Delgado?, y la información inmediatamente anterior sobre la población de interés, los criterios de selección de la muestra para la recolección de datos son:

1. Los docentes del ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas que, de acuerdo a los objetivos institucionales, contribuyan a las pruebas de estado saber 11 a mantener el 44% de sus estudiantes o incrementar en 6 puntos porcentuales, para lograr ubicarse en un 50% en el tercer nivel de desempeño en el área de matemáticas, como se observó previamente en la figura 5.
2. Los docentes que han acompañado el proceso de enseñanza del ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas los últimos 3 años.

Por consiguiente, al aplicar los criterios descritos a la población, se consigue que la muestra estará concebida por 5 docentes, tal como se observa en la tabla 12.

Tabla 12. *Criterios de selección de la muestra.*

Niveles	Grados	Docentes de Cualificar matemática de 11°	Docentes de Cualificar matemática de los últimos 3 años
Media	11° A y B	2	3

Nota: Elaboración del autor

3.5. Categorización

De acuerdo con De Souza (2007), la categorización “se refiere en general a un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre sí. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo” (p. 55). Atendiendo lo anterior, se relaciona como elementos los objetivos específicos que integran la presente investigación y se expone la ruta para su alcance de cada uno de estos en la tabla 13.

Tabla 13. *Relación de objetivo específico con ruta de alcance*

Objetivo específico	Ruta
1. Describir los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico.	Revisión documental desarrollada en el marco referencial
2. Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico.	Matriz de categorización e instrumento de recolección de datos
3. Elaborar una estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría.	Análisis de resultados y articulación del marco referencial

Nota: Elaboración del autor

Al establecer las rutas que permitan el alcance de los objetivos específicos 1 y 3, a continuación, se presenta como se asocian directamente las categorías con el segundo objetivo específico, para ser insumo para la construcción del instrumento de recolección de información, como se aprecia en la tabla 14.

Tabla 14. *Categorización diseño de instrumentos*

Objetivo de la investigación	Categoría	Subcategoría	Instrumento
------------------------------	-----------	--------------	-------------

		HPC genéricas	
	Habilidades de pensamiento crítico, HPC	HPC - Fe y Alegría	Entrevista
Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico.		Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES	
		Innovación pedagógica de Fe y Alegría	
	Estrategias pedagógicas en la enseñanza basada en HPC	Ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas	Entrevista
		El rol docente en educación popular	
		Modelos de enseñanza en HPC	

Nota: Elaboración del autor.

3.6. Instrumentos

El instrumento es una herramienta que utiliza el investigador para recoger información de la muestra con el fin de analizarlos, consolidarlos e interpretar la información, por lo tanto para dar respuesta al segundo objetivo específico de investigación planteado, se empleara como instrumento una entrevista a la muestra descrita previamente.

3.6.1. Entrevista

De acuerdo con Janesick (1998) en Sampieri (2014) una entrevista, “se da a través de preguntas y respuestas con el fin de lograr una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema” (p. 403), por esta razón, este instrumento se considera como

adecuado para conocer y luego identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en torno a la enseñanza basada en las HPC, pues permite recuperar y registrar las prácticas pedagógicas que ha sido significativas, para luego analizarlas bajo los fundamentos teóricos expuestos y diseñar la estrategia de mediación pedagógica establecida en el objetivo específico 3.

De igual forma el enfoque de investigación IA se alinea a las características de las entrevistas cualitativas. Algunas de ellas son:

- Es flexible por que se pueden aplicar en varias etapas.
- Tiene un carácter más amistoso.
- El entrevistador y el entrevistado avanzan en la entrevista a su propio ritmo.
- El contexto social es un elemento básico para el análisis de datos.
- El entrevistador ajusta las normas de comunicación según las reglas entrevistado.
- Las preguntas son abiertas, ya que buscan conseguir perspectivas, experiencias detalladas en el propio lenguaje del entrevistado.

Teniendo en cuenta lo anterior, la entrevista a aplicar a la muestra descrita previamente, se compone por 16 preguntas abiertas, las cuales están organizadas en dos categorías y cada categoría está estructurada por 3 y 4 subcategorías respectivamente organizado en una matriz de categorización como se evidencia en el anexo E, asociados al segundo objetivo específico de investigación y fundamentadas por el marco teórico, y la entrevista diseñada y expuesta en el apéndice C como instrumento de recolección de datos a aplicar a la muestra seleccionada.

3.6.2. Validación de instrumentos

Para efectos de la validación del instrumento de recolección de datos (ver anexo C), los expertos en el área de matemáticas a solicitar su aprobación son los que se aprecian en la figura 9 y 10 respectivamente, como se describe a continuación:

Figura 9. Experto 1

EXPERTO 1	
Nombre	Luis Fernando Mariño
Cargo	Docente tiempo completo – Departamento de Matemáticas
Institución	Universidad Francisco de Paula Santander
Formación	Doctor en Educación Matemática
Correo electrónico	fernandoml@ufps.edu.co

Nota: Elaboración del autor.

Figura 10. Experto 2.

EXPERTO 2	
Nombre	Rosa Virginia Hernández
Cargo	Docente tiempo completo – Departamento de Matemáticas
Institución	Universidad Francisco de Paula Santander
Formación	Magister en Educación Matemática
Correo electrónico	rosavirginia@ufps.edu.co

Nota: Elaboración del autor.

3.7. Procedimientos de recolección de datos

Una vez seleccionada la muestra adecuada, el instrumento de investigación, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos sobre las variables (conceptos o experiencias) de los sujetos involucrados en la investigación. Esto implica un plan detallado de procedimientos que incluye 5 fases como expone en la tabla 15, el cual inicia con la solicitud del consentimiento informado al rector como se puede apreciar en el anexo A.

Tabla 15. *Fases de recolección de datos.*

Fase	Descripción
Fase 1	Solicitud de consentimiento informado al rector
Fase 2	Identificación de recurso de comunicación para aplicación de entrevista
Fase 3	Socialización a entrevistados
Fase 4	Aplicación individual de la entrevista y grabación de la entrevista
Fase 5	Transcripción de la entrevista grabada

Nota: Elaboración del autor

Simultáneamente la recolección de datos sucede bajo el siguiente cronograma de actividades, como se aprecia en la tabla 16.

Tabla 16. *Cronograma de recolección de datos.*

Fase	Junio 2021
Solicitud de consentimiento informado al Rector	Semana 1
Identificación de recurso de comunicación para aplicación de entrevista	Semana 2
Socialización a entrevistados	Semana 3
Aplicación individual de la entrevista y grabación de la entrevista	Semana 3
Transcripción de la entrevista grabada	Semana 4

Nota: Elaboración del autor

3.8. Estrategia de análisis de datos

Toda vez recogidos los datos a través de este instrumento, se plantea un análisis del discurso y de contenido con objeto de identificar los argumentos y experiencias que respondan al objetivo de la investigación.

El análisis cualitativo de las entrevistas en profundidad persigue la comprensión de las experiencias pedagógicas en la enseñanza basada en las HPC tal y como el propio entrevistado lo construye. El análisis se basará con la escucha activa de la entrevista grabada y la lectura detenida del contenido transcrito. Utilizando el recurso de las categorías se busca analizar todas las conversaciones a través de conceptos consignados en el marco teórico, para lo cual se propone el siguiente proceso deductivo:

1. Segmentar la información sujeta a las categorías de interés para el estudio.
2. Codificación de cada subcategoría: Codificando en subdivisiones el texto de manera progresiva permitirá lograr una completa codificación de la entrevista. Esta categorización facilitará efectuar dos tareas: establecer las relaciones entre lo que conoce el entrevistado y lo planteado en el marco teórico (equivalencia, contradicción...); y señalar las experiencias significativas que atribuye el entrevistado.

Capítulo 4. Análisis de resultados

Una vez analizado cada uno de los componentes categoriales se definió que solo para el objetivo de “Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico”, se necesitaba un instrumento de recolección de información, pues en cuanto al objetivo de “Describir los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico” se realizó un rastreo bibliográfico que se puede ver reflejado en el marco teórico, y finalmente en cuanto al objetivo de “Elaborar la estrategia de mediación pedagógica”, se realizó una propuesta específica derivada de la revisión de la teoría explorada y el análisis validado de la recolección de información.

Por consiguiente, en el presente capítulo se evidencia la información concerniente a la sistematización del instrumento de recolección de datos, guardando así, la coherencia de la investigación en función de su relación con el objetivo general y específicos.

En tal sentido, al aplicar el instrumento de recolección de datos a la muestra de docentes previamente concertada, solo fue posible obtener información de 4 de los 5 participantes, pues uno de ellos se desvinculó de la institución, confirmando el supuesto sobre la frecuente rotación de los docentes en la institución. Por lo tanto, para el análisis de los datos obtenidos de la entrevista aplicada a 4 participantes a través de la plataforma de Google Meet, se inició asignando a cada docente, un número del 1 al 4 con el fin de garantizar su confidencialidad, y dar cumplimiento al segundo objetivo de investigación planteado de “Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico”.

Luego, se realizó la transcripción de fragmentos significativos de las experiencias pedagógicas atribuidas por el entrevistado, con la intención de segmentar la información en función de las categorías y subcategorías propuestas en una matriz de análisis de datos, como se puede apreciar en el anexo F. Posteriormente, se analiza los datos segmentados para establecer las relaciones entre lo que conoce el entrevistado y lo planteado en el marco teórico, para así darle validez a los hallazgos de la investigación. De ahí, que este capítulo se divida en dos partes principales. La primera atiende a la categoría “Habilidades de pensamiento crítico, HPC” y la segunda corresponde a la “Estrategia de mediación pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje basada en HPC”.

4.1. Análisis de las Habilidades de Pensamiento Crítico, HPC.

A continuación, se plantea el análisis de datos sobre la cercanía que tienen los docentes sobre las HPC y la manera cómo los entrevistados las relacionan con la prueba de estado saber 11.

4.1.1 Análisis sobre Habilidades de pensamiento crítico genéricas.

De acuerdo con la comprensión de las HPC genéricas se evidencia que los docentes 1, 2 y 3 mencionaron con mayor frecuencia a interpretar y explicar; esto se podría interpretar como las habilidades que los docentes tienen más interacción con los estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, el docente 4 no mencionó ninguna, pero a diferencia de los demás, fue el único que manifestó el nombre del autor que las propone, las cuales son planteada por Facione (1990); esto da entender que aún en la mayoría de los docentes entrevistados se desconoce el promotor de dichas habilidades. Por otra parte, el docente 2, mencionó conocer siete habilidades: analizar, inferir, argumentar, interpretar, evaluar, explicar y comunicar.

Lo anterior da entender que el docente relaciona fácilmente las habilidades genéricas, sin embargo, cabe mencionar que las habilidades propuestas por Facione no incluyen a comunicar como una habilidad, y probablemente el docente la asume como genérica debido a que Fe y Alegría la introduce dentro de su concepción sobre las HPC. Finalmente, se halló que ningún docente mencionó la habilidad de pensamiento autorregularse; siendo está contemplada por Facione (1990) y además pilar para Fe y Alegría dentro del ambiente de aprendizaje cualificar por su apuesta al desarrollo de la autonomía del estudiante, como lo expresa Fe y Alegría (2019), “cualificar es un ambiente que propicia el aprendizaje autónomo de las personas, que concibe a cada estudiante como un ser independiente, autónomo y que logra autogestionar su práctica de aprendizaje; es decir, es una persona capaz de autorregular sus acciones” (p. 59).

4.1.2 Análisis de Habilidades de Pensamiento Crítico – Fe y Alegría.

En este caso, se aprecia que 3 de los 4 docentes coinciden al manifestar que Fe y Alegría introduce la habilidad de pensamiento crítico de autorregularse, y aunque mencionan la habilidad de comunicarse, sus opiniones se están divididas en cuanto al número total de habilidades, pues mientras que los docentes 1 y 4 dicen que son ocho habilidades, los demás sólo reconocen siete.

Ahora bien, lo anterior probablemente sucede debido a tres situaciones; la primera sería porque aunque identifican a autorregularse como una HPC, quizá no es muy promovida en el proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes; segundo, porque desconocen cómo desarrollar la HPC de autorregulación en los estudiantes; y tercero, porque a pesar de que se han dado las orientaciones pedagógicas sobre la importancia de dicha habilidad, no se han retomado o renovado las capacitaciones sobre la manera de cómo desarrollar y potenciarla en los estudiantes.

En paralelo, se identificó que los docentes 1, 2 y 3 perciben que la habilidad de pensamiento crítico que se desarrolla con mayor facilidad en los estudiantes es interpretar y

además los docentes coinciden en que está al parecer se facilita aún más cuando se utiliza un contexto cercano al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje; esto confirma lo analizado anteriormente, cuando se afirmó que interpretar era una de las HPC que más recordaba el docente debido a que posiblemente era con la que más interactuaban junto con los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Mientras tanto, el docente 4, manifestó que es la comunicación la habilidad que desarrollan con mayor facilidad por que actualmente los estudiantes los estudiantes son nativos digitales al tener una fuerte relación de dependencia con las nuevas tecnologías, las cuales utilizan para informarse, estudiar y comunicarse.

Simultáneamente, los 4 docentes revelaron y coinciden en que las HPC en la que presentan mayores inconvenientes para desarrollarla es la de argumentar, y seguida por analizar, debido a las dificultades que presentan dentro del engranaje de acciones y razonamientos que el estudiante opera como andamiaje para justificar, explicar y validar un resultado durante su proceso de aprendizaje, y sumado a que los estudiantes presentan obstáculos para leer, escribir y hablar un lenguaje matemático. Ahora bien, al revisar la literatura planteada por Fe y Alegría (2019), respecto a esta habilidad, encontramos que argumentar se refiere a la “habilidad para asumir una posición sobre un tema particular y exponer razones que respaldan sus opiniones o debatir las expuestas por otros, teniendo como propósito principal persuadir a una audiencia” (p. 89); aunando lo anterior y lo manifestado previamente por los docentes, se valida que los docentes tienen claro conceptualmente el significado de la habilidad, y considerando la estrecha relación que hay entre la HPC argumentar y analizar, esta situación pone en evidencia que los estudiante con dificultad presentan sus raciocinios como justificación sobre su procedimiento matemático, fruto de su análisis desde el saber abordado.

4.1.3 Análisis de las competencias matemáticas evaluadas por el ICFES.

En referencia al conocimiento de las competencias matemáticas evaluadas por el ICFES, los docentes 1, 2 y 3 convergieron al manifestar que son las de interpretación, representación, formulación y ejecución y argumentación; y por otro lado el docente 4, expuso, advirtiendo no recordarlas y estar equivocado, que eran el pensamiento geométrico, variacional y numérico. Así las cosas, lo anteriormente expuesto al ser confrontado con la GOS 11° 2020-1, la afirmación del docente se contradice puesto que el ICFES (2020), ha establecido que para la prueba de matemáticas tiene tres competencias que recogen los elementos que describen los estándares básicos las cuales son: “Interpretación y representación; Formulación y ejecución; y Argumentación” (p. 33).

Por otro lado, se evidenció que la opinión de cada docente difiere sobre la manera como se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES y las habilidades de pensamiento crítico, porque mientras para el docente 1 las competencias de interpretación y representación se relacionan con la HPC de identificar; la formulación y ejecución sucedería con la HPC de explicar; y la argumentación con la HPC analizar respectivamente; en cambio, el docente 2 explicó que las HPC eran la fragmentación de las habilidades que evaluadas el ICFES, y además que FyA profundiza un poco más en ellas, es decir, en las HPC; por otra parte, el docente 3 manifestó que se relacionan por que tanto las competencias evaluadas por el ICFES como las HPC valoran el avance del estudiante partiendo de su autonomía; y en últimas, el docente 4, cree que se relacionan bastante bien, porque las habilidades de pensamiento son bastante usadas desde las matemáticas, y compaginan muy bien.

En conclusión, encontramos, que la mayoría de los docentes conocen las competencias evaluadas por el ICFES, aún no logran relacionarlas con las HPC que FyA propone,

posiblemente por que aún no se ha ahondado en estos temas en los espacios de formación docente en la institución.

4.2. Análisis de las estrategias de mediación pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje basada en las HPC

4.2.1 Análisis de la innovación pedagógica de Fe y Alegría.

El siguiente punto, aborda las experiencias significativas del docente en cualificar matemáticas en el marco de la innovación pedagógica. En tal sentido, se halló de forma repetitiva en las contestaciones de los 4 participantes, que sitúan a la valoración de aprendizajes como un momento valioso como resultado de su práctica pedagógica, tal como se puede apreciar en el docente 1, “(...) articular ese trabajo y lograr que el estudiante lo interpretara, consiguió que los estudiantes avanzaran en sus valoraciones”; de igual manera el docente 2 manifiesta que, “(...) todo esto fue muy significativo ya que los estudiantes pudieron aplicar lo que se aprendió y valorar realmente si lo que aprendieron les servía para aplicarlo”; algo semejante ocurre con el docente 3, “(...) de tal manera que cuando es el momento de la valoración se le hace más sencillo comunicar sus avances”; y de la misma forma sucede con el docente 4, “(...) en el momento de las valoración aplicada al contexto, su comprensión de las habilidades de pensamiento era muy notable”.

Lo anterior quiere decir, que la valoración de aprendizajes como escenario significativo, es coherente con la propuesta que persigue Fe y Alegría (2019), pues de acuerdo con su enfoque de pedagogía crítica y sociocultural, “la valoración se enfoca en evidenciar lo que van aprendiendo las personas” (p. 99), y con la concepción de Santos Guerra (1993) en Fe y Alegría (2019) como “un proceso de diálogo, comprensión y mejora” (p. 30).

Todavía cabe señalar otra situación significativa, reiterada de igual manera en los 4 docentes, la cual hace alusión al contexto, tal como lo deja ver el docente 1, “cuando les planteo

interpretar un contexto desde la parte ambiental en el barrio incluyendo los contenidos matemáticos”, así mismo el docente 2, “una fue cuando tome del contexto una situación problema”, de forma similar el docente 3, “partiendo del contexto, para mí ha sido muy grato ver que algunos estudiantes se les ha motivado a ser autónomos” y por último el docente 4, “en el momento de las valoraciones aplicada al contexto, su comprensión de las habilidades de pensamiento era muy notable”. Es probable que lo anterior suceda, porque los docentes reconocen que el contexto es un elemento esencial dentro del proceso de enseñanza, como lo afirma Fe y Alegría (2019), “la innovación debe enamorarse del estudiantado y de sus demandas de aprendizaje, del contexto y sus problemáticas, siendo esta fidelidad una oportunidad para incidir efectivamente en las personas y en sus contextos” (p. 111); y además, estimula el reconocimiento de los problemas propios de la comunidad, como es mencionado en Fe y Alegría (2019), “la habilidad de aprender a partir de la reflexión y aplicación en el contexto” (p. 57).

Por otra parte, en cuanto a se refiere a las dificultades que han presentado para la enseñanza de las matemáticas basadas en las HPC, los cuatro docentes coinciden en que la mayor dificultad está asociada a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes; este último, es un elemento fundamental para cualificar, como lo expresa Fe y alegría (2019), “cualificar que respeta la singularidad y ritmo de aprendizaje de cada estudiante” (p. 63), y a aunque se han avanzado en capacitaciones, es probable que la dificultad resida en el número de estudiantes inscritos por grado, incluso cuando el docente cuente con guías de trabajo, como lo cita Fe y Alegría (2019), “los profesores organización un acompañamiento personalizado a través de guías de aprendizaje” (p. 61). En últimas, dicha dificultad, trae posibles consecuencias en el desempeño docente y por ende un acompañamiento superficial a los estudiantes.

Otra señal de dificultad, fue expuesta por el docente 1, quien manifestó que aunque su experiencia docente con Fe y Alegría es de más de 8 años, está no le representa una homologación para contar con la destreza para la enseñanza basada en las HPC y el desconocimiento de experiencias pedagógicas exitosas en la enseñanza basada en las HPC; esta situación probablemente suceda debido a que en los espacios de capacitación pedagógica no se ha dado una continuidad a la profundización sobre las implicaciones que exige esta estrategia.

4.2.2 Análisis del ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas

El primer punto para analizar es acerca del conocimiento que poseen los docentes sobre los principios pedagógicos que configuran el ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas. En tal sentido, se resalta que los 4 docentes coincidieron en algunos son el ritmo de aprendizaje y promover la autonomía; esto se traduce como un acierto y coherencia en lo propuesto por Fe y Alegría (2019), al enunciar, “cualificar que respeta la singularidad y ritmo de aprendizaje de cada estudiante” (p. 63).

Por otra parte, el docente 2 adicionó a su anterior respuesta, “la valoración de aprendizajes”, lo cual es una concepción equivocada, puesto que la mencionada es una orientación pedagógica general del modelo de innovación que aplica a todos los ambientes de aprendizaje y, por lo tanto, no es un principio característico de cualificar matemáticas. De igual manera el docente 3, agregó “la resolución de problemas a partir del contexto”, la cual es interpretación errada, porque la antedicha es un objetivo que persigue cualificar, tal como lo postula Fe y Alegría (2019), “los docentes de Cualificar deben comprender que el ambiente de aprendizaje ha sido creado para (...) resolver preguntas o problemas esenciales provocados por situaciones didácticas de clase” (p. 62). Y por último el docente 4 añadió, “cualificar es personalizado”, y al confrontar lo dicho por Fe y Alegría (2019), “Cualificar es un ambiente de aprendizaje que

atiende la heterogeneidad del estudiantado” (p. 59), por lo tanto, se evidencia que su afirmación es coherente con el pensamiento de Fe y alegría.

El segundo aspecto para analizar es ahondar en las estrategias empleadas por los docentes que favorecen y las que no para realizar el proceso de valoración de los estudiantes. Por consiguiente, se evidencia que los 4 docentes concuerdan que favorece el emplear la pedagogía dialogante como estrategia de valoración; de ahí que al cotejar con la idea propuesta por Fe y Alegría (2019), “la construcción de conocimiento se realiza a través de un dialogo permanente” (p. 10), y “el diálogo entendido como discusión y reflexión compartida de todos los que están implicados en los procesos de evaluación” (p. 30), sus afirmaciones concuerdan con lo que persigue la innovación. Además, el docente 2 y 3 manifestaron que utilizan las preguntas orientadoras y el docente 3 añadió que ha empleado los formularios de Google y las herramientas de la aplicación de Genially; por lo tanto, las estrategias anteriormente dichas son legítimas en función de favorecer la calidad educativa, que en palabras de Fe y Alegría (2019), sería, “desafía a los docentes a pensarse en cómo construir estrategias para atender la diversidad y la inclusión” (p. 29).

Por otra parte, las estrategias que los docentes consideran que no favorece la valoración de aprendizajes son: lo memorístico según el docente 1, el quiz de acuerdo con el docente 2, y la evaluación tradicional conforme el docente 3. Lo expresado en últimas, se aproxima a la manera como Fe y Alegría (2019) concibe la valoración, “La valoración es permanente durante el proceso de formación dado que, recurrentemente, la persona facilitadora retroalimenta a su grupo sobre el desarrollo de sus aprendizajes en términos de su proceso en actitudes y valores, saberes e informaciones, motivaciones y habilidades-destreza” (p. 49), es decir, que la valoración no se

limita a un solo momento dentro del proceso de aprendizaje, sino por el contrario es una continua revisión de avances entre el estudiante y docente.

4.2.3 Análisis del rol docente en educación popular

El siguiente punto busca examinar en los docentes desde su rol como educadores populares de Fe y Alegría, y la manera cómo propician la enseñanza de las HPC desde el ambiente de cualificar matemáticas.

El docente 1 afirma que lo articula teniendo en cuenta el contexto del estudiante; en este sentido se evidencia que existe coherencia desde su rol como educador popular al confrontarlo con la concepción de Freire (1998), la cual cita, “a un estudio crítico corresponde también una lectura del contexto, del texto y del mundo” (p. 52). En cambio, el docente 2 manifiesta que lo articula promoviendo la participación de los implicados en el proceso. Lo anterior se puede considerar como un elemento característico de la educación popular, como lo propone Freire (2012), porque “No somos un producto de la historia, sino constructores de la historia, la política y la cultura que no se destruye sino se transforma” (p. 100).

Por otra parte, el docente 3, revela que lo articula a partir de preguntas problematizadoras. En consecuencia, lo dicho previamente, no se alinea dentro de la disposición que demanda el rol del educador popular, porque las preguntas problematizadoras son particularidades que se configuran dentro la practica pedagógica del modelo de innovación del ambiente de cualificar matemáticas, como lo expresa Fe y Alegría (2019), “los docentes de Cualificar deben comprender que el ambiente de aprendizaje ha sido creado para, (...) resolver preguntas o problemas esenciales provocados por situaciones didácticas de clase que son presentadas en forma de guías de aprendizaje al estudiantado” (p. 62).

Finalmente, el docente 4, expone que lo articula propiciando el dialogo con los estudiantes. Aunque Paulo Freire no revela completamente su estilo pedagógico, en el ejercicio

que propone se trata propicia un dialogo de saberes, una comunicación humana horizontal entre educandos y educados, tal como lo afirma, “es un encuentro que solidariza la reflexión y la acción de los sujetos encauzados hacia el mundo que debe ser transformado y humanizado” (2005, p. 107). Por lo tanto, lo mencionado por el participante es coherente al rol que debe asumir el docente popular.

4.2.4 Análisis de la estrategia de mediación pedagógica

En este apartado, se analizó dos puntos. Primero, cuáles eran las estrategias de mediación pedagógicas que los docentes empleaban antes y han empleado durante la pandemia COVID 19, y segundo, los aspectos que los docentes consideran se deben mejorar y en cuáles profundizar para el desarrollo de las HPC.

Primero. Antes de la pandemia, según los docentes 1 y 4, manifestaron que emplearon como estrategia de mediación las metas de aprendizaje y el acompañamiento por guías; mientras que los docentes 2 y 3 afirmaron que la estrategia fue organizar a los estudiantes por comunidades pequeñas de acuerdo con sus ritmos de aprendizaje. Lo anteriormente expuesto al ser revisado a la luz de la propuesta de Fe y Alegría (2019), tiene sentido al afirmar, “en cualificar puede presentarse distintos estudiantes o grupos de estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje, los cuales serán atendidos con guías (...) como foco para apoyar el desarrollo de las metas de aprendizaje” (p.62); sin embargo, las mencionadas estrategias en el libro de innovación pedagógica no precisan una ruta con los elementos que los docentes deben llevar a la práctica para desarrollar un proceso de enseñanza utilizando las HPC, en cambio según la literatura consultada, existen estudios publicados que brindan estrategias de mediación pedagógica para la enseñanza y aprendizaje basada en las HPC, detalladas en el numeral 2.5 de la presente investigación, las cuales son: el método heurístico formulado por Bransford y Stein (1984), las fases de Polya según May Cen (2015), la taxonomía de Bloom (1979) y la guía para los

educadores en los estándares de competencia para el pensamiento crítico de Paul, R., y Elder, L (2005).

Por otra parte, la estrategia aplicada durante la pandemia, de acuerdo con el docente 1, “ha sido el foro virtual, lluvia de ideas, juego de roles y el dialogo por llamadas”; el docente 2, comentó que ha propiciado “la participación por medios digitales para facilitar la construcción de conocimiento”; el docente 3, expuso he utilizado “guías interactivas”; y el docente 4, la de “propiciar el dialogo por Meet o WhatsApp”. En ese sentido, se evidencia que todos tienen en común emplear como estrategia los ambientes de aprendizaje virtuales. No obstante, estas estrategias han surgido como respuesta a la emergencia educativa por la pandemia COVID 19, por lo tanto no se encuentran sustentadas dentro de la propuesta de innovación, pero lo anterior no quiere decir que no sean válidas para desarrollar las HPC, pues estas acciones adelantadas por los docentes se pueden alinear con la mencionada taxonomía de Bloom (1979), la cual en el año 2014 el Dr. Allan Carrington actualizó a “La rueda de la pedagogía” como una representación gráfica de la taxonomía de Bloom, la cual fue descrita en el apartado 2.5 del presente estudio.

Finalmente, en atención al segundo punto, sobre los aspectos que los docentes consideran se deben mejorar y en cuáles profundizar para el desarrollo de las HPC, las intervenciones de los docentes son analizadas a continuación:

El docente 1 reveló, “se debe seguir profundizando en las HPC porque aún nos falta mucha experiencia, y desde la parte conceptual aún nos falta mucho”, lo anterior se puede interpretar como una sugerencia al equipo directivo para que incluya con mayor frecuencia dentro del calendario de capacitación docente, elementos que fortalezcan el ejercicio pedagógico en la enseñanza basada en las HPC. Por otra parte, el docente 2 consideró, “se debe mejorar en la secuencia de las HPC, donde se explicará que pasos se deben dar para llegar a la habilidad, y se

debe profundizar en la habilidad de pensamiento crítico de argumentar”, lo anterior se puede considerar que es semejante a la propuesto por el docente, y se suma a la solicitud de espacios de formación docente que brinden estrategias que vigoricen la dinámica pedagógica con relación a las HPC.

Entre tanto, el docente 3 expuso, “se debe mejorar y profundizar en las habilidades de argumentar”. Lo previamente dicho, se vincula a lo planteado por el docente 2, sobre la conveniencia de ahondar en la HPC argumentar a través de espacios de instrucción docente. Y por último el docente 4 acotó diciendo, “yo creo que se debería darle más importancia al contexto particular de la comunidad. Por otro lado, también otras propuestas de HPC de otros autores que se deberían tener presente”; al respecto, se puede inferir lo congruente que sería propiciar acciones formativas en torno al quehacer docente frente a las HPC.

Para terminar este apartado de las estrategias empleadas para el desarrollo de las HPC, resalta que ningún docente mencionó las acciones que adelanta dentro de su ejercicio pedagógico, para la planeación de sus actividades de cara a fortalecer las HPC, porque en palabras de Fe y Alegría (2019), “en cualificar el cuerpo docente que lo lidera debe tener en cuenta que en la planeación de actividades se posibiliten el cumplimiento de la tarea de cada persona o grupo de personas” (p. 60), y tampoco se evidencia la manera como los docentes ejecutan el monitoreo del avance de sus estudiantes, ya que Fe y Alegría (2019), “el monitoreo de las actividades incluye la comprensión de las formas en que se está realizando la tarea y la redirección de las estrategias que se utilizan, si fuese necesario” (p. 60).

Capítulo 5. Conclusiones

El presente capítulo tiene objetivo exponer los principales hallazgos de la investigación adelantada a la luz del análisis cualitativo aplicado al presente proyecto, la información recolectada y confrontada con las categorías planteadas, y el marco referencia, favoreciendo así, a la posible solución del problema planteado, en el que se pretenderá dar respuesta a la pregunta *Cómo desarrollar la mediación pedagógica de los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las habilidades de pensamiento crítico en la IE Mario Morales Delgado?*

Por otro lado, se pretende generar nuevas ideas de investigación relacionadas con estrategias pedagógicas que contribuyan a la enseñanza basada en las HPC y dar a conocer las limitaciones presentadas y recomendaciones a futuras investigaciones.

5.1 Principales hallazgos

En ese sentido, se reveló un notable interés por el estudio de las HPC, empezando por el contexto internacional donde distinguidos autores han hecho a través del tiempo, importantes contribuciones como se apreció en la tabla 4; de igual forma en el perímetro nacional, con las directrices pedagógicas del ministerio de educación a través del ICFES de propiciar al desarrollo de las HPC en el aula y también desde las distintas investigaciones de docentes colombianos por valorar estrategias pedagógicas que faciliten su desarrollo en los estudiantes; luego desde lo regional, con la gobernación de Santander con su ordenanza pública de estimular el pensamiento crítico en las I.E y en últimas se suma lo local con la propuesta de FyA a través de la I.E MMD por incluir las HPC dentro de su modelo de innovación pedagógica en el ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas.

Por otra parte, se evidenció que existe una apropiación conceptual sobre las HPC por parte de los docentes de cualificar matemáticas, y además se identificó que las habilidades de interpretar y explicar son las de mayor interacción con los estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se resalta, que los docentes identifican que la autonomía, los ritmos de aprendizaje y el desarrollo de las HPC son los principios pedagógicos básicos que configuran el ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas y que, además sus apreciaciones respecto al rol del docente de educación popular son coherentes con los postulados de Freire.

Por otro lado, se identificó que las HPC que más se le dificulta desarrollar a los estudiantes es argumentar y analizar, debido a las complejidades que presentan dentro del engranaje de razonamientos que el estudiante realiza para justificar, explicar y validar un resultado durante su proceso de aprendizaje; mientras que la habilidad que desarrollan con mayor facilidad es interpretar como se había mencionado anteriormente, respecto a que la mencionada es la HPC que mayor interacción hay entre docente y estudiante.

Un hallazgo valioso es el conocimiento que tienen los docentes respecto a la relación directa que existe entre las HPC que adopta FyA y las competencias matemáticas que evalúa el ICFES en la prueba saber 11.

Se logró inferir la ausencia de una estrategia estandarizada de planeación pedagógica de las actividades docentes y de monitoreo de los avances de los estudiantes con el propósito de organizar el ejercicio educativo en el ambiente de cualificar matemáticas, de tal manera que facilite diseñar y constituir materiales, con la intención de promover el desarrollo de las HPC y atender los diferentes ritmos de aprendizajes.

Se consiguió apreciar que las estrategias de valoración memorísticas no favorecen el desarrollo de las HPC; y que, por el contrario, las que favorecen el proceso de valoración de aprendizajes son las que se basan en el dialogo de saberes y las preguntas orientadoras.

Se reveló que se debe buscar una estrategia de mediación docente que facilite visualizar la secuencia de las HPC, donde se explicará que pasos se deben dar para llegar a la habilidad, y se debe profundizar en la habilidad de pensamiento crítico de argumentar y analizar.

Por otro lado, se concluyó que las estrategias que han empleado los docentes previamente a la llegada de la pandemia COVID 19 para fortalecer el desarrollo de las HPC son coherentes con el modelo de innovación de FyA entre las cuales se destacan las metas de aprendizaje, el acompañamiento por guías y la organización de estudiantes por grupos colaborativos. Y que las utilizadas durante la pandemia, se destacan por ser estrategia que emplean herramientas de aprendizaje virtuales, la cuales fueron adoptadas en el marco de la emergencia educativa.

5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación

Para atender a la pregunta de investigación de ¿cómo fortalecer la mediación pedagógica de los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualificar matemáticas en torno a las habilidades de pensamiento crítico en la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría?, se planteó un estudio de enfoque cualitativo con el fin de diseñar una estrategia de mediación pedagógica en la que se vincule la experiencia de los docentes de cualificar matemáticas de la mencionada institución y articulada con la revisión académica publicada en torno a las HPC, lo cual dio paso al planteamiento de los siguientes objetivos específico:

En cuanto al primer objetivo, denominado “Describir los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje basado en las habilidades de

pensamiento crítico”, se logró fortalecer dicho relato, realizando un rastreo bibliográfico consolidado en el marco referencial, teniendo como ejes y categorías los siguientes aspectos:

- El fundamento teórico de las HPC.
- Modelo pedagógico de FyA.
- Modelo de innovación pedagógica de FyA.
- Principios pedagógicos que configuran el ambiente de aprendizaje de cualificar matemáticas.
- Estrategias de mediación pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de las HPC.

Basados en estos elementos, se logró definir las posturas teóricas y epistemológicas que orientaron el ejercicio del investigador, y a su vez sirvieron para delimitar el concepto de aprendizaje, enseñanza, HPC y por ende articular el mecanismo de recolección de información utilizado.

Por otro lado, en el segundo objetivo denominado: “Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico” y teniendo como base la investigación acción (IA) dado que el investigador hace parte de la comunidad docente de la I.E MMD, se encontró que los docentes tienen una apropiación metodológica en cuanto a la propuesta de formación de Fe y Alegría, y a su vez se logró rescatar las experiencias significativas en cuanto a la reflexión de sus prácticas pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de las HPC, adicionalmente se obtuvieron las dificultades y oportunidades de mejora en torno a la implementación pedagógica de las habilidades para la comprensión, especialmente en el proceso de cualificación del mismo personal docente.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo denominado: “Elaborar una estrategia de mediación pedagógica que permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje basada en las habilidades de pensamiento crítico en cualificar matemáticas a partir de la revisión documental y la experiencia de los docentes de la institución educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría” se logró plantear una estrategia de mediación pedagógica enriquecida desde lo recolectado en los objetivos uno y dos, la cual se puede observar en el anexo G.

5.3 Generación de nuevas ideas de investigación

Algunas de las nuevas ideas de investigación que surgieron en el marco del desarrollo del presente estudio fueron:

- Diseñar una estrategia para fortalecer el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de cualificar matemáticas durante su proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar una estrategia para el fortalecimiento de las HPC en los estudiantes de cualificar matemáticas.

5.4 Nuevas preguntas de investigación

Algunas de las nuevas preguntas de investigación que surgieron en el marco del desarrollo del presente estudio fueron:

- ¿Cómo fortalecer el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de educación media durante su proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Cómo fortalecer el desarrollo de las HPC en los estudiantes de educación media en cualificar matemáticas?

5.5 Limitantes de la investigación

Algunas de las limitaciones que se presentaron en el desarrollo del presente estudio fueron:

- La rotación del personal docente incidió en la posibilidad de entrevistar a un docente de cualificar matemáticas que cumplía con los criterios establecidos en el muestreo.
- Se presentó resistencia a la entrevista por parte del docente con mayor trayectoria en la institución.
- Los cambios inesperados de modalidad de clases en medio de la emergencia educativa del COVID 19 interrumpió el cumplimiento de las entrevistas como se había establecido en el cronograma.

5.6 Recomendaciones

Algunas de las recomendaciones que se plantean como consecuencia del desarrollo de este estudio fueron:

- Dar continuidad a una segunda fase de evaluación del beneficio de la estrategia aquí propuesta para fortalecer la mediación docente a través de las HPC.
- Ahondar en la capacitación docente sobre estrategias que faciliten el desarrollo de la autonomía del estudiante.
- Realizar un estudio de enfoque mixto utilizando una prueba psicométrica sobre las HPC para conocer el nivel de apropiación del desarrollo de las HPC en los estudiantes de once y a partir de este diseñar una estrategia para fortalecer la habilidad menos desarrollada.

Referencias

- Avilés, R. M. H., & Martínez, P. M. (2006). *La importancia de enseñar a pensar en el aprendizaje de la historia*. *Educación En El 2000*, 9, 34–40.
- Bravo, León, Romero, Novoa y López (2018). *Ambientes de aprendizaje*. Proyecto ACACIA. Recuperado de: https://acacia.red/udfjc/wp-content/uploads/sites/5/2018/07/Fundamento_conceptual_Ambientes_de_aprendizaje_para_la_Metodolog%C3%ADa_AAAA.pdf
- Brooks y Brooks. (1999). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Recuperado de [https://scholar.google.com.co/scholar?q=Brooks+y+Brooks+\(1999\)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.co/scholar?q=Brooks+y+Brooks+(1999)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)
- Calleja, María A. (2014). *El papel del alumnado en el trabajo de fin de grado: una visión desde la perspectiva de solución de problemas*. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3498/349851787028>
- Carrington, A (2014). La Rueda de la Pedagogía Archivo recuperado de <https://carmanar.wordpress.com/2016/04/05/la-rueda-de-la-pedagogia/>
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley general de educación, Ley N° 115*. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Consultar, Decreto No. 1075*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (2010). *Decreto 869. Examen de Estado de la Educación Media, ICFES SABER 11°*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Consejería de educación, universidades, cultura y deporte. (2017) *La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender*. Recuperado <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>
- Crispín, M. L., Esquivel, M., Loyola, M., y Fregoso A. (2011). *¿Qué es el aprendizaje y cómo aprendemos?* En M. L. Crispín (Coord.), *Aprendizaje autónomo: Orientaciones para la docencia* (pp. 10-28). CDMX: Universidad Iberoamericana.
- De Souza Minayo, M (2007) *Investigación social: teoría, método y creatividad*. Lugar Editorial. Buenos Aires.

- Dewey, J. (1989). *¿Cómo pensamos?: Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Editorial Paidó. Recuperado de: http://villaeducacion.mx/descargar.php?idtema=1341&data=5605aa_como-pensamos.pdf
- Domínguez, L. & Espinoza, B. (2019). *Potenciar la resolución de problemas matemáticos desarrollando habilidades de pensamiento desde una mirada heurística*. Tesis de maestría en educación. Universidad de la Costa. Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11323/4929>
- Duarte, J. (2003). *Ambiente de aprendizaje. Una aproximación conceptual. Iberoamericana de Educación*.
- Elder, L., Paul, R., de Pensamiento Crítico, C., & Socráticos, P. (2002). *El arte de formular preguntas esenciales. Basado En Conceptos de Pensamiento Crítico Y Principios Socráticos*. Fundación Para Pensamiento Crítico.
- Facione, Peter A. (1990). *Executive summary of critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction, Berkeley: The California Academic Press*.
- Facione, Peter (1990a). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Executive Summary: "The Delphi Report". American Philosophical Association (APA). [On Line]. Disponible en <http://www.insightassessment.com>
- Facione, Peter (1990b). The California Critical Thinking Skills Test (CCTST): Forms A and B; and the CCTST Test manual. Millbrae, CA. The California Academic Press. [On line]. Disponible en <http://www.insightassessment.com>
- Facione, Peter (1998). *Critical thinking: what it is and why it counts*. The California Academic Press: Millbrae, CA. [on line]. Disponible en <http://www.insightassessment.com>
- Facione, Peter (2007). *Ensayo sobre pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* [On line]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2007.pdf
- Fajardo, N. (2018). *Propuesta pedagógica para fomentar el pensamiento crítico en estudiantes de grado décimo*. Tesis de maestría en educación. Universidad Externado de Colombia. Colombia. Recuperado de: https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1103/1/CAA-Spa-2018-Propuesta_pedag%C3%B3gica_para_fomentar_el_pensamiento_cr%C3%ADtico_en_estudiantes_Trabajo.pdf
- Fe y Alegría Colombia. (2018). *Informe de Gestión 2018*. Recuperado http://www.feyalegria.org.co/sites/default/files/INFORME%20DE%20GESTION%202018_4.pdf

- Fe y Alegría Colombia. (2019). *Innovación para el aprendizaje y la transformación social*. Publicaciones. Fe y Alegría. Colombia.
- Fëdorov, A. N. (2006). Foro virtual como una estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la universidad. *Innovación Educativa*, 6(30), 62–72.
- Freire, Paulo. (1972). *Extensión o comunicación*. México D.F. Siglo Veintiuno Editores.
- Freire, Paulo. (1996). *Política y Educación*. México D.F. Siglo Veintiuno Editores.
- Freire, Paulo. (1997). *La educación como práctica de la libertad*. 45ta Edición México D.F. Siglo Veintiuno editores.
- Freire, Paulo. (1998). *Cartas a quien pretende enseñar*. México D.F. Siglo Veintiuno Editores.
- Freire, Paulo. (2005). *Pedagogía del oprimido. 2da Edición*. México D.F. Siglo Veintiuno Editores.
- Freire, Paulo. (2012). *Pedagogía de la indignación: cartas pedagógicas en un mundo revuelto*. Buenos Aires. Siglo Veintiuno Editores.
- Gobernación de Santander. (2012). Política pública de juventud del departamento de Santander. 2013-2023. Ordenanza 072 del 2013. Colombia. Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aiQQDpB8J0MJ:www.santander.gov.co/index.php/gobernacion/documentacion/send/1344-documentos-politica-publica/14901-politica-publica-de-juventud+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Gobierno de Canarias (SF) La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender. Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. Archivo recuperado de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>
- Heckman, P., & Weissglass, J. (1994). Contextualized Mathematics Instruction: Moving Beyond Recent Proposals. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 29-33.
- ICFES (2020) *Guía de orientación Saber 11.º 2020-1*. Recuperado de: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1628228/Guia+de+orientacion+saber+11+2020-1.pdf/ec534dff-b171-d51b-5ee8-c05139100635>
- ICFES (2017) *Guía interpretación uso resultados saber 11 - Establecimientos Educativos*. Recuperado de: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193560/Guia%20interpretacion%20uso%20resultados%20saber%2011%20-%20establecimientos%20educativos-2017.pdf>

- Institución Educativa Mario Morales Delgado - Fe y Alegría. (2020). *Proyecto Educativo Institucional - PEI*. Girón, Santander, Colombia.
- La Rueda de la Pedagogía. Allan Carrington (2014). Archivo recuperado de <https://carmanar.wordpress.com/2016/04/05/la-rueda-de-la-pedagogia/>
- May Cen, Iván (2015). *George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas*. México. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4576/457644946012>
- Paul, R. W. (1992). Critical thinking: What, why, and how? *New Directions for Community Colleges*, (77), 3-24.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Estándares, Principios, Desempeño, Indicadores Y Resultados. Con Una Rúbrica Maestra En El Pensamiento Crítico. Recuperado de http://www.esc.geologia.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2013/05/spcomp_standards.pdf
- Raichvarg, Daniel. (1994). *La educación relativa al ambiente: Algunas dificultades para la puesta en marcha*”, en: *Memorias Seminario Internacional. La Dimensión Ambiental y la Escuela*. Santafé de Bogotá, Serie Documentos Especiales MEN, pp. 2-28
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de Lengua Española: Popular*. <https://dle.rae.es/popular>
- S.J. Taylor y R. Bogdan. (1987) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significado*. Primera Edición en Castellano. España. Ediciones Paidós Ibérica
- Saiz, C., & Rivas, S. (2008). *Intervenir para transferir en Pensamiento Crítico*. *Revista Praxis*, 13, 129–149
- Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México. Mcgraw Hill / Interamericana Editores
- Sánchez, M. (1999). *Desarrollo de habilidades de pensamiento: procesos básicos del pensamiento*. CDMX: Trillas.
- Sánchez, L. (2017). *Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a través del Aprendizaje basado en juegos para la Educación Ambiental en estudiantes del grado 5 de primaria*. Tesis de maestría en educación ambiental. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Colombia. Recuperado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/890/1/Desarrollo%20de%20habilidades%20de%20pensamiento%20cr%C3%ADtico%20a%20trav%C3%A9s%20del%20aprendizaje%20basado%20en%20juegospara%20la%20EA.pdf>
- Schunk, Dale. (2012) *Teorías del aprendizaje: una perspectiva educativa*. Sexta Edición. México D.F. Pearson Educación.

- Taylor s. J. Y bogdan, r. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significado. Ediciones PAIDOS. México. Archivo recuperado de: <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias* (Ediciones Mensajero.). Bilbao, España.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Anexos

Anexo A. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO APLICACIÓN INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Mauricio A. Otálora S., mayor de edad, identificado (a) con cédula de ciudadanía número 80398705, domiciliado (a) en Girón, en mi calidad de Rector del Colegio Mario Morales Delgado autorizo de manera voluntaria, libre y espontánea a Carlos Andrés Sánchez Salas con documento de identificación: 1098677629, para aplicar los instrumentos de recolección de datos: Entrevista individual a 5 docentes de cualificar matemáticas, para su trabajo de investigación titulado:

“Estrategia de mediación pedagógica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje basado en las habilidades de pensamiento crítico”, cuyo objetivo específico es:

Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en cualificar matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico.

Se firma en la ciudad de Girón a los 11 días del mes de junio de 2021

Atentamente

Mauricio A. Otálora S.

Rector

Colegio Mario Morales Delgado – Fe y Alegría

Anexo B. Instrumento de recolección de información



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
UNIMINUTO VIRTUAL Y A DISTANCIA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MODELOS DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA
FORMACIÓN INTEGRAL**

Entrevista dirigida a los docentes que han acompañado o acompañan el ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas.

Objetivo: Identificar las experiencias pedagógicas de los docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el A.A Cualificar Matemáticas a través de las habilidades de pensamiento crítico, HPC.

Fecha	
Nombre del docente	
Antigüedad en la institución	
Profesión	
Nivel de formación	

Preguntas	Hecha
1. En su ejercicio docente, ¿cuáles habilidades de pensamiento crítico conoce?	
2. ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico propone Fe y Alegría?	
3. ¿Cuáles son las habilidades de pensamiento crítico que usted evidencia se desarrollan con mayor facilidad en los estudiantes y por qué?	
4. ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico se desarrollan con mayor dificultad en los estudiantes y por qué?	
5. Conoce, ¿cuáles son las competencias evaluadas por el ICFES en la prueba saber 11°?	
6. ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC propuestas por Fe y Alegría?	
7. ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC propuestas por Fe y Alegría?	

8. En el marco de la innovación pedagógica de Fe y Alegría, ¿Qué experiencia significativa como docente de cualificar matemáticas ha tenido en la enseñanza basada en las HPC?	
9. Continuando con la innovación pedagógica de Fe y Alegría, ¿Qué dificultades ha presentado en su ejercicio como docente de cualificar matemáticas para la enseñanza basada en las HPC?	
10. ¿Qué principios pedagógicos configuran el ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas y cómo se relacionan éstos con el desarrollo de las HPC?	
11. En la valoración de aprendizajes, ¿Qué estrategia de mediación pedagógica emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	
12. En la valoración de aprendizajes, ¿Qué estrategia de mediación pedagógica emplea (o ha empleado) y no favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	
13. En su rol como educador popular de Fe y Alegría, ¿cómo propicia la enseñanza de las HPC desde el ambiente de cualificar matemáticas?	
14. Antes de la pandemia ¿Qué estrategia de mediación pedagógica o modelo empleaba en sus clases para enseñanza basada en las HPC? Descríbala.	
15. Teniendo en cuenta el contexto actual de pandemia, ¿Qué estrategia o modelo ha empleado para continuar con la enseñanza basada en las HPC?	
16. Bajo el modelo de enseñanza que propone Fe y Alegría para el desarrollo de las HPC, ¿Qué aspectos considera se deben mejorar y en cuáles profundizar?	

Anexo C. Validación de instrumento

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, LUIS FERNANDO MARIÑO, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 13.642.624, de profesión DOCENTE, ejerciendo actualmente como PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA, en la Institución UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE CENTRAL CUCUTA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (**Entrevista individual**) a los efectos de su aplicación al personal que labora en la **Institución Educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En CUCUTA, a los 25 días del mes de MAYO de 2021


Firma

CURRÍCULO VITAE DEL EXPERTO

EXPERTO

Nombre completo: LUIS FERNADO MARIÑO
Formación: Doctor en Educación Matemática (UAN, Bogotá)
Cargo: Docente de Planta
Institución: Universidad Francisco de Paula Santander
(Cúcuta)



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa: Con experiencia en las líneas de investigación: valoración del conocimiento matemático a nivel universitario, desarrollo del pensamiento matemático en la formación de profesores, caracterización del pensamiento variacional, el planteo y resolución de problemas matemáticos en profesores matemáticas en formación y estudiantes de ingeniería, entre otros.

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rosa Virginia Hernández, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 60.353.106, de Cúcuta profesión Licenciada en Matemáticas y Computación, Especialista en Estadística Aplicada y Magister en Educación Matemática, ejerciendo actualmente como Docente Tiempo Completo – Departamento de Matemáticas y Estadística, en la Universidad Francisco de Paula Santander – Cúcuta (Norte de Santander) – Colombia

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (**Entrevista individual**) a los efectos de su aplicación al personal que labora en la **Institución Educativa Mario Morales Delgado – Fe y Alegría**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Cúcuta, a los 27 días del mes de mayo del 2021


 Firma

CURRÍCULO VITAE DEL EXPERTO

EXPERTO

Nombre completo: Rosa Virginia Hernández

Cargo: Docente Tiempo Completo – Departamento de Matemáticas y Estadística – Facultad de Ciencias Básicas

Institución: Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) – Departamento Norte de Santander – Cúcuta – Colombia.

Estudios:

- ✓ Licenciatura en Matemáticas y Computación
- ✓ Especialización en Estadística
- ✓ Magister en Educación Matemática
- ✓ Estudiante del Doctorado en Estadística – Universidad Central de Venezuela
- ✓ Estudiante del Doctorado en Didáctica – Universidad Tecnológica de Pereira



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

- Docente Tiempo Completo a partir del año 2013 - UFPS
 - Asignaturas de orientación en programas de pregrado: Cálculo Vectorial, Álgebra Lineal, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial
 - Asignaturas de orientación en la Especialización de Estadística: Correlación y Diseños de Experimentos
 - Asignaturas de orientación de la Maestría en Educación Matemática: Cálculo y Didáctica de la Matemática
 - Directora de Tesis y jurado en los programas de Maestría en Prácticas Pedagógicas y Maestría en Educación Matemática de la UFPS
 - Directora del Grupo EULER – Facultad de Ciencias Básicas – UFPS
 - Directora de la Biblioteca Eduardo Cote Lamus - UFPS
- Docente Catedrático a partir del año 2002 – UFPS
 - Asignaturas de Orientación: Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Estadística y Probabilidad
- Docente Ocasional años 2009-2012 Universidad de Pamplona (Sede Villa del Rosario)
 - Asignaturas de orientación en programas de pregrado: Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Estadística y Matemáticas Especiales

Anexo D. Matriz de habilidades de pensamiento crítico de FyA (2019)

Habilidad	Concepto	sub-habilidades
Interpretar	Las acciones orientadas a encontrar el sentido, significado y relevancia de los conceptos de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un esquema, de un dibujo, de un planteamiento, de una teoría, de una propuesta, de una situación, de un evento, de un procedimiento, de una experiencia, de una creencia, etc. (p. 87).	<p>Identificar: reconocer y describir las características y rasgos esenciales de algo.</p> <p>Diferenciar: habilidad para distinguir y descartar cualidades particulares de dos o más cosas, a partir de criterios establecidos de manera previa.</p> <p>Comparar-contrastar: establecer semejanzas y diferencias entre dos o más cosas: ¿en qué se parecen?, ¿en qué se diferencian?, ¿cuáles son las similitudes y diferencias importantes?, ¿qué conclusión podemos extraer de ambos, según las similitudes y las diferencias que hemos encontrado?</p> <p>Describir: presentar resultados de manera reflexiva y coherente. Significa poder presentar lo que se ha hecho y conseguido, explicando los métodos y criterios utilizados para alcanzar dichos resultados.</p> <p>Clasificar: organizar, categorizar y jerarquizar elementos constitutivos de algo.</p> <p>Parafrasear: dar cuenta de las ideas de otra u otras personas, a través de un mensaje oral o escrito que utiliza palabras del intérprete, pero que respeta el significado original y enuncia claramente al autor. (p. 87)</p>
Analizar	Esta habilidad según FyA (2019) consiste en, “identificar las partes de un todo hasta conocer sus componentes, teniendo en cuenta criterios, cualidades, funciones, usos, relaciones y estructuras. Configura la destreza para separar situaciones complejas en patrones reconocidos” (p. 88).	<p>Clasificar: organizar, categorizar y jerarquizar elementos constitutivos de algo.</p> <p>Comparar-contrastar: establecer semejanzas y diferencias entre dos o más cosas: ¿en qué se parecen?, ¿en qué se diferencian?, ¿cuáles son las similitudes y diferencias importantes?, ¿qué conclusión podemos extraer de ambos, según las similitudes y las diferencias que hemos encontrado?</p> <p>Diferenciar: habilidad para distinguir y descartar cualidades particulares de dos o más cosas, a partir de criterios establecidos de manera previa.</p> <p>Discriminar: habilidad para separar, distinguir y seleccionar la información más adecuada, de acuerdo con un requerimiento dado. (p. 88)</p>
Argumentar	En palabras de FyA, se refiere a la “habilidad para asumir una posición sobre un tema particular y exponer razones que respaldan sus opiniones o debatir las expuestas por otros, teniendo como	<p>Razonar: habilidad para categorizar, organizar y establecer relaciones lógicas entre ideas, con el propósito de validar afirmaciones o conjuntos de afirmaciones. Se razona para sí mismo antes de proceder a argumentar.</p> <p>Inferir: habilidad para resolver problemas y presentar conclusiones razonadas aun cuando no se dispone de la totalidad de la información. La</p>

	propósito principal persuadir a una audiencia” (2019, p. 89).	<p>habilidad exige a las personas el dominio de un pensamiento deductivo que les posibilite establecer relaciones adecuadas entre las afirmaciones o ideas y el dictamen final emitido.</p> <p>Sintetizar: habilidad para integrar relaciones, propiedades, funciones, cualidades, usos de algo y exponer lo esencial.</p> <p>Diferenciar: habilidad para distinguir y descartar cualidades particulares de dos o más cosas, a partir de criterios establecidos de manera previa.</p> <p>Comprender: encontrar el sentido, significado y relevancia de algo. Comprender es ser capaz de transmitir el valor del mensaje que se quiere aportar a una comunidad.</p> <p>Analizar: es la habilidad para identificar las partes de un todo hasta conocer sus componentes, teniendo en cuenta criterios, cualidades, funciones, usos, relaciones y estructuras. Configura la destreza para separar situaciones complejas en patrones reconocidos (Fe y Alegría 2019, p. 89).</p>
Inferir	Habilidad para resolver problemas y presentar conclusiones razonadas aun cuando no se dispone de la totalidad de la información. La habilidad exige a las personas el dominio de un pensamiento deductivo que les posibilite establecer relaciones adecuadas entre las afirmaciones o ideas y el dictamen final emitido (p. 90).	<p>Identificar: reconocer y describir las características y rasgos esenciales de algo.</p> <p>Sintetizar: habilidad para integrar relaciones, propiedades, funciones, cualidades, usos de algo y exponer lo esencial.</p> <p>Razonar: habilidad para categorizar, organizar y establecer relaciones lógicas entre ideas, con el propósito de validar afirmaciones o conjuntos de afirmaciones. Se razona para sí mismo antes de proceder a argumentar.</p> <p>Cuestionar: habilidad para poner en duda, con razones, lo que parece evidente para la mayoría de las personas.</p> <p>Demostrar: habilidad para establecer la validez o invalidez de una afirmación o un objeto de conocimiento, mediante acciones y procedimientos lógicos (p. 90).</p>
Comunicar	A juicio de FyA Colombia, la habilidad de pensamiento crítico consiste en la “habilidad para expresar pensamientos y sentimientos con claridad y confianza, en una diversidad de medios y formas. Asimismo, expresa la habilidad para compartir a otras y otros los aprendizajes adquiridos en un ejercicio de pensamiento crítico. (2019, p. 93)	<p>Expresar: habilidad que permite a una persona transmitir lo que siente, piensa, desea, lo que ha aprendido y las dificultades que aún posee, a través de diversos lenguajes, para compartir sentidos con otras y otros.</p> <p>Interpretar: esta habilidad comprende acciones orientadas a encontrar el sentido, significado y relevancia de los conceptos de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un esquema, de un dibujo, de un planteamiento, de una teoría, de una propuesta, de una situación, de un evento, de un procedimiento, de una experiencia, de una creencia, etc.</p> <p>Codificar: habilidad para expresar sintéticamente mediante símbolos (letras, números, gráficos, sonidos) un concepto. También está asociada a la interpretación de símbolos que permite ampliar la</p>

		<p>conceptualización de términos. Se concreta en el momento de realizar representaciones, con las y los estudiantes, a través de signos o diagramas.</p> <p>Decodificar: habilidad que está asociada a la capacidad de reconocer, diferenciar e interpretar el sentido de los símbolos, traducir instrucciones verbales o actos motores o descifrar mensajes. Igualmente, se puede considerar como la traducción de instrucciones de un lenguaje a otro diferente.</p> <p>Sintetizar: habilidad para integrar relaciones, propiedades, funciones, cualidades, usos de algo y exponer lo esencial.</p> <p>Describir: presentar resultados de manera reflexiva y coherente. Significa poder presentar lo que se ha hecho y conseguido, explicando los métodos y criterios utilizados para alcanzar dichos resultados (2019, p. 93).</p>
Evaluar	<p>Habilidad para hacer descripciones, enunciados y juicios basados en criterios. Consiste en juzgar el valor de un objeto de conocimiento para determinado propósito, empleando criterios definidos previamente. Esta habilidad se expresa a través de la elaboración de juicios que atienden a criterios internos o externos y subjetivos u objetivos, que sean pertinentes para describir y enjuiciar el objeto de conocimiento (2019, p. 91).</p>	<p>Juzgar: habilidad para emitir juicios asertivos y justos sobre algo o alguien.</p> <p>Reconocer: habilidad para observar e inspeccionar con cuidado y atención algo o alguien, y formarse un juicio o apreciación de ello.</p> <p>Justificar: habilidad para exponer argumentos articulados lógicamente, de tal forma que se puede validar o invalidar una afirmación, posición o juicio crítico.</p> <p>Revisar: someter algo o alguien a pruebas o exámenes e introducir posibles correcciones necesarias. La revisión implica examinar cuidadosamente algo, antes de emitir un juicio de valor.</p> <p>Valorar: habilidad para establecer las cualidades de algo o alguien (2019, p. 91).</p>
Explicar	<p>Habilidad para presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente. Significa dar a conocer a otras y otros una visión del panorama completo de un ejercicio de pensamiento crítico, tanto para enunciar y justificar ese razonamiento en términos de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, de criterio y contextuales en las que se basaron los resultados obtenidos, como para</p>	<p>Identificar: reconocer y describir las características y rasgos esenciales de algo.</p> <p>Diferenciar: habilidad para distinguir y descartar cualidades particulares de dos o más cosas, a partir de criterios establecidos de manera previa.</p> <p>Relacionar: habilidad para encontrar semejanzas o correspondencias entre, conceptos, cosas, personas, etc. A diferencia de la comparación, la relación implica encontrar un vínculo de causa-efecto entre los elementos relacionados y ser capaz de establecer una correspondencia entre ellos.</p> <p>Describir: presentar resultados de manera reflexiva y coherente. Significa poder presentar lo que se ha hecho y conseguido, explicando los métodos y criterios utilizados para alcanzar dichos resultados.</p> <p>Proponer: habilidad para engranar, de manera creativa, diferentes elementos y crear nuevas ideas,</p>

	presentar el razonamiento en forma de argumentos sólidos. (p. 92)	nuevos conceptos, nuevos procedimientos, nuevos objetos, etc. (Fe y Alegría, 2019, p. 92).
Autorregular	Teniendo en cuenta a FyA, autorregular consiste en, “la habilidad de pensamiento que permite analizar y evaluar el propio pensamiento con el propósito de mejorarlo” (2019, p. 94).	Autoexamen: habilidad autorreferencial que posee una persona para realizar análisis del conjunto de acciones y procesos que ha realizado. Esta habilidad le permite a una persona determinar el nivel de comprensión que tiene en el momento de leer, experimentar, calcular, argumentar, exponer, etc. Esta habilidad implica que las personas puedan responder a la pregunta ¿la manera en que se está desarrollando esta acción es la mejor o puede optimizarse? Autocorrección: habilidad para emprender nuevamente un proceso, un procedimiento, una investigación, etc., de acuerdo con las mejoras encontradas en el autoexamen realizado y así implementar acciones transformadoras más efectivas y asertivas (2019, p. 94).

Nota: Diseño de autor.

Anexo E. Matriz de categorización

Categoría	Subcategorías	Reactivo
Habilidades de pensamiento crítico, HPC	<p>Habilidades de pensamiento crítico genéricas. Tomando la idea que Facione plantea en (1990), según un consenso de 45 expertos organizado por la American Philosophical Association (APA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En su ejercicio docente, ¿cuáles habilidades de pensamiento crítico conoce?
	<p>Habilidades de pensamiento crítico - Fe y Alegría. En Fe y Alegría Colombia (2019), el desarrollo del pensamiento crítico, lo entiende como “aquella capacidad que tienen las personas para argumentar sus ideas y opiniones, cuestionar la información (datos, conceptos, textos, etc.), discriminar información, entenderla y encontrar presupuestos subyacentes (Crispín, Esquivel, Loyola, y Fregoso, 2011, p. 150)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico propone Fe y Alegría? • ¿Cuáles son las habilidades de pensamiento crítico que usted evidencia se desarrollan con mayor facilidad en los estudiantes y por qué? • ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico se desarrollan con mayor dificultad en los estudiantes y por qué?
	<p>Competencias matemáticas evaluadas por el ICFES. Según la guía de orientación Saber 11° 2020-1, ICFES (2020), ha establecido que para la prueba de matemáticas las tres competencias que recogen los elementos que describen los estándares básicos de competencias: “Interpretación y representación; Formulación y ejecución; y Argumentación” (p. 33).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce, ¿cuáles son las competencias evaluadas por el ICFES en la prueba saber 11°? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC propuestas por Fe y Alegría?
Estrategia de mediación pedagógica en la enseñanza basada en HPC	<p>Innovación pedagógica de Fe y Alegría. FyA Colombia, plantea un camino pedagógico alternativo que transforma la disposición de la escuela tradicional por el de la “innovación para el Aprendizaje y la Transformación Social, donde las áreas están organizadas interdisciplinariamente en 4 ambientes de aprendizajes. (p. 39) Innovación pedagógica de Fe y Alegría Colombia. (2018). Informe de Gestión 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el marco de la innovación pedagógica de Fe y Alegría, ¿Qué experiencia significativa como docente de cualificar matemáticas ha tenido en la enseñanza basada en las HPC? • Continuando con la innovación pedagógica de Fe y Alegría, ¿Qué dificultades ha presentado en su ejercicio como docente de cualificar matemáticas para la enseñanza basada en las HPC?
	<p>Ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas. Innovación para el aprendizaje y la transformación social. Fe y Alegría Colombia. (2019). Cualificar matemática consiste en atribuir las competencias y habilidades matemáticas, tal como lo expresa Fe y Alegría (2019) en su propuesta de innovación, “este ambiente está orientado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué principios pedagógicos configuran el ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas? • En la valoración de aprendizajes, ¿Qué estrategia de mediación pedagógica emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?

	hacia la formación de sujetos centrados en resolver aspectos concretos de su propia forma de aprendizaje”	<ul style="list-style-type: none"> • En la valoración de aprendizajes, ¿Qué estrategia de mediación pedagógica emplea (o ha empleado) y no favorece el proceso de enseñanza de las HPC?
	<p>El rol docente en educación popular. Freire, Paulo. (2005). Pedagogía del oprimido. 2da Edición. México D.F. Algunas características de la propuesta que supone Freire en la Educación Popular, en la disposición del papel de estudiantes y docentes como los principales actores de un proceso educativo son descritas en la tabla 2 de la presente investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En su rol como educador popular de Fe y Alegría, ¿cómo propicia la enseñanza de las HPC desde el ambiente de cualificar matemáticas?
	<p>Modelos de enseñanza en HPC. Las estrategias de enseñanza se pueden definir como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Algunos son: Método Heurístico formulado por Bransford y Stein (1984). LaS Fases de Polya según May Cen (2015). Taxonomía de Bloom (1979).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de la pandemia ¿Qué estrategia de mediación pedagógica o modelo empleaba en sus clases para enseñanza basada en las HPC? Descríbala. • Teniendo en cuenta el contexto actual de pandemia, ¿Qué estrategia o modelo ha empleado para continuar con la enseñanza basada en las HPC? • Bajo el modelo de enseñanza que propone Fe y Alegría para el desarrollo de las HPC, ¿Qué aspectos considera se deben mejorar? • De acuerdo a lo anterior, ¿en cuáles aspecto supone se debe profundizar?

Anexo F. Matriz de análisis categorial

Para su consulta por favor copie y pegue el siguiente enlace en su navegador de internet:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WWQzB4QMDs6VXWS4fkSjBJD_IjFKsmS9/edit?usp=sharing&ouid=115200439074057735211&rtpof=true&sd=true

Categoría	Subcategoría	Reacción	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4
Habilidades de pensamiento crítico, HPC	Habilidades de pensamiento crítico presentadas tomando la idea que fueron planteadas en 1999, según un consenso de 42 expertos enunciado por la Asociación Filosófica de América (APA).	• En su opinión docente, ¿cuáles habilidades de pensamiento crítico son?	Con las que más se relaciona uno con las de argumentar, explicar e interpretar, sin embargo FYA propone 8	Pues yo considero las que de analizar, inferir, argumentar, interpretar, evaluar, explicar, comunicar	En mi opinión docente las que yo considero son analizar, inferir, interpretar, evaluar y comunicar y explicar	Desde mi labor con la implementación de la innovación nos hemos venido centrando en habilidades de pensamiento crítico y personalmente ha investigado sobre ellas, donde el Como lo menciono antes son las de Factores, creo que son como 7 u 8
	Habilidades de pensamiento crítico: Fy y Abogacía. En Fy y Abogacía Colombia (2019), se describen las competencias críticas, entendiendo como "habilidad y capacidad que permiten la inferencia (datos, conceptos, teorías, etc.), discernimiento, inferencia, entendiendo y reconstrucción de argumentos (Carrizo, Engorri, Leyva, y Fregoso, 2011, p. 130)	• ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico propone Fy y Abogacía? • ¿Cuáles son las habilidades de pensamiento crítico desarrolladas en su experiencia con los estudiantes y por qué? • ¿Cuáles habilidades de pensamiento crítico se desarrollan con mayor facilidad en los estudiantes y por qué?	A parte de las anteriores son 3 más las cuales son inferir, comunicar, evaluar, autorregular y analizar Una de las que yo más identifico es la de interpretar, donde aproximadamente un 35 o 30% de los estudiantes tienen esta habilidad, y el resto de estudiantes les cuesta desarrollar esta habilidad por que el desarrollo de las clases es tenido en cuenta el contexto	FYA propone las 8 mencionadas y adicionalmente están autorregularse Yo creo que la de interpretar, por que el estudiante tiende a relacionar, es decir a inferir algunas ideas, aunque sin tener los conceptos como tal tienden a inferir por el contexto.	Las que propone FYA está analizar, inferir, argumentar, interpretar, evaluar, comunicar y autorregularse Yo veo que a ellos se les facilita desarrollar son las de interpretar y explicar, por que se tiene en cuenta el contexto	Creo que la habilidad que se evidencia más se desarrolla en los estudiantes es la de comunicación, por que se tienen en cuenta formas de comunicarse y se evidencia más por las digitales por que se expresan mejor por ese medio
Estrategia pedagógica basada en HPC	Comprensión matemática evaluada por el ICFES. Según la guía de orientación sobre el ICFES (2020), la evaluación que para la prueba de matemáticas las tres competencias que exigen los docentes que desarrollen los estudiantes fueron de competencias: "Interpretación y representación; Formulación y ejecución;" (p. 10)	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?
	Intervención pedagógica de Fy y Abogacía	En el marco de la tesis sobre pedagogía matemática en la enseñanza basada en HPC?	Cuando las plantas intervienen un contexto desde la parte docente es en el marco del desarrollo de los contenidos matemáticos que estamos trabajando en ese momento. Articular ese trabajo y lograr que el estudiante lo interprete con su voz se logra que los estudiantes suban sus valoraciones en el ambiente de HPC y cualificar matemáticas.	Han sido muchas, entre ellas, una fue analizar y argumentar, que algunos problemas en la cual yo había cometido un error. Los estudiantes en algunos casos colaboraron para resolver entre ellos que solucionar, explicar y explicar llegar a una solución. Y al intentar corregir el error, algunos estudiantes me ayudaron a porque estaba mal, y no suficiente con eso proporcionar una posición argumentativa. Todo esto fue muy significativo ya que los estudiantes comenzaron a valorar lo que aprendí sino valorar realmente el lo que aprendieron les servía para aplicar.	Partiendo del contexto, para mí ha sido muy grato que algunos estudiantes se les ha motivado a ser autónomos, ellos van indagando los propios temas usando herramientas digitales para aclarar sus dudas entre algunos compañeros, de tal manera que cuando es el momento de la valoración se les hace más sencillo comunicar sus avances	Fue con una estudiante que me muy habilidosa en las matemáticas, una buena que avanzó bastante en las guías y en algunos de los ejercicios que le di el contexto, su comprensión de las habilidades de pensamiento crítica muy notable
Ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas	Intervención para el aprendizaje y la transformación social: Fy y Abogacía Colombia (2019). ¿Cuál matemática enseña en este ambiente de aprendizaje? ¿Cómo se relaciona esta matemática con los aspectos conceptuales de su propia forma de aprendizaje?	• ¿Contenido con la intervención pedagógica de Fy y Abogacía, ¿qué matemática se enseña en este ambiente de aprendizaje basado en las HPC?	• ¿Contenido con la intervención pedagógica de Fy y Abogacía, ¿qué matemática se enseña en este ambiente de aprendizaje basado en las HPC?	• ¿Contenido con la intervención pedagógica de Fy y Abogacía, ¿qué matemática se enseña en este ambiente de aprendizaje basado en las HPC?	• ¿Contenido con la intervención pedagógica de Fy y Abogacía, ¿qué matemática se enseña en este ambiente de aprendizaje basado en las HPC?	• ¿Contenido con la intervención pedagógica de Fy y Abogacía, ¿qué matemática se enseña en este ambiente de aprendizaje basado en las HPC?
	El rol docente en educación popular	En la valoración de aprendizajes, ¿qué estrategias pedagógicas emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	Normalmente la pregunto cuál es la HPC que tiene la más, entonces a partir de ahí uno comienza a dialogar sobre de las más básicas para tener una claridad de lo comprendido por parte del estudiante. Por esta razón el diálogo entre el docente y estudiante permite claramente y evidente establecer hasta que punto se alcanzado la habilidad, e identificar si el estudiante está adquiriendo un conocimiento desde su contexto.	Yo he utilizado una estrategia pedagógica del contexto, el estudiante tiene de los orientadores, donde hay una situación problema para que el estudiante vaya construyendo poco a poco las habilidades.	Pues basado en el trabajo con guías de contexto, el estudiante tiene de la posibilidad de valorar a través de formatos de guías de contexto y de guías de contexto, con preguntas problematizadoras para que ellos relacionen su contexto y diario vivir	La valoración en cualificar es muy particular por que para encontrar al estudiante tiene que desarrollar 3 guías y el estudiante envía las guías y aprobadas la fecha de valoración y ese día yo le doy prioridad para conversar con él y en el encuentro yo le pone un pequeño ejercicio y propiada el dialogo.
Módulo de enseñanza en HPC	En la valoración de aprendizajes, ¿qué estrategias pedagógicas emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	No favorece la memorización, si no le da a los chicos que se aprenden una fórmula, de seguro la recitan, pero si los tengo a un contexto donde la tiene que aplicar entonces un chequeo por que no son capaz. Por tanto significa que esta mal memorizar, de hecho debe existir porque entonces se tiene que contextualizar los aprendizajes, por que de lo contrario un chico no va ser capaz de explicar nunca a partir de una fórmula.	El de responder un quiz o cuestionario, por que no hubo una construcción del conocimiento, era más memorización.	La evaluación tradicional y la desmotivación de los estudiantes no favorece el proceso de valoración	Algo que no me favoreció es el poco tiempo que se dispone para poder conversar con los estudiantes por estar adelantando otras tareas como tomar de lista, contacto inicial, etc.	
	Las estrategias de enseñanza se pueden definir como los procedimientos o acciones utilizadas por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Algunos con: Módulo Interactivo Formadora por Bonifacio y Soto (1984). Las Fases de Polya según Miy-Com (2013). Teoría de Bloom (1959).	• ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC? • ¿Cómo se relacionan las competencias evaluadas por el ICFES con las HPC?	Argumentando a un contexto, pues ese contexto está dentro de una estrategia pedagógica y Abogacía, donde el meta de la habilidad de pensamiento crítico, un contexto, contenidos y la ruta	Yo creo que la subcategoría popular en la participación, de ahí se va la HPC de aprendizaje, por que no es la HPC de aprendizaje, es decir a partir de la participación de todos.	Yo propicio estas estrategias empleando estrategias de problematización, que como de la vida cotidiana, herramientas digitales, para que ellos puedan en su autonomía puedan analizarlas e interpretarlas y hacer una transversalidad de las matemáticas con la tecnología e informática	Viendo que actualmente las guías como con otros de estrategias tiene en cuenta el contexto, creo que se ha hecho muy visible la enseñanza de las matemáticas por que cuando se crea el dialogo con el estudiante es más fácil para ellos
Módulo de enseñanza en HPC	En la valoración de aprendizajes, ¿qué estrategias pedagógicas emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	El rol, fluidez de ideas, juego de roles y puestas todos apartan como a ese dialogo. Un dialogo donde la matemática tiene su propio, donde incluye la matemática necesita de mucha comunicación, por que si en la matemática no existe una comunicación clara, es muy difícil que no logre llegar a comprender toda su importancia. Y la motivación como algo actualizado.	La participación de todos en la construcción de conocimiento, pues no hay un libro de texto, sino que se genera un dialogo que se van generando en el desarrollo de la clase.	La estrategia pedagógica que he utilizado es en el de las guías interactivas y las preguntas problematizadoras. En estas guías interactivas, se busca que el estudiante interaccione con videos de la red.	Yo creo que las habilidades de pensamiento crítico se desarrollan cuando hay un dialogo que por medio de whatsapp, crear con ellos un dialogo de intercambio de conocimiento.	
	El rol docente en educación popular	En la valoración de aprendizajes, ¿qué estrategias pedagógicas emplea (o ha empleado) y favorece el proceso de enseñanza de las HPC?	Yo creo que se debe mejorar la habilidad de la participación de los estudiantes, que sean independientes de las demás. Debería haber un dialogo que se genere a la habilidad, y se debe priorizar en la habilidad de pensamiento crítico de argumentar, es decir, el análisis junto con la explicativa y comunicativa, pues estas habilidades a la final se relacionan con la habilidad de argumentativa, que a la final la argumentativa enseña las otras dos.	Me gustaría mejorar y profundizar en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, que esto es un proceso de aprendizaje, donde ellos deben ir mejorando su comunicación	Yo creo que el rol docente se tiene para cualificar que el rol docente es el aprendizaje personal, pero hay un modo de obtener por que cualificar dice que un estudiante debe tener una solución popular demandada que se dirige en cuanto a construcción de la solución crítica y en la guía hay contenido muy general. Yo creo que se debe dar más importancia al contexto particular de la comunidad. Por otro lado también otras propuestas de habilidades de pensamiento crítico de otros autores que se deberían tener presente.	

Anexo H. Curriculum vitae del investigador



Carlos Andrés Sánchez Salas

Maestrante en educación
e ingeniero de petróleos

¿Cómo me puede contactar?

Casa:

(607) 669 1732

Celular:

314 314 4701

Correo electrónico:

c.andres.sanchez.salas@gmail.com

Dirección:

Carrera 6 N.º 20-35,
Portanova, torre A, apartamento
606, Piedecuesta, Santander.

Información personal

Lugar de nacimiento:

Bucaramanga

Edad:

32 años

Cédula de ciudadanía:

1098677629

Estado civil:

Casado

Intereses:

Familia
Natación
Investigación
Formación continua

Perfil profesional

Soy maestrante en educación e ingeniero de petróleos con competencias en procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, la química y la educación ambiental; con habilidades comunicativas en el idioma inglés y proactivo en la construcción de proyectos interdisciplinarios en instituciones educativas. Planifico y desarrollo estrategias para el aprendizaje significativo mediado por recursos TIC en ambientes de aprendizaje presenciales, virtuales e híbridos.

Tengo conocimiento en el manejo de laboratorios de química y software para la enseñanza de las matemáticas (Geogebra y Phytion), de química (Pipesim, Hysis, Eclipse y Petrel) y de plataformas educativas como Black Board, Moodle, Classroom, Microsoft Teams y Canva.

Mi ejercicio profesional como docente ha contribuido al desarrollo y consolidación de propuestas de innovación educativa en Fe y Alegría con el diseño de estrategias de mediación pedagógica a través de las habilidades de pensamiento crítico para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Formación educativa

Universidad Uniminuto

Magister en Educación
Último semestre.

Universidad Industrial de Santander

Programa de Acreditación Pedagógica
para no Licenciados - 2020
Decreto 2035 del 2005 - MEN

Universidad Industrial de Santander

Ingeniero de Petróleos - 2014
Programa con Acreditación de Alta Calidad
Tesis desarrollada con grupo de
investigación vinculado al ICP

Complementaria

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - Icontec

Auditor Interno en Sistemas
Integrados de Gestión, HSEQ - 2015

Heyes English Center

English Communication Skills B1- 2013

Experiencia laboral

Colegio Mario Morales Delgado - Fe y Alegría

Girón - Junio 2018/Actual

Cargo: Docente de matemáticas y ciencias naturales.

Funciones: Planificar, coordinar y desarrollar las actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas y ciencias naturales en secundaria y media.

Logros: Líder docente del ambiente de aprendizaje cualificar matemáticas. Líder docente de convivencia paz y reconciliación. Miembro del equipo de pastoral y del movimiento Huellas.

Colegio técnico empresarial crecer y construir

Piedecuesta - Abril/Dic 2015

Cargo: Docente de matemáticas e inglés.

Funciones: Planear y ejecutar actividades de enseñanza y aprendizaje y reportar en plataforma diariamente avances de los estudiantes

Logros: Dirigí el proyecto cultural y festival de música en inglés.

Colegio Adelina Cárdenas

De Mendoza

Bucaramanga - Feb/Dic 2013-2014

Cargo: Docente de matemáticas e inglés.

Funciones: Planear y ejecutar actividades de enseñanza y aprendizaje.

Logros: Coordiné las Olimpiadas matemáticas en la institución.

Habilidades profesionales

Orientación al logro

Enfocar esfuerzos de los estudiantes y compañeros docentes para alcanzar sus objetivos.

Liderazgo

Organización y gestión del tiempo en el aula.

Trabajo en equipo

Lograr participación activa y aportes de estudiantes y compañeros docentes.

Comunicación asertiva

Comunicar de forma sencilla ideas y experiencias.

Referencias personales

Juliana Holguín Mariño

Docente de planta
Universidad Autónoma de Bucaramanga
Celular:(304) 574 0877

Omar Fredy Pabón S.J

Sacerdote Jesuita
Compañía de Jesús
Celular: (314) 338 6073