UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA
(G.E.A.F.)

ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE PENSAMIENTO SOBRE LA ACCIÓN DOCENTE DE PROFESORES DE FÍSICA: UN ESTUDIO DE CASO

Diego Alexander Jiménez Vega

Trabajo de grado realizado para optar al título de
Licenciado en Física
Orientado por la Dra. Olga L. Castiblanco A.

Bogotá, Colombia 2023

RESUMEN

Dentro de las tendencias de enseñanza más comunes en los docentes se encuentra la tradicional debido, en general, a un desconocimiento frente a las formas de transformar la rutina pedagógica por propuestas didácticas alternativas y también por la misma presión y rigidez del sistema educativo. Por eso en este trabajo se investiga y caracterizan las reflexiones y líneas de pensamiento docente en la manera como un grupo de profesores de física asumen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos docentes hacen parte de un curso titulado "Acción docente en la clase de Física" en el marco de una Especialización en Enseñanza de la Física, ofrecida por una Universidad pública en Colombia. Las reflexiones se recopilaron en un cuestionario de doce preguntas, cuyas respuestas serán analizadas con un enfoque cualitativo a través de una estadística descriptiva y un análisis de contenido para caracterizar las tendencias de enseñanza, tomando como principal referencial dos tesis de maestría previamente desarrolladas al interior del Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física. Se concluye que hay una diversidad de formas de ejercer la enseñanza tradicional, así como una tendencia a querer no serlo más sin encontrar modos de cambiar.

Palabras claves: Práctica docente, didáctica de las ciencias, formación docente, enseñanza de las ciencias, tendencias de enseñanza.

SUMMARY

Among the most common teaching tendencies among teachers is the traditional one due, in general, to a lack of knowledge about the ways to transform the pedagogical routine by alternative didactic proposals and also by the pressure and rigidity of the educational system. That is why this work investigates and characterizes the reflections and lines of teaching thought in the way in which a group of physics teachers assume the teaching and learning processes. These teachers are part of a course entitled "Teaching Action in the Physics Class" within the framework of a Specialization in Physics Teaching, offered by a public university in Colombia. The reflections were compiled in a twelve-question questionnaire, whose answers will be analyzed with a qualitative approach through descriptive statistics and content analysis to characterize teaching trends, taking as main reference two master's theses previously developed within the Research Group on Teaching and Learning of Physics. It is concluded that there is a diversity of ways of exercising traditional teaching, as well as a tendency to want to no longer be traditional without finding ways to change.

Keywords: Teaching practice, science didactics, teacher training, science education, teaching trends.

RESUMO

Entre as tendências de ensino mais comuns entre os professores está a tradicional, devido, em geral, ao desconhecimento sobre as formas de transformar a rotina pedagógica por meio de propostas didáticas alternativas e também devido à pressão e rigidez do sistema educacional. Portanto, este trabalho investiga e caracteriza as reflexões e linhas de pensamento dos professores na forma como um grupo de professores de física assume os processos de ensino e aprendizagem. Estes professores fazem parte de um curso intitulado "Ação de Ensino na Sala de Aula de Física" no âmbito de uma Especialização em Ensino de Física, oferecida por uma universidade pública na Colômbia. As reflexões foram compiladas em um questionário de doze perguntas, cujas respostas serão analisadas com abordagem qualitativa por meio de estatística descritiva e análise de conteúdo para caracterizar tendências de ensino, tendo como referência principal duas dissertações de mestrado previamente desenvolvidas no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Física. Conclui-se que há uma diversidade de formas de exercer o ensino tradicional, bem como uma tendência a querer deixar de ser tradicional sem encontrar formas de mudar.

Palavras-chave: Prática docente, didática das ciências, formação de professores, ensino de ciências, tendências de ensino.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Grupo de investigación en la Enseñanza y Aprendizaje de la Física (G.E.A.F.), a cada uno de sus integrantes, a la producción académica de la revista Góndola y a la Dra. Olga Castiblanco por su convicción, experiencia profesional, de vida y orientación tan crucial como admirable para reflexionar e investigar la didáctica en la enseñanza de la física.

Pertenecer al G.E.A.F. puso en duda los imaginarios sobre la educación, la enseñanza, la investigación y el análisis de datos para convertir en objeto de estudio la practica educativa propia y ajena para producir conocimiento y divulgarlo.

Este trabajo permitió explorar y mejorar en varias herramientas tecnológicas Word, R, OneNote y sobre todo Excel. Excel es una herramienta increíble para el análisis de datos, para la programación y automatización de procesos, creación de formularios, tablas, tablas dinámicas y gráficas. Tiene mucho potencial y fue fundamental aprender de manera autónoma lo que ofrece para hacer los análisis correspondientes.

La carrera de Licenciatura en Física en la Universidad Distrital en mi experiencia fue una apología al mito de Sísifo. Un aplauso al sacrificio, la paciencia y el compromiso, al esfuerzo y esperanza depositada de mis padres Martha y Antonio, y la suerte de cruzarme con personas, condiciones y circunstancias de variados colores para llegar a un feliz término esta etapa.

1. Tabla de contenido

1. Tabla de contenido 6
2. INTRODUCCIÓN 11
3. JUSTIFICACIÓN 11
4. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA 14
5. ANTECEDENTES 15
   5.1. Primer antecedente 15
   5.2. Segundo Antecedente 16
6. OBJETIVOS 17
   6.1. Objetivo general 17
   6.2. Objetivos específicos: 17
7. MARCO DE REFERENCIA 17
   7.1. Formación de profesores de física 17
   7.2. Didáctica de la física 18
   7.3. Planeación de clase 19
8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 20
   8.1. Población de estudio – un estudio de caso 20
   8.2. Técnicas de análisis de datos 21
   8.3. Investigación cualitativa - Análisis de contenido 22
   8.4. Instrumentos de toma de datos 28
9. ANÁLISIS DE LAS REFLEXIONES DE LOS 26 DOCENTES 32
   9.1. Tablas y gráficas del cuestionario 32
   9.1.1. Vida laboral 32
   9.1.1.1. Filosofía de vida y la forma de relacionarse con los estudiantes 34
   9.1.1.2. Formación de pregrado y reflexiones en la vida laboral 35
   9.1.2. Planeación de clase 35
   9.1.2.1. Parámetros para escoger los contenidos a enseñar 39
   9.1.2.2. Criterios del orden de los contenidos para enseñar 39
   9.1.2.3. Acciones anticipadas del docente para preparar clase 39
   9.1.3. Explicación de contenidos 40
   9.1.3.1. Formas de entender la Ciencia 45
   9.1.3.2. Formas de entender la Física 45

9.1.3.3. Recursos de apoyo en el proceso de enseñanza 46
9.1.3.4. Procesos de explicación en la enseñanza de la física 46
9.1.3.5. Matemática en los procesos de enseñanza 46
9.1.4. Evaluación de contenidos 47
9.1.4.1. Procesos de evaluación en el aula 48
9.1.4.2. Acciones del docente con los resultados de las evaluaciones 50
9.2. Tablas, gráficas e ilustraciones asociadas a las líneas docentes de los antecedentes 50
9.2.1. Parámetro de tendencia notable con sus respectivas líneas docentes 51
9.2.2. Parámetro de tendencia realizable con sus respectivas líneas docentes 54
9.2.3. Parámetro de tendencia posible con sus respectivas líneas docentes 57
9.2.4. Parámetro de tendencia escasa con sus respectivas líneas docentes 60
9.3. Concepciones sin línea docente 63
9.3.1. Formas de entender la Ciencia 63
9.3.2. Formas de entender la Física 63
9.3.3. Matemáticas en el aula 64
10. RESULTADOS 64
10.1. Vida laboral 64
10.2. Planeación de clase 65
10.3. Explicación de contenidos 66
10.4. Evaluación de contenidos 67
11. CONCLUSIONES 68
11.1. Acciones para fortalecer las líneas docentes 68
11.2. Líneas docentes en los procesos educativos 69
11.3. Motivación del docente por mejorar su práctica 69
11.4. Concepciones de ciencia, física y matemáticas 70
11.5. Tecnología para convertir datos en información 71
12. BIBLIOGRAFÍA 72
13. ANEXOS 73
13.1. Datos estructurados usando OneNote de las respuestas del cuestionario 73
13.2. Ejemplos de respuestas al cuestionario 78

Tabla de tablas

Tabla 1. Muestra las 4 líneas docentes descritas y definidas en el trabajo de (Bejarano, 2021) que corresponden a la investigación, la improvisación, lo anacrónico y la rutina. 29
Tabla 2. Muestra las 4 líneas docentes de (Arteaga, 2022) robustecidas y 2 líneas descritas y definidas que corresponden a el conformismo y el misticismo. 30
Tabla 3. Muestra 2 unidades de análisis; la primera llamada “Filosofía de vida y la forma de relacionarse con los estudiantes” y la segunda “Formación de pregrado y reflexiones de la vida laboral” con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo. 32
Tabla 4. Muestra 3 unidades de análisis; la primera llamada “Parámetros de los docentes para escoger los contenidos a enseñar”, la segunda “Criterios del orden de los contenidos para enseñar de los docentes” y la tercera “Acciones anticipadas del docente para preparar clase” con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo. 35
Tabla 5. Muestra 5 unidades de análisis; la primera llamada “Formas de entender la Ciencia”, la segunda “Formas de entender la Física”, la tercera “Recursos de apoyo en el proceso de enseñanza”, la cuarta “Procesos de explicación en la enseñanza de la física” y la quinta “Matemática en los procesos de enseñanza” con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo..... 40
Tabla 6. Muestra 2 unidades de análisis; la primera llamada “Acciones del docente con los resultados de las evaluaciones” y la segunda “Procesos de evaluación en el aula” con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo. ... 47
Tabla 7. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia notable y por similitud de criterios lo relaciona con las descripciones de las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente. 51
Tabla 8. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia realizable y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente. 54
Tabla 9. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia posible y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente. 57

Tabla 10. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia escasa y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente. 60
Tabla 11. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre la ciencia en los diferentes parámetros de tendencia. 63
Tabla 12. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre la física en los diferentes parámetros de tendencia. 63
Tabla 13. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre las matemáticas en el aula en los diferentes parámetros de tendencia. 64
Tabla 14. Muestra por unidad de análisis dos ejemplos de respuesta al cuestionario aplicado en el curso “Acción docente en la clase de Física”. 78

Tabla de gráficas

Gráfica 1. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 3 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas. 34
Gráfica 2. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 4 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas. 37
Gráfica 3. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 4 con una unidad de análisis en una gráfica de barras apiladas. 38
Gráfica 4. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 5 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas. 43
Gráfica 5. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 5 con tres unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas. 44
Gráfica 6. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 6 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas. 49
Gráfica 7. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección vida laboral. 64
Gráfica 8. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección planeación de clase. 65

Gráfica 9. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección explicación de contenidos. 66
Gráfica 10. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección evaluación de contenidos. 67

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Muestra a manera de ejemplo la estructura de las tablas construidas en Excel a través del análisis de contenido donde "descripción" corresponde al campo de unidad de análisis, "categoría" a las estructuras semánticas y "respuestas" a los atributos. 23
Ilustración 2. Muestra a manera de ejemplo la tabla construida en Excel del conteo de favorabilidad de los 26 docentes en el que los campos numéricos del 1 al 26 corresponde a cada docente para los que se les coloca 1 sí estaban de acuerdo o 0 sí no estaban de acuerdo con ese criterio por columna. Finalmente, el campo "docentes" suma los números por fila para tener el conteo de favorabilidad de los criterios de la Ilustración 1. 24
Ilustración 3. Muestra toda la jerarquía a través del análisis de contenido de mayor a menor y de arriba hacia abajo: 4 secciones (vida laboral, planeación de clase, explicación de contenidos y evaluación de contenidos), 12 unidades de análisis, 4 parámetros de tendencia (notable, realizable, posible y escasa) para un recuenta total de 43, 22 categorías y 124 atributos cualitativos..... 25
Ilustración 4. Muestra la relación entre cada parámetro de tendencia (notable, realizable, posible y escasa) por sección (vida laboral, planeación de clase, explicación de contenidos y evaluación de contenidos) que corresponden a los objetivos específicos en el presente trabajo y los atributos encontrados. 27
Ilustración 5. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia notable de la muestra docente correspondiente a la Tabla 7 a través de un mapa de árbol..... 53
Ilustración 6. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia realizable de la muestra docente correspondiente a la Tabla 8 a través de un mapa de árbol. 56
Ilustración 7. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia posible de la muestra docente correspondiente a la Tabla 9 a través de un mapa de árbol..... 59
Ilustración 8. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia escasa de la muestra docente correspondiente a la Tabla 10 a través de un mapa de árbol..... 62

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con (Furió, 1994),

> En la educación, el docente propicia aprendizajes y experiencias en el aula desde ámbitos disciplinares, sociales y emocionales; guía, retroalimenta, evalúa el proceso de aprendizaje de sus alumnos y fomenta procesos de pensamiento crítico y creativo. En un todo construye aprendizajes y experiencias con sus estudiantes desde muchos ámbitos, razón por la que se investiga y se caracteriza sus formas de pensar y actuar, sus convicciones de enseñanza en el aula.

Pero esta manera de ver la función docente parece estar únicamente lo teórico, pues en general, los profesores reducen su acción docente a la transmisión de contenidos y el cumplimiento de normas y tareas puestas en las instituciones educativas. De acuerdo con (Bejarano, 2021) dentro de las convicciones de enseñanza se encuentran las que se pueden denominar: de investigación, de improvisación, tradicional, rutinaria, entre otras, pero las más comunes son la tradicional y la rutinaria donde se recurre a la repetición de pasos fijos ya sea del profesor o del estudiante para obtener resultados concretos. En la tendencia rutinaria el estudiante fortalece la disciplina y la constancia a través de trabajos sumativos como tareas o talleres, en cambio en la tendencia tradicional el estudiante se compromete a tomar nota de todo lo que dice el profesor porque son los criterios con los que va a ser evaluado fortaleciendo su responsabilidad, pero ambas tendencias siguen atadas a la transmisión de conocimiento por parte del docente.

En este mismo sentido (Contreras, 2016), recalca que cuando el docente quiere transitar hacia didácticas alternativas motivado por mejorar su práctica educativa, se enfrenta a la realidad de su desconocimiento acerca de cómo hacerlo, y esto le desanima llevándolo a volver fácilmente a las tendencias ya mencionadas.

3. JUSTIFICACIÓN

La didáctica es una disciplina que estudia y promueve la reflexión sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto específico de la práctica educativa; es una disciplina que forma para el desarrollo profesional basado en la reflexión para la mejora de la práctica

educativa. Disciplina también tiene técnicas de investigación como la observación de aulas, recopilación y análisis de datos y la revisión de la literatura educativa, pero la mayoría de docentes no utiliza ninguna de estos recursos ni desarrolla procesos reflexivos, sino que construye su metodología desde la imitación y su propia experiencia con aciertos y errores hasta que consolida una manera funcional de llevar procesos de explicación y de evaluación (Ruiz , Sanchez, Jaramillo, & Tamayo, 2005).

De acuerdo con (Ramos, 2020), la falta de reflexión y la imitación de metodologías por parte de los docentes de física conlleva a la repetición de modelos pedagógicos que en su mayoría son tradicionales donde el docente presenta información de manera expositiva frente a un grupo de estudiantes y recae en la transmisión de conocimientos donde los estudiantes no tienen un papel protagónico más que el memorizar, repetir y reescribir, por lo que optar por otros tipos de aprendizaje como el experimental, el colaborativo, la evaluación formativa, entre otros para influir positivamente en los estudiantes a una búsqueda de conocimiento de la que se sientan parte implica identificar las tendencias más comunes de los profesores, es decir, identificar los pilares cognitivos y didácticos que construye cada docente para tomar decisiones antes, durante y después de una clase.

Los docentes de ciencias sobre todo de física dentro de su proceso de formación y pregrado cursan materias que les permiten tener diferentes tipos de conocimientos; entre ellos el disciplinar y el didáctico que tradicionalmente están desarticuladas desde el diseño del curriculum, se centran en sus propios campos de estudio y contenidos, sin relacionarse entre sí.

A partir de todos estos autores se puede concluir que el docente además de saber:

- Enseñar desde el dominio de los conceptos y teorías de la física una comprensión más detallada y profunda de los fenómenos físicos.
- Utilizar ejemplos y analogías eficaces para explicar con un lenguaje comprensible los fenómenos físicos.
- Guía el proceso para resolver problemas en el área de la física identificando los pasos, relaciones y ecuaciones cruciales.
- Diseñar y realizar experimentos, montajes y demostraciones donde puede utilizar instrumentos y equipos científicos para develar y/o ilustrar leyes físicas.

- Responde a las dudas y desafíos que tienen los estudiantes de los contextos científicos de la física.

Debe desarrollar habilidades para ir más allá en el proceso con acciones como;

- Organizar el contenido en el área de la física de manera secuencial, lógica y apropiada para el nivel y las necesidades de sus estudiantes.
- Fomentar la creatividad del docente al utilizar diferentes estrategias de enseñanza, recursos tecnológicos y modelos pedagógicos que le permitan desarrollar diferentes roles según la finalidad de la clase.
- Preocuparse por el proceso de enseñanza en poblaciones diversas como ciegos, sordomudos, con déficit de atención, entre muchos otros, así que ofrece al docente la posibilidad de identificar características individuales y colectivas de los estudiantes para potencializar la clase.
- Potenciar la capacidad de evaluar el progreso de los estudiantes con diversas técnicas donde además de utilizar los exámenes, proyectos, tareas y rúbricas se aprenden otros recursos como la observación directa, evaluación formativa, portafolios, dibujos explicativos, entre otros.
- Gestionar el aula, elemento fundamental para llevar a cabo cualquier propuesta educativa estableciendo normas y límites para potencializar la participación, la atención, la interacción con el docente y la seguridad de los estudiantes.
- Promover la reflexión de la práctica docente y actualización de los conocimientos para mejorar profesionalmente desde la investigación educativa y el intercambio de experiencias con colegas.

El conocimiento disciplinar y el didáctico son fundamentales en el proceso formativo de cualquier docente, sin embargo, si el conocimiento disciplinar predomina sobre el conocimiento didáctico no extraña que las clases recaigan en una de las tendencias de enseñanza más comunes, la tradicional (Aldana & Castiblanco, 2019).

4. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Los profesores de física suelen tener diferentes tendencias de enseñanza, una de las tendencias más comunes se llama tradicional que consiste en una serie de pasos fijos para la enseñanza de la física. Sin embargo, muchos profesores desean adoptar estrategias alternativas, pero no son conscientes de las maneras de modificar sus formas de actuar en el aula. Una de las posibles soluciones a la problemática es el desarrollo de cursos y/o talleres dirigidos a aquellos docentes que quieren mejorar su práctica sin que esto implique invalidar su autonomía, es decir, el objetivo primordial es ofrecer al docente criterios para la construcción de sus propias metodologías de enseñanza, con las que pueda construir recursos contextualizados, y así liberarlos de formas tradicionales y únicas de enseñar contenidos particulares de la física (Castiblanco & Vizcaíno , Re(conocimiento) de la disciplina a partir de ejercicios metacognitivos, 2018).

Por lo anterior, se toma el estudio de caso del curso "Acción docente en la clase de Física" que se brinda en un programa de Especialización en Enseñanza de la física, con una muestra de 26 estudiantes, quienes son docentes en ejercicio, en donde se estimulan reflexiones y debates en torno a las maneras de cómo entendemos la enseñanza de la física, los desafíos que enfrentan los docentes en su diario vivir y las controversias internas con las que luchan dentro de sus propios discursos. El curso en sí mismo implica un reto porque se apoya en el pensamiento metacognitivo, busca que los docentes cuestionen sus procesos de pensamiento y las acciones detrás de esos procesos que describieron y recopilaron a través de las respuestas de un cuestionario.

Las tendencias de enseñanza en el ámbito educativo son las ideas predominantes, conceptos, categorías y enfoques que influyen en las diferentes formas de actuar y de pensar en el aula. Determinan la interpretación de los modelos pedagógicos, la manera en que interactúan con los estudiantes, la planeación de clase, enseñanza y evaluación de los contenidos científicos, los recursos y actividades que se escogen o se consideran pertinentes y el lenguaje técnico dependiendo del grado de escolaridad o población, haciendo de las tendencias de enseñanza un tema de relevancia investigativa en la educación (Sierra & Castiblanco, 2022).

5. ANTECEDENTES

Se tiene referencia de la existencia de tendencias pedagógicas y didácticas en profesores de ciencias naturales como se muestra en el trabajo de Bejarano “Perfiles del pensamiento docente a partir de su concepción sobre preparar clase de ciencias” del 2021, y en profesores de física como se muestra en el trabajo de Arteaga “Diseño y desarrollo de una aplicación web, para caracterizar los perfiles de docentes de física, en torno al auto reconocimiento de su ejercicio docente” del 2022 y justamente enmarca su importancia en la presente investigación por la caracterización y robustecimiento de la descripción de las formas de actuar y pensar de los docentes antes, durante y después de una clase.

5.1. Primer antecedente

Título: Perfiles del pensamiento docente a partir de su concepción sobre preparar clase de ciencias (Bejarano, 2021). **Tipo de texto:** Trabajo de grado para Magíster en Educación con énfasis en Ciencias de la Naturaleza y la Tecnología. **Autor:** Roiman Amed Badillo Bejarano. **Revista:** Grupo de investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF). **Universidad:** Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
Objetivo principal: “Caracterizar perfiles del pensamiento de un grupo de docentes de ciencias naturales a la hora de hacer la preparación de clase”. **Población:** 38 docentes de ciencias naturales con diferentes niveles de formación. **Método de investigación cualitativa:** Análisis de discurso de las respuestas de los docentes a situaciones y problemas hipotéticos que se presentan en el aula usando el software ATLAS. ti y Excel. **Resultados:** Caracterizaron de cuatro perfiles docentes investigador, rutinario, improvisador y anacrónico. **Conclusiones:** La mayoría de los docentes no ven la planeación de clase como un medio para mejorar la práctica sino como un requisito que pide la institución y aunque utilicen

diversos recursos o recurran a actividades participativas optan por clases tradicionales donde se memorizan y se transmiten conocimientos.

5.2. Segundo Antecedente

Título: Diseño y desarrollo de una aplicación web, para caracterizar los perfiles de docentes de física, en torno al auto reconocimiento de su ejercicio docente (Arteaga, 2022). **Tipo de texto:** Trabajo de grado para Magíster en Enseñanza de la Física. **Autor:** Juan Carlos Arroyave Arteaga. **Universidad:** Universidad Tecnológica de Pereira (UTP).
Objetivo principal: "Diseñar, desarrollar y validar una aplicación web, que permite la caracterización del estilo de pensamiento docente al momento de la preparación de clases de ciencias, y estudiar su importancia como detonante de procesos de autoformación". **Población:** 15 docentes de física con diferentes niveles de formación. **Método de investigación cuantitativa:** Análisis y recopilación de datos estadísticos a través del diseño y desarrollo de una aplicación web con el lenguaje de programación PHP, Html5 y la base de datos basada en MySQL. **Resultados:** Programación y desarrollo de un cuestionario de 60 preguntas con escala Likert y al terminar de contestar brinda el perfil docente más probable de seis (investigador, improvisador, conformista, rutinario, anacrónico y misticismo) que se describieron tomando de punto de partida el trabajo de Bejarano. **Conclusiones:** Se evidencia la rapidez con la que se crean diferentes aplicaciones y páginas web para apoyar a los docentes y que, a su vez no corresponden a una mejora significativa en las aulas incluso después de hacer la aplicación no se observaron nuevas visitas a la plataforma lo que implica un problema de divulgación y/o falta de interés por parte de los docentes. Los docentes que presentaron el cuestionario en su mayoría recurren a clases magistrales.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Caracterizar las tendencias en las formas de entender la enseñanza de un grupo de docentes de física.

6.2. Objetivos específicos:

- Analizar sus reflexiones frente a la vida laboral (quehacer docente) y convicciones detrás de la planeación de clase.
- Analizar sus ideologías y reflexiones sobre los procesos de explicación y evaluación de contenidos de física en la clase.

7. MARCO DE REFERENCIA

Los fundamentos teóricos que orientan este trabajo están relacionados con la formación de profesores de física, la didáctica de la física, la planeación de clase y la matemática en los procesos de enseñanza de la física para caracterizar la población docente a través de sus convicciones personales del quehacer en términos de recursos, procesos de evaluación, contenidos, pensamientos y reflexiones.

7.1. Formación de profesores de física

Según (Furió, 1994) los docentes con experiencia o principiantes no dejan de ser personas con

> Creencias, ideas, metáforas, actitudes y hábitos de comportamiento que pueden orientar su acción e impedir, en algunos casos, su propio desarrollo profesional. […] La preparación de profesores no se puede resolver proporcionándoles instrucciones puntuales en forma de «recetas» a través de cursos.

En este sentido incluir nuevas alternativas desvinculadas de su experiencia, búsqueda de su propia voz y contexto a su metodología no funcionaría.

En este sentido la didáctica de la física en un contexto iberoamericano como lo expone (Nardi & Castiblanco, 2014) ofrece varias perspectivas de análisis; una de ellas es ¿cómo debería ser la formación inicial de profesores de física? Para está pregunta las propuestas de varios autores desembocan en la necesidad de los siguientes aprendizajes; enseñar a comunicar, modelo pedagógico y reflexión didáctica, epistemología, historia de las ciencias y psicología del aprendizaje, partir de la construcción de coherencia en las explicaciones y la planificación de las mismas.

Está búsqueda en la enseñanza de las ciencias sobre todo a través de la epistemología se ve comprometida a construir interpretaciones de los fenómenos más que verdades absolutas como se pensaba tradicionalmente, lo que contribuye a la construcción de diferentes objetivos de enseñanza, de acuerdo con (Castiblanco, Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria, 2014) se resumen en tres tipos:

> La ciencia como cultura, la ciencia como forma de razonar, actuar y valorar, y la ciencia como un conocimiento aplicado.

Aun así, como expone (Briñez, Quevedo, & Aristizábal, 2014) la validación del ejercicio docente tradicionalmente se mide bajo la matematización de la física, en concreto se mide con los resultados de los estudiantes en las pruebas escritas, resolver ejercicios y de acuerdo a las habilidades matemáticas alcanzadas que terminan siendo los fines últimos a alcanzar en el proceso de enseñanza. Según (Aldana & Castiblanco, 2019) esta postura restringe la enseñanza de las ciencias a una sola estructura o recurso porque no le permite al docente y al estudiante explicar la complejidad de su entorno desde la diversidad del conocimiento: desde la historia, la filosofía, la epistemología, los recursos tecnológicos y audiovisuales, entre otros.

7.2. Didáctica de la física

Este trabajo parte de la revisión bibliográfica de (Nardi & Castiblanco, 2014) definiendo que la didáctica de la física es un campo autónomo e interdisciplinar entre las ciencias naturales, las ciencias sociales y las ciencias humanas que tiene tres dimensiones de campo de estudio

y de reflexión en el aula: una dimensión disciplinar asociada al dominio de contenido científico, una dimensión sociocultural asociada al contexto del conocimiento enseñado y una dimensión interaccional asociada a los vínculos y articulaciones entre los recursos, los docentes y los estudiantes.

La dimensión disciplinar busca desarrollar secuencias didácticas que guíen a los profesores en formación a reflexiones metacognitivas para reconocer el propio nivel de dominio de los contenidos de física que quieren o necesitan aprender. En este aspecto según (Sierra & Castiblanco, 2022) se acostumbra a construir e investigar estos recursos de acuerdo a la evaluación docente o la evaluación del aprendizaje, más no conectados a operaciones cognitivas que se imponen las personas ante un interés, reto, problema o pregunta genuina que distingue el conocimiento declarativo "saber qué" del conocimiento procedimental "saber cómo".

La dimensión sociocultural busca que el futuro docente tenga una postura crítica y reflexiva de la población estudiantil al momento de enseñar, en este sentido contextos de vulnerabilidad o violencia, etnia (indígena, afrodescendiente, etc.), discapacidad visual, auditiva o cognitiva, comunicación, el uso de analogías y gestión de aula son pilares de formación docente en la sociedad y criterios primarios en la construcción de la planeación de clase.

La dimensión interaccional se apoya en los análisis de las dos dimensiones anteriores para escoger los recursos de apoyo, con el fin de enriquecer las formas de interacción en el aula donde interviene el fenómeno físico que se quiere enseñar, el recurso más eficiente para motivar e incentivar el interés de los estudiantes y la estrategia didáctica e intención detrás de la comunicación entre el docente y el estudiante.

7.3. Planeación de clase

(Salvador, 2016) considera que la planeación de clase

> Es una tarea y condición imprescindible para los profesionales de la educación. Se hace indispensable dedicarle el tiempo necesario a dicho proceso ya que de ello

dependerá el éxito o fracaso en la dirección científica del proceso de enseñanza–aprendizaje.

(Briñez, Quevedo, & Aristizábal, 2014) describen que el docente se involucra proactivamente en la construcción de su planeación de clase utilizando habilidades lingüísticas y recursos argumentativos como lo son definir, describir, explicar, justificar y argumentar las estrategias didácticas, el papel del docente y de los alumnos a lo largo del periodo académico cuando no la percibe como requisito.

Sin desconocer que es un documento exigido por los colegios y las universidades a los profesores del plantel para llevar un registro de todas las actividades académicas que según resalta (Salvador, 2016) la convierte en un proceso poco productivo, mecánico y repetitivo, un trabajo extra que nada tiene que ver con lo que sucede al interior del aula y además, (Castiblanco, La interacción en el aula como una dimensión de la didáctica de la física, 2016) resalta la desconexión entre la gran cantidad de producción académica en el rubro de la didáctica de la física y la cantidad de lectores de la misma al punto de no distinguir posturas o intenciones de los autores en los referentes bibliográficos por lo que los términos pedagógicos que se escriben en la planeación son semánticamente volubles al ser dependientes del pensamiento del docente.

8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

8.1. Población de estudio – un estudio de caso

Los docentes que realizaron el curso “Acción docente en la clase de Física” cuentan con experiencia en el área de enseñanza de las ciencias sobre todo de la física, por lo que cuentan con una metodología propia, con recursos y herramientas comunes, un proceso de evaluación definido, libros de texto, ejemplos y ejercicios frecuentes, una estructura en la clase y un discurso habitual para explicar. Aun así, este grupo de docentes decide hacer una especialización en Enseñanza de la Física con el fin de mejorar sus prácticas.

Además como enuncia (Balcázar Nava, Gonzáles, Gurrola, & Moysén Chimal, 2013) el estudio de caso se utiliza para examinar una realidad particular o un ecosistema local que comparten características únicas como es el caso de la muestra docente del presente trabajo

porque la docente que llevó a cabo al curso creó un espacio seguro para que los profesores pudieran expresar con sinceridad opiniones y consejos del quehacer docente ajeno y propio frente a los demás docentes sin que fueran tomadas como un ataque.

El curso no les da fases, pasos o manuales que deben seguir rígidamente de acuerdo al contenido disciplinar sino que enfrentan actividades en donde deben escribir, cuestionar y reflexionar sobre sus concepciones y acciones acerca de lo que entienden por explicar, de la forma en que vinculan la matemática con los fenómenos físicos, en la manera que se prepara para la clase y lo que hace con los resultados de las evaluaciones, entre otros planteamientos que siguen procesos reflexivos sobre sus discursos y lo que han entendido por enseñanza de la física a lo largo del curso. Este curso terminó con la aplicación de un cuestionario de 12 preguntas, que son el sustrato de investigación de este trabajo.

8.2. Técnicas de análisis de datos

Dado que los datos de entrada son observaciones, reflexiones, respuestas a preguntas abiertas, en general datos no numéricos que enmarcan diversidad de acciones, opiniones y convicciones son objeto de estudio de la investigación cualitativa para finalmente describir, interpretar o predecir los siguientes ítems tal como describe (Balcázar Nava, Gonzáles, Gurrola, & Moysén Chimal, 2013):

- Contexto social
- Textos y prácticas discursivas
- Significados implícitos y explícitos
- Representaciones sociales o culturales
- Estructuras lingüísticas (uso de palabras y retórica)
- Ideología y poder (legitimación y trasmisión de ideas)
- Identidades y subjetividades (individual o colectiva)

También se acostumbra recurrir al análisis estadístico en la investigación cualitativa para visualizar los resultados y cuantificar aspectos específicos dentro de los datos para enriquecer y facilitar el análisis, por ejemplo:

- Frecuencia de palabras
- Longitud de los discursos
- Diversidad de vocabulario
- Sentimientos en el discurso
- Duración de las pausas
- Menciones de competidores
- Símbolos

8.3. Investigación cualitativa - Análisis de contenido

El presente trabajo utiliza la técnica de análisis de contenido de la investigación cualitativa el cual de acuerdo con (Marín & Noboa, 2014) parte de la lectura del significado textual del bloque de información para encontrar las estructuras semánticas más comunes que corresponden a las categorías y luego, las acciones, pensamientos, hábitos o recursos particulares vinculadas a estás categorías corresponden a los atributos. Una vez ya identificadas las categorías y los atributos se usan herramientas estadísticas como el porcentaje, el conteo de frecuencias y/o la agrupación de los atributos por intervalos para sustentar los resultados y conclusiones de corte cualitativo.

Hay que tener en cuenta que existen tres tipos de datos:

- **Datos no estructurados:** Corresponde a los elementos primarios de información que generalmente son de tipo binario y no tienen una estructura interna identificable. Son un conglomerado masivo y desorganizado de varios objetos. Ejemplo de datos no estructurados son imágenes o sonidos.
- **Datos semiestructurados:** Corresponde a los elementos primarios de información que no residen en bases de datos. Presentan una organización interna que facilita su tratamiento por ejemplo facturas electrónicas, transcripciones o crónicas y generalmente están escritas.
- **Datos estructurados:** Corresponde a los elementos primarios de información que se encuentran en la mayoría de las bases de datos, de tal manera que se puede organizar

en matrices o tablas sin perder información mediante identificadores, etiquetas, categorías o atributos.

Teniendo en cuenta que las respuestas a cuestionarios con preguntas abiertas son datos semiestructurados, es decir, cuentan con una organización interna o lógica interna (véase la Tabla 14 en Anexos), hay que encontrar las estructuras semánticas más comunes que corresponden a definiciones, procesos paso a paso, secciones, clasificaciones y tipos de recursos que corresponderían a las categorías por repetición, segmentación y sentido del uso de las palabras del presente trabajo y luego se relacionan con los atributos particulares en estás categorías. De esta manera se limpian, transforman y ordenan los datos cualitativos semiestructurados a estructurados por pregunta, categoría y atributo (véase la Ilustración 1 y Anexos).

DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	RESPUESTAS
Evaluaciones en el aula	Evaluación formativa o cognitiva	Sustentación, exposición, argumentación o
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Talleres
Evaluaciones en el aula	Evaluación diagnóstica	Individual
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Ejercicios o problemas
Evaluaciones en el aula	Evaluación formativa o cognitiva	Escrita
Evaluaciones en el aula	Evaluación diagnóstica	Grupal
Evaluaciones en el aula	Evaluación apreciativa o actitudinal	Puntualidad y responsabilidad
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Laboratorios o experimentos
Evaluaciones en el aula	Evaluación formativa o cognitiva	Proyecto
Evaluaciones en el aula	Evaluación apreciativa o actitudinal	Estética
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Lecturas o resumen
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Juegos (Liveworksheets, cerebriti)
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Rúbrica
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Reto con apoyo de tics
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Crucigramas
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Dibujos o murales
Evaluaciones en el aula	Evaluación sumativa o procedimental	Mapas conceptuales o cuadros comparativ
Evaluaciones en el aula	Evaluación formativa o cognitiva	Corrección de evaluaciones
Evaluaciones en el aula	Evaluación apreciativa o actitudinal	Uniforme

Ilustración 1. Muestra a manera de ejemplo la estructura de las tablas construidas en Excel a través del análisis de contenido donde "descripción" corresponde al campo de unidad de análisis, "categoría" a las estructuras semánticas y "respuestas" a los atributos.

Pasó siguiente después de obtener las correspondientes categorías y atributos cualitativos por pregunta se aplica la técnica estadística de conteo de frecuencias haciendo el registro por

docente que satisfacen la categoría y atributos correspondientes para ofrecer una visualización numérica y gráfica de la muestra docente. En este sentido, las tablas y gráficas tendrán en cuenta el conteo de favorabilidad por atributo y no por docente, ya que no nos brinda información a aquello que hacen o utilizan con mayor frecuencia la mayoría de los docentes (véase Ilustración 2).

DOCENTES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
14	1		1			1	1	1	1		1			1	1		1	1	1			1	1			
11					1				1			1				1		1	1	1	1	1		1	1	
10	1					1	1	1	1				1		1		1	1	1							
10		1								1		1	1			1			1	1	1		1			1
9									1				1		1	1		1	1	1	1				1	
7	1					1		1	1								1	1	1							
6			1	1				1													1	1	1			
5															1			1			1				1	1
3																		1		1	1					
3											1											1	1			
2					1																		1			
2																					1					1
2																						1	1			
2						1															1					
1																							1			
1											1															
1																							1			
1																1										
1			1																							

Ilustración 2. Muestra a manera de ejemplo la tabla construida en Excel del conteo de favorabilidad de los 26 docentes en el que los campos numéricos del 1 al 26 corresponde a cada docente para los que se les coloca 1 sí estaban de acuerdo o 0 sí no estaban de acuerdo con ese criterio por columna. Finalmente, el campo "docentes" suma los números por fila para tener el conteo de favorabilidad de los criterios de la Ilustración 1.

Nota: En la Tabla 14 de anexos se encuentran ejemplos de las respuestas de los docentes.

Además, por un asunto de protección de derechos de autor de la docente titular del curso, no se pueden publicar en este trabajo las preguntas literales. Así que en vez de usar la pregunta literal se describe los aspectos que son indagados, en este sentido, la palabra "pregunta" es reemplazada por "unidad de análisis" y estás, a su vez quedan agrupadas en 4 secciones (véase la Ilustración 3).



Ilustración 3. Muestra toda la jerarquía a través del análisis de contenido de mayor a menor y de arriba hacia abajo: 4 secciones (vida laboral, planeación de clase, explicación de contenidos y evaluación de contenidos), 12 unidades de análisis, 4 parámetros de tendencia (notable, realizable, posible y escasa) para un recuenta total de 43, 22 categorías y 124 atributos cualitativos.

Por sección:

- **Vida laboral:** Se indaga el tipo de formación de los docentes y su repercusión cuando interactúa con los estudiantes con 2 unidades de análisis.
- **Planeación de clase:** Se explora la actitud del docente antes de entrar al aula y los criterios con los que deciden el orden y los contenidos de física con 3 unidades de análisis.
- **Explicación de contenidos:** Se indaga sobre las formas de entender la ciencia y la física de los docentes, como se relacionan en las actividades, los recursos y la vinculación de las matemáticas en los procesos de enseñanza con 5 unidades de análisis.
- **Evaluación de contenidos:** Se explora las acciones y reflexiones de los docentes en los procesos de evaluación y lo que hacen con los resultados de esas evaluaciones con 2 unidades de análisis.

Por unidades de análisis:

- De las 12 unidades de análisis hay 11 con tendencia notable.
- De las 12 unidades de análisis hay 11 con tendencia realizable.
- De las 12 unidades de análisis hay 11 con tendencia posible.
- De las 12 unidades de análisis hay 10 con tendencia escasa.

Nota: Entiéndase por atributo una respuesta, recurso, acción o pensamiento según corresponda la unidad de análisis.

Visto que son 12 unidades de análisis realizadas a 26 docentes se tiene un total de 312 respuestas; esto implica que, por cada atributo encontrado, en este caso 124 se obtendría un resultado descriptivo con diferente conteo de favorabilidad. Sin embargo, resulta poco eficaz seguir esta estructura en el reporte de los resultados por lo que se opta por agrupar los atributos en 4 parámetros de tendencia por intervalos de favorabilidad. De esta manera los intervalos permiten agrupar una mayor cantidad de atributos por sección condensando la información de lo que hacen o utilizan con mayor frecuencia la muestra docente obteniendo un resultado descriptivo y cualitativo más robusto utilizando toda la información disponible (véase la Ilustración 4).

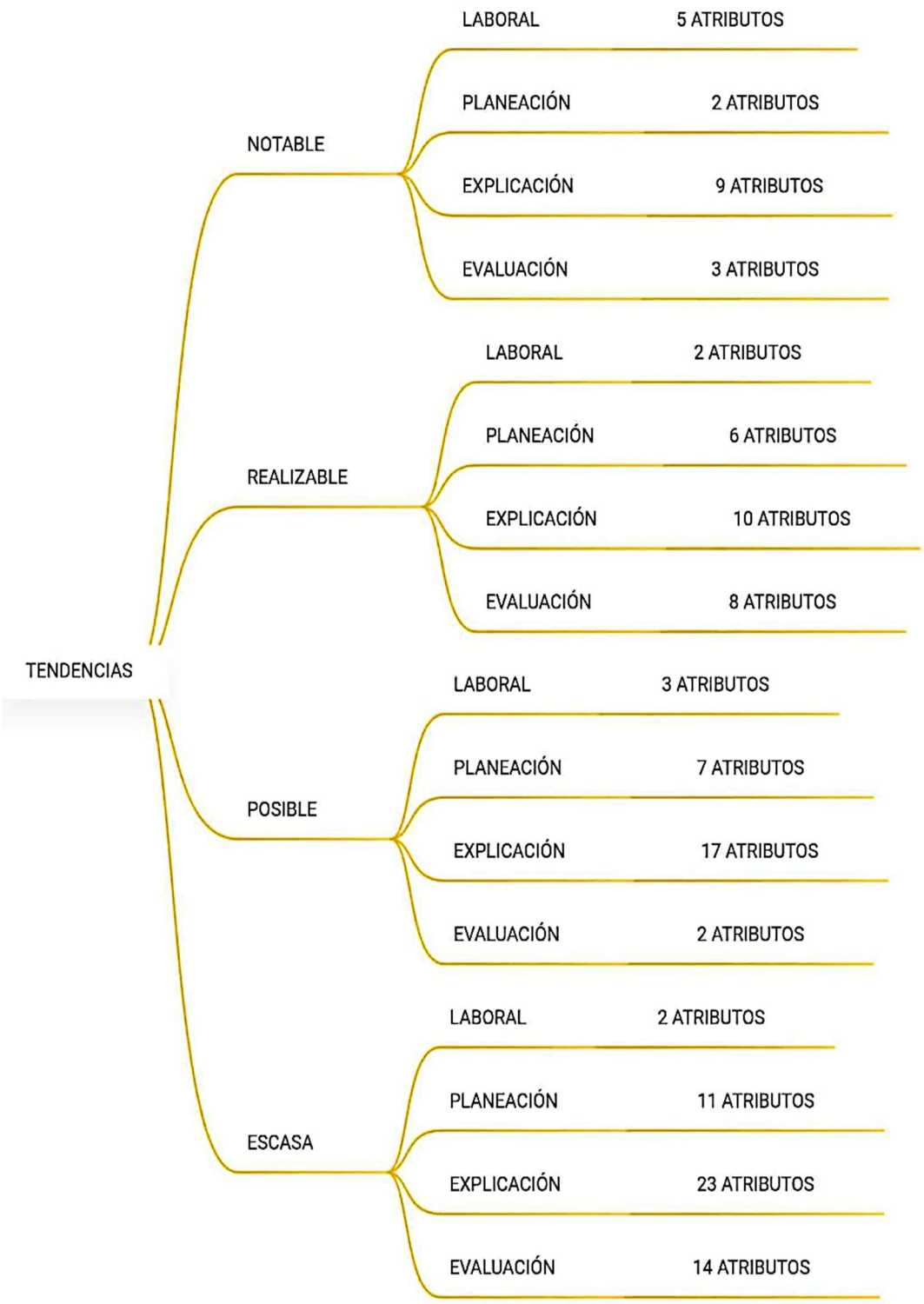


Ilustración 4. Muestra la relación entre cada parámetro de tendencia (notable, realizable, posible y escasa) por sección (vida laboral, planeación de clase, explicación de contenidos y evaluación de contenidos) que corresponden a los objetivos específicos en el presente trabajo y los atributos encontrados.

Los parámetros de las tendencias por intervalos de favorabilidad se obtuvieron normalizando el número de veces que se encuentra ese intervalo en las 12 unidades de análisis partiendo del valor mínimo y máximo del conteo de favorabilidad, en este caso 1 y 22, como se muestra a continuación:

Por parámetro de tendencia:

- **Notable:** Sí de los 26 docentes entre 11 y 22 están de acuerdo con el mismo atributo.
- **Realizable:** Sí de los 26 docentes entre 10 y 7 están de acuerdo con el mismo atributo.
- **Posible:** Sí de los 26 docentes entre 6 y 4 están de acuerdo con el mismo atributo.
- **Escasa:** Sí de los 26 docentes entre 3 y 1 están de acuerdo con el mismo atributo.

Finalmente, con los atributos agrupados por parámetros de tendencia en las diferentes categorías y secciones se obtienen resultados descriptivos y cualitativos más robustos que por similitud con los criterios de las líneas de pensamiento docente de las dos tesis de maestría previamente desarrolladas al interior del Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física que se pueden observar en la Tabla 1 y Tabla 2 se combinan para caracterizar la muestra docente.

8.4. Instrumentos de toma de datos

El cuestionario consta de preguntas que indagan por las formas de preparar clase del docente, cómo organiza sus explicaciones, como evalúa, como usa sus herramientas didácticas, como escoge o elabora los materiales, cómo relaciona su manera de entender la ciencia con la forma en que enseña la física, y como desarrolla la matematización de la física en la clase con un total 312 registros. Sin embargo, como anteriormente se mencionó por un asunto de protección de derechos de autor de la docente titular del curso, no se pueden publicar en este trabajo las preguntas literales.

Otra fuente de información o base de datos que se utilizó fueron las diferentes tablas o descripciones que realizaron (Arteaga, 2022) y (Bejarano, 2021) sobre líneas de tendencia docente que se muestran a continuación:

Tabla 1. Muestra las 4 líneas docentes descritas y definidas en el trabajo de (Bejarano, 2021) que corresponden a la investigación, la improvisación, lo anacrónico y la rutina.

Línea a la investigación	***Línea a la rutina***
Es aquel docente curioso, disciplinado, critico, innovador, creativo, observador e intuitivo. La preparación de clase la diseña de manera organizada y contempla acciones que propician aprendizajes contextualizados a las necesidades e intereses de los estudiantes. Desde sus metodologías se reconoce por la autonomía y el proceso autorreflexivo y evaluativo que hace de su práctica pedagógica y más específicamente de su preparación de clase con fines transformativos e innovadores, acorde a los contextos.	Es aquel docente que orienta la clase hacia los parámetros requeridos por la institución y la convierte en un producto operativo donde no hay retos o desafíos. La preparación de clase está orientada hacia la trasmisión de contenido, pocas veces se requiere la interpretación y construcción del estudiante. El proceso evaluativo se mide en términos disciplinares, por esta razón, su actuar pedagógico lo contempla valido o bueno a partir de los resultados de sus estudiantes.
Línea a lo anacrónico	***Línea a la improvisación***
Es el docente que construye un paso a paso de diferentes contenidos y con actividades que se repiten continuamente, incluso se llega a crear un monólogo con los mismos comentarios y los mismos ejemplos. La preparación de clase se considera descontextualizada y poco favorable en los procesos investigativos en el aula debido a que no propicia el trabajo en equipo o el dialogo de saberes entre pares, haciendo lo menos posible por espacios de participación e interacción.	Es aquel docente que su actuar no está atado a un paso a paso, sino que hace uso de los diferentes recursos que tiene al momento de iniciar clase, sobre todo de las pruebas diagnósticas y del conocimiento previo del estudiante, pero no hay un proceso de aprendizaje continuo. El proceso de evaluación se desarrolla y finaliza en la clase donde hay una gran variedad de productos que no están contemplados en la planeación de clase y, por lo tanto, la preparación de clase se construye en función de contenidos generales o ambiguos y no a objetivos específicos.

Tabla 2. Muestra las 4 líneas docentes de (Arteaga, 2022) robustecidas y 2 líneas descritas y definidas que corresponden a el conformismo y el misticismo.

Línea a la investigación	***Línea al conformismo***
Los contenidos del pensum de las materias son claros, y se distinguen los puntos principales de cada tema. Para cada unidad de contenido se prepara un esquema clasificador o mapa conceptual. Para preparar clases no se utiliza material de varias fuentes y naturalezas. Al preparar una clase la prioridad es buscar formas alternativas de ver y hacer las cosas. El objetivo de la clase debe ser la creación de nuevas ideas y entusiasmar con ellas a los estudiantes. En la preparación de clases se piensa en animar a los estudiantes a que consigan sus objetivos. La preparación de clases es un medio para recrear el saber y divulgarlo. Los debates en clase y los trabajos extras son medios para impulsar el aprendizaje. Para mejorar el conocimiento y realizar una mejor práctica docente, se establecen contactos con personas de interés en el área. Tengo localizadas algunas fuentes de investigación de mi línea de enseñanza.	La actividad docente me proporciona comodidad y tranquilidad. Al establecer las metas de aprendizaje de un curso es adecuado tener bajas expectativas. Es mejor ajustarse a los lineamientos del currículo de la clase. Al preparar las clases se debe buscar que sean constantes, estables y tranquilas. En la práctica docente, ayudar a otro compañero puede significar perjudicarse a uno mismo. Las críticas y comentarios sobre las clases son un ataque al trabajo del docente. Cada individuo debe resolver sus propias situaciones; no se les debe dar mucha importancia en las clases. Valoro lo que otros opinan de mis clases, expreso mis temores o inquietudes al respecto. La práctica docente es un ejercicio realmente personal. Llevo a cabo las propuestas de otros profesores con el fin de facilitar la comunicación con ellos.
Línea a la improvisación	***Línea a lo anacrónico***
Realizo una exploración general de temas antes de concentrarme para preparar clases. Comienzo con una lectura rápida de todo lo que tengo que enseñar cada vez. Al impartir una clase es mejor confiar en mí mismo que en las guías.	Las herramientas TIC se pueden utilizar en todos los contenidos del curriculares. Generalmente he sido abierto y dispuesto a probar enfoques nuevos, en la preparación de clases.

Las condiciones al momento de impartir una clase deben ser las que determinen su desarrollo y así se generan nuevas experiencias. Dispongo del material necesario complementario para estudiar y preparar clases. Distribuyo generalmente mi tiempo de preparación de clases a lo largo de la semana. Acostumbro a tener un horario habitual de preparación de clases. Realizo esquemas clasificadores de cada unidad de contenido. Sintetizo o hago resumes en orden para facilitar la preparación de clases. Eres más un improvisador natural que un planificador cuidadoso.	Si me dan a elegir entre preparar una nueva clase y preparar una clase conocida tiendo a escoger lo conocido. Mi estilo de preparación de clases ha sido consistente a lo largo de los años. Los ficheros tradicionales se manejan con facilidad, acostumbro a sacar fichas de contenido, frases o referencias de las clases que dicto. Habitualmente reflexiono sobre la forma en que preparo mis clases. Busco utilizar todos los servicios que están a mi disposición para la preparación de clases. Las nuevas metodologías de enseñanza están cambiando los entornos educativos en todo el mundo. Le dejo a los estudiantes escoger los textos a trabajar en clase, a partir de una lista sugerida. En el aula el profesor es el centro del conocimiento.
Línea al misticismo	***Línea a la rutina***
En la práctica docente me oriento más hacia las relaciones interpersonales que hacia los objetivos académicos. En la preparación de clases es más importante el individuo que los temas a tratar. En gran medida, la práctica docente (preparación y experiencias de aula) está controlada por sucesos accidentales. En lo referente a mi práctica docente me describo como un idealista.	No soporto hacer tareas muy repetitivas. Hago diferentes guías de clase sobre un mismo tema para cada grupo. Llevo apuntes al día de las bitácoras de clase y los completo periódicamente. Me ciño a los contenidos curriculares que ya han sido aprobados y establecidos. Estoy abierto y dispuesto a probar enfoques nuevos en la preparación de clases.

Confío plenamente en la capacidad de mis estudiantes para crecer con las experiencias de aula. Las bajas calificaciones de los estudiantes me hacen reaccionar para estudiar más y mejorar mi preparación de clases. Trabajo para despertar el deseo y la curiosidad en cada uno de mis alumnos. Confío en el poder transformador de la educación. Me considero generoso, con paciencia siembro al borde del camino, deshaciendo continuamente planes y programaciones. Sostengo cada día que nuestro mundo tiene que cambiar, de que es posible una vida mejor para todos.	Los experimentos de laboratorio que ya se han probado son los que garantizan los objetivos de clase. Probar nuevos modelos de enseñanza puede dejarme al margen de las actividades de los demás. La preparación de clase requiere de la realización de tareas repetitivas. La preparación de clases es siempre muy activa con ideas y planes no explorados. Tiendo a apoyar el progreso y las reformas en la práctica docente.

9. ANÁLISIS DE LAS REFLEXIONES DE LOS 26 DOCENTES

En el primer apartado se muestran tablas y gráficas asociando a las 4 secciones mencionadas con sus respectivas unidades de análisis, categorías y conteo de favorabilidad por atributo usando el cuestionario.

En él siguiente apartado se muestran tablas y gráficas usando las respuestas encontradas por agrupación entre los parámetros de tendencia y las dos líneas de pensamiento docente más afines de los antecedentes.

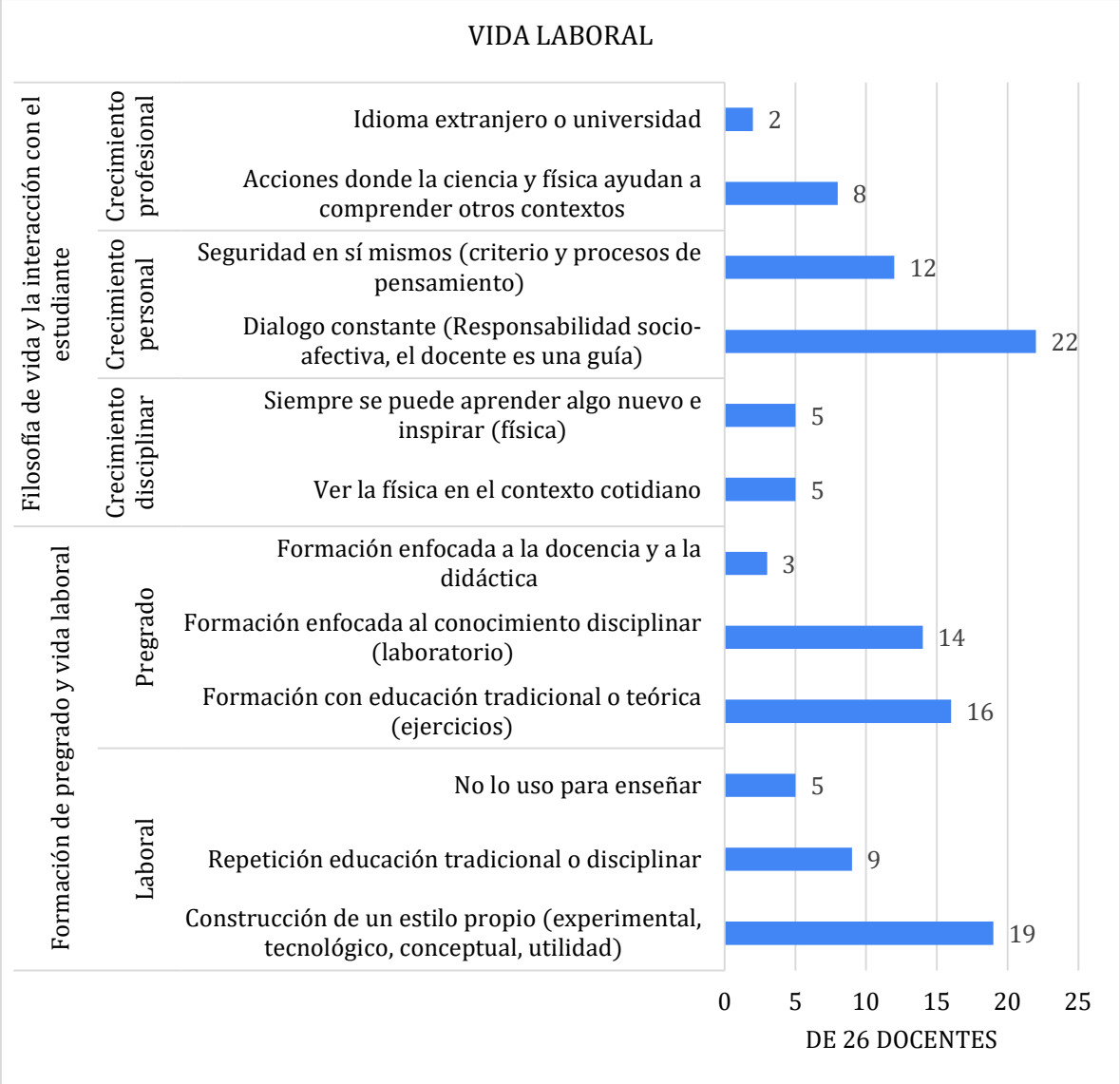
9.1. Tablas y gráficas del cuestionario

9.1.1. Vida laboral

Tabla 3. Muestra 2 unidades de análisis; la primera llamada "Filosofía de vida y la forma de relacionarse con los estudiantes" y la segunda "Formación de pregrado y reflexiones de

la vida laboral" con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo.

Descripción	De 26 docentes
Filosofía de vida y la forma de relacionarse con los estudiantes	
Desde el crecimiento disciplinar	
Ver la física en el contexto cotidiano	5
Siempre se puede aprender algo nuevo e inspirar (física)	5
Desde el crecimiento personal	
Dialogo constante (responsabilidad socio-afectiva, el docente es una guía)	22
Seguridad en sí mismos (criterio y procesos de pensamiento)	12
Desde el crecimiento profesional	
Acciones donde la ciencia y física ayudan a comprender otros contextos	8
Idioma extranjero o universidad	2
Formación de pregrado y reflexiones de la vida laboral	
Procesos de enseñanza en lo laboral	
Construcción de un estilo propio (experimental, tecnológico, conceptual, utilidad)	19
Repetición de la educación tradicional o disciplinar	9
No lo uso para enseñar	5
Formación en el pregrado	
Formación con educación tradicional o teórica (ejercicios)	16
Formación enfocada al conocimiento disciplinar (laboratorio)	14
Formación enfocada a la docencia y a la didáctica	3



Gráfica 1. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 3 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas.

9.1.1.1. Filosofía de vida y la forma de relacionarse con los estudiantes

Como se puede observar en la gráfica 1 entre la filosofía de vida del docente y la forma de relacionarse con el estudiante se encontró que la mayoría de los docentes dan consejos asociados al crecimiento personal a través del diálogo constante fomentando la seguridad, el criterio y los procesos de pensamiento del estudiante.

Hay una tendencia realizable que el docente se relacione con el estudiante desde acciones o actividades donde la ciencia y física fueron cruciales para entender otros contextos.

Hay una tendencia posible que el docente se relacione con el estudiante desde la adquisición de nuevos conocimientos y la física en la vida cotidiana.

Hay una tendencia escasa que el docente fomente y utilice en clase de física un segundo idioma o conocimientos asociados para la universidad que no estén relacionados con la física.

9.1.1.2. Formación de pregrado y reflexiones en la vida laboral

De acuerdo a la gráfica 1 se encontró que la mayoría de los docentes tuvieron una formación de pregrado tradicional enfocada en la solución de ejercicios y a prácticas de laboratorio convencionales y que en su quehacer docente construyeron un estilo propio ya sea enfocado a los experimentos, al uso de herramientas tecnológicas, lo conceptual (epistemológico) o en búsqueda de la utilidad del conocimiento que están aprendiendo los estudiantes.

Hay una tendencia realizable que los docentes repliquen la educación tradicional de pregrado en su quehacer docente y hay una tendencia posible que no usen gran parte del conocimiento adquirido en pregrado en el aula de clase.

Hay una tendencia escasa que los docentes hayan tenido en pregrado enfoques en docencia y didáctica de la enseñanza de la física.

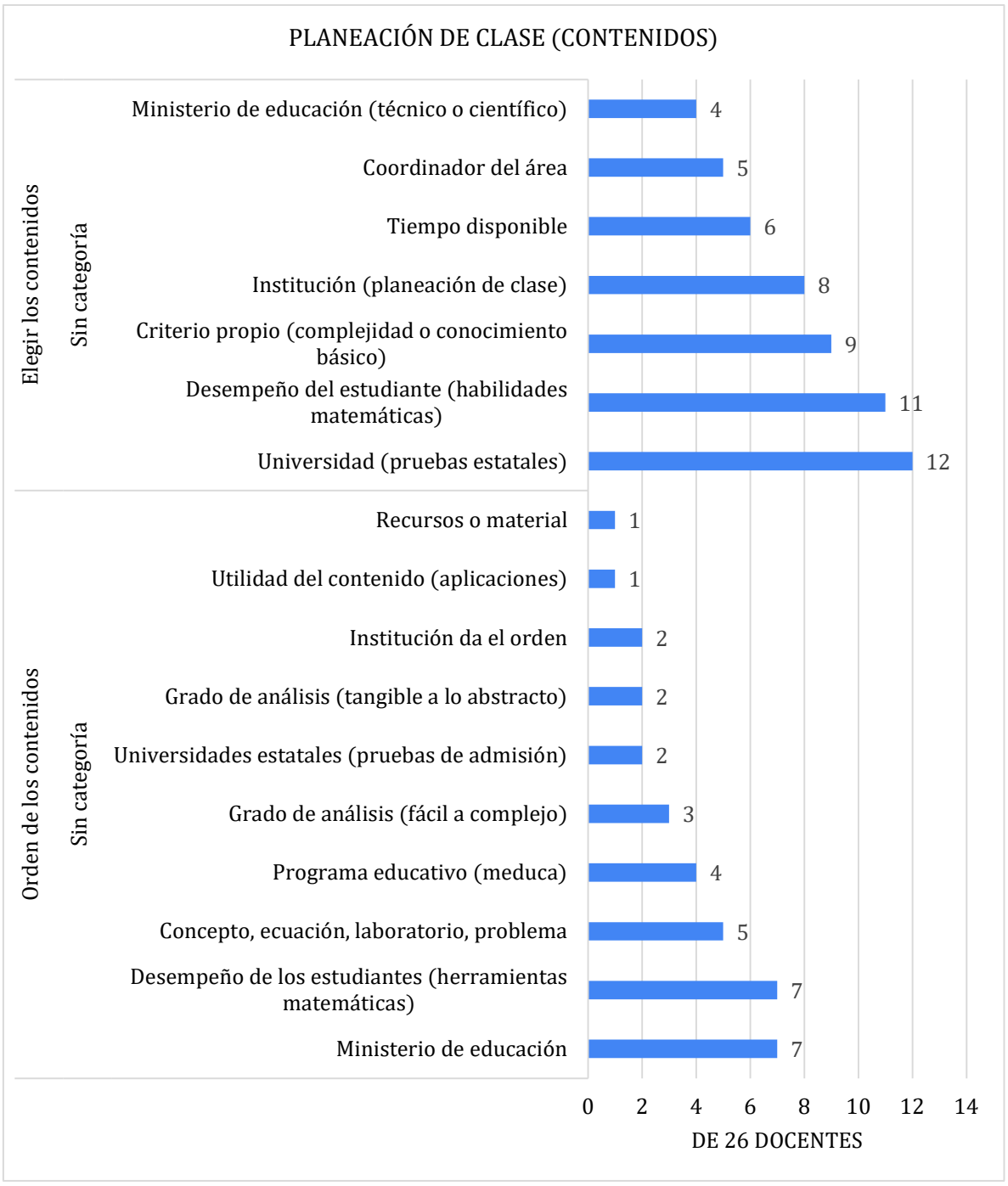
9.1.2. Planeación de clase

Tabla 4. Muestra 3 unidades de análisis; la primera llamada "Parámetros de los docentes para escoger los contenidos a enseñar", la segunda "Criterios del orden de los contenidos para enseñar de los docentes" y la tercera "Acciones anticipadas del docente para preparar clase" con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo.

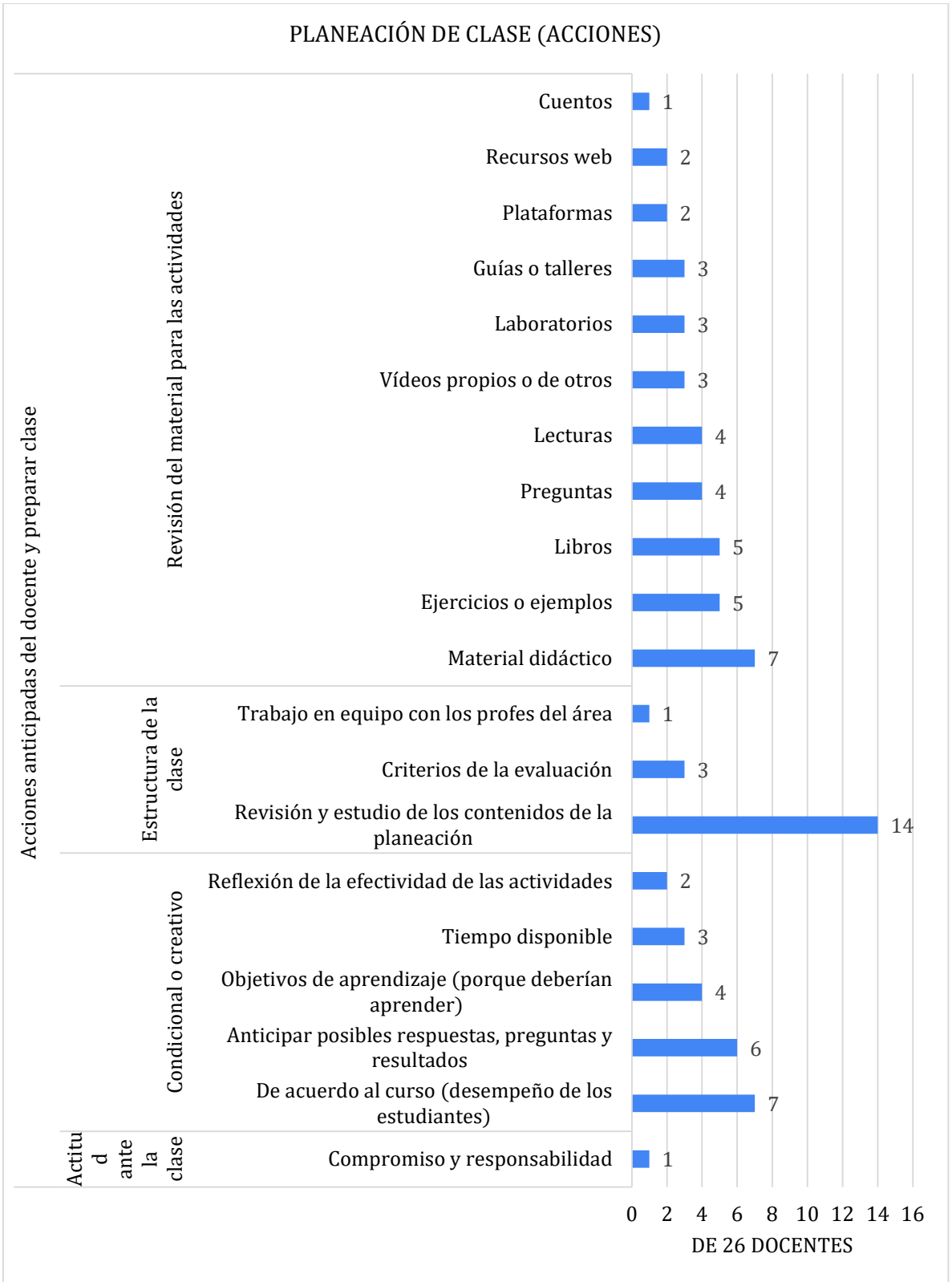
Descripción	De 26 docentes
Parámetros de los docentes para escoger los contenidos a enseñar	

Sin categoría	
Universidad (pruebas estatales)	12
Desempeño del estudiante (habilidades matemáticas)	11
Criterio propio (complejidad o conocimiento básico)	9
Institución (planeación de clase)	8
Tiempo disponible	6
Coordinador del área	5
Ministerio de educación (técnico o científico)	4
Criterios del orden de los contenidos para enseñar de los docentes	
Sin categoría	
Ministerio de educación	7
Desempeño de los estudiantes (herramientas matemáticas)	7
Concepto, ecuación, laboratorio, problema	5
Programa educativo (meduca)	4
Grado de análisis (fácil a complejo)	3
Universidades estatales (pruebas de admisión)	2
Grado de análisis (tangible a lo abstracto)	2
Institución da el orden	2
Utilidad del contenido (aplicaciones)	1
Recursos o material	1
Acciones anticipadas del docente para preparar clase	
Actitud ante la clase	
Compromiso y responsabilidad	1
Condicional o creativo	
De acuerdo al curso (desempeño de los estudiantes)	7
Anticipar posibles respuestas, preguntas y resultados	6
Objetivos de aprendizaje (porque deberían aprender)	4
Tiempo disponible	3
Reflexión de la efectividad de las actividades	2
Estructura de la clase	
Revisión y estudio de los contenidos de la planeación	14
Criterios de la evaluación	3
Trabajo en equipo con los profes del área	1
Revisión del material para las actividades	
Material didáctico	7
Ejercicios o ejemplos	5
Libros	5
Preguntas	4
Lecturas	4
Vídeos propios o de otros	3
Laboratorios	3

Guías o talleres	3
Plataformas	2
Recursos web	2
Cuentos	1



Gráfica 2. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 4 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas.



Gráfica 3. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 4 con una unidad de análisis en una gráfica de barras apiladas.

9.1.2.1. Parámetros para escoger los contenidos a enseñar

Como se puede observar en la gráfica 2 al explorar los criterios de los docentes para escoger los contenidos se encontró que dependen en gran medida del desempeño de los estudiantes en relación con las habilidades matemáticas y los lineamientos de las pruebas de estado para que los alumnos pasen a la universidad.

Hay una tendencia realizable de que los contenidos a enseñar sean escogidos por el docente de acuerdo a la complejidad del conocimiento o por la institución educativa, y hay una tendencia posible de que sean escogidos si saben de antemano el tiempo disponible, por el criterio del coordinador del área o por los parámetros del ministerio de educación.

9.1.2.2. Criterios del orden de los contenidos para enseñar

De acuerdo a la gráfica 2 los criterios que guían el orden de los contenidos en la planeación de clase dependen en gran medida a los lineamientos del ministerio de educación y a las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Hay una tendencia posible de que el orden de los contenidos dependa del programa educativo panameño Meduca o de acuerdo a un concepto, ecuación, laboratorio o problema particular que se quiera abordar en clase y una tendencia escasa de que dependan de grados de análisis ya sea de fácil a complejo o de lo tangible a lo abstracto.

9.1.2.3. Acciones anticipadas del docente para preparar clase

Según la gráfica 3 al indagar sobre las acciones anticipadas de los docentes para preparar la clase se encontró cuatro categorías; la primera asociada a la actitud que toma el docente antes de entrar al aula, la segunda asociada a los eventos condicionales que llevan al docente a la creatividad para llevar a cabo su clase, la tercera asociada a los parámetros del docente o a los parámetros institucionales que definen una estructura de clase y la cuarta asociada a los recursos para las actividades donde las tendencias más altas son el desempeño de los

estudiantes ya sea en las habilidades matemáticas o convivenciales, la revisión por parte del docente de los contenidos de la planeación y al uso de material didáctico.

Hay una tendencia posible de que los docentes preparen su clase según los objetivos de aprendizaje sobre todo del porque deberían aprender los contenidos y de la anticipación a las respuestas, preguntas y resultados de los alumnos por otro lado, hay una tendencia escasa de que los docentes preparen su clase partiendo de un parámetro temporal, de la reflexión de la efectividad de las actividades, de los criterios de la evaluación o del consenso entre otros docentes del área.

Nota: El análisis acerca de la revisión del material para las actividades se amplía en la sección de explicación de contenidos para abordar lo que los docentes utilizan de material didáctico.

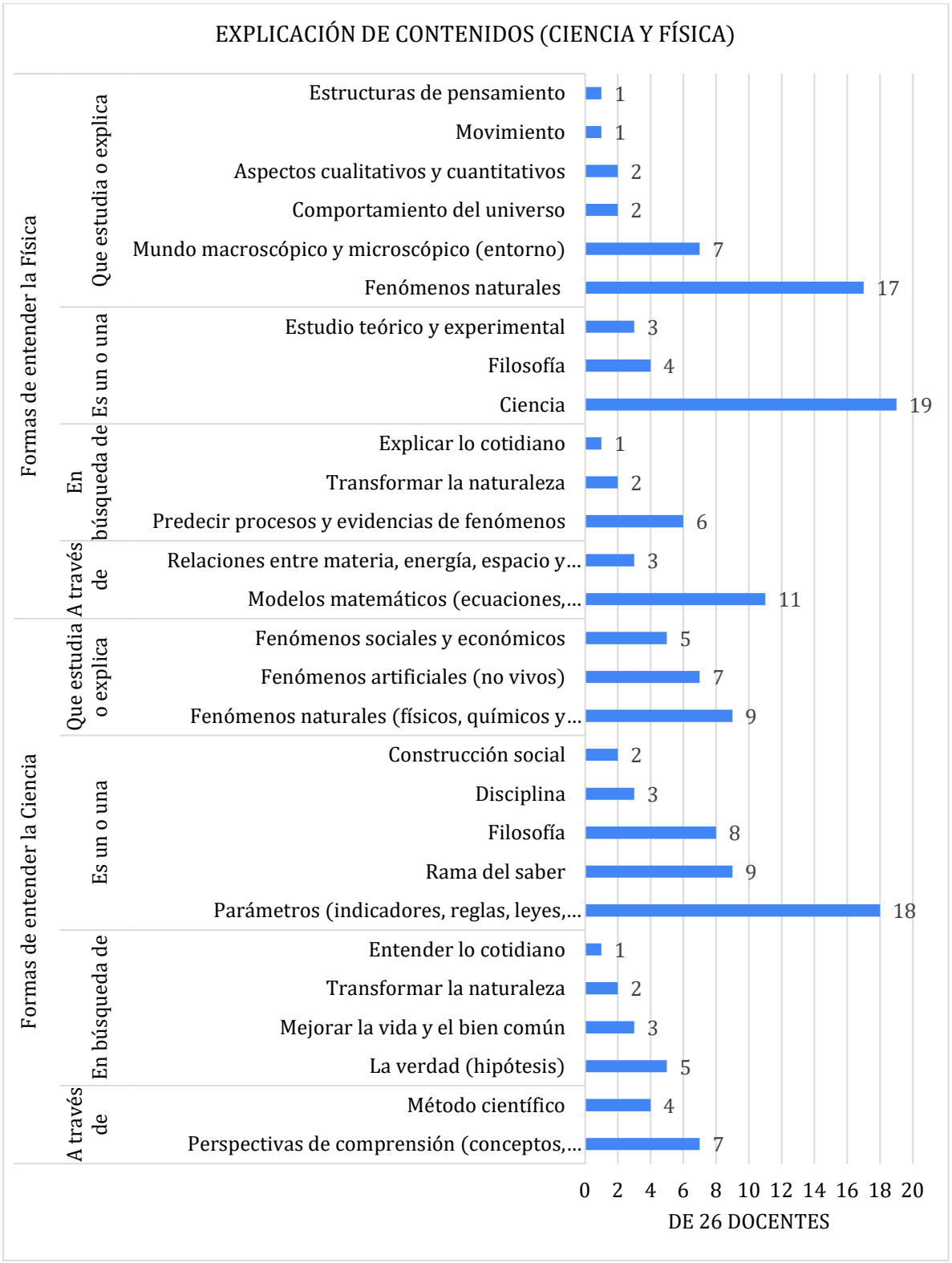
9.1.3. Explicación de contenidos

Tabla 5. Muestra 5 unidades de análisis; la primera llamada "Formas de entender la Ciencia", la segunda "Formas de entender la Física", la tercera "Recursos de apoyo en el proceso de enseñanza", la cuarta "Procesos de explicación en la enseñanza de la física" y la quinta "Matemática en los procesos de enseñanza" con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo.

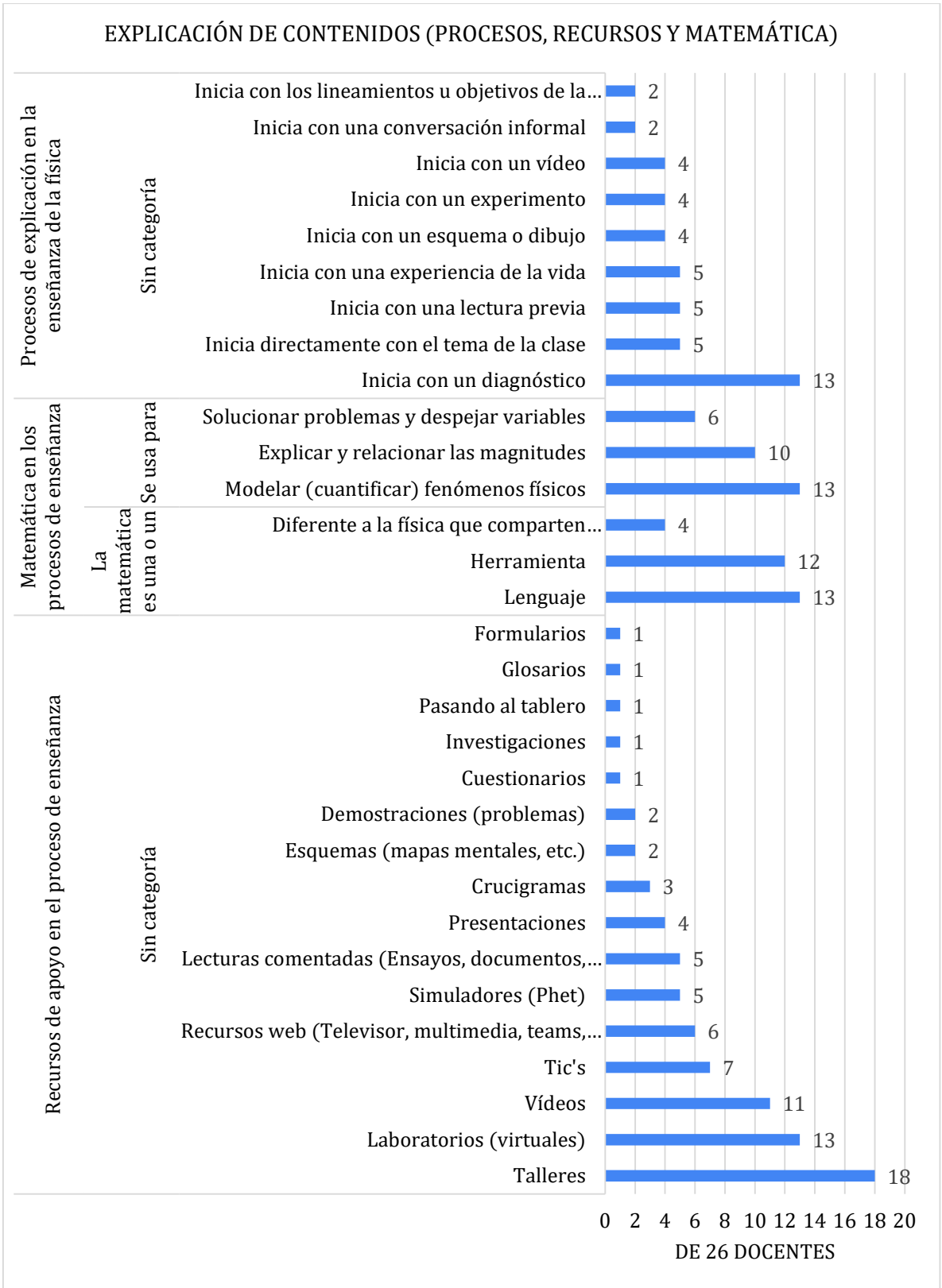
Descripción	De 26 docentes
Formas de entender la Ciencia	
A través de	
Perspectivas de comprensión (conceptos, formulas, objetivos verificables, observación, descripción y experimentación)	7
Método científico	4
En búsqueda de	
La verdad (hipótesis)	5
Mejorar la vida y el bien común	3
Transformar la naturaleza	2
Entender lo cotidiano	1
Es un o una	
Parámetros (indicadores, reglas, leyes, principios y validación de conocimientos ordenados)	18
Rama del saber	9
Filosofía	8
Disciplina	3
Construcción social	2

Que estudia o explica	
Fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos)	9
Fenómenos artificiales (no vivos)	7
Fenómenos sociales y económicos	5
Formas de entender la Física	
A través de	
Modelos matemáticos (ecuaciones, cuantificable)	11
Relaciones entre materia, energía, espacio y tiempo	3
En búsqueda de	
Predecir procesos y evidencias de fenómenos	6
Transformar la naturaleza	2
Explicar lo cotidiano	1
Es un o una	
Ciencia	19
Filosofía	4
Estudio teórico y experimental	3
Que estudia o explica	
Fenómenos naturales	17
Mundo macroscópico y microscópico (entorno)	7
Comportamiento del universo	2
Aspectos cualitativos y cuantitativos	2
Movimiento	1
Estructuras de pensamiento	1
Recursos de apoyo en el proceso de enseñanza	
Sin categoría	
Talleres	18
Laboratorios (virtuales)	13
Vídeos	11
TIC	7
Recursos web (Televisor, multimedia, teams, blogs)	6
Simuladores (Phet)	5
Lecturas comentadas (Ensayos, documentos, libros, guías)	5
Presentaciones	4
Crucigramas	3
Esquemas (mapas mentales, etc.)	2
Demostraciones (problemas)	2
Cuestionarios	1
Investigaciones	1
Pasando al tablero	1
Glosarios	1
Formularios	1

Procesos de explicación en la enseñanza de la física	
Sin categoría	
Inicia con un diagnóstico	13
Inicia directamente con el tema de la clase	5
Inicia con una lectura previa	5
Inicia con una experiencia de la vida	5
Inicia con un esquema o dibujo	4
Inicia con un experimento	4
Inicia con un vídeo	4
Inicia con una conversación informal	2
Inicia con los lineamientos u objetivos de la clase	2
Matemática en los procesos de enseñanza	
La matemática es una o un	
Lenguaje	13
Herramienta	12
Diferente a la física que comparten conocimientos	4
Se usa para	
Modelar (cuantificar) fenómenos físicos	13
Explicar y relacionar las magnitudes	10
Solucionar problemas y despejar variables	6



Gráfica 4. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 5 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas.



Gráfica 5. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 5 con tres unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas.

9.1.3.1. Formas de entender la Ciencia

Observando la gráfica 4 las formas de entender la ciencia se clasificaron en cuatro categorías que llevan la estructura de una definición; la primera es un o una, la segunda que estudia o explica, la tercera a través de y la última en búsqueda de. Se encontró que hay una tendencia notable que los docentes definan que la ciencia es un conjunto de parámetros, indicadores, reglas, leyes, principios y validación de conocimientos ordenados.

Hay una tendencia realizable que los docentes definan que la ciencia es filosofía o rama del saber que estudia fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos) y fenómenos artificiales (no vivos) a través perspectivas de comprensión, conceptos, formulas, objetivos verificables, observación, descripción y experimentación.

Hay una tendencia posible que los docentes definan que la ciencia estudia fenómenos sociales y económicos a través del método científico para encontrar la verdad detrás de una hipótesis.

Hay una tendencia escasa que los docentes definan que la ciencia es una disciplina o una construcción social que busca entender lo cotidiano, transformar la naturaleza, mejorar la vida y encontrar el bien común.

9.1.3.2. Formas de entender la Física

De acuerdo con la gráfica 4 las formas de entender la física se clasificaron en cuatro categorías que llevan la estructura de una definición; la primera es un o una, la segunda que estudia o explica, la tercera a través de y la última en búsqueda de. Se encontró que la mayoría de los docentes definen que la física es una ciencia que estudia fenómenos naturales.

Hay una tendencia realizable que los docentes definan que la física estudia el mundo macroscópico y microscópico (entorno) a través de modelos matemáticos para cuantificarlo.

Hay una tendencia posible que los docentes definan que la física es una filosofía capaz de predecir procesos y evidencias de fenómenos.

Hay tendencia escasa que los docentes definan que la física es un estudio teórico y experimental que estudia aspectos cualitativos, cuantitativos, estructuras de pensamiento, comportamiento del universo y el movimiento a través de las relaciones de espacio, energía, tiempo y materia en búsqueda de transformar la naturaleza y explicar lo cotidiano.

9.1.3.3. Recursos de apoyo en el proceso de enseñanza

Los tipos de recursos más utilizados en el proceso de enseñanza que se observan en la gráfica 5 son los talleres, vídeos propios o de otros y los laboratorios ya sean presenciales o virtuales.

Hay una tendencia realizable de usar en clase las TIC, una tendencia posible de usar recursos web, simuladores, lecturas comentadas y presentaciones, y una tendencia escasa de usar crucigramas, esquemas, demostraciones, cuestionarios, investigaciones, pasar al tablero, glosarios y formularios.

9.1.3.4. Procesos de explicación en la enseñanza de la física

En relación con los procesos de explicación de los docentes que se observan en la gráfica 5 se encontró que hay una tendencia notable de iniciar con diagnósticos, una tendencia posible de iniciar directamente con el tema de la clase, una lectura, una experiencia de vida, un esquema, un experimento o un vídeo y una tendencia escasa de comenzar con una conversación informal o con los lineamientos de la clase.

9.1.3.5. Matemática en los procesos de enseñanza

De acuerdo con la gráfica 5 la vinculación de la matemática en procesos de enseñanza se encontró que hay una tendencia notable a definir que la matemática es un lenguaje o herramienta que se usa para modelar fenómenos físicos, hay una tendencia realizable que consideren que la matemática se usa para explicar las relaciones entre las magnitudes físicas

y hay una tendencia posible a considerar que la matemática comparte conocimientos con la física, se use en la solución de problemas y en el despeje de variables, pero son diferentes.

9.1.4. Evaluación de contenidos

Tabla 6. Muestra 2 unidades de análisis; la primera llamada "Acciones del docente con los resultados de las evaluaciones" y la segunda "Procesos de evaluación en el aula" con sus respectivas categorías y el conteo de favorabilidad de la muestra de 26 docentes que están a favor del mismo atributo.

Descripción	De 26 docentes
Acciones del docente con los resultados de las evaluaciones	
Sin categoría	
Análisis estadístico	20
Nivelación docente	17
No hay cambio en los registros	10
Corrección del docente	9
Reflexión docente	7
Reprogramación de la evaluación	3
Cambio en los registros	2
Uso de tutores	1
Procesos de evaluación en el aula	
Evaluación apreciativa o actitudinal	
Puntualidad y responsabilidad	6
Estética	3
Uniforme	1
Evaluación diagnóstica	
Individual	10
Grupal	7
Evaluación formativa o cognitiva	
Sustentación, exposición, argumentación oral o participación	14
Escrita	9
Proyecto	3
Corrección de evaluaciones	1
Evaluación sumativa o procedimental	
Talleres	11
Ejercicios o problemas	10
Laboratorios o experimentos	5
Rúbrica	2
Reto con apoyo de tics	2

Juegos (Liveworksheets, cerebriti)	2
Lecturas o resumen	2
Crucigramas	1
Dibujos o murales	1
Mapas conceptuales o cuadros comparativos	1

9.1.4.1. Procesos de evaluación en el aula

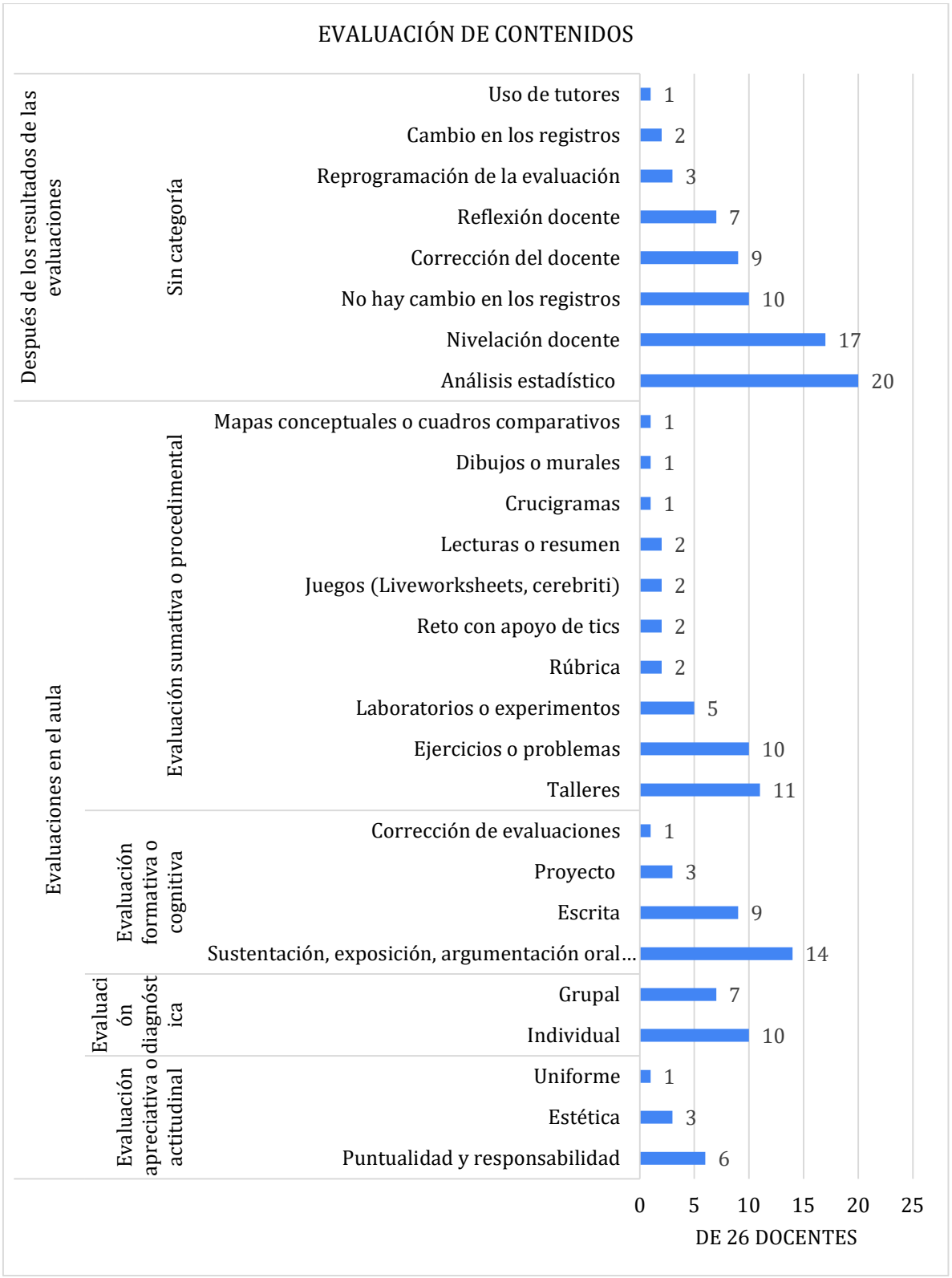
Los procesos de evaluación como se puede observar en la gráfica 6 se clasificaron en cuatro tipos de evaluaciones; actitudinal asociada a los valores y los criterios estéticos de presentación personal y del trabajo, diagnóstica asociada con los conocimientos a priori de los estudiantes, cognitiva asociada con el conocimiento demostrable del estudiante y finalmente, sumativa asociada con el trabajo constante que debe hacer el estudiante a lo largo del periodo académico.

Hay una tendencia notable que se califiquen talleres en la evaluación sumativa y evaluaciones de argumentación oral (sustentaciones y exposiciones) o escritas en la evaluación cognitiva.

Hay una tendencia realizable que la evaluación diagnóstica sea individual o grupal y en la evaluación sumativa se califiquen ejercicios o problemas.

Hay una tendencia posible que se tenga en cuenta la responsabilidad y la puntualidad en la entrega de trabajos en la evaluación actitudinal y que se califiquen laboratorios o experimentos en la evaluación sumativa.

Hay una tendencia escasa de calificar cada contenido de acuerdo a una rúbrica, de vincular en la evaluación sumativa retos, mapas conceptuales, lecturas, juegos, proyectos, crucigramas, dibujos o murales, en la evaluación cognitiva la corrección de evaluaciones y en la evaluación actitudinal el uso correcto del uniforme y la estética de los trabajos.



Gráfica 6. Visualización de los datos obtenidos en la Tabla 6 con dos unidades de análisis en una gráfica de barras apiladas.

9.1.4.2. Acciones del docente con los resultados de las evaluaciones

Como se puede observar en la gráfica 6 se encontró que la mayoría de los docentes realizan análisis estadístico con los resultados de las evaluaciones y dependiendo de esos resultados hagan nivelaciones del tema evaluado.

Hay una tendencia realizable donde el docente corrija la evaluación, no de posibilidades para hacer cambio en los registros de la planilla y reflexione sobre la efectividad de las actividades en clase.

Sí los resultados son muy malos hay una tendencia escasa que el docente reprograme la evaluación, de posibilidades para hacer cambio en los registros de la planilla o recurra a los estudiantes que más entienden para retroalimentar a los demás.

9.2. Tablas, gráficas e ilustraciones asociadas a las líneas docentes de los antecedentes

Las siguientes tablas toman todos los atributos asociados a cada uno de los parámetros de tendencia (notable, realizable, posible y escasa) por separado y luego asocia ese resultado con dos líneas de pensamiento docente diferentes de los antecedentes que tengan similitud a ese resultado.

Nota: Se asocia el mismo criterio con dos tendencias para evitar el sesgo de catalogar rígidamente un atributo a una única tendencia.

Este análisis es posible debido a que las descripciones de las líneas docentes en las tesis de maestría abarcan menos parámetros de los que se abordan en el presente trabajo, tanto así que hay resultados que no tienen tendencia sobre todo los relacionados con las concepciones de ciencia, física y las matemáticas en los procesos de enseñanza. Además, al mismo tiempo que se caracterizan las tendencias por las descripciones en las tendencias, estás también nos permiten caracterizar la muestra docente al estar vinculadas a la población.

9.2.1. Parámetro de tendencia notable con sus respectivas líneas docentes

Tabla 7. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia notable y por similitud de criterios lo relaciona con las descripciones de las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente.

PARÁMETRO DE TENDENCIA NOTABLE	IMPROVISACIÓN	INVESTIGACIÓN	MISTICISMO	RUTINA	ANACRÓNICO	CONFORMISMO
El docente con los resultados de las evaluaciones realiza análisis estadísticos y dependiendo de esos resultados hacen nivelaciones del tema evaluado.						
El proceso evaluativo se mide en términos disciplinares, por esta razón, su actuar pedagógico lo contempla valido o bueno a partir de los resultados de sus estudiantes.	0	0	0	1	0	0
Las bajas calificaciones de los estudiantes me hacen reaccionar para estudiar más y mejorar mi preparación de clases.	0	0	1	0	0	0
El docente da consejos asociados al crecimiento personal a través del diálogo constante fomentando la seguridad, el criterio y los procesos de pensamiento del estudiante.						
En la práctica docente oriento más hacia las relaciones interpersonales que hacia los objetivos académicos.	0	0	1	0	0	0
Los debates en clase y los trabajos extras son medios para impulsar el aprendizaje.	0	1	0	0	0	0
El docente define que la ciencia es un conjunto de parámetros, indicadores, reglas, leyes, principios y validación de conocimientos ordenados.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la física es una ciencia que estudia fenómenos naturales.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la matemática es un lenguaje o herramienta que se usa para modelar fenómenos físicos.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente inicia su clase con diagnósticos.						
Inicia clase con pruebas diagnósticas y el conocimiento previo del estudiante.	1	0	0	0	0	0
La preparación de clases es un medio para recrear el saber y divulgarlo.	0	1	0	0	0	0
El docente realiza la evaluación sumativa con talleres y la evaluación cognitiva con argumentación oral (sustentaciones y exposiciones) o escritas.						

Es mejor ajustarse a los lineamientos del currículo de la clase.	0	0	0	0	0	1
Los ficheros tradicionales se manejan con facilidad, acostumbro a sacar fichas de contenido, frases o referencias de las clases que dicto.	0	0	0	0	1	0
El docente tuvo una formación de pregrado tradicional enfocada en la solución de ejercicios y prácticas de laboratorio convencionales y en su quehacer docente construyo un estilo propio ya sea enfocado a los experimentos, al uso de herramientas tecnológicas, lo conceptual (epistemológico) o en búsqueda de la utilidad del conocimiento que están aprendiendo los estudiantes.						
El objetivo de la clase debe ser la creación de nuevas ideas y entusiasmar con ellas a los estudiantes.	0	1	0	0	0	0
El proceso de evaluación se desarrolla y finaliza en la clase donde hay una gran variedad de productos que no están contemplados en la planeación de clase.	1	0	0	0	0	0
El docente utiliza en el proceso de enseñanza los talleres, vídeos propios o de otros y los laboratorios ya sean presenciales o virtuales.						
Hago diferentes guías de clase sobre un mismo tema para cada grupo	0	0	0	1	0	0
La preparación de clase la diseña de manera organizada y contempla acciones que propician aprendizajes contextualizados a las necesidades e intereses de los estudiantes.	0	1	0	0	0	0
Las acciones anticipadas del docente para preparar la clase dependen del desempeño de los estudiantes ya sea en las habilidades matemáticas o convivenciales, la revisión de los contenidos en la planeación y al uso de material didáctico.						
Me ciño a los contenidos curriculares que ya han sido aprobados y establecidos	0	0	0	1	0	0
Realizo una exploración general de temas antes de concentrarme para preparar clases.	1	0	0	0	0	0
Los contenidos se escogen de acuerdo con del desempeño de los estudiantes en relación con las habilidades matemáticas y los lineamientos de las pruebas de estado para que los alumnos pasen a la universidad.						
Es aquel docente que orienta la clase hacia los parámetros requeridos por la institución y la convierte en un producto operativo donde no hay retos o desafíos.	0	0	0	1	0	0
Es el docente que construye un pasó a pasó de diferentes contenidos y con actividades que se repiten continuamente, incluso se llega a crear un monólogo con los mismos comentarios y los mismos ejemplos.	0	0	0	0	1	0
Total general	**3**	**4**	**2**	**4**	**2**	**1**

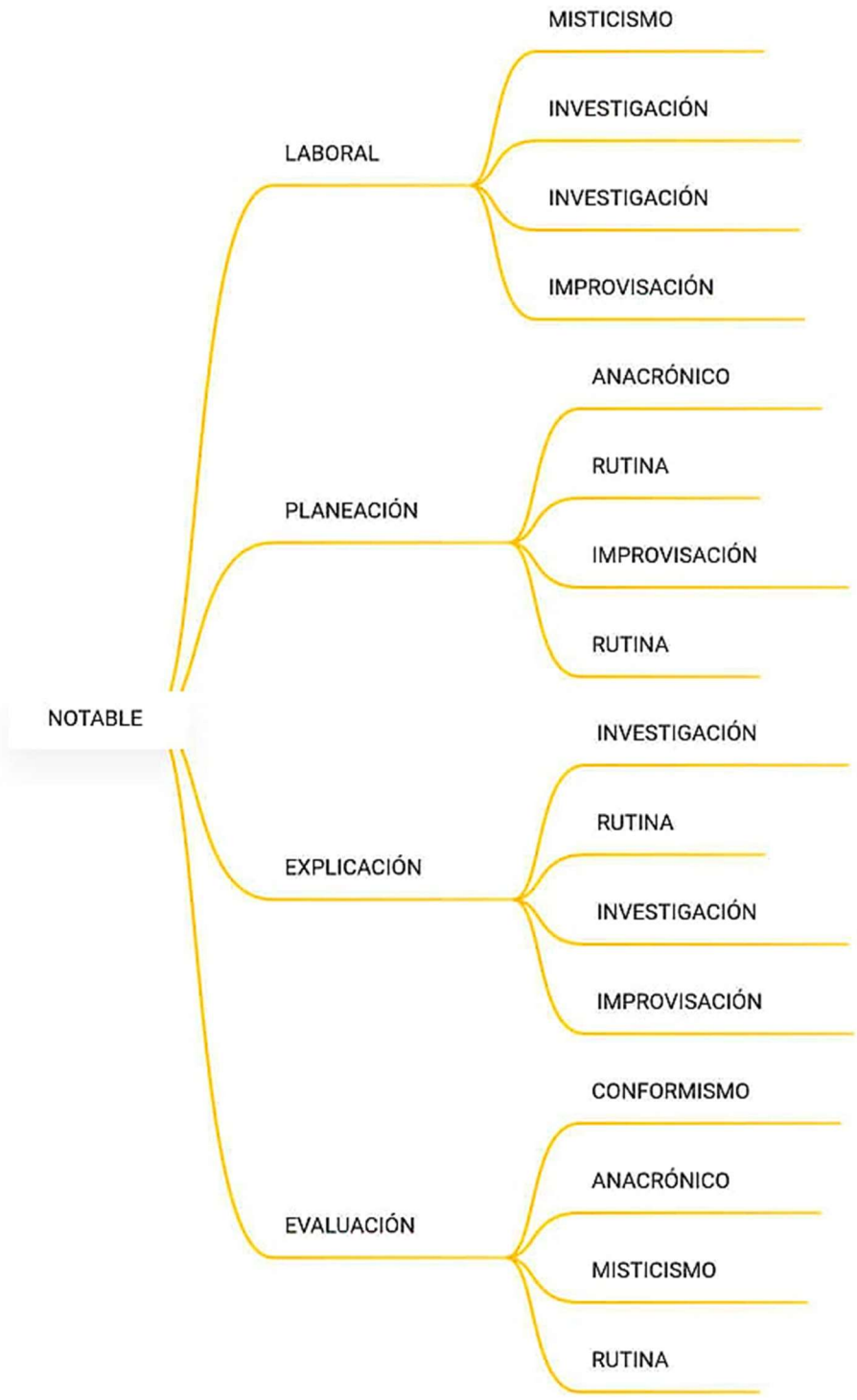


Ilustración 5. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia notable de la muestra docente correspondiente a la Tabla 7 a través de un mapa de árbol.

9.2.2. Parámetro de tendencia realizable con sus respectivas líneas docentes

Tabla 8. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia realizable y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente.

PARÁMETRO DE TENDENCIA REALIZABLE	IMPROVISACIÓN	INVESTIGACIÓN	MISTICISMO	RUTINA	ANACRÓNICO	CONFORMISMO
El docente considera que la matemática se usa para explicar las relaciones entre las magnitudes físicas.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente corrige la evaluación, no cambia los registros en la planilla y con los resultados de las evaluaciones reflexiona sobre la efectividad de las actividades en clase.						
Es aquel docente curioso, disciplinado, critico, innovador, creativo, observador e intuitivo.	0	1	0	0	0	0
Las bajas calificaciones de los estudiantes me hacen reaccionar para estudiar más y mejorar mi preparación de clases.	0	0	1	0	0	0
El docente define que la física estudia el mundo macroscópico y microscópico (entorno) a través de modelos matemáticos para cuantificarlo.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la ciencia es una filosofía o rama del saber que estudia fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos) y fenómenos artificiales (no vivos) a través perspectivas de comprensión, conceptos, formulas, objetivos verificables, observación, descripción y experimentación.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente realiza la evaluación diagnóstica de manera individual o grupal y la evaluación sumativa con ejercicios o problemas.						
Es mejor ajustarse a los lineamientos del currículo de la clase.	0	0	0	0	0	1
Inicia la clase con las pruebas diagnósticas y el conocimiento previo del estudiante.	1	0	0	0	0	0
El docente replica la educación tradicional o disciplinar de pregrado en su quehacer docente.						
Al preparar las clases se debe buscar que sean constantes, estables y tranquilas.	0	0	0	0	0	1
Si me dan a elegir entre preparar una nueva clase y preparar una clase conocida tiendo a escoger lo conocido.	0	0	0	0	1	0

El docente se relaciona con el estudiante desde acciones o actividades donde la ciencia y física fueron cruciales para entender otros contextos.						
La preparación de clase la diseña de manera organizada y contempla acciones que propician aprendizajes contextualizados a las necesidades e intereses de los estudiantes.	0	1	0	0	0	0
Trabajo para despertar el deseo y la curiosidad en cada uno de mis alumnos.	0	0	1	0	0	0
El docente utiliza en el proceso de enseñanza las TIC.						
la preparación de clase se construye en función de contenidos generales o ambiguos y no a objetivos específicos.	1	0	0	0	0	0
Las herramientas TIC se pueden utilizar en todos los contenidos del curriculares.	0	0	0	0	1	0
El orden de los contenidos en la planeación de clase depende de los lineamientos del ministerio de educación y a las habilidades matemáticas de los estudiantes.						
Al establecer las metas de aprendizaje de un curso es adecuado tener bajas expectativas.	0	0	0	0	0	1
Le dejo a los estudiantes escoger los textos a trabajar en clase, a partir de una lista sugerida.	0	0	0	0	1	0
Los contenidos se escogen de acuerdo a la complejidad del conocimiento o por la institución educativa.						
Los contenidos del pensum de las materias son claros, y se distinguen los puntos principales de cada tema.	0	1	0	0	0	0
Tiendo a apoyar el progreso y las reformas en la práctica docente.	0	0	0	1	0	0
Total general	**2**	**3**	**2**	**1**	**3**	**3**

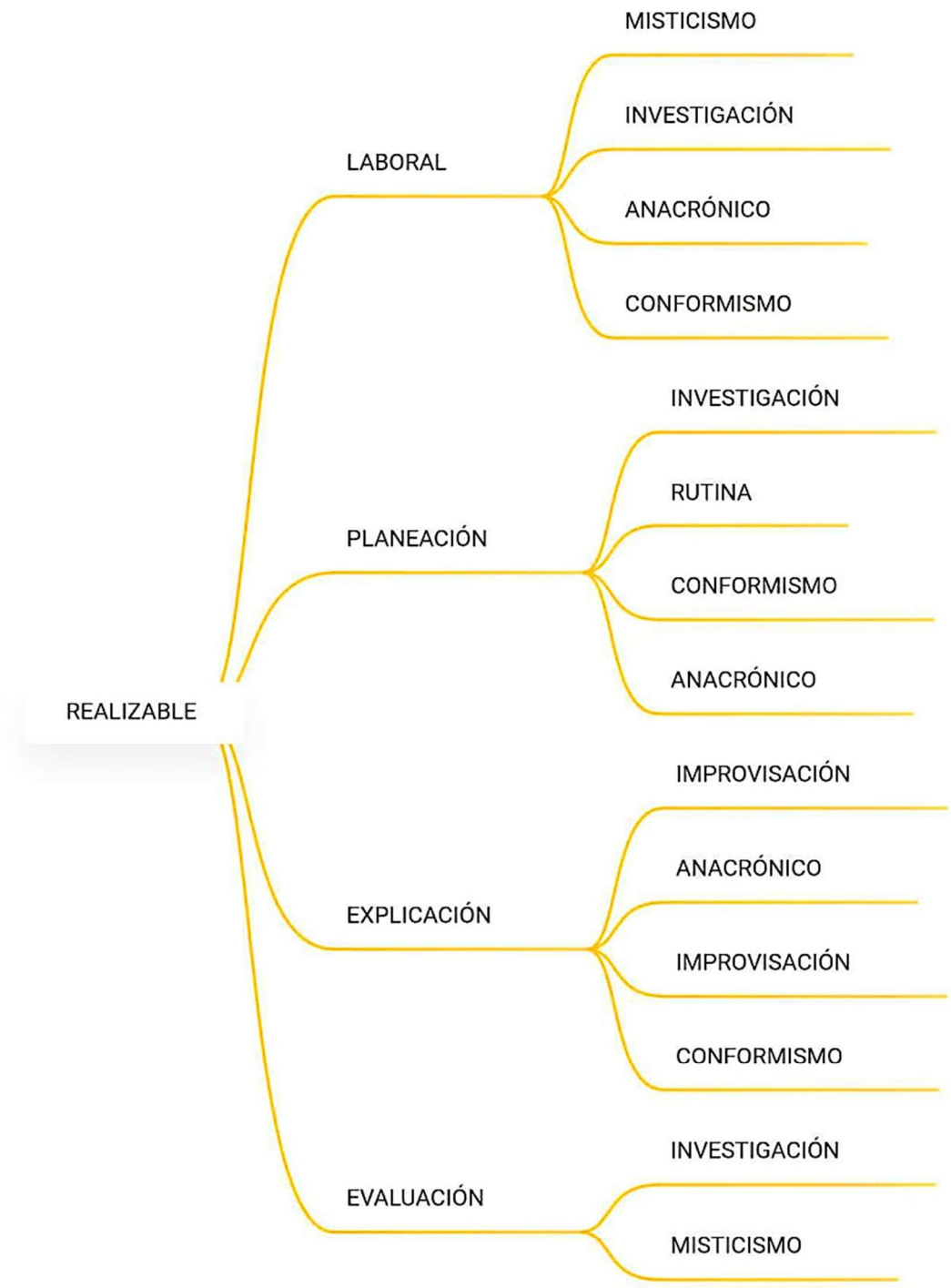


Ilustración 6. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia realizable de la muestra docente correspondiente a la Tabla 8 a través de un mapa de árbol.

9.2.3. Parámetro de tendencia posible con sus respectivas líneas docentes

Tabla 9. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia posible y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente.

PARÁMETRO DE TENDENCIA POSIBLE	IMPROVISACIÓN	INVESTIGACIÓN	MISTICISMO	RUTINA	ANACRÓNICO	CONFORMISMO
El docente define que la ciencia estudia fenómenos sociales y económicos a través del método científico para encontrar la verdad detrás de una hipótesis.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la física es una filosofía capaz de predecir procesos y evidencias de fenómenos.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la matemática comparte conocimientos con la física, se usa en la solución de problemas y en el despeje de variables, pero son diferentes.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente inicia su clase con el tema de la clase, una lectura, una experiencia de vida, un esquema, un experimento o un vídeo.						
Confío plenamente en la capacidad de mis estudiantes para crecer con las experiencias de aula.	0	0	1	0	0	0
Desde sus metodologías se reconoce por la autonomía y el proceso autorreflexivo y evaluativo que hace de su práctica pedagógica	0	1	0	0	0	0
El docente no usa gran parte del conocimiento adquirido en pregrado en el aula de clase.						
Al impartir una clase es mejor confiar en mí mismo que en las guías	1	0	0	0	0	0
En la preparación de clases es más importante el individuo que los temas a tratar.	0	0	1	0	0	0
El docente realiza la evaluación actitudinal con la responsabilidad y la puntualidad en la entrega de trabajos y la evaluación sumativa con laboratorios o experimentos.						
Me ciño a los contenidos curriculares que ya han sido aprobados y establecidos	0	0	0	1	0	0
Si me dan a elegir entre preparar una nueva clase y preparar una clase conocida tiendo a escoger lo conocido.	0	0	0	0	1	0
El docente se relaciona con el estudiante desde la adquisición de nuevos conocimientos y la física en la vida cotidiana para inspirar a los estudiantes.						

Sintetizo o hago resumes en orden para facilitar la preparación de clases	1	0	0	0	0	0
Tengo localizadas algunas fuentes de investigación de mi línea de enseñanza.	0	1	0	0	0	0
El docente utiliza en el proceso de enseñanza los recursos web, simuladores, lecturas comentadas y presentaciones.						
Las herramientas TIC se pueden utilizar en todos los contenidos del curriculares.	0	0	0	0	1	0
Me ciño a los contenidos curriculares que ya han sido aprobados y establecidos	0	0	0	1	0	0
El orden de los contenidos en la planeación de clase depende del programa educativo panameño Meduca o de acuerdo a un concepto, ecuación, laboratorio o problema particular que se quiera abordar en clase.						
El objetivo de la clase debe ser la creación de nuevas ideas y entusiasmar con ellas a los estudiantes.	0	1	0	0	0	0
Los experimentos de laboratorio que ya se han probado son los que garantizan los objetivos de clase.	0	0	0	1	0	0
Las acciones anticipadas del docente para preparar la clase dependen de los objetivos de aprendizaje sobre todo del por qué deberían aprender los contenidos y de la anticipación a las respuestas, preguntas y resultados de los alumnos.						
El proceso de evaluación se desarrolla y finaliza en la clase donde hay una gran variedad de productos	1	0	0	0	0	0
Para cada unidad de contenido se prepara un esquema clasificador o mapa conceptual.	0	1	0	0	0	0
Los contenidos se escogen de acuerdo al tiempo disponible, el criterio del coordinador del área o los parámetros del ministerio de educación.						
Mi estilo de preparación de clases ha sido consistente a lo largo de los años.	0	0	0	0	1	0
Probar nuevos modelos de enseñanza puede dejarme al margen de las actividades de los demás.	0	0	0	1	0	0
Total general	**3**	**4**	**2**	**4**	**3**	**0**

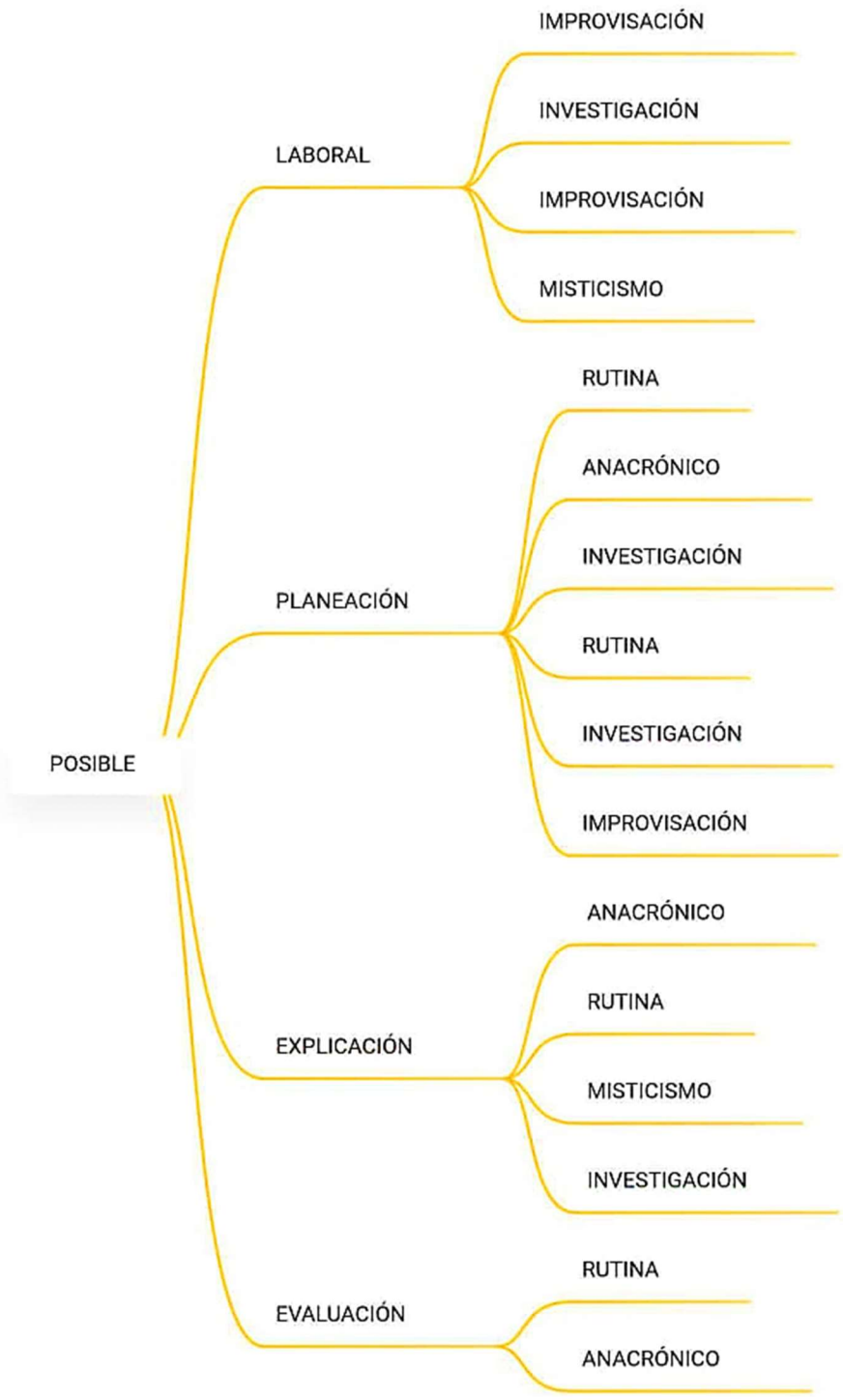


Ilustración 7. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia posible de la muestra docente correspondiente a la Tabla 9 a través de un mapa de árbol.

9.2.4. Parámetro de tendencia escasa con sus respectivas líneas docentes

Tabla 10. Recoge todos los resultados asociados al parámetro de tendencia escasa y por similitud de criterios lo relaciona con las dos líneas docentes más afines. Los resultados de los parámetros de tendencia tienen fondo azul y las descripciones de las líneas docentes fondo blanco. Al final de la tabla muestra el conteo de los criterios por línea docente.

PARÁMETRO DE TENDENCIA ESCASA	IMPROVISACIÓN	INVESTIGACIÓN	MISTICISMO	RUTINA	ANACRÓNICO	CONFORMISMO
El docente define que la ciencia es una disciplina o una construcción social que busca entender lo cotidiano, transformar la naturaleza, mejorar la vida y encontrar el bien común.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente define que la física es un estudio teórico y experimental que estudia aspectos cualitativos, cuantitativos, estructuras de pensamiento, comportamiento del universo y el movimiento a través de las relaciones de espacio, energía, tiempo y materia en búsqueda de transformar la naturaleza y explicar lo cotidiano.						
No hay una tendencia asociada a lo que se entiende por ciencia, física o la matemática	0	0	0	0	0	0
El docente fomenta y utiliza en clase de física un segundo idioma o conocimientos asociados para la universidad que no estén relacionados con la física.						
En la práctica docente oriento más hacia las relaciones interpersonales que hacia los objetivos académicos.	0	0	1	0	0	0
Las condiciones al momento de impartir una clase deben ser las que determinen su desarrollo y así se generan nuevas experiencias.	1	0	0	0	0	0
El docente inicia su clase con una conversación informal o con los lineamientos de la clase.						
En gran medida, la práctica docente (preparación y experiencias de aula) está controlada por sucesos accidentales.	0	0	1	0	0	0
Eres más un improvisador natural que un planificador cuidadoso.	1	0	0	0	0	0
El docente realiza la evaluación sumativa con rúbricas, retos, mapas conceptuales, lecturas, juegos, proyectos, crucigramas, dibujos o murales y la evaluación cognitiva con la corrección de evaluaciones, la evaluación actitudinal con el uso correcto del uniforme y la estética de los trabajos.						
El proceso de evaluación se desarrolla y finaliza en la clase donde hay una gran variedad de productos	1	0	0	0	0	0
Es aquel docente curioso, disciplinado, critico, innovador, creativo, observador e intuitivo.	0	1	0	0	0	0

El docente reprograma la evaluación, da posibilidades para hacer cambio en los registros de la planilla o recurre a los estudiantes que más entienden para retroalimentar a los demás si los resultados son muy malos.						
Cada individuo debe resolver sus propias situaciones; no se les debe dar mucha importancia en las clases.	0	0	0	0	0	1
Confío plenamente en la capacidad de mis estudiantes para crecer con las experiencias de aula.	0	0	1	0	0	0
El docente tuvo en pregrado enfoques en docencia y didáctica de la enseñanza de la física.						
Confío en el poder transformador de la educación.	0	0	1	0	0	0
Para mejorar el conocimiento y realizar una mejor práctica docente, se establecen contactos con personas de interés en el área.	0	1	0	0	0	0
El docente utiliza en el proceso de enseñanza los crucigramas, esquemas, demostraciones, cuestionarios, investigaciones, pasar al tablero, glosarios y formularios.						
La preparación de clase está orientada hacia la trasmisión de contenido, pocas veces se requiere la interpretación y construcción del estudiante.	0	0	0	1	0	0
Las nuevas metodologías de enseñanza están cambiando los entornos educativos en todo el mundo.	0	0	0	0	1	0
El orden de los contenidos en la planeación de clase depende de grados de análisis ya sea de fácil a complejo o de lo tangible a lo abstracto.						
La práctica docente es un ejercicio realmente personal.	0	0	0	0	0	1
La preparación de clase la diseña de manera organizada y contempla acciones que propician aprendizajes contextualizados a las necesidades e intereses de los estudiantes.	0	1	0	0	0	0
Las acciones anticipadas del docente para preparar la clase dependen del tiempo disponible, la reflexión de la efectividad de las actividades, los criterios de la evaluación o el consenso entre otros docentes del área.						
Llevo a cabo las propuestas de otros profesores con el fin de facilitar la comunicación con ellos.	0	0	0	0	0	1
Para mejorar el conocimiento y realizar una mejor práctica docente, se establecen contactos con personas de interés en el área.	0	1	0	0	0	0
Total general	**3**	**4**	**4**	**1**	**1**	**3**

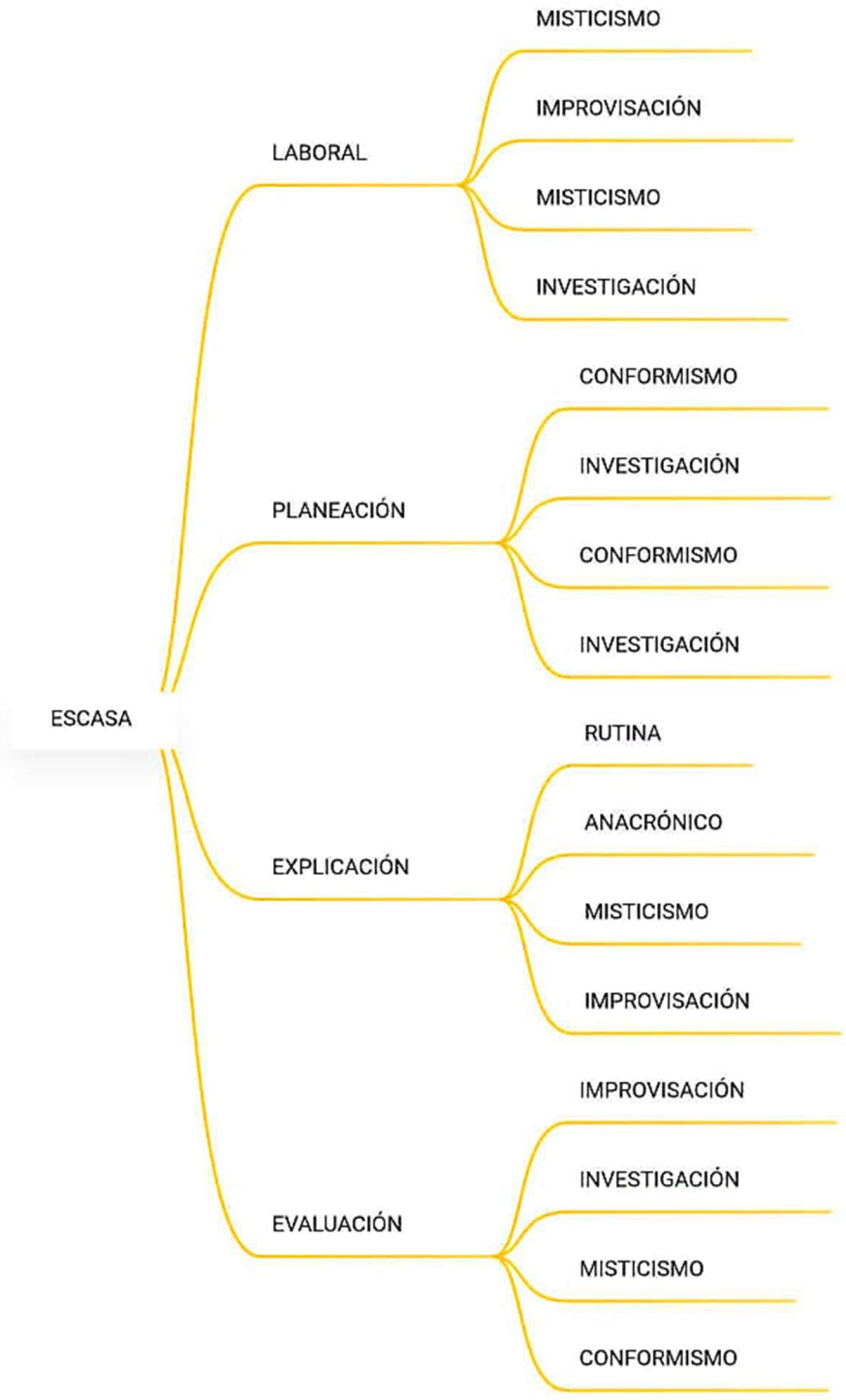


Ilustración 8. Muestra las líneas docentes encontradas por sección con parámetro de tendencia escasa de la muestra docente correspondiente a la Tabla 10 a través de un mapa de árbol.

9.3. Concepciones sin línea docente

9.3.1. Formas de entender la Ciencia

Tabla 11. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre la ciencia en los diferentes parámetros de tendencia.

Parámetro de tendencia	Descripción
Notable	El docente define que la ciencia es un conjunto de parámetros, indicadores, reglas, leyes, principios y validación de conocimientos ordenados.
Realizable	El docente define que la ciencia es una filosofía o rama del saber que estudia fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos) y fenómenos artificiales (no vivos) a través perspectivas de comprensión, conceptos, formulas, objetivos verificables, observación, descripción y experimentación.
Posible	El docente define que la ciencia estudia fenómenos sociales y económicos a través del método científico para encontrar la verdad detrás de una hipótesis.
Escasa	El docente define que la ciencia es una disciplina o una construcción social que busca entender lo cotidiano, transformar la naturaleza, mejorar la vida y encontrar el bien común.

9.3.2. Formas de entender la Física

Tabla 12. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre la física en los diferentes parámetros de tendencia.

Parámetro de tendencia	Descripción
Notable	El docente define que la física es una ciencia que estudia fenómenos naturales.
Realizable	El docente define que la física estudia el mundo macroscópico y microscópico (entorno) a través de modelos matemáticos para cuantificarlo.
Posible	El docente define que la física es una filosofía capaz de predecir procesos y evidencias de fenómenos.
Escasa	El docente define que la física es un estudio teórico y experimental que estudia aspectos cualitativos, cuantitativos, estructuras de pensamiento, comportamiento del universo y el movimiento a través de las relaciones de espacio, energía, tiempo y materia en búsqueda de transformar la naturaleza y explicar lo cotidiano.

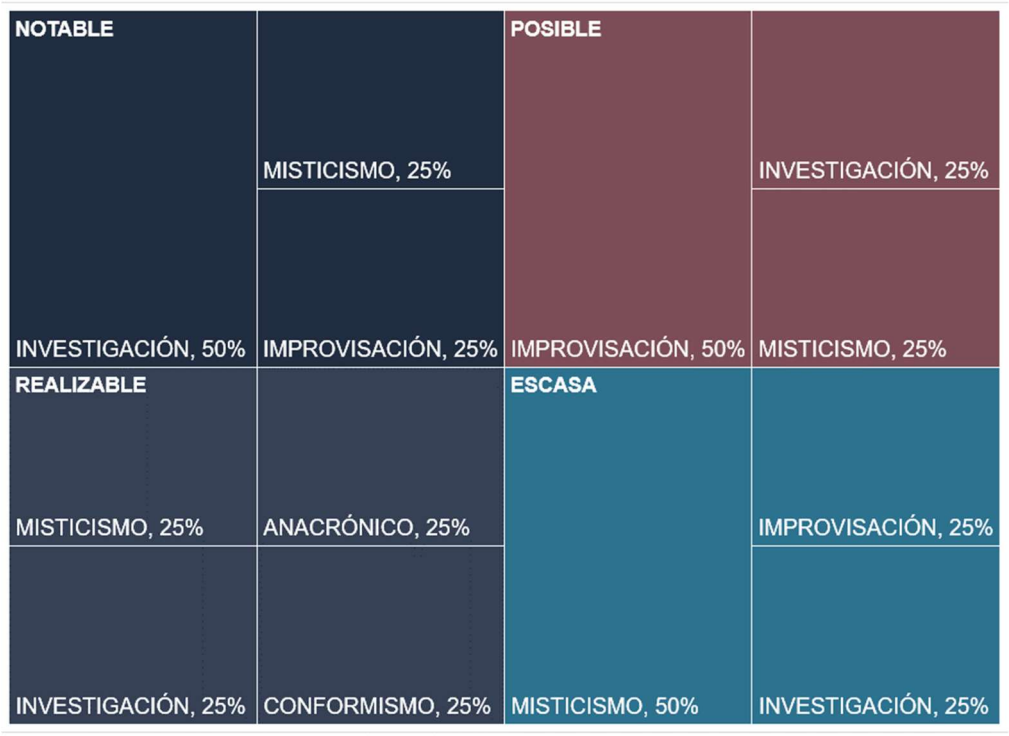
9.3.3. Matemáticas en el aula

Tabla 13. Relaciona las descripciones de la muestra docente sobre las matemáticas en el aula en los diferentes parámetros de tendencia.

Parámetro de tendencia	Descripción
Notable	El docente define que la matemática es un lenguaje o herramienta que se usa para modelar fenómenos físicos.
Realizable	El docente considera que la matemática se usa para explicar las relaciones entre las magnitudes físicas.
Posible	El docente define que la matemática comparte conocimientos con la física, se usa en la solución de problemas y en el despeje de variables, pero son diferentes.
Escasa	No hay descripción

10. RESULTADOS

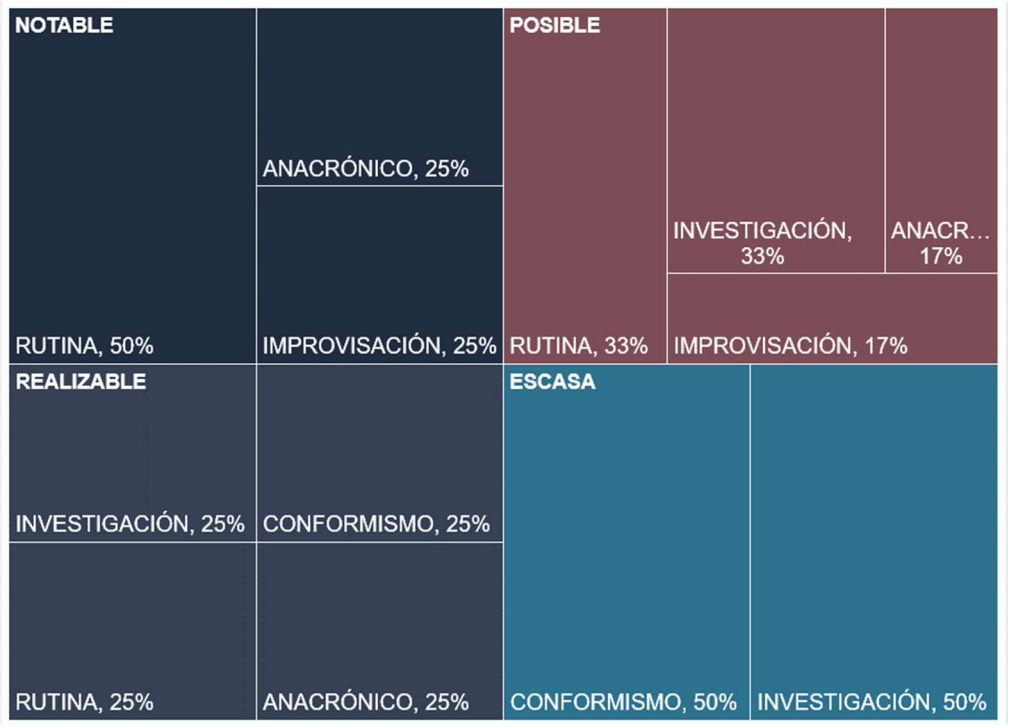
10.1. Vida laboral



Gráfica 7. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección vida laboral.

Cómo se puede apreciar en la gráfica 7 la línea docente de la investigación y el misticismo está presente en todos los parámetros de tendencia; lo que implica que la muestra docente expresa que aunque en su pregrado recibieron un formación enfocada a la solución de ejercicios y prácticas de laboratorio convencionales en un currículo tradicional donde las ramas de ciencias se ven separadas de las epistemológicas y didácticas, en su vida laboral han construido un estilo propio donde interactúan y dialogan constantemente con los estudiantes fomentando su criterio y seguridad porque aseguran que el trabajo del docente es despertar la curiosidad y el deseo de aprender de sus alumnos según sus necesidades y contextos. En este sentido los docentes comunican que tienen clases donde las condiciones del momento son las que determinen su desarrollo o clases mucho más estables, constantes y tranquilas siendo estás últimas más recurrentes.

10.2. Planeación de clase

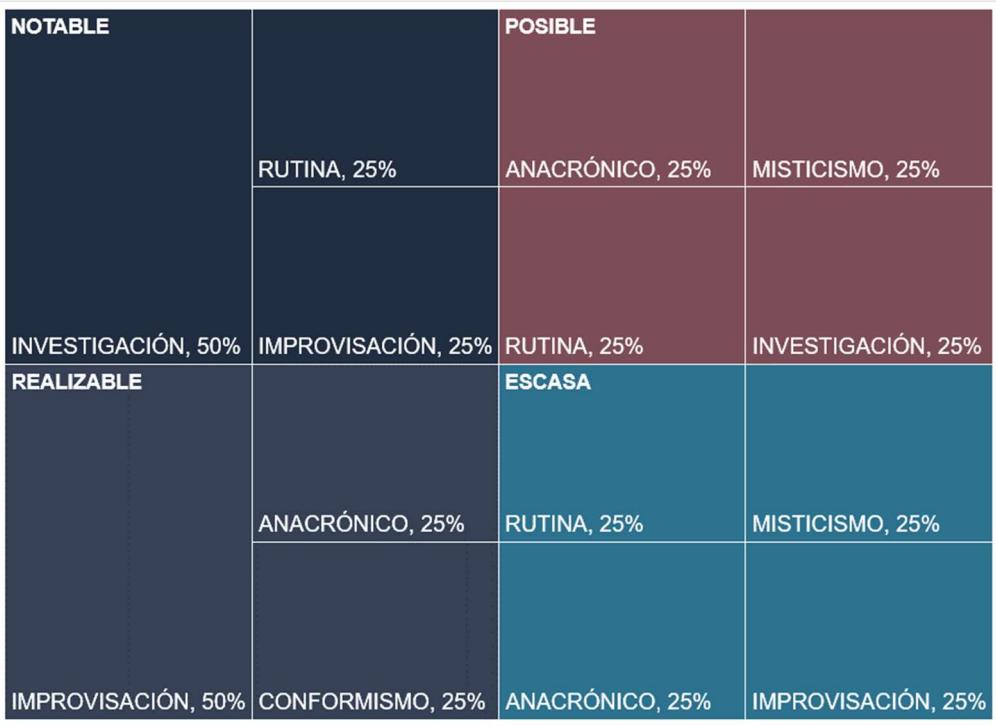


Gráfica 8. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección planeación de clase.

Cómo se puede apreciar en la gráfica 8 las líneas docentes más representativas en todos los parámetros de tendencia son tradicionales, sobre todo la rutina y el anacrónico lo que implica que la muestra docente expresa que la planeación de clase es personal y constante a lo largo de los años ya sea por las habilidades matemáticas de los estudiantes, los criterios del ministerio de educación o de la institución educativa, para pasar a la universidad, pasar las pruebas de estado o reforzar un contenido particular (concepto, ecuación o laboratorio).

Rara vez la planeación de clase tiene una estructura por grados de análisis ya sea de fácil a complejo o de tangible a abstracto, por la reflexión de la efectividad de las actividades, la utilidad del conocimiento respondiendo al ¿por qué se está aprendiendo?, por criterios de evaluación (rúbricas) o por consenso entre los profesores del área.

10.3. Explicación de contenidos

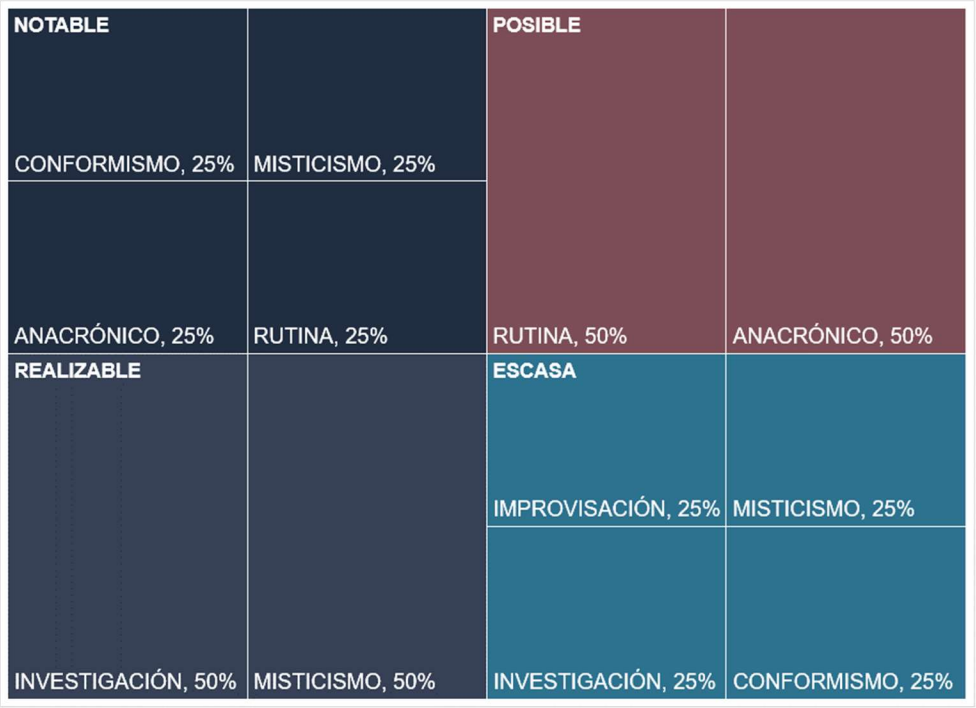


Gráfica 9. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección explicación de contenidos.

En la gráfica 9 las líneas docentes más representativas en los parámetros de tendencia más altos en la evaluación de contenidos son la investigación y la improvisación debido a que la muestra docente tiende a iniciar su clase con diagnósticos convirtiendo estos datos iniciales en las bases para llevar a las siguientes clases las TIC junto con vídeos propios o de otros, talleres, laboratorios creando diferentes guías del mismo tema para diferentes grupos o los usan para iniciar discusiones, discursos y actividades donde la ciencia y la física estuvieron presentes en diferentes contextos terminando con variados productos no contemplados en la planeación.

Lo que es menos habitual en la explicación de contenidos de la muestra docente es que inicien su clase con una lectura, esquemas, experimentos, crucigramas, demostraciones, pasando al tablero, investigaciones, una conversación informal o directamente con el tema de la clase.

10.4. Evaluación de contenidos



Gráfica 10. Muestra por parámetro de tendencia (notable, realizable, probable y escasa) los porcentajes de las líneas docentes representativas a través de un mapa de árbol rectangular de la sección evaluación de contenidos.

En la gráfica 10 las líneas docentes más representativas en la evaluación de contenidos son de corte tradicional: rutina, conformismo y anacrónico porque se evidencia que en la evaluación sumativa están presentes los talleres, ejercicios y problemas, y en la evaluación cognitiva las sustentaciones argumentativas o las pruebas escritas todas sujetas a análisis estadísticos para presentar la corrección de las evaluaciones o próximas nivelaciones. La línea docente de la investigación y el misticismo se relaciona con la reflexión de la efectividad de las explicaciones y actividades en clase para que los alumnos aprendan.

Lo que no es habitual en la evaluación de contenidos es utilizar rúbricas, retos, juegos, lecturas, proyectos, dibujos, murales, la retroalimentación entre los mismos estudiantes cuando no entienden y la vinculación de otros criterios dentro de la evaluación como la responsabilidad, puntualidad, presentación del trabajo y de quién la presenta.

11. CONCLUSIONES

11.1. Acciones para fortalecer las líneas docentes

Hay actividades concretas que le permiten al docente en formación fortalecer las líneas docentes descritas en las dos maestrías. Se encontró que para fortalecer la línea de investigación el docente convierte su discurso y práctica en objeto de estudio de manera continua, honesta y reflexiva, sobre todo indagar en la estructura semántica de sus explicaciones y la efectividad de las actividades.

Se encontró que para fortalecer la línea de la improvisación el docente trabaja sus habilidades sociales sobre todo comunicativas, narrativas y la modulación de la voz cautivando el interés y la atención de sus alumnos el mayor tiempo posible conectando eventos de la vida cotidiana y eventos históricos a un contenido disciplinar o tema.

Se encontró que para fortalecer la línea del misticismo el docente no impone sus criterios, sino que pregunta y escucha para decodificar la estructura semántica de las respuestas de los alumnos buscando las intenciones e intereses de sus alumnos que son la pauta para las próximas clases.

Se encontró que para fortalecer las líneas de tendencias tradicionales como la rutina, el conformismo y el anacrónico el docente mide su quehacer por los resultados y habilidades de sus estudiantes de acuerdo a los criterios de la institución y del ministerio de educación para pasar las pruebas de estado o pasar a la universidad.

11.2. Líneas docentes en los procesos educativos

Al segmentar el quehacer docente de los 26 profesores en 4 secciones se evidencia que al preguntar por su vida laboral las respuestas se obtuvo líneas de pensamiento no tradicionales porque se enfocan en la interacción con el estudiante demostrando que gran parte de la formación en pregrado fue impersonal y evitativa, muy disciplinar.

Al preguntar por la planeación de contenidos se obtuvo líneas de pensamiento tradicional porque se ve como un requisito y no como una herramienta capaz de trascender el papel e impactar en la clase.

En la explicación de contenidos se obtuvo líneas de pensamiento no tradicionales porque es la fase donde el docente puede venir preparado con todo su material o es mucho más creativo, en este caso la muestra docente está dispuesta a venir con material novedoso sobre todo tecnológico y audiovisual hecho con anticipación o ser mucho más discursivo y adaptable a los alumnos.

En la evaluación de contenidos se obtuvo líneas de corte tradicional, la muestra docente sigue atada a las pruebas convencionales y no adapta los recursos que usa en la explicación a la evaluación con la misma rigurosidad de una prueba donde cada alumno demuestre que tiene dominio y criterio de lo aprendido.

11.3. Motivación del docente por mejorar su práctica

Se evidencia que se puede ordenar, clasificar y robustecer la caracterización de las acciones y las reflexiones de los docentes en diferentes procesos educativos por líneas de pensamiento para que el docente que esté interesado en fortalecer y mejorar su práctica lo puede hacer

desde la diversidad de caminos en el proceso de enseñanza de la física. Hecho importante sí se tiene en cuenta que el profesor en formación es un estudiante que está activamente construyendo concepciones y narrativas sobre el aprendizaje en sus experiencias personales y muy influenciadas por sus percepciones y su contexto educativo.

Cursos como "Acción docente en la clase de Física" permiten a los docentes comunicarse y reflexionar con sus colegas utilizando la producción académica sobre la didáctica de la física y en complemento con este trabajo fortalecer por el análisis de sus pensamientos y conductas en las prácticas educativas la línea o las líneas de pensamiento docente que considere necesarias en la búsqueda de su propia voz y perfil profesional.

De esta manera el docente en formación y en ejercicio debe ser consciente de su puesta en escena, de su lenguaje corporal y sus expresiones. El docente se adueña del espacio y lo transforma en gran medida por su didáctica y formación, por sus procesos de capacitación abandonando el imaginario que el quehacer docente es vocacional o que se nace para ello.

11.4. Concepciones de ciencia, física y matemáticas

Las inferencias de mayor tendencia sobre lo que se entiende por ciencia, física y las matemáticas son de corte disciplinar, en este sentido se describen como conocimientos aplicados a objetivos claros y procedimientos estructurados. Su significado no se vincula a formas de razonar como resultados históricos y culturales que se han ido construyendo y atravesando sus propios conflictos.

Estás concepciones se afianzan porque el estudiante recibe las explicaciones de los fenómenos con datos o símbolos estructurados con unidades de medida organizadas que se pueden representar en columnas y filas donde se espera comprobar lo que ya tiene conclusión, orden y un pasó a pasó sin la necesidad de plantear hipótesis propias descartando y encontrando relaciones entre magnitudes. No cabe la posibilidad de asombrarse, coloquialmente es análogo a invitar a los estudiantes a ver una película en cine, hacerles comprar las palomitas de maíz, la hamburguesa, el perro caliente, la gaseosa y justo antes de entrar a la sala contarles el final de la película.

11.5. Tecnología para convertir datos en información

Hay programas que analizan específicamente ciertos tipos de datos como es el caso de Atlas. ti que es un software para el análisis cualitativo de datos de texto, audio, imágenes o vídeos, o R para investigaciones cuantitativas por sus herramientas estadísticas, como modelos lineales y no lineales, algoritmos de clasificación y agrupamiento.

Para investigaciones hibridas o complementarias Microsoft Excel es una gran opción por sus herramientas, fórmulas, visualización de datos y formatos que ofrece su interfaz. También es una de las fuentes de datos primarias más utilizadas y cuenta con complementos que tienen su propio lenguaje e interfaz dentro del mismo programa para mejorar el análisis de los datos:

- Power Query es una herramienta de Extracción, Transformación y Carga (ETL) que ayuda a los usuarios a conectar con datos, transformar su formato y cargar los datos.
- Power Pivot permite crear modelos de datos sofisticados, combinar grandes volúmenes de datos de diversos orígenes, realizar análisis de la información rápidamente y compartir puntos de vista con facilidad.
- Power View es una tecnología de visualización de datos que permite crear gráficos interactivos, mapas y otros elementos visuales que dinamizan los datos.
- VBA es un lenguaje de programación de Microsoft Office que permite crear aplicaciones, formularios y funciones personalizadas para ahorrar tiempo en acciones repetitivas.

Otro programa de gran ayuda en las investigaciones hibridas es OneNote. OneNote se utiliza para tomar apuntes y organizar notas como libretas o cuadernos compuestos, los cuales se pueden agrupar por secciones. Se complementa con otras aplicaciones de Office, como Excel o Word, para ayudar a aumentar la productividad (véase en Anexos).

La investigación cualitativa y/o cuantitativa de cualquier tema debe buscar bases de datos primarias que en conjunto con procesos, tecnología y herramientas permite convertir datos en información, esta información en conocimiento y finalmente este conocimiento en una estrategia, propuesta o conclusión. En este trabajo OneNote y sobre todo Microsoft Excel se usó de inicio a fin permitiendo lo anteriormente mencionado.

12. BIBLIOGRAFÍA

Aldana, M., & Castiblanco, O. (2019). Aproximación a un estado del arte: prácticas docentes en el área de la Enseñanza de las Ciencias-Física. *Revista Científica*.

Arteaga, J. C. (2022). Diseño y desarrollo de una aplicación web, para caracterizar los perfiles de docentes de física, en torno al autoreconocimiento de su ejercicio docente. *Universidad Tecnológica de Pereira*.

Balcázar Nava, P., Gonzáles, N. I., Gurrola, G. M., & Moysén Chimal, A. (2013). *Investigación cualitativa.* México: Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4641/Investigaci%c3%b3n%20cualitativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bejarano, R. A. (2021). Perfiles del pensamiento docente a partir de su concepción sobre preparar clase de ciencias. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*.

Briñez, E., Quevedo, Y., & Aristizábal, A. (2014). Influencia de la planeación docente en el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Castiblanco, O. (2014). En N. Sanmartí, *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria* (Vol. 6). Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, 6(2), 71–74. Obtenido de https://doi.org/10.14483/23464712.5100

Castiblanco, O. (2016). La interacción en el aula como una dimensión de la didáctica de la física. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Castiblanco, O., & Vizcaíno , D. (2018). Re(conocimiento) de la disciplina a partir de ejercicios metacognitivos. *Revista Internacional de Aprendizaje en Ciencia, Matemáticas y Tecnología*.

Contreras, S. (2016). Pensamiento Pedagógico en la Enseñanza de las Ciencias. Análisis de las Creencias Curriculares y sus Implicancias para la Formación de Profesores de Enseñanza Media. *Formación Universitaria*.

Furió, C. (1994). TENDENCIAS ACTUALES EN LA FORMACI~N DEL PROFESORADO DE CIENCIAS . *Enseñanza de las ciencias*.

Marín, A., & Noboa, A. (2014). *Conocer lo Social: Estrategias, técnicas de construcción y análisis de datos.* Madrid: Fragua. Obtenido de https://books.google.es/books?id=5JsWBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Nardi, R., & Castiblanco, O. (2014). Didática da física. *São Pablo, Brasil: UNESP - Cultura Académica*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/277711965

Ramos, F. (2020). Representación de argumentos en episodios discursivos de futuros profesores de Física. *Revista enseñanza de la física*.

Ruiz , F., Sanchez, A., Jaramillo, C., & Tamayo, O. (2005). PENSAMIENTO DOCENTE EN PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES. *Enseñanza de las ciencias*.

Salvador, J. R. (2016). La planeación de clase; una tarea fundamental en el trabajo docente. *Revista electrónica para maestros y profesores: Maestros y sociedad*.

Sierra, L., & Castiblanco, O. (2022). Caracterizando el pensamiento metacognitivo del profesor de Física. *Revista de Iniciação à Docência*.

Vizcaino, D. F. (2016). Significados de matematización en la enseñanza de la física presentes en libros didácticos de física universitaria. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Vizcaino, D., & Terrazan, E. (2015). Diferencias trascendentales entre matematización de la física y matematización para la enseñanza de la física. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

13. ANEXOS

13.1. Datos estructurados usando OneNote de las respuestas del cuestionario

? Pregunta 1

☐ Iniciar con un diagnóstico	{1,7,9,10,15,16,17,18,19,21,22,23,26}
☐ Iniciar con un vídeo	{15,18,19,26}
☐ Iniciar con un esquema o dibujo	{6,18,26,11}
☐ Iniciar con un experimento	{3,14,18,19}
☐ Iniciar con una lectura previa	{5,18,21,23,26}
☐ Iniciar con los lineamientos u objetivos de la clase	{2,17}
☐ Iniciar con una conversación informal	{5,16}
☐ Iniciar con una experiencia de la vida	{4,12,13,19,24}
☐ Iniciar directamente con el tema de la clase	{8,11,13,20,25}

? Pregunta 2

★ Trabajo en clase

1. Evaluación diagnóstica
   - ☑ Individual {1,6,7,8,9,13,15,17,18,19}
   - ☑ Grupal {1,6,8,9,17,18,19}
2. Evaluación sumativa o procedimental
   - ☑ Talleres {5,9,12,16,18,19,20,21,22,24,25}
   - ☑ Lecturas o resumen {5,23}
   - ☑ Exposiciones {5,9,18}
   - ☑ Ejercicios o problemas {2,10,12,13,16,19,20,21,23,26}

- [x] Crucigramas {23}
- [x] Dibujos o murales {11}
- [x] Laboratorios o experimentos {15,18,21,25,26}
- [x] Mapas conceptuales o cuadros comparativos {23}
- [x] Juegos (liveworksheets, cerebriti) {21,26}
- [x] Rúbrica {22,23}
- [x] Retos con apoyo de tics {6,21}

3. Evaluación formativa o cognitiva
   - [x] Escrita {9,13,15,16,18,19,20,21,25}
   - [x] Sustentación, exposición, argumentación oral o participación {1,3,6,7,8,9,11,14,15,17,18,19,22,23}
   - [x] Proyecto o laboratorio {18,20,21}
   - [x] Corrección de evaluaciones {16}
4. Evaluación apreciativa o actitudinal
   - [x] Puntualidad y responsabilidad {3,4,8,21,22,23}
   - [x] Estética {11,22,23}
   - [x] Uniforme {3}

? Pregunta 3

★ Cambio en los registros
- [x] Sí {20,23}
- [x] No {1,2,3,4,5,9,16,18,19,24}

★ Análisis estadístico de los resultados
- [x] Sí {4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22,23,25,26}

★ Corrección del docente
- [x] Sí {1,2,3,10,15,18,20,22,26}

★ Nivelación docente
- [ ] Sí {1,4,5,6,7,8,9,13,15,17,18,19,20,21,22,25,26}
- [ ] Uso de tutores {21}

★ Reprogramación de la evaluación
- [ ] Sí {6,22,23}

★ Reflexión docente
- [ ] Sí {11,12,14,17,21,22,25}

? Pregunta 4

★ Institución da el orden {1,24}
★ Ministerio de educación {2,10,11,15,16,18,20}
★ Recursos o material {3}
★ Universidades estatales (pruebas de admisión) {4,6}
★ Programa educativo (meduca) {7,8,13,22}
★ Grado de análisis (fácil a complejo) {19,23,25}

- Grado de análisis (tangible a lo abstracto) {6,25}
- Desempeño de los estudiantes (herramientas matemáticas) {9,12,17,21,24,25,26}
- Utilidad del contenido (aplicaciones) {14}
- Concepto, ecuación, laboratorio, problema {4,5,9,21,23}

? Pregunta 5

- Revisión del material para las actividades
  - [x] Vídeos propios o de otros {9,21,26}
  - [x] Plataformas {21,26}
  - [x] Recursos web {21,26}
  - [x] Laboratorios {5,10,22}
  - [x] Guías o talleres {5,10,12}
  - [x] Material didáctico {1,3,6,18,20,24,26}
  - [x] Preguntas {15,20,21,22}
  - [x] Libros {9,10,12,16,26}
  - [x] Cuentos {15}
  - [x] Lecturas {9,10,12,26}
  - [x] Ejercicios o ejemplos {10,16,17,20,22}
- Condicional o creativo
  - [x] De acuerdo al curso (desempeño de los estudiantes) {4,6,7,11,18,22,24}
  - [x] Tiempo disponible {11,13,25}
  - [x] Reflexión de la efectividad de las actividades {12,24}
  - [x] Objetivos de aprendizaje (porque deberían aprender) {13,14,18,22}
  - [x] Anticipar posibles respuestas, preguntas y resultados {5,7,14,15,20,21}
- Estructura de la clase
  - [x] Trabajo en equipo con los profes del área {21}
  - [x] Revisión y estudio de los contenidos de la planeación {1,2,3,5,6,7,13,14,18,20,21,22,23,25}
  - [x] Criterios de la evaluación {21,22,23}
- Docente 19 “Mi acción es de compromiso y responsabilidad ante el acto educativo y mi rol docente”

? Pregunta 6

- Institución (planeación de clase) {1,12,17,19,22,23,24,26}
- Universidad (pruebas estatales) {2,3,4,5,7,10,12,13,15,18,23,26}
- Desempeño del estudiante (habilidades matemáticas) {5,7,8,12,14,17,18,19,21,22,25}
- Ministerio de educación (técnico o científico) {9,11,17,21}
- Tiempo disponible {8,11,14,19,23,26}
- Coordinador del área {12,15,17,22,26}
- Criterio propio (complejidad o conocimiento básico) {6,7,15,16,19,20,22,25,26}

? Pregunta 7

- Talleres {1,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,22,25}
- Crucigramas {1,21,23}
- Glosarios {23}
- Formularios {1}
- Simuladores (Phet) {1,2,17,18,22}
- Vídeos {2,10,11,12,14,18,21,22,23,24,26}
- Tic's {1,2,5,9,14,19,25}
- Esquemas (mapas mentales, etc) {4,25}
- Pasando al tablero {9}
- Laboratorios (virtuales) {10,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}
- Demostraciones (problemas) {10,23}
- Lecturas comentadas (Ensayos, documentos, libros, guías) {10,19,23,25,26}
- Recursos web (Televisor, multimedia)) {15,18,21,23,24,26}
- Presentaciones {18,22,23,26}
- Cuestionarios {9}
- Investigaciones {9}

? Pregunta 8

- Crecimiento personal
  - ☐ Dialogo constante (Responsabilidad socio-afectiva, el docente es una guía) {1,2,3,4,5,7,8,10,11,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26}
  - ☐ Seguridad en sí mismos (criterio y procesos de pensamiento) {3,5,6,11,12,14,15,16,17,20,23,25}
- Crecimiento profesional
  - ☐ Idioma extranjero o universidad {3,4}
  - ☐ Acciones donde la ciencia y física ayudan a comprender otros contextos {4,11,12,14,16,17,19,26}
- Crecimiento disciplinar
  - ☐ Siempre se puede aprender algo nuevo e inspirar (física) {12,13,21,23,26}
  - ☐ Ver la física en el contexto cotidiano {9,13,23,24,26}

? Pregunta 9

- LA CIENCIA ES UN O UNA
  - ☐ Rama del saber {1,2,8,10,14,22,23,24,25}
  - ☐ Disciplina {3,11,24}
  - ☐ Filosofía {9,12,13,16,19,21,22,25}
  - ☐ Construcción social {5,19}
  - ☐ Parámetros {1,2,6,7,9,11,12,13,14,15,16,17,18,20,22,24,25,26}

  QUE ESTUDIA O EXPLICA
  - ☐ Fenómenos naturales (físicos, químicos y biológicos) {1,3,7,8,9,13,18,20,25}
  - ☐ Fenómenos sociales y económicos {3,7,13,18,25}

- ☐ Fenómenos artificiales (no vivos) {1,7,9,13,18,20,25}

A TRAVÉS DE

- ☐ Perspectivas de comprensión (conceptos, formulas, objetivos verificables, observación, descripción y experimentación) {8,9,11,13,16,22,23}
- ☐ Método científico {4,7,10,15}

EN BÚSQUEDA DE

- ☐ La verdad (hipótesis) {10,15,17,22,25}
- ☐ Entender lo cotidiano {17}
- ☐ Mejorar la vida y el bien común {5,11,22}
- ☐ Transformar la naturaleza {11,23}

★ LA FÍSICA ES UN O UNA

- ☐ Ciencia {1,2,3,5,6,7,8,10,11,12,14,15,17,19,20,22,24,25,26}
- ☐ Filosofía {6,9,21,23}
- ☐ Estudio teórico y experimental {13,16,18}

QUE ESTUDIA

- ☐ Fenómenos naturales {1,2,3,5,6,7,8,10,11,12,16,19,22,23,24,25,26}
- ☐ Mundo macroscópico y microscópico (entorno) {2,5,9,17,19,22,24}
- ☐ Aspectos cualitativos y cuantitativos {13,19}
- ☐ Estructuras de pensamiento {5}
- ☐ Movimiento {18}
- ☐ Comportamiento del universo {14,20}

A TRAVÉS DE

- ☐ Modelos matemáticos (cuantificable) {4,5,7,8,9,10,11,16,17,25,26}
- ☐ Relaciones entre materia, energía, espacio y tiempo {12,15,18}

PARA O EN BÚSQUEDA DE

- ☐ Predecir procesos y evidencias de fenómenos {4,5,11,12,17,25}
- ☐ Transformar la naturaleza {11,25}
- ☐ Explicar lo cotidiano {17}

? Pregunta 10

★ La matemática es una o un

- ☐ Herramienta {1,2,3,7,8,10,11,12,14,18,21,24}
- ☐ Lenguaje {5,6,9,13,15,16,17,19,20,22,23,25,26}
- ☐ Diferente a la física que comparten conocimientos {4,11,19,20}

★ Se usa para

- ☐ Solucionar problemas y despejar variables {6,7,11,17,24,26}
- ☐ Modelar (cuantificar) fenómenos físicos {1,2,3,5,7,8,10,16,18,19,21,22,24}
- ☐ Explicar y relacionar las magnitudes {6,9,12,13,14,15,17,18,20,22}

? Pregunta 11

★ Pregrado

- ☐ Formación enfocada a la docencia y a la didáctica {5,15,19}
- ☐ Formación enfocada al conocimiento disciplinar (laboratorio) {3,6,7,9,10,11,12,17,18,19,20,23,25,26}
- ☐ Formación con educación tradicional o teórica (ejercicios) {1,2,6,9,11,13,14,16,17,18,19,21,22,24,25,26}

★ Laboral

- ☐ Construcción de un estilo propio (experimental, tecnológico, conceptual, utilidad) {1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,18,19,20,21,22,24}
- ☐ Repetición educación tradicional o disciplinar {1,2,4,9,12,17,23,25,26}
- ☐ No lo uso para enseñar {3,7,16,19,20}

13.2. Ejemplos de respuestas al cuestionario

Tabla 14. Muestra por unidad de análisis dos ejemplos de respuesta al cuestionario aplicado en el curso "Acción docente en la clase de Física".

INTERACCIÓN CON EL ESTUDIANTE	
Trato de comprender a mis jóvenes, escucharlos porque todos no logran ingresar a la universidad y me importa para todos ser humanos críticos en la vida. Que aprendan método científico para resolver en su vida problemas y que con física describan las evidencias que muestra nuestro entorno.	Siento que mi razón de ser es la de mejorar mi entorno siendo ejemplo para los demás, no haciendo lo que no me gusta que me hagan por ende los trato con mucho respeto, les trato de enseñar a cuestionarlo todo y a tener seguridad en sí mismos porque estas dos últimas cosas a mí me costaron mucho aprenderlas ya siendo una universitaria.
FORMACIÓN DE PREGRADO Y VIDA LABORAL	
En el pregrado mis profesores trataron de ser teóricos y experimentales dependiendo de sus materias o contenidos. No veo la relación tan directa como se podría esperar. Si pudiera categorizarlo sería una relación inversa. Siento que soy muy inventora en mis clases, a diferencia de lo limitado y predecible que fueron las sesiones en mi formación.	Mucha relación al inicio cuando se comienza a laborar con los chicos, la mayoría de las veces aplicamos o utilizamos las mismas formas y metodologías que practicaban con nosotros en el aula, nosotros la copiamos, pero con el paso de los años y del tiempo uno va poco a poco cambiando esa forma de enseñar esos contenidos.
ELEGIR LOS CONTENIDOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	

En mi caso considero que todos los temas involucrados en el curriculum son importantes, y en base a ello trato de que los estudiantes conozcan de ellos; definitivamente que tal vez en unos no se pueda profundizar tanto como en otros por cuestiones de tiempo y demás. En este sentido también es importante señalar que de igual forma se debe tratar de correlacionar estos contenidos de física con otras áreas de interés, y así complementar sus aprendizajes.	Allí sí que soy poco creativa y sigo el orden del plan del Ministerio de Educación, lo que si modifico son las actividades, que sean aplicadas, por ejemplo, cuando estudiamos las unidades, les mando a revisar su despensa, que redacten en que unidades están los productos de la casa, en la cocina, herramientas, etc.
ORDEN DE LOS CONTENIDOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	
El criterio que utilizo más que para el orden, es para la duración de los contenidos, por qué respeto mucho el orden que da el ministerio, pero el tiempo y profundización de los mismos los elijo en el siguiente orden: 1. Si no son contenidos repetidos en otras asignaturas, como notación científica, redondeo, método científico, etc. 2. Cuánto peso tiene en las pruebas de admisión, los contenidos que no serán utilizados en pruebas de admisión los trato muy superficialmente.	En mi caso de los criterios los decido de lo más tangible a los más abstracto. Otro criterio sin duda alguna es dependiente de las herramientas matemáticas a utilizar. y por último lo otro a considerar es el grado de análisis que tenga el contenido para darle un orden secuencial en esa línea de pensamiento.
ACCIONES ANTICIPADAS DEL DOCENTE	
Antes de ir a clase, repaso el contenido, selecciono las actividades, taller o laboratorios a usar, ya en el colegio, verifico que llevo todo en la bolsa y repaso las cosas antes de entrar al aula e imagino las posibilidades	Diseño actividades en base al contenido y nivel de los estudiantes, preparo los materiales necesarios para hacer más practica y concreta el contenido que deseamos presentar y compartir con los chicos.
FORMAS DE ENTENDER LA CIENCIA Y LA FÍSICA	
Ciencia es la forma especial de explicar cualquier fenómeno ya sea natural o no. Ciencia no son solo formulas o conceptos la ciencia lo es todo. La física es la forma de poder comprender, entender y aprender sobre todo lo que nos rodea, y que utiliza en muchas o en la mayoría de las veces las matemáticas para realizar esas explicaciones. La física lo es todo.	Ciencia es una disciplina con reglas y formas de operar muy propias que ha permitido al hombre lograr vencer enfermedades, transformar la naturaleza y vivir una vida más cómoda y plena. La física es la ciencia que estudia a la naturaleza desde su estructura matemática estableciendo modelos predictivos y permitiendo al hombre transformar la naturaleza.
FORMAS DE ENTENDER LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	

Siempre le digo a mis alumnos que la matemática es el lenguaje con que la física se comunica con el mundo ya que al ser universales para nuestro planeta todos sin importar el idioma que usen pueden comprenderla, sin embargo, recalco mucho que la física como tal no está en el modelo matemático del fenómeno sino en el cómo se llegó a establecer ese modelo.	La matemática es parte del proceso de enseñanza de la física, es una forma de darle números a aquella filosofía establecida por la física.
RECURSOS DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	
TICS, Talleres individuales y grupales, investigaciones, cuestionarios. Participación en el tablero por parte de los estudiantes.	Videos, simulaciones, laboratorios, prácticas, talleres, tabla de opciones, trabajo colaborativo, Teams, blogs, modelos, exposiciones.
PROCESOS DE EXPLICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	
Se inicia con una pregunta general acerca del tema a desarrollar. Se valoran las respuestas. Durante el desarrollo de la clase se ayuda a la construcción del concepto y nuevamente se discuten las respuestas. Usualmente se consigue una respuesta correcta aceptada por la mayoría.	Usualmente mis clases inician de forma bien informal, siempre tengo algún tema de conversación con mis alumnos no relacionado con la física precisamente tomo algunos minutos para oírlos interactuar, luego los hago sentar paso lista si es una clase nueva estas siempre van después de un documento que les he compartido y que ellos deben haber leído, con cada documento ellos hacen un glosario así que antes de explicar el concepto vemos los glosarios y discutimos esos términos tratando de unificar, doy la explicación y ejemplos de ser el caso para luego hacer práctica en el tablero si es procedimental, o un esquema resumen si es conceptual.
EVALUACIONES EN EL AULA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	
En procesos sumativos utilizo con cualquier tema que doy sesiones evaluables en el aula, son talleres, practicas dependerá del tema en cuestión que ellos deben desarrollar en el aula, yo observo y contabilizo cada una de sus dudas, la inversión de su tiempo, el tener todo el material solicitado a parte de lo que es el propio resultado del tema que damos, si son procedimientos, o respuestas escritas etc.	Durante el desarrollo de la clase voy otorgando puntos de evaluación a cada participación de los jóvenes, sea respuestas a mis preguntas, o las preguntas que ellos hagan, que esto recibe doble puntaje para estimular que pregunten sin temor, cuando ya considero que el concepto está dominado, hago prueba escrita donde pongo una situación para ser descrita o resuelta desde el concepto debatido en clase. cuando pasamos la parte matemática prueba escrita, cuando el tema es propicio hago experiencias de laboratorio donde se evalúa el desarrollo de la misma, como abordan la pregunta generadora, y el informe escrito.
DESPUÉS DE LAS EVALUACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	

Con los resultados de la evaluación de los estudiantes planteo una leve estadística del rendimiento y analizo en qué ítem o pregunta o indicación les fue mejor y en cuál les fue más confuso. De ser posible replanteó el proceso y evalúo nuevamente.	En cuanto a la evaluación formativa trato de reorganizar el contenido si es necesario con nuevas prácticas individuales o grupales. Mientras que, con las sumativas siempre devuelvo las pruebas y con ayuda de los estudiantes realizó la corrección de la misma para que cada estudiante identifique donde fallo y corrija su error.