PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA EN LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES PARA EL GRADO QUINTO DEL COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER. IED

FARLY CONSTANZA SAAB CAMACHO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCICO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ
MAYO DE 2016

PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA EN LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES PARA EL GRADO QUINTO DEL COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER IED

FARLY CONSTANZA SAAB CAMACHO

Monografía para optar al título de Licenciada en Biología

ASESOR
ELDA JANNETH VILLAREAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCICO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ
MAYO DE 2016

Agradecimientos

A mi familia y mi hijo,
sin su apoyo, colaboración e inspiración
no habría sido posible llevar a feliz término este sueño.
A mi compañero Seri, por llevarme adelante.
A Luisa, por enseñarme a no rendirme.

1.TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN **1-11**

INTRODUCCIÓN **11**

JUSTIFICACIÓN **12**

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **11**

2.1 PRUEBAS ESTANDARIZADAS EN COLOMBIA 11
2.2 RESULTADOS PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER EN LAS PRUEBAS SABER 5 AÑOS (2012 – 2014) 13
2.3 NECESIDAD DE MEJORAMIENTO 19
2.4 CONFIGURANDO EL PROBLEMA 20
2.5 OBJETIVOS 22
2.5.1 Objetivos General *22*
2.5.2 Objetivos Específicos *22*

3 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL **2-23**

3.1 EVALUACIÓN 2-23
3.2 EVALUACIÓN ESTANDARIZADA EN COLOMBIA 2-26
3.3 MODELO BASADO EN EVIDENCIAS 2-29
3.4 COMPETENCIAS Y LA EVALUACIÓN 2-35
3.5 COMPETENCIAS CIENTÍFICAS 2-38
3.6 COMPETENCIA CIENTÍFICA EN INDAGACIÓN 2-40
3.7 PRUEBA SABER 5 PARA CIENCIAS 2-41
3.8 PLANES DE MEJORAMIENTO 2-44

4 DISEÑO METODOLÓGICO **3-50**

4.1 MODELO DE INVESTIGACIÓN 3-50
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 3-51
4.3 MÉTODO DE MUESTREO 3-52
4.4 POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA 3-53
4.5 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN 3-53
4.6 PROCEDIMIENTO PARA LA TABULACIÓN DE DATOS 3-55

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS **4-58**

5.1 RESULTADOS 4-58
5.2 RELACIÓN DE PREGUNTAS 2012-2014 GRADO QUINTO A 4-60
5.3 RELACIÓN DE PREGUNTAS 2012-2014 GRADO QUINTO B 4-69
5.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS TABULADOS 4-80

6 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO **5-84**

6.1 PLAN DE MEJORAMIENTO 5-84
6.2 PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA 5-88
6.3 APLICACIÓN DE LA SECUENCIA DE LA DIDÁCTICA PARA LAS PREGUNTAS 4 Y 10 5-90
6.4 APLICACIÓN DE LA SECUENCIA DE LA DIDÁCTICA PARA LAS PREGUNTAS 5 Y 7 5-95
6.5 RECOMENDACIONES PARA LA INSTITUCIÓN 5-100

7 ANEXOS **6-105**

1 CARTILLA PRÁCTICA DE LABORATORIO EN EL PROCESO DE INDAGACIÓN **6-106**

2 PRIMER LABORATORIO: TIEMPO DE REACCIÓN DE LA MANO 6-106

Lista de tablas

Tabla 1 *Ficha técnica de evaluados de quinto grado por área, año 2012 Colegio Francisco de Paula Santander IED* 15

Tabla 2 *Ficha técnica de evaluados de quinto grado por área, año 2014 Colegio Francisco de Paula Santander IED* 16

Tabla 3. Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)..... 2-31

Tabla 4.Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)..... 2-33

Tabla 5.Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)..... 2-33

Tabla 6.Relación del estándar y las afirmaciones consideradas para la prueba de ciencias en la competencias de Indagación 2-43

Tabla 7. Presenta la distribución porcentual de las preguntas de la prueba de ciencias en cada una de las competencias y componentes considerados para la evaluación.(ICFES, 2014)..... 2-43

Tabla 8 . *Datos obtenidos de la página del ICFES en pruebas Saber 5 para el año 2014, para los colegios de la localidad Antonio Nariño* 3-52

Tabla 9 Criterios para la selección de preguntas para la aplicación de la prueba de ciencias 3-54

Tabla 10. Relación de equivalencia entre el porcentaje de acierto de los estudiantes y el nivel de dificultad de la pregunta. 3-56

Tabla 11. Relación Numérica que presenta el ICFES en sus resultados, con el objetivo de poder ubicar en que niel se encuentra la mayoría de la población que aplico la prueba (ICFES , 2015) 3-57

Tabla 12. Relación de aciertos según la pregunta evaluada en la prueba de ciencias para estudiantes de grado quinto A, En la competencia de Indagación 4-59

Tabla 13. Relación de aciertos según la pregunta evaluada en la prueba de ciencias para estudiantes de grado quinto B en .la competencia de Indagación 4-59
Tabla 14. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 1 4-60
Tabla 15.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 6 4-61
Tabla 16 .Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 2 4-62
Tabla 17. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 8 4-63
Tabla 18. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 3 4-64
Tabla 19 .Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 9 4-65
Tabla 20.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 4 4-66
Tabla 21 . Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 10 4-67
Tabla 22.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 5 4-68
Tabla 23. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 7 4-69
Tabla 24 . Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 7 4-70
Tabla 25.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 6 4-71
Tabla 26.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 2 4-72
Tabla 27Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 8 4-73

Tabla 28.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 3 4-74
Tabla 29Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 9 4-75
Tabla 30.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 4 4-76
Tabla 31.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 10 4-77
Tabla 32.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 5 4-78
Tabla 33.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 7 4-79
Tabla 34.Relacion de todas las preguntas evaluadas, teniendo en cuenta el año de donde se tomo , el componente y el desempeño de cada una según la escala numérica propuesta 4-81
Tabla 35. Preguntas seleccionadas para el plan de mejora teniendo en cuenta las afirmaciones y el desempeño que tuvieron en la prueba realizada a los estudiantes. 4-82
Tabla 36 . Planteamiento del plan de mejora desde el Modelo Basado en Evidencias, a partir de las preguntas que mostraron los desempeños más bajos en la prueba aplicada 5-86
Tabla 37. Modelo de Secuencia Didáctica para implementarlo en las actividades de laboratorio. 5-89
Tabla 38. A partir de la afirmación tomada de las preguntas 4 y 10 evaluadas, se construyo la rejilla usando el Modelo Basado en Evidencias. 5-91
Tabla 39.Aplicacion de la secuencia didáctica para las preguntas para el mejoramiento de las preguntas 4 y 10 5-92
Tabla 40. Rejilla propuesta para las preguntas 5 y 7 a partir del Modelo Basado en Evidencias, con el objetivo de proponer el laboratorio basados en esta 5-95
Tabla 41. Segundo ejemplo del uso de la secuencia didáctica propuesta para apoyar planes de mejoramiento en Indagación 5-97

Lista de figuras

Figura 1 *Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes de grado quinto en el área de ciencias naturales según niveles de desempeño a nivel territorial y a nivel país (2012).* 13

Figura 2 *Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes de grado quinto en el área de ciencias naturales según niveles de desempeño a nivel territorial y a nivel país (2012).* 13

Figura 3. Datos tomados de la página del ICFES de la prueba en ciencias naturales año 2012 15

Figura 4. Datos tomados de la página del icfes de la prueba en ciencias naturales año 2014 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5 . Puntajes promedio y márgenes de estimación de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander para los años 2012-2014 en grado quinto - ciencias naturales 16

Figura 6 .Competencias evaluadas. Ciencias naturales - quinto grado 2012 17

Figura 7 Competencias evaluadas. Ciencias naturales - quinto grado 2014 18

Figura 8. Comparación de los porcentajes de estudiantes de la Institución educativa Francisco de Paula Santander para los años 2012 -2014 en grado quinto en el área de ciencias naturales 19

Figura 9. Distribución de la columna en los Estándares Básicos de Competencias para el área de ciencias naturales. 2-31

Figura 10 . La competencia de indagación es transversal a los componentes Entorno vivo y entorno físico (ICFES, 2007) 2-32

Figura 11. Proceso de construcción de especificaciones de pruebas a través del Modelo Basado en Evidencias 2-34

Figura 12. Índice Sintético de Calidad Educativa para la Institución Educativa Francisco de Paula Santander para el año 2016 2-45

Figura 13. Datos del Índice Sintético de Calidad Educativa y el Mejoramiento Mínimo Anual de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander para el año 2015 (Colombia aprende , MEN) 2-46
Figura 14 .Datos del Índice Sintético de Calidad Educativa y el Mejoramiento Mínimo Anual de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander para el año 2016 (Colombia aprende , MEN) 2-47
Figura 15 . Pasos para lograr el mejoramiento Institucional, tomado de la (MEN , guia 34) 2-49
Figura 17. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 1 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-60
Figura 18.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 6 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-61
Figura 19 .Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 2 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-62
Figura 20.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 8 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-63
Figura 21. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 3 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-64
Figura 22. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 9 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-65
Figura 23.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 4 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-66
Figura 24.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 10 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-67
Figura 25.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-68
Figura 26. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 7 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-69
Figura 27.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 1 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-70

Figura 28.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-71
Figura 29.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 2 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-72
Figura 30.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 8 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-73
Figura 31. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 3 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-74
Figura 32.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 9 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-75
Figura 33.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 4 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander 4-76
Figura 34.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 10 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-77
Figura 35.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-78
Figura 36.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 7 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander4-79
Figura 37 . De las acciones de pensamiento se elaboran las afirmaciones 5-85
Figura 38. Las afirmaciones que son los equivalentes a desempeños, permiten la formulación de evidencias que son como los indicadores de desempeño.....5-85
Figura 39. Las evidencias permiten formular las tareas, que son actividades puntuales en clase.....5-86

RESUMEN

Las instituciones educativas actualmente son evaluadas en los grados 3, 5, 7,9 y 11 mediante las pruebas *saber* las cuales están diseñadas para evidenciar qué tan ajustados están los procesos educativos en la Institución en termino de apropiación de los Estándares Básicos de Competencias (EBC) dentro de sus planeaciones pedagógicas, al hacer una revisión respecto a los resultados de estas pruebas en el área de ciencias naturales para grado quinto , se encontró que la competencia de menor desempeño era indagación , de manera que se propuso usar el Modelo Basado en Evidencias (MBE) , que utiliza el ICFES en la elaboración de las preguntas, para proponer desde este una rejilla que permita un acercamiento entre el docente y los resultados de esta prueba, además de esto se propuso una secuencia didáctica para llevar a cabo la rejilla y un ejemplo de laboratorio en el que se implemente la rejilla , la secuencia didáctica y el modelo del ICFES .

Palabras claves: Indagación, pruebas saber, plan de mejoramiento

Abstract

Elementary and secondary schools in Colombia for grades 3, 5, 7, 9 and 11 are evaluated through standardized testing called Saber, designed to measure basic standards of competences in teaching and planning. A review was made for fifth grade science, where the lowest performing competence was inquiry. An evidence-based model, used by the Colombian Board of Education (ICFES) to formulate questions for their exams, was applied to link teaching processes and exam results. A didactic sequence was used to formulate a teaching grid and lab exercise, integrating the ICFES model.

Keys: Inquiry, standardized testing, improvement plan

INTRODUCCIÓN

Las pruebas *Saber* en Colombia se aplican a los estudiantes de los grados 3, 5, 7, 9 y 11 actualmente, y hacen parte de la estructura que el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES tienen para lograr una educación de calidad, para ello se han implementado estrategias que apunten al mejoramiento de la calidad educativa del país, una de ellas es el día E, en el que la Institución se enfoca en su Índice Sintético de Calidad Educativa, que es una medida que indica los progresos que la institución tiene, calculada en una escala de uno a diez, tiene en cuenta cuatro aspectos: progreso , desempeño , eficiencia y ambiente escolar ; los dos primeros tienen en cuenta los resultado en pruebas *saber*, de esta manera el Ministerio se apoya en el sistema nacional de evaluación de manera que este le arroje los datos necesarios para hacer los ajustes pertinentes en el país

A pesar de que las Instituciones Educativas han centrado su atención en las pruebas *saber*, los resultados en el país, más específicamente en el área de ciencias naturales, muestra unos bajos desempeños; una de las posibles razones es el desconocimiento de la estructura y modelo que se utiliza para el diseño de estas pruebas (Modelo Basado en Evidencias), de manera que cuando se obtiene el resultado no es muy evidente la manera en que se puede retroalimentar los procesos dentro de la Institución .

Por esta razón se hace necesario tratar de vincular las actividades que ocurren dentro de aula de clase a los resultados de la pruebas *saber*, y para esto se hace necesario en primera instancia entender para qué se aplican estas pruebas, cómo se hacen y qué resultados arrojan de manera que exista un puente entre las pruebas *saber,* que son pruebas externas y la propuesta de mejoramiento que se da dentro de la institución lo cual conduce a un cambio en las dinámicas en el aula ,permitiendo contrastar los planes de aula y el desempeño que los estudiantes tienen respecto a estas pruebas.

Con el fin de hacer una propuesta entorno a este acercamiento se inició un trabajo de diagnóstico en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander utilizando para esto los resultados que tenían publicados para las aplicaciones de las pruebas saber

ciencias para grado quinto en los años 2012-2014, a partir de estos resultados se aplicó una prueba a los estudiantes de grado quinto, únicamente en la competencia de *indagación* ya que fue esta la que reporto menor desempeño, y así reconocer los aspectos más puntuales para mejorar entorno a la competencia, posteriormente usando el Modelo Basado en Evidencias se propuso una secuencia didáctica para las actividades en laboratorio, así como la construcción de una ejemplo de rejilla a partir de los resultados en las pruebas Saber y que se puede implementar en las clases de ciencias para grado quinto.

JUSTIFICACIÓN

Referirse a la evaluación en Colombia podría ser un ejercicio bastante amplio teniendo en cuenta que puede abordarse desde muchas ópticas incluyendo los marcos normativos que le han dado a esta ,y el norte para vincularla desde el PEI de la Institución pasando por las evaluaciones en el aula y posiblemente terminando en las evaluaciones externas como las pruebas *saber* ,las cuales de alguna manera permiten un camino de regreso al PEI en busca de analizar y mejorar los resultados obtenidos en estas .

Pero entender cómo usar los resultados publicados por el ICFES, con el objetivo de mejorar los procesos de la Institución, requiere que los docentes en primera instancia conozcan el instrumento como está elaborado y posteriormente generar la interlocución entre los actores que participan en la toma de decisiones en pro de la mejora del plantel

ya que en este momento el Ministerio de Educación Nacional le ha entregado a las instituciones la responsabilidad de innovar en sus prácticas pedagógicas, clasificando a los planteles en una escala numérica del uno al diez; conocida como el Índice Sintético de Calidad Educativa , el cual usa como insumo fundamental las pruebas *saber*, para su cálculos de ahí la importancia de saber qué hacer con los resultados que arroja el ICFES y como vincular estos resultados a los planes de aula y que permitan una mirada introspectiva sobre el rumbo trazado para la institución; a partir de esto se generó la presente monografía busca aportar a la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula

Santander en esta interlocución desde poder entender cómo se articula lo resultados de las pruebas *saber quinto* en el área de ciencias naturales y la puesta en marcha directamente sobre el aula de clase utilizando estos resultados de manera que se propusieron mejoras puntuales sobre la competencia ,que evidenciaba mayor dificultad como lo fue la competencia de indagación y para este plan de mejora se uso el modelo basado en evidencias , el cual es utilizado por el ICFES para elaborar las pruebas externas que aplica al país , a través de la propuesta de una rejilla que pueda implementarse en actividades que involucren la competencia de Indagación bajo los parámetros de evaluación.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Pruebas Estandarizadas en Colombia

La medición de la calidad de la educación básica (primaria y secundaria) en Colombia se remonta a 1975 con la creación del Programa Nacional de Mejoramiento Cualitativo de la Educación que tuvo como "objetivo principal el cambio del modelo de enseñanza de tipo magistral a uno más activo de los educandos" (MEN, 2002) Sin embargo, sólo hasta la década de los ochenta se realizaron los primeros intentos de evaluar el rendimiento académico de los estudiantes teniendo como herramienta el análisis de las diferencias entre la Escuela Nueva y la escuela rural tradicional (MEN, 2002).

En la década de los 90s se aplicó por primera vez las pruebas por competencias (SABER) en las áreas de matemáticas y lenguaje a una muestra de estudiantes de los grados 3°, 5°, 7° y 9° de educación básica primaria y secundaria en 13 departamentos bajo la dirección del Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación (SNEE). Posteriormente, entre 1993-1995 se aplicaron a nivel regional y nacional las pruebas SABER de tipo censual en las áreas de matemáticas y lenguaje, tipo muestral a censal (ICFES , 2015) La aplicación periódica de estas pruebas inició en 2012, evaluando las competencias básicas a todos los estudiantes de grado 3, y de manera muestral a los grados quinto y noveno; cabe anotar, que anualmente el ICFES reporta los resultados que las instituciones del país obtienen en cada una de las áreas, esto con el fin de hacer un análisis comparativo, entre el porcentaje de estudiantes ubicados en los distintos niveles de desempeño (Insuficiente, mínimo, satisfactorio, avanzado)[1], los puntajes promedio, las

[1]Según el ICFES (2015) los niveles de desempeño se define como:
En el nivel insuficiente: en este nivel se encuentran los estudiantes que responden de manera correcta las preguntas del primer nivel de dificultad con una probabilidad menor al 50%
El nivel mínimo: se encuentran los estudiantes que responden de manera correcta las preguntas del primer nivel de dificultad con una probabilidad mayor al 50% y las preguntas del segundo nivel de dificultad con una probabilidad menor al 50%.

desviaciones estándar, así como las fortalezas y debilidades en competencias y componentes. Este insumo, posibilita que cada institución, previo análisis del desempeño en cada competencia y componente de la prueba, desarrolle los planes de mejoramiento pertinentes.

Una revisión de los resultados de las SABER 2012 para el área de ciencias a nivel nacional[2], muestra que el 20% de los estudiantes se ubicaron en el nivel insatisfactorio y el 47% en el nivel mínimo de complejidad de la prueba (Ver Figura 1)[3]. Para el año 2014 Colombia presentó una disminución en el porcentaje de población ubicada en el nivel insatisfactorio, llegando al 15 %. Sin embargo el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel satisfactorio no aumentó se mantuvo, es decir que la población que estaba antes en insatisfactorio migró al nivel mínimo (Ver Figura 2).

Cabe anotar, que los resultados de las pruebas, están sujetos a múltiples variables, por ejemplo, las instituciones con metas institucionales claras, precisión curricular, énfasis en el desarrollo de habilidades básicas, claridad, periodicidad y retroalimentación de las evaluaciones institucionales, buena gestión administrativa y académica, articulación al interior de las áreas y con entes externos, estabilidad en docentes y directivos docentes, obtienen mejores resultados en las pruebas externas(Julián De Zubiría, 2015); por lo tanto, es función de cada institución generar ajustes en cada una de ellas, con el fin de mejorar su desempeño a nivel nacional.

El nivel satisfactorio: se encuentran los estudiantes que responden de manera correcta las preguntas del segundo nivel de dificultad con una probabilidad mayor al 50% y las preguntas del tercer nivel de dificultad con una probabilidad menor al 50%

El nivel avanzado: en este nivel se encuentran los estudiantes que responden de manera correcta las preguntas del tercer nivel de dificultad con una probabilidad mayor al 50%.

[2]En el año 2012 las pruebas Saber evaluaron las áreas de Matemáticas, Lenguaje y Ciencias naturales para los estudiantes del país que estuvieran en grado quinto , las pruebas están calificadas con un puntaje mínimo en 100 y máximo en 500 puntos

[3]El nivel de desempeño indican cómo se encuentran los estudiantes de un establecimiento educativo en relación con la capacidad para resolver preguntas o problemas de distintos niveles de complejidad.

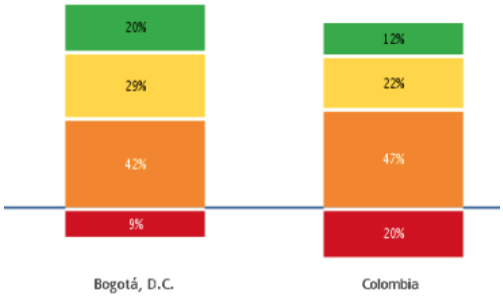


Figura 1 *Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes de grado quinto en el área de ciencias naturales según niveles de desempeño a nivel territorial y a nivel país (2012).*

Fuente .tomado de (ICFES , 2016) , para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

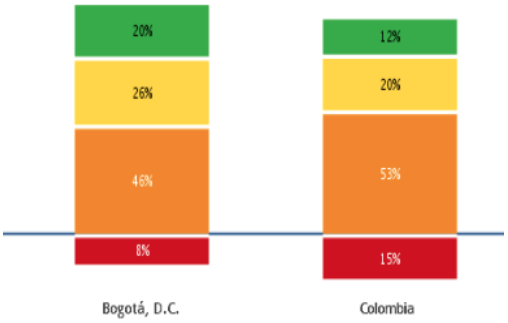


Figura 2 *Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes de grado quinto en el área de ciencias naturales según niveles de desempeño a nivel territorial y a nivel país (2012).*
Fuente .tomado de (ICFES , 2016) , para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

1.2 Resultados para la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander en las pruebas Saber 5 años (2012 – 2014)

Las pruebas SABER evalúan el nivel de conocimientos que se espera de los estudiantes en diferentes momentos de su proceso educativo(ICFES , 2015), por ello dentro de su marco normativo, se construyen a partir de los Estándares Básicos en

competencias (EBC)[4]del Ministerio de Educación Nacional (MEN)[5] ,para el caso de las *SABER* 5, se evalúan tres áreas básicas; Matemáticas, Lenguaje, competencias ciudadanas o ciencias naturales (estas dos últimas áreas se alternan año tras año); ya que esta investigación centra su interés en el área de ciencias naturales en el desarrollo de habilidades científicas, se escogió la competencia de indagación por ser la más representativa y la de menor desempeño a nivel nacional y se revisaron los datos para esta competencia en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander IED, en las pruebas SABER 5 obtenidos en el 2012 y 2014, para esta competencia.

En términos generales, la Institución educativa Francisco de Paula Santander IED durante el año 2012, (ver Figura 3), muestra un puntaje promedio de 333 con un margen de estimación de +/- 13,5[6] ; en este caso, se presenta un margen de estimación más alto en comparación con el nivel socio económico en el que está registrado para el ICFES; es decir para el nivel socioeconómico[7] (NSE) 3, el cual presenta un puntaje promedio de 323 , este es menor que el de la Institución , pero el margen de estimación de ese nivel es mucho menor (+/- 0.9) lo que nos habla también de menos dispersión en los datos para el nivel socioeconómico (NSE)3 y por lo tanto menos desviación estándar[8] lo cual se traduce en homogeneidad para los procesos educativos ;es importante mencionar el margen de estimación en relación con la población que aplicó la prueba saber en la Institución (ver Figura 1 , Tabla 1) ya que este es muy alto en relación con el (NSE) con el que se comparó.

---

[4] Según el MEN (2004) "criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles".

[5] Para el caso de Ciencias Naturales, fueron publicados en el año 2004 y en el 2006.

[6]Este último dato es uno de los más importantes a la hora de hacer un análisis de los desempeños de los estudiantes, ya que si este dato es muy grande la confiabilidad de los datos es baja y no podría sacarse conclusiones, en este sentido, la incertidumbre se podría explicar teniendo en cuenta que no todos los estudiantes presentan las mismas pruebas, la distribución de estas es aleatoria.

[7]El ICFES clasifica los planteles en los niveles socioeconómicos (2015): que resulta de la información reportada por los estudiantes en el cuestionario socio demográfico. Esta clasificación es totalmente distinta de la metodología implementada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para la estimación de los estratos y que se utiliza para definir tarifas de servicios públicos y subsidios.

[8] La desviación estándar permite conocer qué tan homogéneos (similares) o heterogéneos (diferentes) fueron los puntajes obtenidos por los estudiantes de un establecimiento educativo en determinada área y grado evaluado (ICFES,2015)

	Puntaje promedio	Margen de estimación	Intervalo de confianza
Establecimiento educativo	333	±13,5	(319,5 — 346,5)
Bogotá, D.C.	337	±0,7	(336,3 — 337,7)
Colombia	301	±0,4	(300,6 — 301,4)
Establecimientos educativos oficiales urbanos de Bogotá, D.C.	315	±0,9	(314,1 — 315,9)
Establecimientos educativos oficiales rurales de Bogotá, D.C.	295	±6,9	(288,1 — 301,9)
Establecimientos educativos no oficiales de Bogotá, D.C.	376	±0,9	(375,1 — 376,9)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 1 de Bogotá, D.C.	265	±13,5	(251,5 — 278,5)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 2 de Bogotá, D.C.	295	±1,5	(293,5 — 296,5)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de Bogotá, D.C.	323	±0,9	(322,1 — 323,9)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 4 de Bogotá, D.C.	382	±0,9	(381,1 — 382,9)

Figura 3. *Datos tomados de la página del ICFES de la prueba en ciencias naturales año 2012*
Fuente. Tomado de(ICFES , 2016) , para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

Tabla 1 Ficha técnica de evaluados de quinto grado por área, año 2012 Colegio Francisco de Paula Santander IED
Fuente .tomado de (ICFES, 2016), para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

EVALUADOS	LENGUAJE	MATEMÁTICAS	CIENCIAS NATURALES	PENSAMIENTO CIUDADANO	AUSENTES
132	66	66	67	65	3

	Puntaje promedio	Margen de estimación	Intervalo de confianza
Establecimiento educativo	335	±11,7	(323,3 — 346,7)
Bogotá, D.C.	337	±0,5	(336,5 — 337,5)
Colombia	307	±0,3	(306,7 — 307,3)
Establecimientos educativos oficiales urbanos de Bogotá, D.C.	313	±0,6	(312,4 — 313,6)
Establecimientos educativos oficiales rurales de Bogotá, D.C.	297	±5,4	(291,6 — 302,4)
Establecimientos educativos no oficiales de Bogotá, D.C.	381	±0,8	(380,2 — 381,8)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 1 de Bogotá, D.C.	285	±4,4	(280,6 — 289,4)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 2 de Bogotá, D.C.	294	±1,3	(292,7 — 295,3)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de Bogotá, D.C.	311	±0,6	(310,4 — 311,6)
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 4 de Bogotá, D.C.	369	±0,6	(368,4 — 369,6)

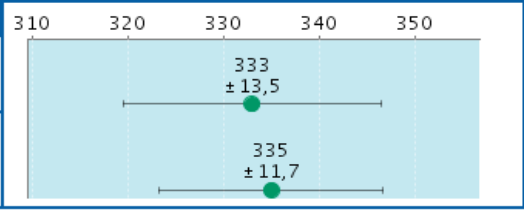
Figura 4. Datos tomados de la página del icfes de la prueba en ciencias naturales año 2014
Fuente: Tomado de (ICFES , 2016) , para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado del establecimiento

Durante al año 2014 (Ver Figura 4) y (Ver Tabla 2) el puntaje promedio fue de 335, con un margen de estimación de +/- 11,7; este dato con respecto al año anteriormente evaluado mejoró 2 puntos, y además disminuyó el margen de estimación de los datos en 1,8 lo cual permite mayor confiabilidad de los datos y menos desviación de estos. Adicionalmente se observa una disminución del puntaje para nivel socioeconómico (NSE) 3 lo cual indica que muy posiblemente esta prueba tuvo alguna mayor dificultad para los estudiantes en Bogotá y en ese nivel económico en particular**.**

Tabla 2 *Ficha técnica de evaluados de quinto grado por área, año 2014 Colegio Francisco de Paula Santander IED Fuente. Tomado de (ICFES , 2016) , para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento*

EVALUADOS	LENGUAJE	MATEMÁTICAS	CIENCIAS NATURALES	AUSENTES
121	81	80	81	1

En resumen podría afirmarse que no existe una diferencia significativa hacia la mejora entre la aplicación de la prueba de ciencias en 2012 y la aplicación en el año 2014 en la Institución Francisco de Paula Santander (ver Figura 5) según los resultados para el área de ciencias durante los dos años, así como los márgenes de estimación de cada prueba

Año	Puntaje promedio	Margen de estimación	Intervalo de confianza	Intervalos de confianza para la puntuación estimada de la escala
2012	333	±13,5	(319,5 - 346,5)	
2014	335	±11,7	(323,3 - 346,7)	

Los anteriores datos solo nos dan un panorama muy general del área de ciencias, que ofrece el ICFES a las Instituciones, pero también esta entidad entrega información más puntual de manera que se puedan encontrar resultados en competencias y componentes, permitiéndole a la Institución compararse con Establecimientos con rendimientos similares.

De manera que se haga posible reconocer las debilidades y fortalezas y así generar planes de mejoramiento, lo cual requiere en primera instancia una comparación en el desempeño de la competencia objeto de esta monografía, ya que se ha revisado antes solo el puntaje general que incluía a las 3 competencias (Ver figuras 6 y 7).

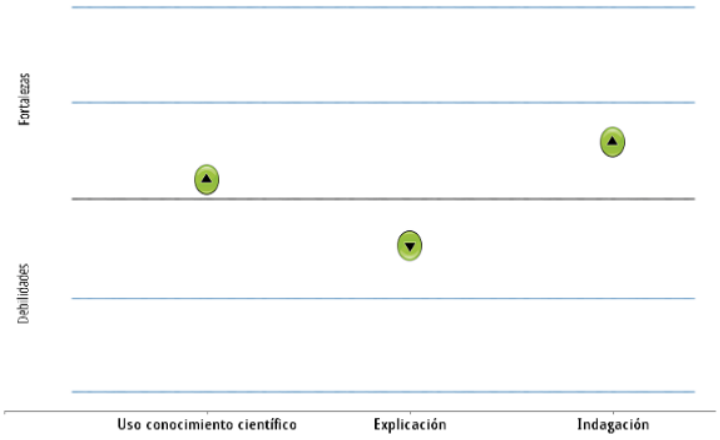


Figura 6 *.Competencias evaluadas. Ciencias naturales - quinto grado 2012*
Fuente. Tomado de (ICFES, 2016), para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

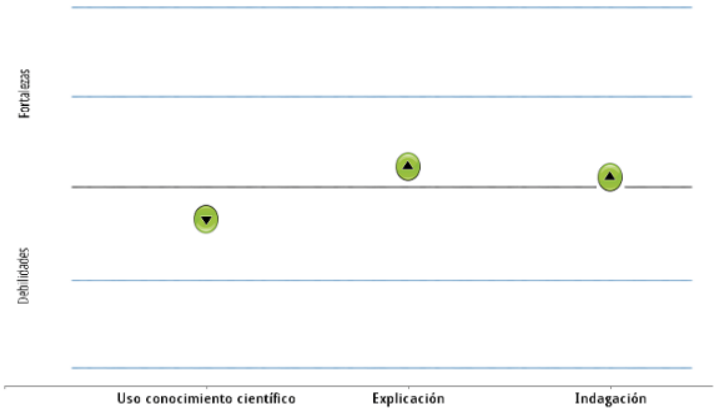


Figura 7 *Competencias evaluadas. Ciencias naturales - quinto grado 2014*
Fuente. Tomado de (ICFES, 2016), para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

Al comparar estos datos, se evidencian que la competencia de Indagación en el año 2014 presentó un desempeño inferior con relación al año 2012, pese a que estuvo por encima de la media nacional para los planteles del nivel socioeconómico (NSE) 3.

En cuanto al porcentaje de estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño para la prueba de ciencias entre los años 2012 -2014, (Ver Figura 8) se aprecia una mejora mínima en los resultados, ya que la Institución logro que el 2% de su la población migrara del nivel insuficiente hacia niveles de mayor complejidad; en cuanto a los otros niveles, los porcentajes de estudiantes fluctúan levemente, se observa que el aumento es de entre 1% hasta 3 % para mejorar al siguiente nivel. De tal manera que no se puede afirmar que haya una mejora significativa entre los resultados obtenidos entre un año de aplicación y otro, pese a que trascurrieron 2 años entre la aplicación de una prueba y otra.

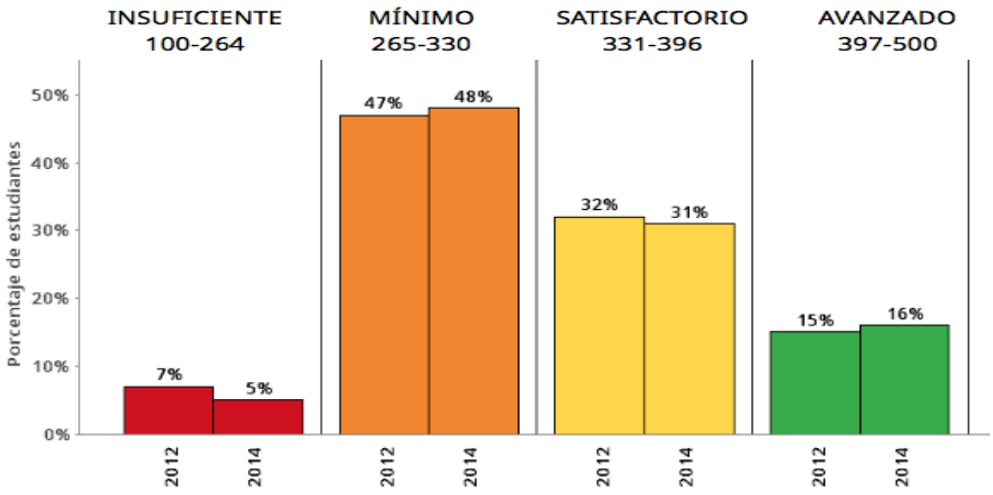


Figura 8. Comparación de los porcentajes de estudiantes de la Institución educativa Francisco de Paula Santander para los años 2012 -2014 en grado quinto en el área de ciencias naturales

Fuente. Tomado de (ICFES, 2016), para poder visualizar este dato se debe ingresar consultando el resultado de un establecimiento

1.3 Necesidad de mejoramiento

Los resultados de las pruebas Saber, se convierten en el insumo para los Planes de Mejoramiento: ya que aportan una información consistente, objetiva y reproducible, que le permite a la institución concebir y diseñar las acciones más pertinentes, con miras a superar sus debilidades y afianzar sus fortalezas.

En el caso concreto de los resultados de 2012 y 2014 de las pruebas SABER 5 área de ciencias competencia de indagación, le permite a la institución definir sus áreas de oportunidad y tomar decisiones como el tipo de metodología más adecuada, la revisión del plan de estudios, promover la integración entre saberes y crear una comunidad académica alrededor de los resultados de pruebas externas. (MEN 2003).

El Plan de Mejoramiento debe ser construido por los docentes del área, en compañía del coordinador(a) académico, debe considerar el énfasis del Proyecto Educativo Institucional[9], tener claro el perfil de la institución, la razón de ser del área, los resultados de los niños, las problemáticas de aprendizaje e incluir los programas de mejoramiento realizados previamente.

1.4 Configurando el problema

A nivel institucional, el dialogo con docentes y coordinadores académicos[10], evidenció una serie de dificultad es que afectan el desempeño de los estudiantes en las pruebas SABER, entre ellas se destacan: El diseño de un plan de estudios en ciencias naturales para grado 5 centrado en temáticas y no en el desarrollo de competencias. (Ver ANEXO 1); el desconocimiento de la estructura y del modelo basado en evidencias (en adelante MBE), empleado por el ICFES para el diseño de las pruebas estandarizadas, la falta de interpretación de los resultados de las pruebas SABER y por ende la dificultad al formular planes de mejoramiento que posibiliten el desarrollo de habilidades en los estudiantes, la falta de uso de espacios para desarrollar actividades experimentales (laboratorios) a pesar de contar con ellos en la institución.

Esto genera la necesidad de proponer una interlocución entre los resultados de las pruebas SABER y las acciones que cada institución puede tomar frente a estos. Por lo tanto, atendiendo al conocimiento adquirido durante la formación como licenciada en biología y partiendo del análisis de los resultados de las pruebas SABER 5 en la competencia de Indagación, y el impacto que tienen dichos resultados en las dinámicas del área de ciencias, emerge la pregunta problema:

---

[9] Para el caso del Francisco de Paula Santander. (Cinco dimensiones personalizantes hacia una mejor calidad de vida)

[10] Se Anexa entrevista con la docente de área de ciencias y Coordinador Académico

¿Cómo afrontar los bajos desempeños de los estudiantes de grado 5 en la competencia de indagación en el área de ciencias naturales, a través del diseño de un plan de mejora, estructurado desde el modelo basado en evidencia (MBE), partiendo del análisis de los resultados de las pruebas saber 5 en el periodo comprendido entre el año 2012 a 2014 en la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander?

Para cumplir con el problema propuesto, se planteó el siguiente objetivo general y los objetivos específicos que permiten un acercamiento a la problemática ya planteada

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivos General

Diseñar un plan de mejora desde el análisis de los resultados de las pruebas saber 5 en el área de ciencias naturales, fundamentado en el modelo basado en evidencia (MBE) que promueva el desarrollo de la competencia de Indagación en los estudiantes del grado 5 en la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander .

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar la estructura de las preguntas que evaluaron la competencia de indagación en las pruebas saber 5 de los años 2012 - 2014 a la luz del modelo basado en evidencias (MBE) empleado por el ICFES para evaluación estandarizada.
- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas en la competencia de Indagación, evaluada en el componente de ciencias naturales de la prueba saber 5 de los años 2012 - 2014.
- Identificar las acciones de mejora a aplicar para disponer de un plan de las acciones a desarrollar y de un sistema de seguimiento de las mismas

2 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Evaluación

"La evaluación no solo mide los resultados, sino que condiciona qué se enseña y cómo, y muy especialmente qué aprenden los estudiantes y cómo lo hacen"
Neus San Martí.

La evaluación hace referencia a calcular , encontrar el significado de algo entorno a un criterio ya establecido , y puede aplicarse casi a cualquier actividad humana , de hecho en muchos textos de los que hace parte esta monografía se involucra en primera instancia lo próxima que está a nuestras actividades diarias, y cuando este ejercicio se vincula entorno a la educación surgen temas como :objetivo del aprendizaje, planes de mejoramiento y acciones dentro del aula; pero la evaluación no solo puede pensarse como un proceso en el que el docente ha pensado y diseñado el horizonte hacia dónde dirigirse con sus estudiantes las estrategias que usara , los saberes y las habilidades necesarias para llegar a su objetivo, sino que dada su naturaleza, orientada siempre a la mejora de la realidad evaluada implica varios principios en particular el de su naturaleza instrumental y su carácter integral, integrado e integrador, sin olvidar su imprescindible dimensión ética y no podría ser de otra manera ya que, si aceptamos su carácter instrumental, debe servir, por coherencia, a aquello que es la naturaleza de la educación, que no es sino la mejora, el perfeccionamiento integral del ser humano y, por ende, de todo lo que a ello que contribuye. Como lo menciona (Pérez Juste, 2016) respecto a una reflexión sobre el sentido de la evaluación pedagógica.

La evaluación en Colombia está da en dos espacios: la evaluación externa y la evaluación interna ; la primera de ellas se da de manera censal o muestral y está construida y propuesta desde la entidad designada para tal fin el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación llamado de ahora en adelante ICFES, esta entidad está evaluando actualmente a la población que se ubica en los grados 3,5,7,9 y 11 únicamente ,en esta evaluación se busca " Contribuir al mejoramiento de la calidad de la

educación colombiana, mediante la realización de evaluaciones periódicas en las que se valoran las competencias básicas de los estudiantes y se analizan los factores que inciden en sus logros. Los resultados de estas evaluaciones permiten que los establecimientos educativos, las secretarías de educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de estas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación"(ICFES , 2015)

Respecto a la evaluación interna se realiza en las dinámicas del aula de clase a partir de los objetivos que el docente planifica para un proceso educativo, orientada a analizar los logros, fortalezas, dificultades y limitaciones de los estudiantes y las causas que inciden en el desarrollo de su formación integral, es una base o guía para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como base la legislación colombiana que desde la Constitución política de 1991, señalan las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Esta ley establece el fin del proceso educativo de un estudiante en el contexto nacional (ICFES, 2007)

Algunos docentes[11]opinan que estas dos evaluaciones van en caminos distintos ya que consideran que el ICFES evalúa conceptos y habilidades que ellos no abordan en el aula de clase y pero además ven las evaluaciones aplicadas en las aulas como un mero requisito para poder determinar la promoción o no de un estudiante al siguiente nivel, a pesar de que está actualmente configurada como una de las actividades de mayor trascendencia en la búsqueda por la mejora en la calidad educativa.

Esto se debe a que no pareciera evidente la relación entre las dos evaluaciones y es que la evaluación realizada por una entidad externa como la que ocurre cada año por parte del ICFES y la que ocurre al interior de las Instituciones Educativas parten desde el mismo punto , que son los Estándares Básicos de Competencias , de manera que las temáticas y habilidades bordadas en el aula y las evaluadas por parte del ICFES en

[11] Se hicieron entrevistas a docentes del área de ciencias en la Institución Educativa Distrital Francisco jose de Caldas.

principio deberían ser las mismas, si bien es cierto que además de desarrollar las competencias que evalúa el ICFES, el docente desarrollas otra como son el caso de las competencias científicas , emocionales , etc., las pruebas están diseñadas para evaluar el final de cada ciclo propuesto desde los estándares [12]por esta razón aparecen las evaluaciones en grado tercero que dan cuenta de las habilidades y conocimientos hasta ese fin de ciclo y las de grado quinto que son las que forman parte de esta investigación que dan cuenta de lo aprendido en la educación básica para el área de ciencias naturales .

De manera que la utilización de los resultados de la evaluación en el sistema educativo juegan un papel importante, en el momento de ver como se complementan estas dos evaluaciones, en lugar de verlas muy distintas desde su intención.

Planteada entonces la relación entre la evaluaciones desde el punto de vista de la intención de cada una, queda entonces el vínculo que tienen estas con la calidad de la educación ya que la evaluación "está relacionada con criterios como la coherencia entre sus planteamientos y tales objetos y objetivos, la suficiencia de esta para constatar logros y carencias, la adecuación a los mismos ante la gran diversidad de aquellos y, desde luego, el correcto uso de la información recogida, puesta al servicio de la mejora de la realidad objeto de evaluación y de cuantas personas tengan relación con esa realidad partes interesadas y afectadas. (Pérez Juste, 2016)

Ahora bien ha cobrado tanta importancia la evaluación educativa que se han generado políticas educativas internacionales y nacionales vinculadas al desarrollo socioeconómico de un país, parte de esto se evidencia en las pruebas internacionales como por ejemplo las pruebas PISA, SERCE, TIMSSA entre otras y el resultado de estas se ha adjudicado a los sistemas educativos y las decisiones que los gobiernos han tomado entorno a las políticas educativas públicas. Allí, las formas de organización escolar, qué se enseña, cómo se enseña y, en especial, los resultados del aprendizaje, determinan no solo la calidad de vida de una generación, sino que influyen en los objetivos de la educación. En adición a estos aspectos hay otro que resulta de gran importancia y es que

[12] Los estándares proponen el ciclo de primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo , octavo a noveno y décimo a un décimo .

las estructuras y los procesos de la educación hoy son objeto de intervención directa de quienes elaboran las políticas educativas.(Villa, 2015)

De la misma manera, el artículo 11 de la Declaración Mundial de la Educación Superior promueve la evaluación de la calidad, la autoevaluación y la evaluación externa como prácticas esenciales para el mejoramiento de ésta. (UNESCO, 1998)Igualmente, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico indica que los sistemas deben mejorar su desempeño en términos del aprendizaje de los alumnos, la equidad de oportunidades educativas y el valor de la inversión pública en la educación. (OCDE, 2007) Así mismo, para el Banco Mundial una de sus ejes de acción básicos en relación con la calidad de la educación es la evaluación educativa, la medición de la calidad, la acreditación y las pruebas nacionales.

2.2 Evaluación Estandarizada en Colombia

La evaluación externa en Colombia nace como un proyecto cuando la Asociación Colombiana de Universidades y el Fondo Universitario Nacional firman el Acuerdo No.65 de 1966 a través del cual se organiza el Servicio de Admisión Universitaria y Orientación Profesional, cuyos objetivos fundamentales incluían la preparación, la administración y la evaluación de instrumentos, cuyos resultados sirviera para las universidades en los procesos de selección de sus estudiantes. (ICFES, 2007)

En el año 1975 se creó el Programa Nacional de Mejoramiento Cualitativo de Educación, programa que hoy cobra un sentido por los cambios que se generaron, entre estos la aplicación de pruebas cognitivas anuales, así como exámenes de estado al finalizar la carrera profesional. Dicho sistema operaría como un instrumento que permite el mejoramiento de las instituciones, cuestión que redundaría en la calidad de la educación y, se pondría en funcionamiento a través de tres etapas: en la primera cubría las áreas de matemáticas y lenguaje de la básica primaria; la segunda evaluaría las mismas áreas de la básica secundaria; la tercera implicaría la evaluación de todas las áreas de los dos niveles (MEN, 2002), el objetivo era “mejorar cualitativa y

cuantitativamente la educación sistematizando el empleo y generación de tecnología educativa, para ampliar las condiciones de acceso a la educación en forma equitativa, a toda la población Colombiana, fundamentalmente de las zonas rurales" (MEN, 2002).

Luego, durante los años 80 la aparición del decreto 2343 de 1980 en el que se reglamentan los Exámenes de Estado para Ingreso a la Educación Superior, y establece que "Los Exámenes de Estado para Ingreso a la Educación Superior son pruebas académicas de cobertura nacional, de carácter oficial y obligatorio que tiene como propósito comprobar niveles mínimos de aptitudes y conocimientos de quienes aspiran a ingresar a las Instituciones del Sistema de Educación Superior." , además "...ofrece a los examinados un tipo de evaluación homogénea y suministra a las instituciones de educación Superior un punto de referencia para definir sobre la admisión de sus alumnos". (ICFES, 2007)

Entre 1991 y 1994, bajo la orientación del Ministerio de Educación Nacional, con la participación del Servicio Nacional de Pruebas del ICFES y del Instituto SER de investigación se realizó el diseño, elaboración y aplicación de instrumentos de evaluación del logro cognitivo y factores asociados al mismo en las áreas de matemáticas y lenguaje, en los grados 3o, 5o, 7o y 9o de educación básica (Red Nacional de Investigación en Evaluación, 2003). En 1994 , la Ley General de Educación bajo el Artículo 80, le ordenó al Ministerio de Educación establecer el Sistema Nacional de la Evaluación de la Educación , en coordinación con el ICFES , esta entidad en 1988 realizó una mesa de trabajo en evaluación en la cual se sentaron las bases para establecer el SNEE .

En la actualidad el ICFES publica sus lineamientos para la aplicación de las pruebas unos meses antes , de manera que los docentes puedan conocer el instrumento de evaluación con anterioridad y posteriormente hacer uso de las afirmaciones[13] con las cuales se elaboraron las preguntas, es importante estos lineamientos ya que permiten cumplir el objetivo que tienen estas, es decir, "evalúa la calidad de la educación de los establecimientos educativos, oficiales y privados, urbanos y rurales, mediante la

[13] Las afirmaciones corresponden al Modelo Basado en Evidencias que es el modelo que usa el ICFES para la elaboración de preguntas.

aplicación periódica de pruebas de competencias básicas a los estudiantes de tercero, quinto y noveno grados, así como de cuestionarios que recogen información sobre los contextos personales, familiares y escolares, para estudiantes de los dos últimos grados referidos, a través de los cuales se busca conocerlos factores que explican los resultados obtenidos. (ICFES , 2015)

Estas pruebas (ICFES , 2015) busca hacer inferencias **válidas** sobre conocimientos, habilidades y capacidades de los estudiantes, esta validez se define por el grado en que la evidencia empírica y la teoría dan sustento a las interpretaciones de los resultados de una medición ya que:

- Se mide lo que se supone que se quiere medir: consistencia entre los instrumentos de evaluación y sus referentes è resultados interpretables y utilizables
- La calidad de las conclusiones que se efectúan a partir de las mediciones

-se hace uso legítimo de las interpretaciones

- se garantiza la confiabilidad, es decir en mediciones precisas

- Son resultados Comparables entre grupos en un mismo momento y en periodos de tiempo

Respecto a lo que evalúan las pruebas *saber según* (ICFES , 2015) se *"*valoran las competencias que han desarrollado los estudiantes hasta tercer grado, hasta quinto grado (cubriendo el ciclo de básica primaria), y hasta noveno grado (sexto a noveno – ciclo de básica secundaria). Su diseño está alineado con los estándares básicos de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, que son los referentes comunes a partir de los cuales es posible establecer qué tanto los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto están cumpliendo unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer .

A pesar de Actualmente existen múltiples documentos emitidos por el Ministerio de Educación de Colombia acerca del uso que se puede y debe dar a los resultados

publicados por el ICFES, alguna de las críticas que se presentan en torno a esta tipo de evaluación cuestionan a veracidad de estas, fundamentándose en los conceptos que son evaluados en las pruebas , como la publicada en la revista digital las 2 orillas (Perdomo, 2014) en la que se cuestiona porque el ICFES no tiene en cuenta la realidad socio económica de una Institución en el momento de evaluar ya que , esta entidad en la publicación que hace antes de cada examen afirma (ICFES , 2016):"*es claro que siempre habrá, inevitablemente, un mínimo de cultura general y de conocimientos que se adquieren por fuera de las instituciones educativas que resultan necesarios para la correcta interpretación de las preguntas"* y el periodista cuestiona la inequidad en el momento de evaluar estudiantes que por su realidad social no tiene acceso a este mínimo de cultural y por lo tanto no estarían en las mismas condiciones para ser evaluados , desconociendo las problemáticas sociales que reciben las instituciones .[14]

2.3 Modelo Basado en Evidencias

Es el modelo sobre el cual se desarrollan las pruebas desde el año 2007, el cual puede garantizar la validez de los instrumentos que se diseñan bajo este modelo, un aspecto importante es identificar los conocimientos , habilidades y competencias que se serán evaluadas hasta la definición de las preguntas , de forma tal que se garantiza que la correcta respuesta a las preguntas del examen sea evidencia del desarrollo de lo que se ha propuesto evaluar ; este modelo tiene varias consideraciones entre ellas que, una prueba es válida cuando mide lo que se quiere medir. Esto significa que hay consistencia entre lo que se pregunta en la prueba y el referente que se definió para la evaluación.

A su vez, una prueba es confiable cuando permite hacer mediciones precisas sobre lo que se está evaluando. La validez y la confiabilidad son elementos esenciales para producir resultados que describan, con un alto nivel de precisión, las competencias

[14] En caso de querer ampliar más el tema se encuentra una publicación titulada ¿Por qué las pruebas estandarizadas no miden la calidad educativa? , W. James Popham , como parte del Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe

de las personas evaluadas. La información acerca del Modelo se encuentra únicamente en los documentos que se publican en los lineamientos de aplicación de las pruebas (ICFES , 2015), de tal manera todo lo referente a este, ha sido tomado de ellos. Es importante conocer de antemano que el diseño técnico de las pruebas SABER 3°, 5° y 9° para el período 2009 – 2021 está alineado con los estándares básicos de competencias y se estructuró bajo esta metodología, la que permitió definir y detallar los constructos que se evaluará en lenguaje, matemáticas, ciencias naturales y competencias ciudadanas, según corresponda en cada grado(ICFES, 2007)

El modelo empieza determinando el análisis del dominio**,** en este paso se definen los alcances que se esperan de los estudiantes, es decir se parte de los Estándares Básicos de Competencias ya que estos permiten comparar posteriormente los resultados obtenidos con los procesos por ciclo en que debe estar una población educativa, de estos se toman las acciones de pensamiento que se definen las competencias y conocimientos.

Para el caso de ciencias los estándares están construidos en tres columnas (Ver Figura 9 y Tabla 3), la primera de ella corresponde a la competencia de indagación se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias – naturales o sociales– de la misma forma como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor. (MEN, 2004) , la segunda columna tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias. (MEN, 2004) , y la tercera columna, indica las responsabilidades que como personas y como miembros de la sociedad se asumen cuando se conocen y valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias, ya sean naturales o sociales. (MEN, 2004)

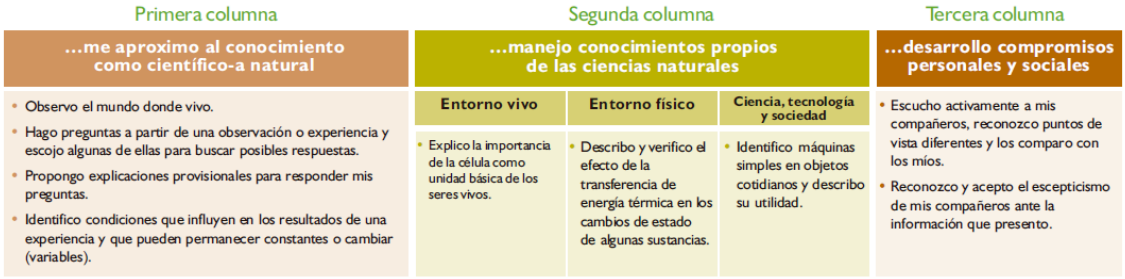


Figura 8. *Distribución de la columna en los Estándares Básicos de Competencias para el área de ciencias naturales.*

Fuente: (MEN, 2004)

Tabla 3. *Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)*

Estrato	Qué es	Para qué
Estándar	"Uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo" (MEN, 2006, p. 9) "Es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad" (MEN, 2004)	Guiar el diseño de currículos, planes de estudio, proyectos escolares y el trabajo de enseñanza en el aula producción de textos escolares, materiales y demás apoyos educativos Diseño de prácticas evaluativas dentro de la institución (MEN, 2009)

Para la elaboración de una pregunta se selecciona un acción de pensamiento que puede estar ubicada en la primera o segunda columna, cuando se toma de la primera columna corresponde a una competencia de indagación y la segunda columna corresponde a las preguntas que pueden diseñarse bajo el componente de entorno vivo o entorno físico, de manera que una pregunta de la competencia de indagación es

transversal a los componentes.[15] (Ver Figura 10) De la manera que la segunda columna determina el contexto en el que aplicara la indagación.

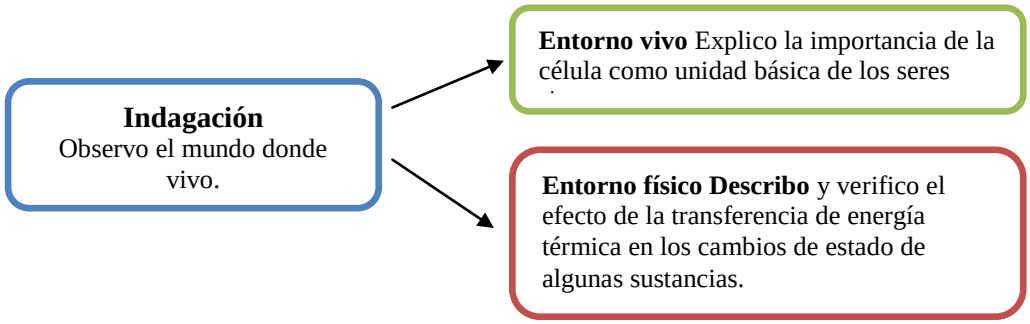


Figura 9 *. La competencia de indagación es transversal a los componentes Entorno vivo y entorno físico (ICFES, 2007)*

Una vez determinado sobre que componente se diseñara la pregunta, se construyen las afirmaciones para cada acción de pensamiento escogida anteriormente, las afirmaciones son enunciados globales que atienden a la pregunta ¿qué se quiere decir sobre los estudiantes a partir de sus respuestas en una evaluación? Estás posteriormente servirán de referente para los resultados obtenidos en la evaluación. La idea es que de una acción de pensamiento salgan la mayor cantidad de afirmaciones posibles de manera que es la posibilidad de fraccionar las acciones de pensamiento. (Ver Tabla 4)

[15] Cuando se diseña una pregunta en indagación se toman las acciones de pensamiento de esta columna y se aplican en los contextos biológicos que corresponde al componente entorno vivo o al contexto físico o químico que corresponde al componente entorno físico.

***Tabla 4**.Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)*

Estrato	Qué es	Para qué
Afirmación	En otras palabras, la afirmación "traduce" el estándar en desempeños y permite dar cuenta del significado y alcance de los puntajes obtenidos por los estudiantes.	Comunicar el significado de los resultados de una evaluación Poder construir desempeños o logros desde estos.

Cada una de las afirmaciones genera a su vez evidencias, las cuales representan acciones observables que hacen posible verificar los desempeños a los que se refieren las afirmaciones, de tal manera que si una afirmación es el equivalente a un desempeño, la evidencia lo es con los indicadores de desempeño ya que estas permiten contestar la pregunta ¿qué tiene que hacer el evaluado que permita inferir lo que sabe o lo que sabe hacer? , una afirmación puede tener varias evidencias son la base para la construcción de las preguntas de las pruebas. (Ver Tabla 5)

***Tabla 5.**Relación entre el concepto y la aplicación de este en el plan de aula (MEN, 2004)*

Estrato	Qué es	Para qué
Evidencia	Son las acciones que permiten verificar que las afirmaciones se cumplieron durante la prueba y se formulan resolviendo la siguiente pregunta *¿qué tiene que hacer el evaluado que permita hacer inferencias sobre su desempeño?*	Asegurar la pertinencia de una prueba, según sus características o restricciones Cada afirmación debe tener el número de evidencias suficiente para sustentarla

Una vez formuladas las evidencias, estas se ven reflejadas en tareas las cuales representan una actividad específica, y permiten la construcción del contexto en el que se desarrollara la pregunta así como ítems de una pregunta. A través de las tareas es posible caracterizar la dificultad o complejidad de las preguntas. en el aula de clase es el equivalente al plan de aula que desarrolla el docente para poder llevar a cabo un desempeño (afirmaciones) y por lo tanto el objetivo es cumplir también con los indicadores (evidencias) , el modelo completo se observa a continuación (Ver Figura 11) de manera que se evidencie como una pregunta puede llegar a ser comparable con las evaluaciones realizadas en el aula de clase .

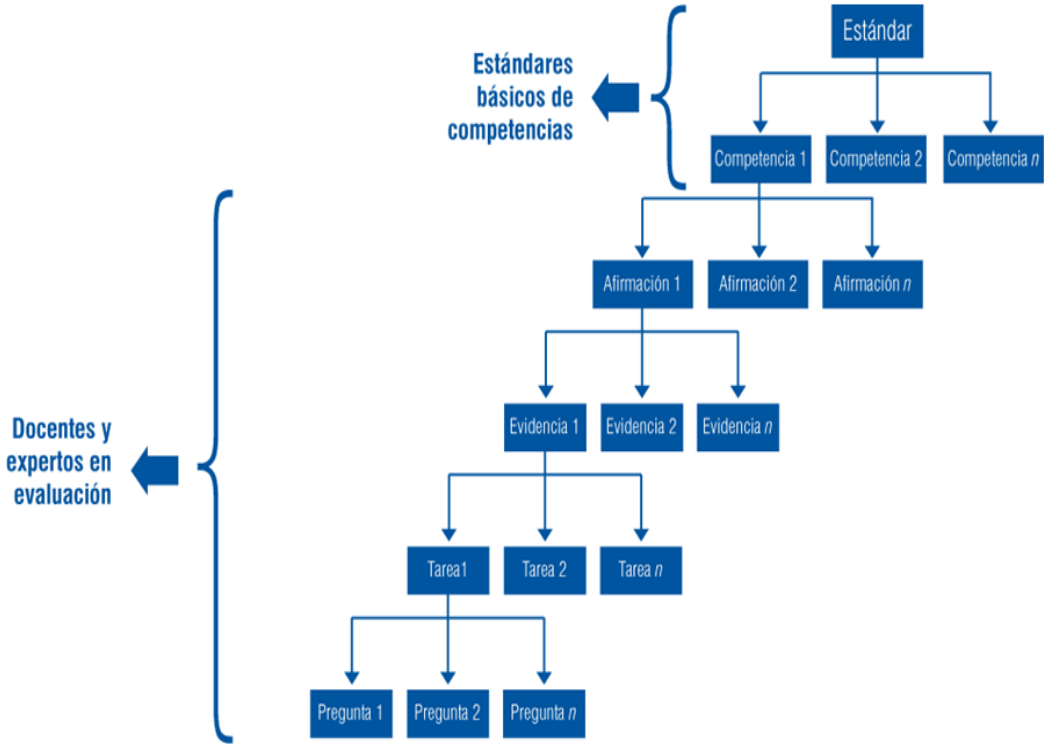


Figura 10. Proceso de construcción de especificaciones de pruebas a través del Modelo Basado en Evidencias

2.4 Competencias y la evaluación

A partir de que la evaluación externa es sobre todo una evaluación por competencias y que en la actualidad este concepto está vinculado también a las evaluaciones de aprendizaje en el aula y esta casi implícito en las dinámicas educativas , no siempre fue así , en realidad sus antecedentes datan de la finales de la década de los cuarenta , los primeros partícipes fueron John Dewey, Burrhus Frederic Skinner, Noam Chomsky, Benjamín Bloom, David McClelland, Jerome Bruner, Robert Gagné, David Perkins y Howard Gardner, entre otros. En el ámbito de la enseñanza, en el mundo anglosajón este concepto ha seguido utilizándose desde hace decenios en movimientos de reforma escolar más ajustadas a las demandas del mercado, siendo los empresarios y empleadores en general los que establecían las cualidades que perfilaban un aprendizaje competente (Restrepo, 2013)

Ahora bien, el vínculo de la evaluación basada en competencias pudo empezar con el psicólogo McClelland quien en 1973 planteó el concepto de competencias como reacción a las medidas utilizadas tradicionalmente para predecir el rendimiento en el trabajo, quien proclamaba que para predecir con mayor eficiencia el éxito en el desempeño del trabajo, era necesario estudiar directamente a las personas en el trabajo , colegio etc. , es decir que los contextos permiten la oportunidad para el desarrollo de habilidades que unidas a conocimientos y actitudes, configuran las competencias requerida para ejercer con éxito (Restrepo, 2013)

Luego Bruner en la evolución del uso de las competencias en la enseñanza y evaluación, plantea seis sub problemas en que divide el problema de lograr que el estudiante se apropie de lo aprendido para utilizarlo de nuevo o hacer transferencia del aprendizaje. Analiza, como tercer sub problema, la competencia como auto gratificación o motivación intrínseca (Bruner, 1973). En el aprendizaje por descubrimiento, Bruner deja claro que lo importante es que el estudiante pueda convertir el conocimiento en acción, extendiendo así sus habilidades (Restrepo, 2013). Más el concepto evoluciona con (Gardner ,1993) quien menciona:

> “La variabilidad entre individuos no se explica por la presencia o ausencia de tal o cual habilidad, sino por el contexto particular, es decir, que puede atribuirse en mayor grado a las “variables de la tarea”. Este planteamiento se concatena con el de las inteligencias múltiples, que no son más que las múltiples maneras de la inteligencia frente a factores estimulantes apropiados, que llevan a un saber hacer determinado.

En la publicación La competencia científica y su evaluación escrito por (Ramos, Navas, Gil, & Ruiz, 2013)se menciona que:

> “La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) tomó, en los años 1990 esta idea y se propuso impulsar a nivel internacional un cambio de rumbo en los sistemas educativos de los países miembros, para que enfocarán la enseñanza para lograr aprendizajes más competentes, con la convicción de que ello redundará en un mayor desarrollo económico en estos países, en una clara identificación entre aprendizaje competente y aumento de la competitividad (OCDE, 1997). Así lo reflejaba la famosa escalera del conocimiento de North (1998), mediante la que representaba su idea de que el papel del sistema educativo consiste en enseñar a los estudiantes a procesar la información para adquirir conocimientos y aprender destrezas. Pero, además, añade el autor: el conocimiento adoptado debería ponerse en un contexto y aplicarse de modo que se adquieran competencias personales y en equipo, y con ello se alcance la competitividad.”

Posteriormente en el 2001, la OCDE concluye que “la competencia es una aproximación funcional frente a demandas y tareas, en las que se requiere no solamente conocimientos y destrezas sino también estrategias y rutinas necesarias para aplicar este conocimiento y destrezas, así como emociones y actitudes apropiadas y un manejo efectivo de estos componentes.(Ramos, Navas, Gil, & Ruiz, 2013)

El avance del concepto Competencia, acá mencionado han dependido de las líneas de investigación , modelos y enfoques pedagógicos que la contemplan , el que se adapta

más a este trabajo de monografía y más reciente es el propuesto por el Instituto CIFE (centro de Investigación en Formación y Evaluación) ha identificado cuatro enfoque de las competencias a nivel mundial : funcionalista , conductual , constructivista y socio formativo . (Tobón, Prieto, & Fraile, 2010), En Colombia se aplica el modelo socio formativo que tiene como énfasis la búsqueda de la interpretación, argumentación y resolución de problemas del contexto externo; formación en idoneidad y compromiso ético en todas las competencias. (Tobón, Prieto, & Fraile, 2010)

Sergio Tobón, en su libro Aprendizaje y Evaluación de competencias (2010), explica la manera como se describe una competencia desde el enfoque socio formativo, la razón por la que se vincula este autor a esta monografía es que según el modelo de elaboración de preguntas y el uso que se le da al concepto, este enfoque está ajustado a la propuesta de ahí la importancia de explicar un poco más en qué consiste.

Parte de tres componentes: formulación de la competencia a partir del análisis de problemas, construcción de criterios y planeación de evidencias. A continuación se describe cada una:

*__Dominio de competencia__: categoría general, en el cual se organizan las competencias pertenecientes a una misma área.

*__Formulación de la competencia:__ se describe la competencia que se pretende contribuir a formar o evaluar a partir del análisis de problemas del contexto, buscando que tenga un verbo de desempeño, un objeto conceptual, una finalidad y una condición de referencia.

*__Ejes procesales__: son los grandes desempeños de la competencia que dan cuenta de su estructura como proceso sistémico.

*__criterios: son__ las pautas fundamentales que se deben tener en cuenta en la valoración de la competencia; se componen de un *que se evalúa* y un *con que se compara.*

*__Evidencias: pruebas__ concretas y tangibles de la competencia que resultan esenciales para evaluar los criterios .Es posible considerarlas por separado o agregarlas a los criterios.

Visto desde el punto de vista del enfoque socio formativo para que se logre una competencia no es solo tener un saber hacer, un saber conocer o un saber ser por separado, sino movilizar los diversos saberes (ser , hacer y conocer) hacia el logro de una meta determinada en el contexto .

En Colombia , en términos de competencias vinculadas a la evaluación externa el ICFES decidió en el año 2000 hacer el giro de la evaluación de aptitudes y conocimientos a la evaluación de competencias, y como preparación publicó desde dos años antes varias cartillas alusivas al tema, entre ellas la de María Cristina Torrado, que contrasta los dos enfoques (Torrado, 1998) Actualmente esta entidad tiene competencias específicas para cada área , ya que hasta el año 2007 en que se publican los documentos que fundamentan las áreas susceptibles de evaluar , antes de esta publicación las competencias básicas contempladas en primer lugar la interpretación que hace posible apropiar representaciones del mundo y, en general, la herencia cultural; en segundo lugar, la argumentación que permite construir explicaciones y establecer acuerdos y en tercer lugar, la proposición que permite construir nuevos significados y proponer acciones y asumirlas responsablemente previendo sus consecuencias posibles. (ICFES, 2007)

2.5 Competencias Científicas

Una acercamiento a la definición de esta competencia puede ser el propuesto por el programa (OCDE , 2016) DeSeCo que define y selecciona las competencias básicas, siendo una de ellas la competencia científica.

Según (Cañal, 2012),

> la competencia científica tiene cuatro dimensiones: conceptual (capacidad de utilizar el conocimiento científico para describir, explicar y predecir fenómenos naturales), metodológica (capacidad para diferenciar la ciencia del conocimiento cotidiano, para identificar problemas científicos y diseñar estrategias para su investigación, para obtener información relevante para la investigación, para procesar la información

> obtenida y para formular conclusiones argumentadas), latitudinal (capacidad para valorar la cualidad de la información, para interesarse por el conocimiento y la resolución de problemas científicos y para adoptar decisiones autónomas y críticas basadas en criterios científicos) e integrada (capacidad para utilizar las anteriores capacidades para dar respuestas o pautas de actuación adecuadas frente a los problemas concretos científicos, tecnológicos o socio-ambientales)

Para el programa PISA(2006) , la competencia científica implica tanto la comprensión de conceptos científicos como la capacidad de aplicar una perspectiva científica y de pensar basándose en pruebas científicas , esto entendiendo que acá área de conocimiento tiene formas propias de lenguaje y para dar cuenta de esta especificidad se hace necesario mencionar las competencias que el ICFES plasma en su documentos , Fundamentos en Ciencias (ICFES, 2007) "Se definen, entonces, para el área de las ciencias naturales siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes; pero solo tres de ellas, Identificar, Indagar y Explicar, son evaluadas. Las otras cuatro competencias: Comunicar, Trabajar en equipo, Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y Disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse en el aula, aunque de momento no se pueden rastrear desde una evaluación externa."

A continuación se describen las competencias específicas mencionadas anteriormente y que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase según (ICFES, 2007).

1**. Identificar**: Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.

2. **Indagar:** Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

3. **Explicar:** Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.

4. **Comunicar:** Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.

5. **Trabajar en equipo:** Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.

6. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.

7. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

2.6 Competencia Científica En Indagación

Una de las competencias científicas , que buscar promover el ejercicio propio de las ciencias naturales partiendo de una pregunta ,(lo cual implica antes una observación) y establecer los elementos necesarios para llevarla a cabo, es la competencia de indagación, la cual puede implicar, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, plantear preguntas, buscar relaciones de causa–efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados. La capacidad de buscar, recoger, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para responder una pregunta es central en el trabajo de las ciencias. (ICFES, 2007)

Esta competencia de Indagación también puede ser utilizada en dos sentidos diferentes, tal como lo menciona (Gurt, Tallada, & Sanmartí, 2015) en el artículo publicado en la Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias (2015)

> Por un lado se refiere a habilidades que los estudiantes deben desarrollar para ser capaces de realizar investigaciones científicas y trabajar de la forma que lo hacen los científicos en la resolución de problemas. Por otro lado hace referencia a las

estrategias de enseñanza y aprendizaje que permiten aprender ciencia a partir de la realización de investigaciones que aporten evidencias experimentales con la finalidad de promover la génesis y evolución del conocimiento científico escolar.

Es decir que la indagación puede pensarse como objeto de aprendizaje; saber a qué se dedica la ciencia o la otra manera es considerarla un modelo didáctico y es como aprender sobre las ciencias por medio de la indagación.

En esta monografía la indagación es considerada una competencia orientada a la búsqueda de la información que permita establecer la validez de una pregunta problema, esto implica que el estudiante pueda tener clara la planeación necesaria para plantear un experimento. En el documento de fundamentación en ciencias publicado por el (ICFES, 2007) se menciona que "la concepción de indagar expuesta en este documento es coincidente con el "Reconocimiento de cuestiones científicas" propuesto en las evaluaciones del programa PISA. (Fensham 2004 y Harlen 2002)."

2.7 Prueba Saber 5 Para Ciencias

Esta prueba se ha aplicado en el país en los años 2012 y 2014 y su tercera aplicación será el año 2016. El objetivo de esta es evaluar las competencias que los estudiantes han desarrollado hasta el ciclo de básica primaria en el área de ciencias naturales, su diseño está alineado a los EBC establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, ya que estos son los referentes nacionales que permiten posteriormente hacer los análisis comparativos de las Instituciones Educativas (ICFES, 2014)

De todas las competencias y conocimientos que un estudiante alcanza al finalizar un ciclo, se hace casi imposible poder medir cada uno de ellos, por esta razón estas pruebas solo alcanzar a medir solo aquellos que puedan hacerse a través de una metodología de lápiz y papel en 48 preguntas de las que consta la prueba (Ver Tabla 7)

En el diseño de las pruebas aplicadas por el ICFES, Modelo Basado en Evidencias se incluyen dos criterios vitales en el momento de la evaluación: componentes y competencias, el primero de ellos aporta el contexto sobre el cual está elaborada la pregunta, para este trabajo de monografía se han considerado dos componentes (Entorno vivo y Entorno Físico) encontrados en cada documento que publica el ICFES antes de cada prueba y que se describe a continuación, tomado de los Lineamientos para las aplicaciones muéstrales y censales de 2014 (Ver Tabla 6):

- **Entorno vivo:** aborda temas relacionados con los seres vivos y sus interacciones. Se centra en el organismo para entender sus procesos internos y sus relaciones con los medios físico y biótico. Adicionalmente, aborda los siguientes temas unificadores: estructura y función, homeóstasis, herencia y reproducción, ecología, evolución, diversidad y similitud. La salud, entendida como el respeto y cuidado del cuerpo, forma parte de este componente y también del de ciencia, tecnología y sociedad (CTS).
- **Entorno físico:** se orienta a la comprensión de los conceptos, principios y teorías a partir de los cuales la persona describe y explica el mundo físico con el que interactúa. Dentro de este componente se estudia el universo –haciendo énfasis en el sistema solar y la Tierra como planeta– y la materia y sus propiedades, estructura y transformaciones, apropiando nociones o conceptos como mezclas, combinaciones, reacciones químicas, energía, movimiento, fuerza, tiempo, espacio y sistemas de medición y nomenclatura.

Respecto al segundo criterio que corresponde a las competencias evaluadas en la prueba son tres: Uso comprensivo del conocimiento científico, Explicación de fenómenos e indagación que fue el objeto de estudio de la presente monografía. A continuación se relaciona el estándar y las afirmaciones consideradas en el momento de la prueba Saber quinto para el área de ciencias, así como el porcentaje de preguntas que corresponde a la competencia Indagación y su relación con los componentes Entorno vivo y Entorno físico.

Tabla 6. Relación del estándar y las afirmaciones consideradas para la prueba de ciencias en la competencias de Indagación

Estándar	Componente	Afirmación: El estudiante...
Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural.	Entorno Vivo Entorno físico	1. Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. 2. Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. 3. Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones. 4. Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y en la de otros.

Tabla 7. Presenta la distribución porcentual de las preguntas de la prueba de ciencias en cada una de las competencias y componentes considerados para la evaluación.(ICFES, 2014)

COMPONENTE	COMPETENCIA			
	Uso comprensivo del conocimiento científico	**Explicación de fenómenos**	**Indagación**	**TOTAL**
Entorno Vivo	10	10	20	40
Entorno físico	10	10	20	40
CTS	10	10	-	20
TOTAL	30	30	40	100

2.8 Planes de mejoramiento

La evaluación de los procesos educativos no solo nos llevan a un análisis comparativo entre lo planeado inicialmente y lo que está por mejorar, sino que termina siendo un factor fundamental para la innovación de prácticas educativas y para vincular a los actores en la Institución: estudiantes, docentes, directivos; a partir del año 2015 el Ministerio de Educación Nacional lanzo el día E, el día de la excelencia que se planteó como "una oportunidad para que todo el equipo de cada colegio se concentre en saber cómo están sus procesos y resultados, y pueda acordar acciones conjuntas para alcanzar la Excelencia Educativa, con el apoyo de las Secretarías de Educación y el acompañamiento del Ministerio de Educación Nacional "(Colombia aprende , MEN)

Es un día en el que la Institución genera reflexiones acerca de tres elementos claves: reconocer las acciones a tomar frente al resultado del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) y el Mejoramiento Mínimo Anual (MMA); consolidar estrategias pedagógicas hacia la mejora, finalmente reconocer los factores que pueden estar afectando el ambiente de aula ya puede ser parte fundamental del contexto de prácticas pedagógicas y aprendizajes de los estudiantes.(Colombia aprende , MEN)

El Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) es una escala que se mide desde el 1 hasta el 10, siendo este último el máximo valor de excelencia de un Establecimiento educativo, y permite medir como está cada uno de los niveles Básica Primaria, Básica Secundaria y Media de la Institución.

Para esto se tienen en cuenta 4 aspectos: progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar, esta información se le entrega a cada institución y es posible verla a través de la página de internet de Colombia aprende con el objetivo de tener más claridad sobre estos aspectos se describen a continuación:

- Progreso : este mide que tanto ha mejorado el colegio en relación con los resultados que obtuvieron el año en las prueba *saber* 3 y 5 , atendiendo el nivel de estudiantes que están ubicados en los niveles de desempeño insuficiente , mínimo , satisfactorio y avanzado ya que para el objetivo es no tener estudiantes ubicados en el nivel mínimo ; en la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander se evidencio una población de cerca del 5% en este nivel , esta fue una de las razones expuestas para proponer el plan de mejoramiento (Ver Figura 12).
- Desempeño: la calificación de este depende directamente del puntaje obtenido en Básica primaria en las pruebas *saber* para los grados 3 y 5 en consecuencia cuanto mayor sea el puntaje más calificación se obtiene.
- Eficiencia: en este caso la calificación se obtiene de la tasa de población que logra ser promovida al siguiente nivel.
- Ambiente escolar: este aspecto se calcula con un cuadernillo resuelto por los estudiantes , en el cual se tienen en cuenta lo que ocurre en el aula pues es ahí donde comienza los procesos de calidad , y permiten un clima propicio para el aprendizaje , además de esto también se mide el seguimiento al aprendizaje que tiene la institución.



Figura 11. *Índice Sintético de Calidad Educativa para la Institución Educativa Francisco de Paula Santander para el año 2016*

Respecto al Mejoramiento Mínimo Anual (MMA),es una medida que depende de donde empezó el plantel y se hace en relación con el ISCE, ya que colegios con desempeños bajos requieren un potencial más alto por mejorar, ya que corresponde con la meta a lograr, el primer paso es relacionar la media nacional de cada ciclo escolar en los componentes de Eficiencia y Ambiente Escolar, y la idea es mejora (1/4) del resultado del año anterior .La forma en la que se definen las metas anuales a partir del año 2017está basada en la metodología utilizada por Brasil. Este país desde el año 2007 utiliza un sistema de cumplimiento de metas para realizar transferencias y monitorear de cerca el comportamiento del IDEB; índice que evalúa la calidad de la Educación en dicho país (Colombia aprende , MEN) , en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander, se observa un ISCE más bajo entre 2015 a 2016 (Ver Figura 13 y 14)[16].

DATOS 2015			
ESTABLECIMIENTO: COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (IED) - ETC: BOGOTA			
	Primaria	Secundaria	Media
ISCE 2015	5.9559	5.6298	7.1949
MMA 2016	6.0077	5.7024	7.2230

Figura 12. *Datos del Índice Sintético de Calidad Educativa y el Mejoramiento Mínimo Anual de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander para el año 2015 (Colombia aprende , MEN)*

[16] El valor de ISCE de la IED Francisco de Paula Santander , no tiene en cuenta para sus cálculos el area de ciencia naturales , ya que este empezó a calcularse desde el año 2015 , y la aplicación de la prueba de ciencias se realiza hasta el año 2016 .

DATOS 2016			
ESTABLECIMIENTO: COLEGIO FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (IED) - ETC: Bogotá, D.C.			
	Primaria	Secundaria	Media
ISCE 2016	3.7331	4.1328	7.3914
META 2017	6.1633	5.9202	7.3071

Figura 13 *.Datos del Índice Sintético de Calidad Educativa y el Mejoramiento Mínimo Anual de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander para el año 2016 (Colombia aprende , MEN)*

A partir de la aparición del día E y los valores de ISCE y MMA , se ha fortalecido el camino para la revisión y estructuración de los planes de mejoramiento que empieza desde la manera como están construidos y articulados los planes de aula , el currículo y las estrategias pedagógicas , con ayuda de los Derechos Básicos de Aprendizaje entregados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, DBA)con el objetivo de fortalecer estos procesos de acompañamiento a las Instituciones , estos derechos fueron estructurados guardando la coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC) . Su importancia radica en que planean elementos para construir rutas de aprendizaje año a año, como resultado de un proceso en el que los estudiantes alcances los EBC propuestos por cada grupo de grados. (MEN, DBA)

El día E le permite a las instituciones proponerse metas en términos de procesos educativos respeto a la gestión educativa , pero esto solo corresponde a uno de los cuatro componentes del PEI (Proyecto Educativo Institucional) derrotero que tiene la Instituciones y sobre cual realmente se deben hacer la mejoras al final del análisis , El Ministerio de Educación además de lo mencionado anteriormente tiene en su página web una lista unas pautas y documentos para definir e implementar los planes de mejora, teniendo en cuenta los otros aspectos de la gestión vinculados directamente al PEI como lo son:

- Gestión académica, como misión esencial.
- Gestión directiva, como misión orientadora.
- Gestión administrativa y financiera, como misión de apoyo.
- Gestión de convivencia y comunidad, como misión vital.

La guía numero treinta y cuatro del Ministerio de Educación llamada Guía para el mejoramiento Institucional (MEN , guia 34)vincula los resultados obtenidos en evaluaciones con el PEI en la medida que este "refleja la identidad institucional y señala los objetivos que todos los estudiantes deben alcanzar en función de sus características, necesidades y requerimientos. Estos propósitos y las acciones implementadas para lograrlos también deben tener en cuenta los referentes nacionales, pues una educación de calidad es aquella que permite que todos los alumnos alcancen niveles satisfactorios de competencias para desarrollar sus potencialidades, participar en la sociedad en igualdad de condiciones y desempeñarse satisfactoriamente en el ámbito productivo, independientemente de sus condiciones o del lugar donde viven. Se trata de un principio básico de equidad y justicia social."

Para poder hacer uso de los referentes para los planes de mejora se debe tener en cuenta que las pruebas externas están construidas a partir de los estándares básicos de competencia así como los currículos de las instituciones y los lineamientos y que tal como los estudiantes son evaluados , también se hace para directivos e instituciones y permiten identificar fortalezas y debilidades , de igual manera la autoevaluación permite conocer qué aspectos pueden contribuir para conseguir los objetivos institucionales (MEN , 2008). Además de esto es importante para garantizar el mejoramiento, hacer un seguimiento a los resultados que se van obteniendo de los planes de mejora.

Se anexa un cuadro publicado por el Ministerio de educación Nacional (MEN , guia 34) en el que se relacionan los pasos para generar los planes de mejoramiento institucional, para el trabajo de monografía que acá se propone se busca aportar a los planes de mejoramiento institucional, en la medida en que la Institución sepa y pueda

hacer uso de los datos que arrojan las pruebas *saber* vinculadas al día E, así como al plan de mejoramiento Institucional.

Etapa	Pasos
Autoevaluación	Revisión de la identidad institucional Evaluación de cada una de las áreas de gestión Elaboración del perfil institucional Establecimiento de las fortalezas y oportunidades de mejoramiento
Elaboración del plan de mejoramiento	Formulación de objetivos Formulación de metas Definición de indicadores Definición de actividades y de sus responsables Elaboración del cronograma de actividades Definición de los recursos necesarios para la ejecución del plan de mejoramiento Divulgación del plan de mejoramiento a la comunidad educativa
Seguimiento y evaluación	Montaje del sistema de seguimiento Revisión del cumplimiento de los objetivos y metas del plan de mejoramiento Evaluación del plan de mejoramiento Comunicación de los resultados de la evaluación del plan de mejoramiento

Figura 14 . Pasos para lograr el mejoramiento Institucional, tomado de la (MEN , guia 34)

Para que los planes de mejoramiento en un área tengan cabida se deberá profundizar sobre los conceptos y finalidades que enmarcan la evaluación y los planes de mejora en el aula , la meta fundamental de todo docente , Institución o sistema educativo es lograr que todos sus estudiantes alcancen los fines propuestos establecidos dentro de un determinado proceso y periodo educativo

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Modelo de investigación

(Alicia Hamui-Sutton, 2013)Menciona en su publicación que la característica principal de los métodos mixtos (MM) es la combinación de la perspectiva cuantitativa (cuanti) y cualitativa (cuali) en un mismo estudio. Cuando las preguntas de investigación son complejas, la combinación de los métodos permite darle profundidad al análisis y comprender mejor los procesos de enseñanza.

En su libro publicado (Creswell JW, 2011)considera que las características de los enfoques cuantitativo y cualitativo, atribuye al primero la posibilidad de utilizar la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, probar hipótesis establecidas previamente y confiar en la medición numérica, el conteo y la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Al enfoque cualitativo le reconoce su posible utilización para descubrir y refinar preguntas de investigación y su basamento en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones, así como su flexibilidad.

Pero además de esto menciona de esta metodología que "va más allá de la suma de lo cuanti y lo cuali, en el proceso de inter fase entre ellos se van subsanando las limitaciones de ambos, al mismo tiempo que se dibuja un panorama más amplio que fortalece la validez de la interpretación de los resultados"

A partir de lo expuesto anteriormente el modelo de investigación escogido fue uno mixto, debido a que se requirió implementar dos dimensiones investigativas, una cualitativa y otra cuantitativa que permitiera responder al principio de complementariedad por deficiencia. Esto porque los datos analizados respecto a las aplicaciones de la prueba *saber quinto* en años anteriores reportan información numérica y de análisis estadístico lo cual podría considerarse desde un enfoque cuantitativo , sin embargo esta misma información está completamente vinculada con el modelo de

elaboración de preguntas para las pruebas *saber* el cual está fundamentado en los Estándares Básicos de Competencia ,afirmaciones y tareas dentro del aula ,y estos datos corresponderían más estos al enfoque cualitativo , para esto se requerían un método mixto tal como lo menciona (Sampieri, 2010) " Lo que es indudable es que la investigación mixta aumenta la posibilidad de ampliar las dimensiones de nuestro proyecto de investigación, y el sentido de entendimiento del fenómeno de estudio es mayor y más profundo

En la libro Metodología de la Investigación de (Sampieri, 2010), se menciona como se visualizan a la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan las enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de éstos o dándoles el mismo "peso", donde cabe señalar que cuando se hable del método cuantitativo éste se abreviará como CUAN y cuando se trate del método cualitativo como CUAL. Y puede ocurrir que la investigación aborde de inicialmente los CUAN y posteriormente los CUAL, pero para el caso de esta monografía estas dos fase ocurren de manera simultánea lo que la ubica según el autor en el status de modelo mixto puro.

3.2 Diseño de la investigación

La presente monografía es de diseño explicativo según (Creswell JW, 2011)en el cual el dato cualitativo ayuda a explicar los resultados significativos de la primera etapa cuantitativa , de manera que la primera etapa a considerada fue la cuantitativa en la cual se hizo la búsqueda de los datos numéricos para determinar cuál era la competencia con menor desempeño a nivel nacional evaluada en las pruebas *saber* quinto en el área de ciencias naturales posteriormente esa revisión se hizo para la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas, pero para poder explicar los desempeños en la competencia de Indagación se hizo necesario la interpretación de manera cualitativa.

3.3 Método de muestreo

Se realizó un barrido en 5 colegios públicos de la localidad Antonio Nariño, teniendo en cuenta los resultados obtenidos por estas Instituciones en las pruebas saber de ciencias naturales entre los años 2012 - 2014 para grado quinto, visto desde la competencia de Indagación (IED Guillermo León Valencia, Escuela Normal Superior Distrital, IED Atanasio Girardot, IED Francisco de Paula Santander, IED Jaime Pardo leal); el objetivo de esta comparación era poder dar cuenta de los resultados en la competencia de indagación para estos 5 colegios distritales ,posteriormente conocer si las instituciones contaban con laboratorios , si posibilitaban el acercamiento a los niños de grado quinto , así como a los docentes del área de ciencias naturales, la unión de todas estas razones determinó la institución en la cual se haría se la propuesta de mejoramiento (Institución Francisco de Paula Santander) ubicado en la calle 23 sur nro. 28-47. Esta institución está catalogada por el ICFES bajo un nivel socioeconómico 3, adicionalmente cuenta con laboratorio que funciona para biología y química. Se evaluaron a la totalidad de niños y niñas que estuvieran cursando grado quinto en la jornada de la tarde, de tal manera que el muestreo no fue aleatorio.

Tabla 8 *. Datos obtenidos de la página del ICFES en pruebas Saber 5 para el*

COLEGIO	**RESULTADOS EN PRUEBAS SABER 5 2012-2014**
IED Guillermo León Valencia	Similar en Indagación
Escuela Normal Superior Distrital	Fuerte en Indagación
IED Atanasio Girardot	Similar en Indagación
IED Francisco de Paula Santander	Similar en Indagación
IED Jaime Pardo leal	Fuerte en Indagación

3.4 Población y tamaño de la muestra

Se entiende por población como "la totalidad de fenómenos a estudiar en donde las unidades poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación "(Sampieri, 2010), en este caso la población en la cual se tomaron las muestras fueron los 33 niños y niñas de grado quinto A de la jornada de la tarde y los 26 niños y niñas de grado quinto B ; para un total de 59 niños que se encuentran entre las edades de 11 a 13 años aproximadamente ;de la Institución Francisco de Paula Santander.

3.5 Instrumento de investigación

se aplicó una prueba a los estudiantes de grado quinto con el objetivo de poder obtener los datos necesarios para poder proponer el plan de mejoramiento en la Institución Educativa Francisco de Paula de Santander , para esta prueba se seleccionaron 10 preguntas liberadas por el ICFES en los años 2012 y 2014 que correspondían a la competencia de Indagación, adicionalmente se tuvo en cuenta el MBE[17] para esta selección , ya que se buscaron aquellas que tuvieran la misma afirmación y que se hubieran repetido esta afirmación en los dos años de aplicación (2012-2014) , se tuvo en cuenta además que fuera el mismo número de preguntas para cada año y que fuera la misma cantidad de preguntas por componente (Entorno vivo y Entorno Físico);esto pensando en disminuir las variables respecto a los datos que posteriormente se analizarían.

[17]La competencia de indagación es transversal al componente entorno vivo y entorno físico por lo tanto para seleccionar las preguntas se tuvo que tomar una pregunta de cada entorno y además que estuviera la misma afirmación en el 2012-2014 .

El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 30 minutos, cada grado se ubicó en un salón distinto y la indicación que se les dio es que la prueba iba a funcionar como un simulacro para las pruebas saber, que se presentan este año (2016) en el mes de octubre, al finalizar la prueba se hicieron varias entrevistas a los niños con el objetivo de conocer sus apreciaciones respecto a la prueba. (Ver Tabla 9)

Tabla 9 .Criterios para la selección de preguntas para la aplicación de la prueba de ciencias

Nota: los colores indican que corresponden a la misma afirmación y se tuvo en cuenta el mismo componente

Pregunta	**ESTÁNDAR**	**COMPONENTE**	**AFIRMACIÓN : El estudiante …**	**año**
1	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural.	ENTORNO VIVO	Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural	012
2	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural.	ENTORNO VIVO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	012
3	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO FISICO	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones	014
4	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO FÍSICO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	012
5	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural.	ENTORNO VIVO	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.	012

Pregunta	ESTÁNDAR	COMPONENTE	AFIRMACIÓN : El estudiante …	año
6	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO VIVO	Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.	014
7	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO VIVO	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones	014
8	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO VIVO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	
9	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO FÍSICO	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones	014
10	Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural	ENTORNO FÍSICO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros	014

3.6 Procedimiento para la tabulación de datos

Para esta se tomaron las respuestas de los estudiantes a cada pregunta , y se hizo una matriz de calificación asignando el valor de 1 a las respuestas correctas y cero a las incorrectas , este método de tabulación es por lo tanto lineal de lo cual se obtuvo la tabulación por pregunta , por componente y por año ,posteriormente se hizo el cálculo de cuántos estudiantes habían escogido las otras opciones de respuesta para cada una de las preguntas y con estos datos empezar el análisis cuantitativo; el criterio que se tuvo en

cuenta para seleccionar las pregunta que generaban una alerta y consideradas como objetivo para el plan de mejoramiento fue el nivel de desempeño de los estudiantes en cada una ellas ya que se estableció una equivalencia aproximada pues en las pruebas *saber* para los grados 3,5,9 están en 4 niveles de dificultad (Ver Tabla 10) y se buscó proponer una equivalencia de estos resultados calculando mediante una relación directa y aproximada a la escala que se usa por parte del ICFES y la de la presente monografía ,se tuvo en cuenta cuanta población acertó en una pregunta para poder determinar ,de manera que si una pregunta tenía un porcentaje de acierto entre el 0% al 35 % fue considerada de dificultad superior y cuanta menos población contesta una pregunta correcta más dificultad tiene esta, ocurre lo contrario si una pregunta es contestada por más del 75% de la población lo que indicaría que la dificultad de la pregunta es baja[18].

Tabla 10. *Relación de equivalencia entre el porcentaje de acierto de los estudiantes y el nivel de dificultad de la pregunta.*

DIFICULTAD DE LA PREGUNTA	**ESCALA NUMÉRICA**
Superior	0 % - 35%
Alto	35 % - 55 %
Basico	55% - 75 %
Bajo	75 % -100 %

Adicionalmente el ICFES maneja niveles de desempeño que evalúa a los estudiantes para saber cómo se encuentran los estudiantes en relación con la capacidad para resolver preguntas o problemas de distintos niveles de complejidad y así analizar los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes y establecer las diferencias entre

[18]El método de calificación que utiliza el ICFES se conoce como método Rash de evaluación el cual además de considerar el grado de complejidad que le ha asignado el constructor de la pregunta, también tienen en cuenta la población de acierto que tiene una pregunta, ya que esto indica el grado de dificultad de la pregunta evaluada.

ellos esto permite orientar la definición de metas específicas y/o diferenciales de mejoramiento.

La escala se mide desde 100 a 500 puntos y sirve para saber cuál fue el puntaje más representativo de los estudiantes del establecimiento pero logra ubicando a la población. (Ver Tabla 11)

Tabla 11. *Relación Numérica que presenta el ICFES en sus resultados, con el objetivo de poder ubicar en que niel se encuentra la mayoría de la población que aplico la prueba (ICFES , 2015)*

NIVEL DE DESEMPEÑO	ESCALA NUMERICA
Insuficiente	100-238
Mínimo	239 -300
Satisfactorio	301 -376
Avanzado	377 -500

4 RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Resultados

Una vez aplicadas las pruebas a los estudiantes de grado quinto divididos en dos grupos (quinto A y quinto B), el primero con 33 estudiantes y el segundo con 26 estudiantes se realizó la tabulación de las respuestas, para establecer el nivel de desempeño frente a las preguntas por parte de los estudiantes y para esto se utilizó la equivalencia de los resultados con la escala que se usa por parte del ICFES descrita en la metodología, y que es una aproximación a cómo podría determinarse el grado de dificultad de una pregunta (Ver Tabla 10).

Tabulando los resultados de los estudiantes de grado quinto , en las preguntas 2, 4, 7 y 8 presentaron un bajo porcentaje de acierto, (Ver Tabla 12 y 13) lo cual se interpretó a la luz del método de evaluación por parte del ICFES, como preguntas de nivel de dificultad superior y alto para la población evaluada , esta preguntas fueron tenidas en cuenta en el momento de proponer sobre ella el plan de mejora , pero como las preguntas fueron evaluadas en pares se quiso ver si correspondían a la misma afirmación, ya que en la construcción de la prueba se tomó una pregunta del año 2012 y una de 2014 que tuvieran esa misma afirmación. A continuación se relacionan las preguntas que tienen las mismas afirmaciones para los dos grados quinto evaluados

Tabla 12. Relación de aciertos según la pregunta evaluada en la prueba de ciencias para estudiantes de grado quinto A, En la competencia de Indagación

Pregunta	**Aciertos de preguntas**	**Porcentaje**	**dificultad de las preguntas**
1	23	69,7	Básico
2	11	33,33	Superior
3	23	69,7	Basico
4	10	30,3	Superior
5	31	93,94	Bajo
6	22	66,67	Basico
7	12	36,36	Alto
8	18	55,55	Alto
9	23	69,7	Basico
10	21	63,64	Basico

Tabla 13. Relación de aciertos según la pregunta evaluada en la prueba de ciencias

Pregunta	**Aciertos de preguntas**	**Porcentaje**	**dificultad de las preguntas**
1	20	76,92	Bajo
2	8	30.77	Superior
3	13	50.00	Alto
4	9	34.62	Superior
5	20	76.92	Bajo
6	11	42.31	Alto
7	9	34.62	Superior
8	5	19.23	Bajo
9	12	46.15	Alto
10	11	42.31	Alto

4.2 Relación de preguntas 2012-2014 grado quinto A

Pregunta uno y seis, componente Entorno vivo

"Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural."

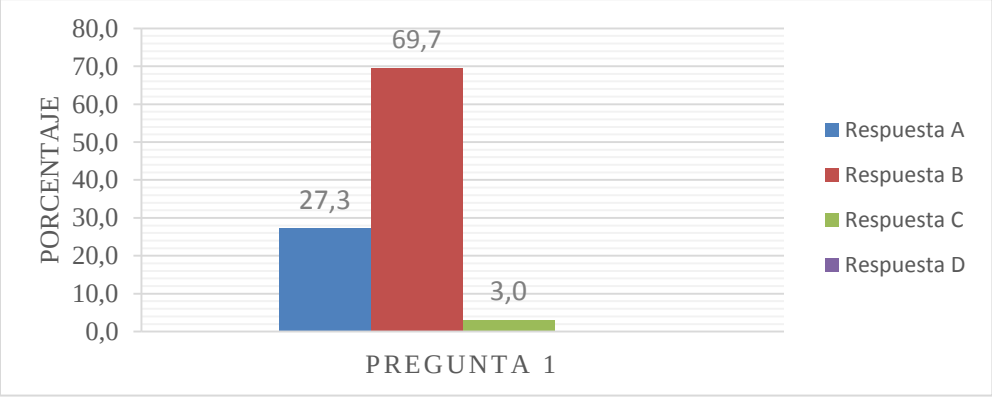


***Figura 15**. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 1 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

***Tabla 14**. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 1*

Pregunta 1	
Respuesta A	9
Respuesta B	**23**
Respuesta C	1
Respuesta D	0

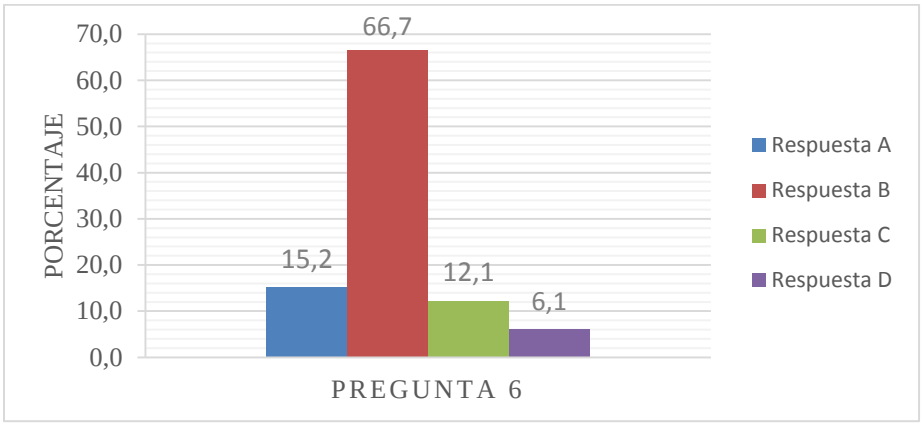


***Figura 16**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 6 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

***Tabla 15.**Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 6*

Pregunta 6	
Respuesta A	5
Respuesta B	**22**
Respuesta C	4
Respuesta D	2

En la pregunta uno y seis, tienen un comportamiento muy similar con un nivel de dificultad básico debido a un porcentaje de acierto cercano al 70% de la población, razón por la cual no se consideró dentro del plan de mejoramiento.

Pregunta dos y ocho, componente Entorno vivo

"Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros."

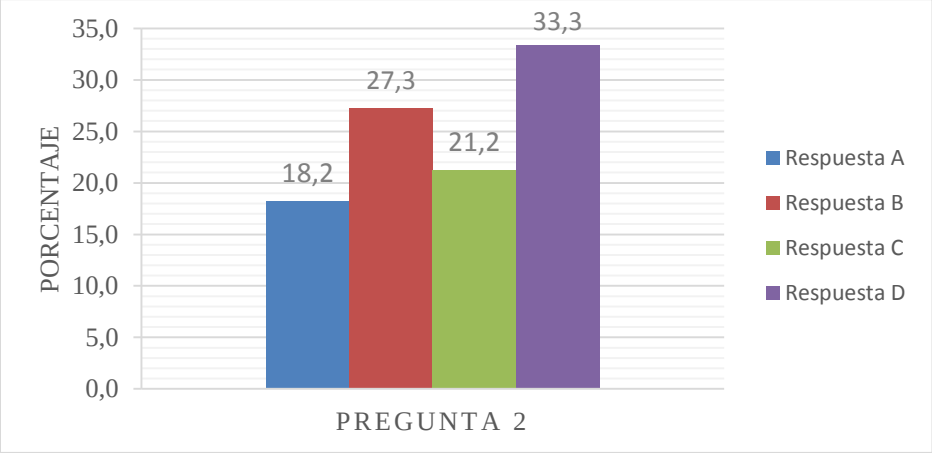


Figura 16 *.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 2 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 2	
Respuesta A	6
Respuesta B	9
Respuesta C	7
Respuesta D	**11**

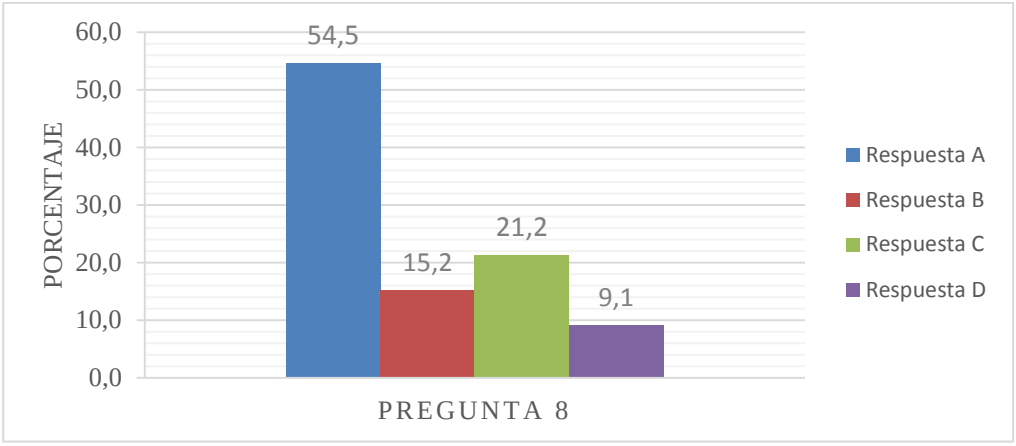


Figura 17*.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 8 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 8	
Respuesta A	**18**
Respuesta B	5
Respuesta C	7
Respuesta D	3

Los resultados de las preguntas 2 y 8 según los datos reportados no existe una mayoría de acierto en alguna de las respuestas, sino por el contrario una gran dispersión de estos, el porcentaje de acierto las ubica en el nivel de dificultad alto, esto fue motivo para considerar a esta afirmación dentro del plan de mejoramiento propuesto a la Institución.

Pregunta tres y nueve, componente Entorno físico

"Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones"

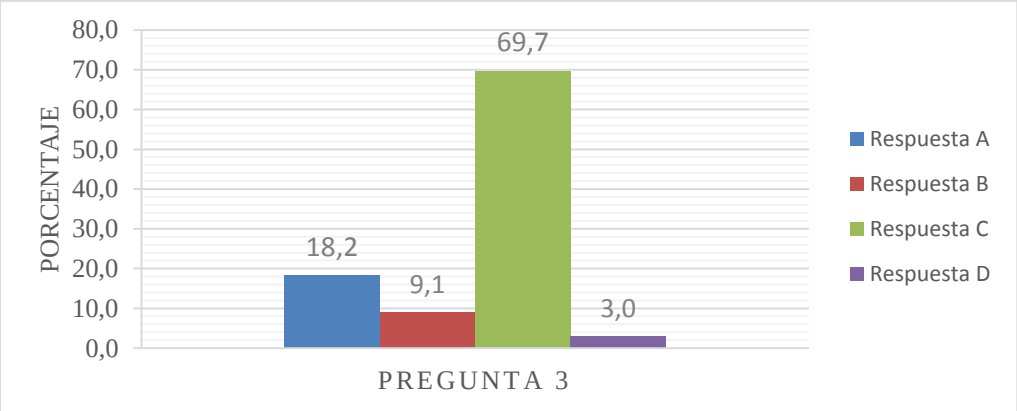


Figura 18. *Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 3 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 18. *Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 3*

Pregunta 3	
Respuesta A	6
Respuesta B	3
Respuesta C	**23**
Respuesta D	1

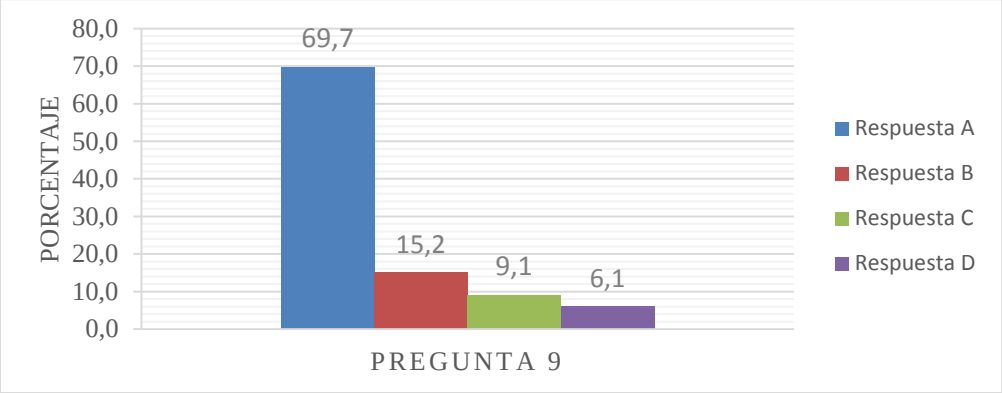


Figura 19. *Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 9 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 19 *.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 9*

Pregunta 9	
Respuesta A	**23**
Respuesta B	5
Respuesta C	3
Respuesta D	2

El resultado de la pregunta 3 y9 es 69,7% lo cual indica que es una pregunta de nivel de dificultad básico para los estudiantes, por lo cual no estuvo dentro de las afirmaciones a considerar para el plan de mejora.

Pregunta cuatro y diez, componente Entorno físico

"Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros."

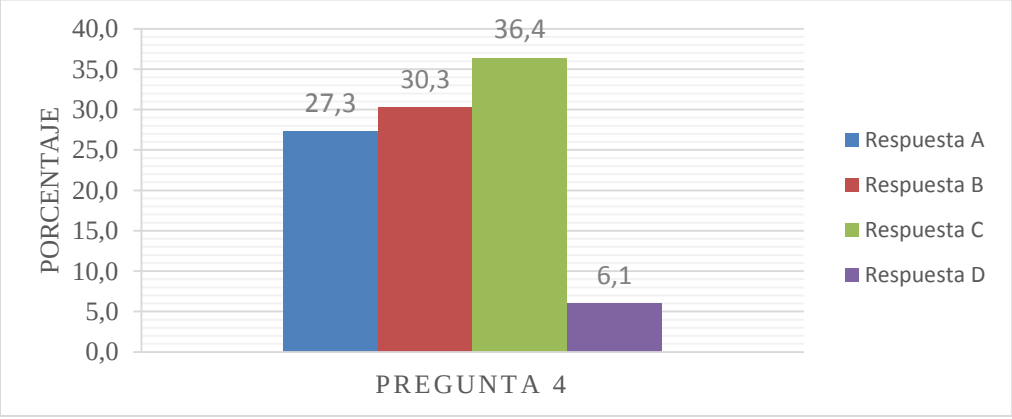


***Figura 20**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 4 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 20. de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 4

	Pregunta 4
Respuesta A	9
Respuesta B	**10**
Respuesta C	12
Respuesta D	2

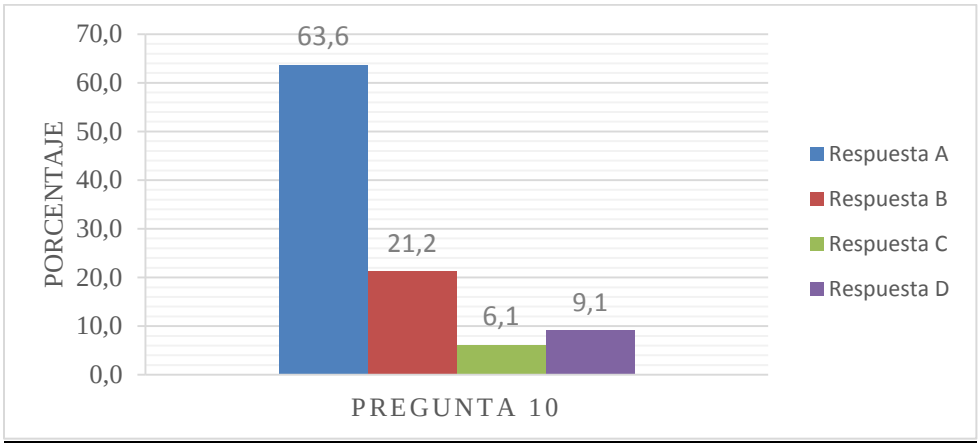


***Figura 21**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 10 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

***Tabla 22**.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 4*

Pregunta 10	
Respuesta A	**21**
Respuesta B	7
Respuesta C	2
Respuesta D	3

Para las preguntas 4 y 10 corresponden a la afirmación "Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros." Que es la misma que se había evaluado en las preguntas 2 y 8 solo que esta vez desde el componente entorno físico, la pregunta 4 presenta un porcentaje de acierto bajo solo del 30,3 %, y el porcentaje más alto lo presenta la respuesta que no es correcta; mientras que en la pregunta diez el acierto estuvo cerca del 63 % , por lo cual se decidió revisar la afirmación porque al evaluar la afirmación en los entorno vivo y físico se presentaron bajos desempeños .

Pregunta cinco y siete, componente Entorno vivo

"Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones "

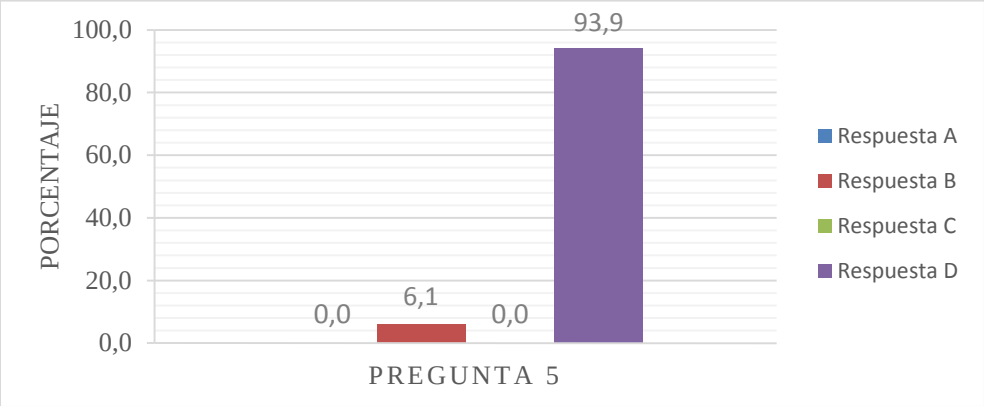


***Figura 22**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

***Tabla 23**.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 5*

Pregunta 5	
Respuesta A	0
Respuesta B	2
Respuesta C	0
Respuesta D	31

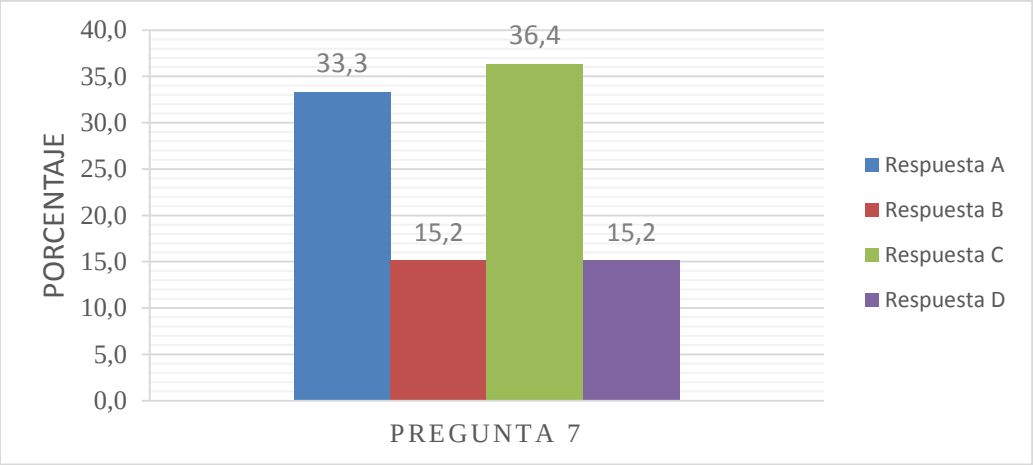


***Figura 23**. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 7 aplicada a los estudiantes de grado quinto A de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 7	
Respuesta A	11
Respuesta B	5
Respuesta C	**12**
Respuesta D	5

Por último las preguntas cinco y siete , presentan distinto desempeño en cuanto a que la pregunta cinco presenta un desempeño alto de más del 90 % de acierto de hecho según el porcentaje de acierto se afirma que es una pregunta de bajo nivel de dificultad, pero la pregunta siete no presenta una respuesta que tenga más del 37 % de acierto lo cual nos llevaría a pensar la dificultad que está representando para los estudiantes esta pregunta desde el contexto por esta razón no fue motivo del plan de mejora .

4.3 Relación de preguntas 2012-2014 grado quinto B

A continuación se relacionan los datos obtenidos de las preguntas aplicadas a 26 niños y niñas de grado quinto.

Pregunta uno y seis, componente Entorno vivo

"Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural."

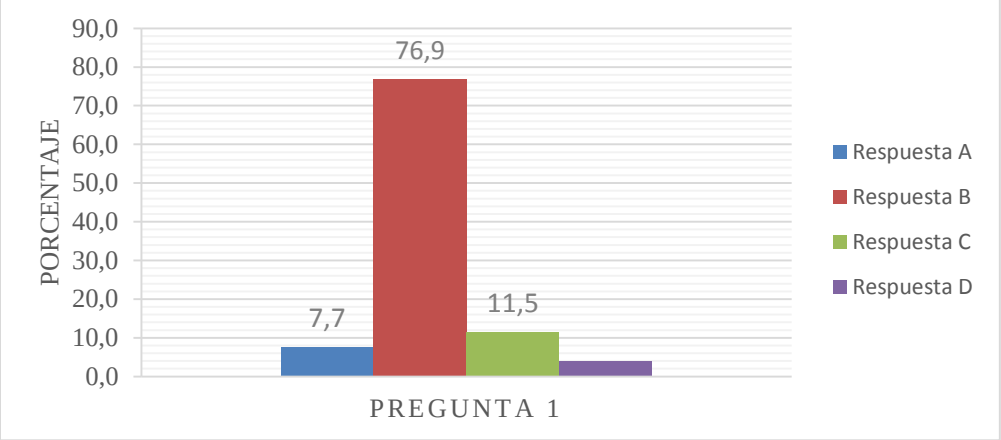


Figura 24*.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 1 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 25 *. Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 7*

Pregunta 1	
Respuesta A	2
Respuesta B	**20**
Respuesta C	3
Respuesta D	1

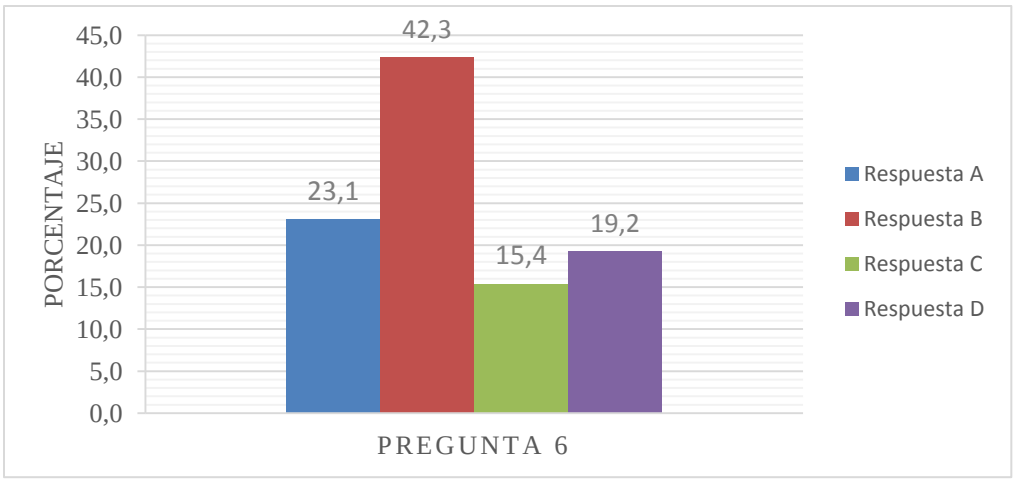


Figura 25.*Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 26*.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 6*

Pregunta 6	
Respuesta A	6
Respuesta B	**11**
Respuesta C	4
Respuesta D	**5**

En la pregunta uno y seis, se evidencia un porcentaje de acierto por encima del 75% en la pregunta uno lo cual lleva a considerar la pregunta de bajo nivel de dificultad, pero la pregunta 6 presentó muy bajo porcentaje de acierto ,lo cual la ubica en un grado de dificultad alto y nos lleva a considerar que el contexto afectó el desempeño de la prueba porque la misma afirmación puesta en dos contextos distintos tienen un desempeño distinto, de manera que se consideraron estas preguntas como foco de atención en el momento de la formulación del plan de mejoramiento a futuro .

Pregunta dos y ocho, componente Entorno vivo

"Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros."

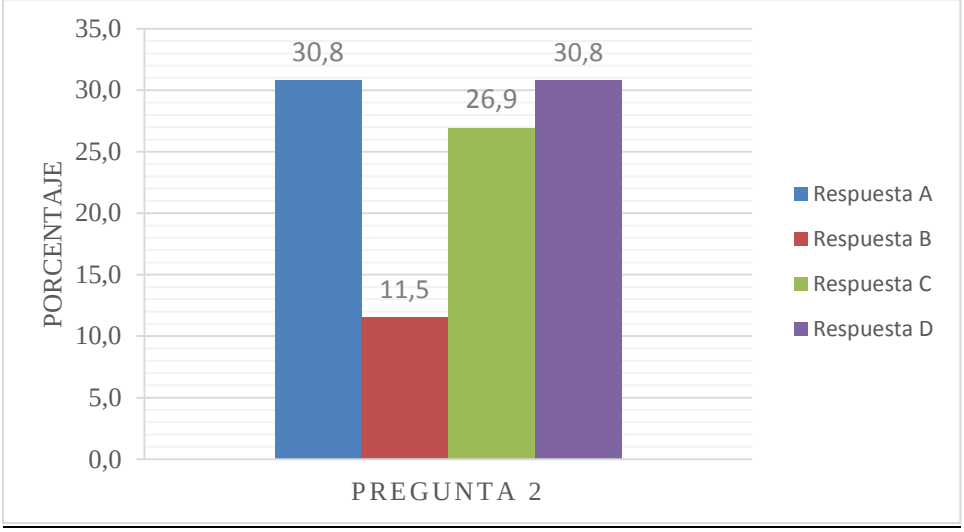


***Figura 26**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 2 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 2	
Respuesta A	8
Respuesta B	3
Respuesta C	7
Respuesta D	**8**

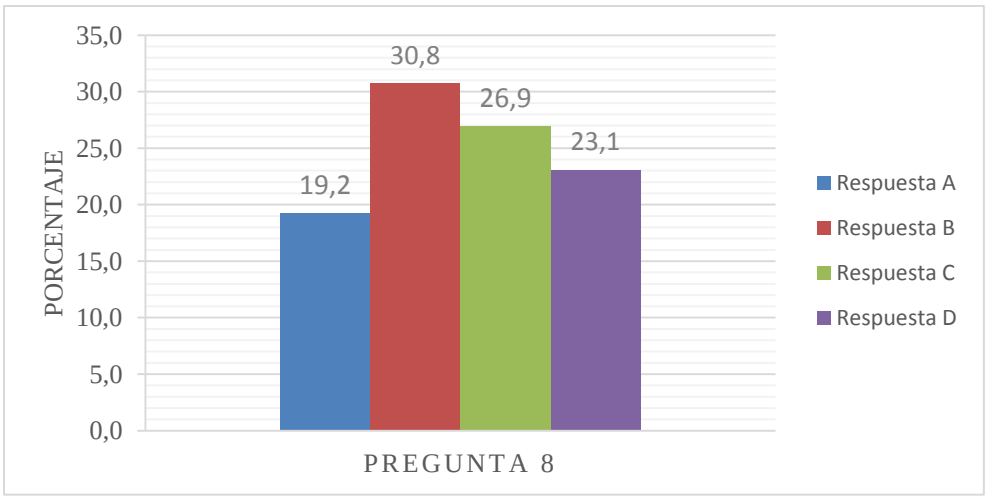


Figura 27.*Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 8 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Tabla 28. *Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 8*

Pregunta 8	
Respuesta A	**5**
Respuesta B	8
Respuesta C	7
Respuesta D	6

Respecto a los resultados de la pregunta dos según los datos reportados no existe una tendencia para hacia alguna respuesta, sino por el contrario una gran dispersión de datos de respuesta, así como ocurrió en la pregunta 8 en la que el porcentaje de acierto no superó el 31 %, de manera que se consideró a esta afirmación dentro del plan de mejoramiento propuesto a la Institución.

Pregunta tres y nueve, componente Entorno físico

"Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones"

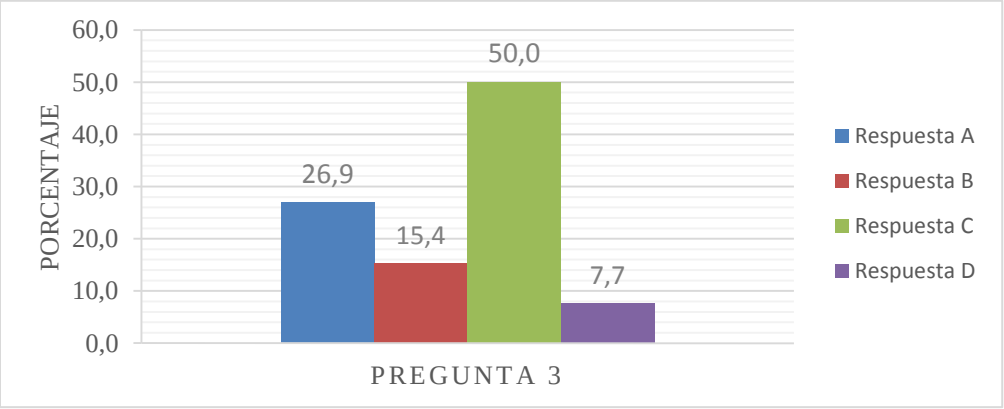


***Figura 28**. Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 3 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 3	
Respuesta A	7
Respuesta B	4
Respuesta C	**13**
Respuesta D	2

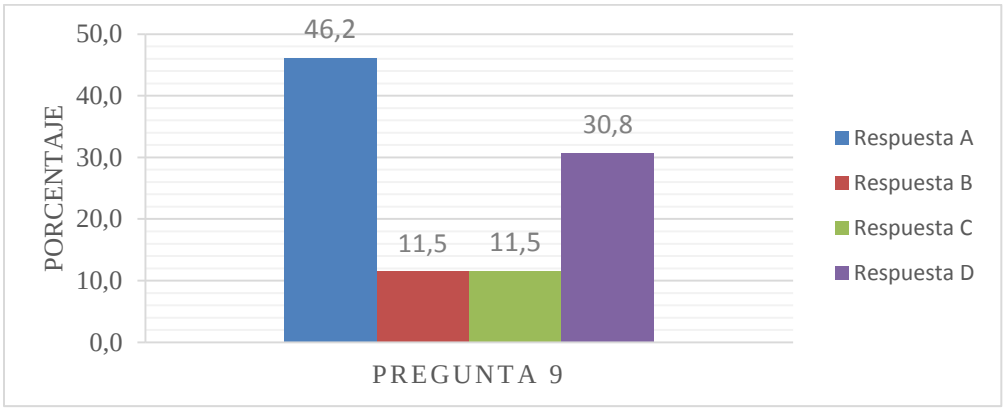


***Figura 29**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 9 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 9	
Respuesta A	**12**
Respuesta B	3
Respuesta C	3
Respuesta D	8

El resultado de la pregunta 3 y9 está entre el 46% al 50% lo cual indica que las preguntas son es de nivel medio alto de dificultad para los estudiantes, por lo cual se considera que se deben revisar estas afirmaciones para un plan de mejora a futuro, a pesar de que estas mismas preguntas en el salón quinto A, no presentaron este mismo comportamiento.

Pregunta cuatro y diez, componente Entorno físico

"Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros."

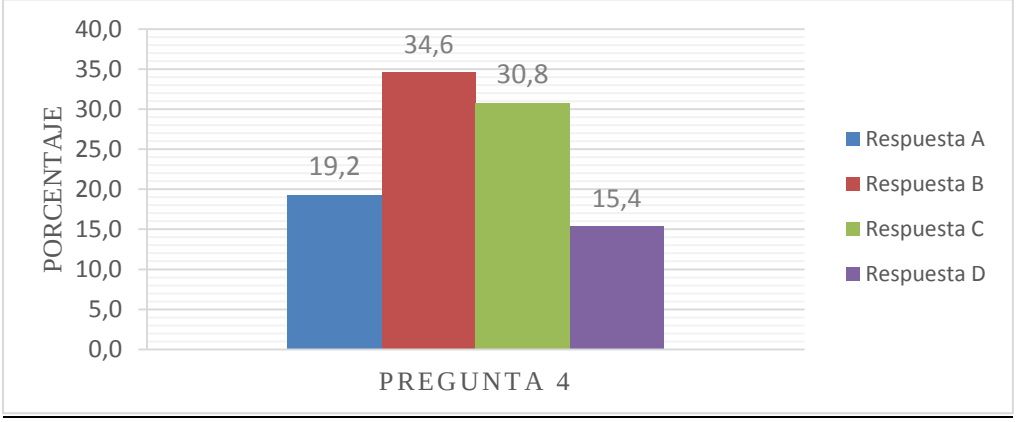


***Figura 30**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 4 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta4	
Respuesta A	5
Respuesta B	9
Respuesta C	8
Respuesta D	4

***Figura 31**.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 10 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

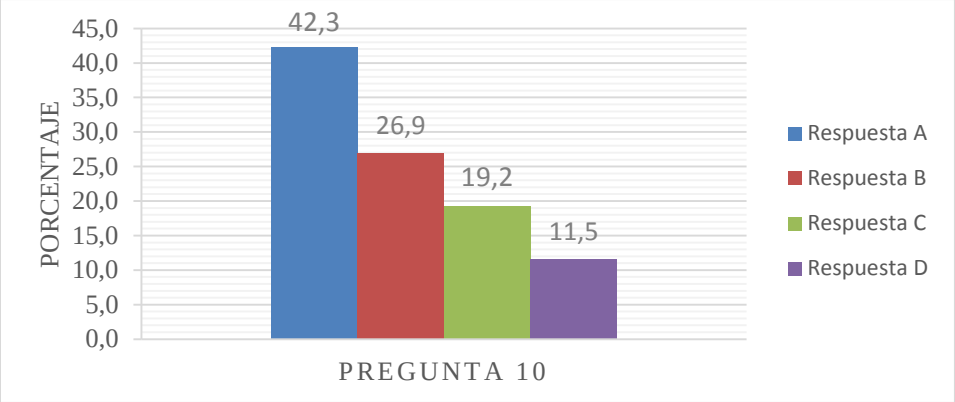


***Tabla 32**.Cantidad de estudiantes que contestaron cada opción de respuesta para la pregunta 10*

Pregunta 10	
Respuesta A	**11**
Respuesta B	**7**
Respuesta C	**5**
Respuesta D	**3**

Para las preguntas 4 y 10 corresponden a la afirmación que se había evaluado en las preguntas 2 y 8 solo que esta vez desde el componente entorno físico, estas dos preguntas presentaron un porcentaje de acierto bajo en el caso de la pregunta 4 no superó el 35 % y para la pregunta 10 en 42 % por lo tanto se sugirió considerar esta afirmación para el plan de mejoramiento.

Pregunta cinco y siete, componente Entorno vivo

"Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones "

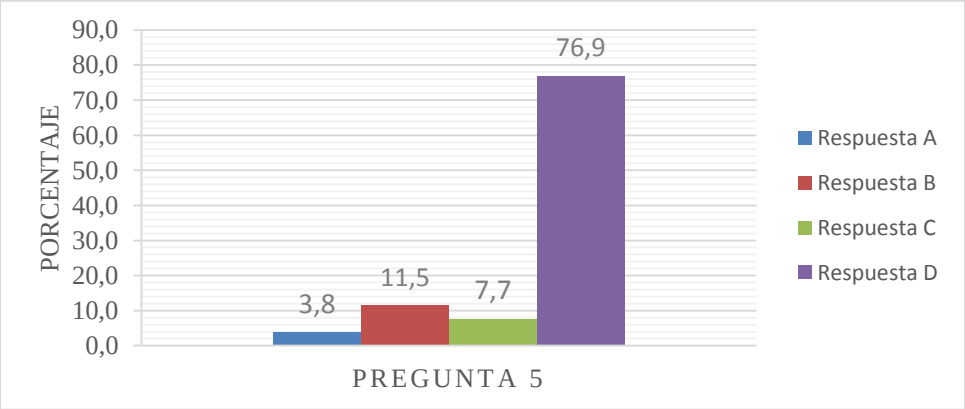


Figura 32*.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 5 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 5	
Respuesta A	1
Respuesta B	**3**
Respuesta C	2
Respuesta D	**20**

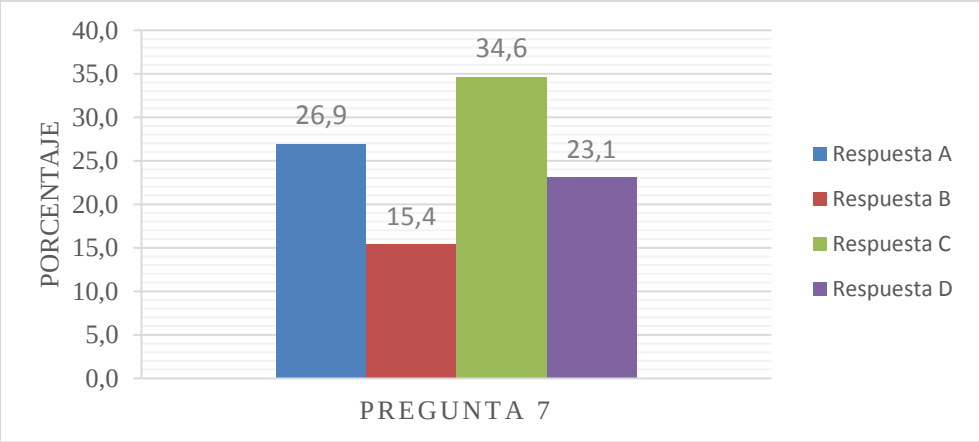


Figura 33*.Porcentaje de estudiantes que contestaron la pregunta 7 aplicada a los estudiantes de grado quinto B de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander*

Pregunta 7	
Respuesta A	7
Respuesta B	4
Respuesta C	**9**
Respuesta D	6

Por último las preguntas cinco y siete, presentan distinto desempeño en cuanto a que la pregunta cinco presenta un desempeño cercano al 76 % de acierto lo que la ubica como una pregunta de nivel bajo, pero la pregunta siete no presenta una respuesta que tenga más del 34 % de acierto y la ubica en una dificultad superior, lo cual nos llevó a considerarlas en el plan de mejoramiento.

4.4 Análisis de los datos tabulados

Para esto se debe tener en cuenta que las preguntas se evaluaron en parejas debido a que la primera de ellas correspondía al año 2012 y la segunda al año 2014, además de esto las dos estuvieron apuntando a la misma afirmación y el mismo componente, lo que cambio para cada una fue el contexto en el que se evaluó la acción de pensamiento .A partir de esto se tabularon los resultados de los dos salones de grado quinto y se buscaron las preguntas que presentaran los mayores niveles de dificultad para los niños .

En medio de este proceso se encontraron algunas afirmaciones con un resultado satisfactorio en un contexto y bajo en otros como en el caso de la pregunta 1 en donde encontramos un porcentaje de acierto casi del 70% en promedio y en la pregunta 6 promediando los dos salones no llego al 50% de acierto, muy posiblemente pudo afectar el contexto y la claridad que los niños tuvieron al respecto, otro caso particular se encuentra en las preguntas 3 y 9 ya que en el salón A , tuvieron un desempeño notable mientras en el salón B las preguntas presentaron una dificultad alta , y es notable el cambio de desempeño de un salón a otro a pesar de que sea la misma docente en los dos salones dirigiendo el plan de aula (Ver Tabla 34).

***Tabla 35**.. Relacion de todas las preguntas evaluadas, teniendo en cuenta el año de donde se tomó, el componente y el desempeño de cada una según la escala numérica propuesta .*

RESULTADO DE LAS PRUEBAS APLICADAS PARA PROPONER EL PLAN DE MEJORAMIENTO							
GRADO QUINTO A				GRADO QUINTO B			
Entorno vivo		Entorno físico		Entorno vivo		Entorno físico	
AÑO 2012	AÑO 2014	AÑO 2012	AÑO 2014	AÑO 2012	AÑO 2014	AÑO 2012	AÑO 2014
1	6	3	9	1	6	3	9
2	8	4	10	2	8	4	10
5	7			5	7		

DIFICULTAD DE LA PREGUNTA	ESCALA NUMERICA
Superior	0 % - 35%
Alto	35 % - 55 %
Basico	55% - 75 %
Bajo	75 % -100 %

Respecto a las preguntas que fueron objeto del plan de mejoramiento, se tuvieron en cuentas aspectos como: afirmaciones estuvieran entre el nivel alto a superior en dificultad para los estudiantes, afirmaciones que permitiera incluir habilidades que

estuviesen en otras preguntas, contextos que hubiesen afectado las posibles respuestas de los estudiantes. Una vez revisado esto se seleccionaron las parejas de preguntas (2,8) (5,7) (4,10) [19] (Ver Tabla 35)

Al hacer la revisión de las afirmaciones con menor desempeño se puedo evidenciar que para las preguntas 2, 8,4 y 10 correspondía a la misma por la tanto se consideraron para la propuesta de plan de mejora, lo que había era distinto en dos de ellas fue el componente en él se había evaluado, por esta razón la propuesta debió abarcar el componente de entorno vivo y entorno físico.

Respecto a las preguntas 5 y 7, la afirmación con la cual estaban diseñadas las preguntas permite abordarse en varios contextos por lo tanto se podían incluir en el plan de mejoramiento para el área.

Las tareas propuestas para estas preguntas sugieren debilidad en dos procesos de la competencia de indagación: el primero, el análisis de datos experimentales presentados de diversas formas (Diagramas, tablas, gráficas, infografías) y el segundo, la necesidad de evaluar predicciones analizando información presentada.

***Tabla 36**. Preguntas seleccionadas para el plan de mejora teniendo en cuenta las afirmaciones y el desempeño que tuvieron en la prueba realizada a los estudiantes.*

PREGUNTA	COMPONENTE	AFIRMACION	DIFICULTAD
2	ENTORNO VIVO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	superior

[19] Se hicieron entrevistas a los estudiantes indagado sobre cuáles eran las preguntas que se les habían dificultado y porque, y varios de ellos apuntaron a las preguntas de tablas y gráficos, por esta razón el plan de mejoramiento también debía intentar abordar ejercicios que dieran respuesta a esto.

PREGUNTA	COMPONENTE	AFIRMACION	DIFICULTAD
8	ENTORNO VIVO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Alto
5	ENTORNO VIVO	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones	Bajo
7	ENTORNO VIVO	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones	Superior
4	ENTORNO FISICO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Superior
10	ENTO RNO FISICO	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Alto

5 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

5.1 Plan de mejoramiento

A partir de análisis de los resultados obtenidos en las preguntas (2, 8) ;(5,7); y (4,10) correspondientes a las afirmaciones *"Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros"* y *Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones*; La propuesta de mejoramiento para la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander, se centró en proponer actividades en espacios donde los estudiantes manipulara información, realizaran esquemas, tabularan datos, analizaran resultados y proponer predicciones a partir de experiencias de laboratorio.

De tal manera que lo sugerido para iniciar el plan de mejoramiento es tener claridad sobre los estándares para el grado quinto que corresponde al segundo ciclo de formación en los componentes de entorno vivo y entorno físico y las acciones de pensamiento específicos a la competencia de indagación para poder empezar a formular las afirmaciones que corresponden a esas acciones de pensamiento como por ejemplo , la acción de pensamiento "*Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados* "que podría llegar a estar vinculada con la afirmación (A1) "*Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones*" la cual fue utilizada en las preguntas 5 y 7 por parte del ICFES para elaborar la pregunta ; de tal manera que lo primero que se debe hacer es tomar las afirmaciones que fueron objeto de evaluación y verificar a que acciones de pensamiento corresponden para poder dar uso completamente al Modelo Basado en Evidencias (Ver Figura 36).

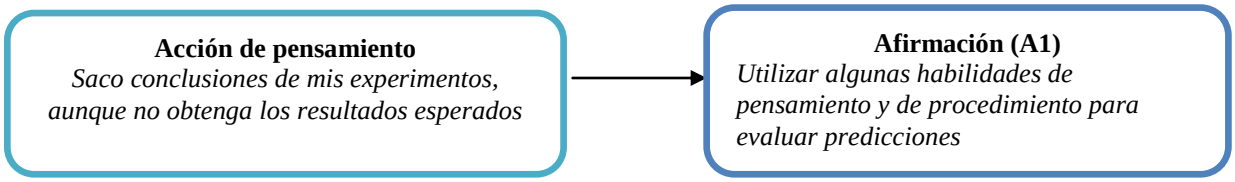


Figura 34 *. De las acciones de pensamiento se elaboran las afirmaciones*

Posteriormente la afirmación que es el equivalente a un desempeño, da paso a la cantidad de evidencias que sean necesarias para poder dar cuenta de que cumplió con la afirmación (Ver Figura 37) de tal manera que el modelo que se utiliza para la elaboración de preguntas por parte del ICFES puede llegar a tener similitudes con las actividades propias del aula de clase, por esta razón los resultados de las pruebas *saber* pueden ser utilizados como insumo para proponer planes de mejoramiento.

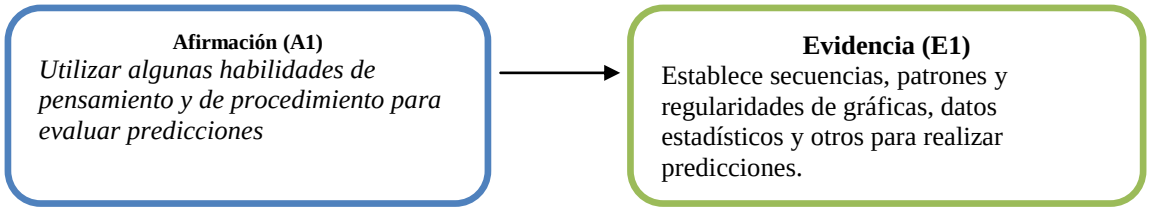


Figura 35*. Las afirmaciones que son los equivalentes a desempeños, permiten la formulación de evidencias que son como los indicadores de desempeño.*

Las tareas están pensadas como las acciones que se deben llevar a cabo para poder cumplir con las evidencias, es decir que a partir de ella se proponen los planes de clase puntualmente, corresponden más con las actividades puntuales, y los contextos en los que se desarrollan tanto en la clase, como en la formulación de una pregunta. (Ver Figura 38)

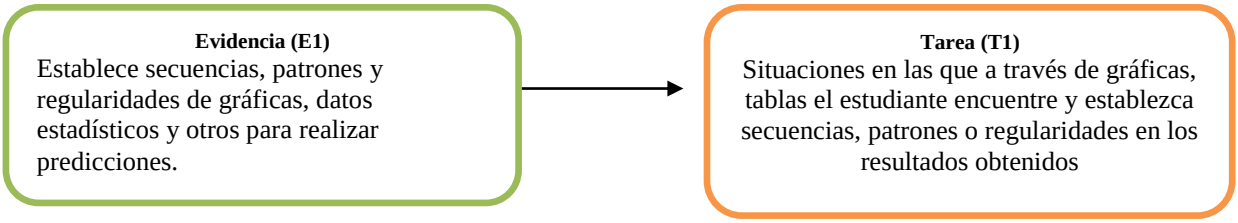


Figura 36. *Las evidencias permiten formular las tareas, que son actividades puntuales en clase.*

Para la propuesta del plan de mejoramiento se tomaron las afirmaciones que correspondían con las preguntas de menor desempeño y se propusieron las evidencias y tareas según el Modelo Basado en Evidencias, explicado con anterioridad. (VerTabla36)

Tabla 37 *. Planteamiento del plan de mejora desde el Modelo Basado en Evidencias, a partir de las preguntas que mostraron los desempeños más bajos en la prueba aplicada*

GRADO 5
COMPETENCIA INDAGACIÓN: Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas, se enfoca en el proceso de investigación propio de las Ciencias Naturales.
ESTANDAR
ENTORNO VIVO: Identificó estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación.
ENTORNO FÍSICO: Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.
ACCIONES DE PENSAMIENTO. • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables). • Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas. • Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza,

báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).

- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Establezco relaciones entre la información y los datos recopilados.
- Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.

Afirmaciones (A)	**Evidencias (E)**	**Tareas (T)**
A1.Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones**.**	**E1A1.** Establece secuencias, patrones y regularidades de gráficas, datos estadísticos y otros para realizar predicciones.	**T1E1A1.** Situaciones en las que a través de gráficas, tablas el estudiante encuentre y establezca secuencias, patrones o regularidades en los resultados obtenidos.
		T2E1A1. Situaciones en las que el estudiante identifique las variables que permiten encontrar situaciones homogéneas o heterogéneas.
	E2A1. Reconoce que variable afecta un determinado experimento a partir de patrones o regularidades.	**T1E2A1.** Situaciones en la que el estudiante a partir de gráficas, tablas o modelos establece cual y como la variable que afecta dicho experimento.
		T2E2A1. Situaciones en que el estudiante proponga como sería el patrón o la regularidad empleando variables, sustancias patrón.
A2.Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	**E1A2.** Publica y describe de forma apropiada eventos, datos, análisis y otros aspectos de la investigación mediante la publicación.	**T1E1A2.** Situaciones en las que el estudiante evidencia el problema a resolver o las hipótesis de un experimento a partir de procedimientos o datos propios de la experiencia.
		T2E1A2. Situaciones en las que el estudiante discrimina información relevante como las conclusiones, variables o datos que permiten resolver la pregunta de la experiencia.
	E2A2. Comunica cuales fueron las hipótesis y conclusiones de una investigación.	**T1E2A2.** A partir de experimentos el estudiante publica las conclusiones a las que se llegaron después de un análisis o unos resultados.
		T2E2A2. A partir de experimentos el estudiante publica la hipótesis que se trabajó para llegar a una determinada conclusión.

De esta forma las actividades en el aula de clase se deben direccionar a cumplir las tareas propuestas en la rejilla a partir de situaciones propicias del entorno cercano al estudiante con el fin de lograr una identificación y motivación hacia la actividad y desarrollar las afirmaciones que dan cuenta de las habilidades que los estudiantes desarrollan en la competencia de Indagación , por esta razón la propuesta incluyo una secuencia didáctica que permitirá la formulación de estas actividades en clase y que incluyera las características del Modelo Basado en evidencia .

5.2 Propuesta de secuencia Didáctica

El Ministerio de Educación Nacional, a partir del año 2015 empieza a implementar el día E ,junto con los Derechos Básicos de Aprendizaje y la secuencias didácticas que se proponen para los docentes por nivel y por grado (Colombia aprende ,DBA) , para el caso del grado quinto el MEN proponen cinco unidades didácticas con los títulos : donde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio , de que esta hecho todo lo que nos rodea ,como se relacionan los componentes del mundo , como cambian los componentes del mundo, como transformamos el planeta. De esta propuesta se han tomado algunos elementos como referentes y que enriquecieron la propuesta del plan de mejoramiento, empezando con la secuencia didáctica de las actividades propuestas para el desarrollo de la competencia de Indagación teniendo como punto de partida las afirmaciones de las preguntas que presentaron los desempeños más bajos. (Ver Tabla 37), esta propuesta es muy general y permite aplicarse para escenarios más formales como los laboratorios, y de más interacción como actividades en clase. De manera que el docente tome los aspectos de la secuencia didáctica que le permita potencializar sus clases.

***Tabla 38**. Modelo de Secuencia Didáctica para implementarlo en las actividades de laboratorio.*

TITULO DE LA PRÁCTICA: Las prácticas de laboratorio planteadas están dirigidas a mejorar la competencia de indagación de los estudiantes por lo tanto se han pensado prácticas que incluyan aspectos teóricos y prácticos donde el estudiantes se esfuercen en el dar soluciones a observaciones realizadas y también en registrar datos de forma adecuada. Es importante que sean ellos los que propongan el título de la práctica o que existan al final preguntas que indaguen por la pertinencia de este
OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA: En los objetivos de la práctica de laboratorio se evidencian los estándares específicos es decir las acciones pensamiento propuestas por el Ministerio de Educación Nacional a través los Estándares Básicos en competencias, de manera que se pueda garantizar que la práctica este apuntando hacia los procesos de indagación, para ese ciclo de formación.
MONTAJE EXPERIMENTAL: Los estudiantes reconocerán de forma práctica el montaje experimental a realizar ya que contaran todo el tiempo y con una figura que les muestra cómo se deben organizar los instrumentos, esto teniendo en cuenta que parte de las problemáticas con las que se enfrentan los niños es que nunca o muy pocas veces han estado en contacto con elementos propios de laboratorio
MATERIALES: una vez los estudiantes tengan claridad sobre el montaje, van a poder identificar y diferenciar los materiales necesarios para el desarrollo exitoso de la práctica.
DATO CURIOSO: El objetivo del dato curioso es motivar al estudiante en cuestionarse sobre aquellos aspectos que se observan en la naturaleza e incentivarles a generar más preguntas en torno a la temática, se recomienda que sea algo muy cotidiano.
INTRODUCCION: En esta parte de la práctica aparece información relevante de tipo histórica que le muestra al estudiante algunos de los hallazgos más importantes de la ciencia y describe de forma humana a los científicos que las consiguieron, adicionalmente podría brindarle un contexto social o histórico respecto a la temática a tratar.
QUIZZ: en esta parte de la práctica los estudiantes deberán contestar una pregunta de indagación regida por el modelo basado en evidencias con el que evalúa el ICFES, con el objetivo de articular lo que ocurre en el aula de clases o en el laboratorio con los contextos que proponen las preguntas de las pruebas Saber y lograr evidenciar que información se necesitaba de la pregunta respecto al contexto, para poder contestarla correctamente.
REVISA TUS CONOCIMIENTOS: En este apartado se busca que los estudiantes realicen algún tipo de actividad relacionada con el ordenamiento de datos y con el trabajo de las unidades adecuadas de su medición, entre estas utilizar gráficas, tablas.

PENSAMIENTO FÍSICO –PENSAMIENTO BIOLÓGICO: En este ítem se busca realizar una explicación pertinente vinculando si es posible los aspectos físicos o biológicos pertinentes en el desarrollo de la práctica de manera que se pueda ver el conocimiento en ciencias naturales de manera transversal.
PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA: En este apartado se muestra el procedimiento adecuado para llevar a cabo la práctica de laboratorio teniendo en cuenta que no es una camisa de fuerza y que los estudiantes pueden realizar los pasos como ellos consideren adecuado para dar respuesta al objetivo de la práctica.
RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS: Este es el momento de confrontar al estudiante sobre su práctica experimental y acordar sobre procedimientos adecuados para la toma de datos, este momento le permite al estudiante reconocer si tiene claridad o si está de acuerdo en la manera en que se muestran los datos y como podrían estos tabularse o graficarse .
GRÁFICAS: En las prácticas de laboratorio se debe procurar que siempre los estudiantes sean capaces de comunicar los datos obtenidos a través de gráficas**.**
CONCLUSIONES DE LA PRACTICA: Se ha encontrado que los estudiantes presentan dificultad al realizar evaluación de los datos obtenidos y promulgar predicciones en las prácticas.
PREGUNTAS DE SALIDA: En la secuencia propuesta siempre se propondrá algún tipo de pregunta para mejorar al montaje experimental de tal forma que el proceso de registro de datos sea más adecuado y el estudiante se haga consciente de que tanto sabe respecto a la manera en que se grafican los datos.

5.3 Aplicación de la secuencia de la didáctica para las preguntas 4 y 10

La Planeación: para poder llevar a cabo la secuencia didáctica el docente debe haber construido primero la ruta que propone el Modelo Basado en Evidencias de manera que la actividad tenga un claro horizonte, es decir que se utilicen en primera instancia las acciones de pensamiento propuestas por el Ministerio de Educación Nacional, y desde estas se llegue a la afirmación que el ICFES propuso para las preguntas que evalúan esa acción de pensamiento ; como se muestra en el siguiente ejemplo en el que se tomó la afirmación de “Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros” y a partir de esta se estructuraron las evidencias y las tareas que le dan paso a la actividad propuesta para dar respuesta a las debilidades

evidenciadas para las preguntas 4 y 10 . (Ver Tabla 39) en este caso como la afirmación ya estaba que fue la que se usó en la pregunta, se hizo la propuesta de la acción de pensamiento del componente entorno vivo, que se ajustaba a esa afirmación y a partir de esto completar el modelo con la evidencia y la tarea.

Una vez identificados cada uno de los aspectos del MBE (Modelo Basado en Evidencias) se requiere generar las actividades orientadas a cumplir con la tarea específica formulada, entendiendo que dentro del modelo esta corresponde con acciones que el estudiante desarrolla en el aula o en los laboratorios. (Ver Tabla 38)

Tabla 39. A partir de la afirmación tomada de las preguntas 4 y 10 evaluadas, se construyó la rejilla usando el Modelo Basado en Evidencias.

GRADO 5		
COMPETENCIA INDAGACIÓN: Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas, se enfoca en el proceso de investigación propio de las Ciencias Naturales.		
ESTANDAR		
ENTORNO FÍSICO: Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.		
ESTÁNDARES ESPECÍFICOS: • Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.		
Afirmaciones (A)	**Evidencias (E)**	**Tareas (T)**
A2. Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	**E1A2**. Publica y describe de forma apropiada eventos, datos, análisis y otros aspectos de la investigación mediante la publicación.	**T2E1A2**. Situaciones en las que el estudiante discrimina información relevante como las conclusiones, variables o datos que permiten resolver la pregunta de la experiencia.

Tabla 40..*Aplicacion de la secuencia didáctica para las preguntas para el mejoramiento de las preguntas 4 y 10*

TITULO DE LA PRÁCTICA: ***Que es lo que dicen los grafico***

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:

- Proponer situaciones en las que el estudiante discrimina información relevante como las conclusiones, variables o datos que permiten resolver la pregunta de la experiencia.
- Enseñar a los estudiantes a identificar variables en datos presentados en estos medios, se presta como una alternativa del entorno cercano del estudiante para cumplir con la tarea propuesta.

MONTAJE EXPERIMENTAL: para este caso no es necesario

MATERIALES: Recortes de revistas o periódicos en los que haya tablas y/o gráficos como por ejemplo la sección de sección de deportes, además de hojas, reglas, lápices.

DATO CURIOSO:

A continuación te presentamos algunas estadísticas que resultan interesante de conocer, piensa como pudieron llegar esa conclusión

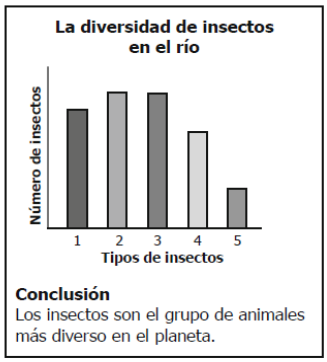
100 tazas de café tomadas en un lapso de cuatro horas técnicamente pueden causar la muerte.
Un kilo de papas fritas cuesta 200 veces lo que vale un kilo de papa.
El 14% de las personas se comen las pepas de la sandía.
En promedio una persona utiliza 57 hojas de papel higiénico en un día

INTRODUCCION: La estadística es la ciencia que utiliza recursos matemáticos para organizar y resumir una gran cantidad de datos obtenidos de la realidad, para **inferir** conclusiones respecto de ellos. Esta ciencia indica cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que suponen **incertidumbre**. La estadística se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, encontrar regularidades y analizar datos; también de hacer inferencias a partir de ellos para ayudar a la toma de decisiones y formular predicciones. La estadística permite describir, analizar, resumir y representar un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos para presentar la información recolectada.**(Ministerio de Educacion de guatemala)**

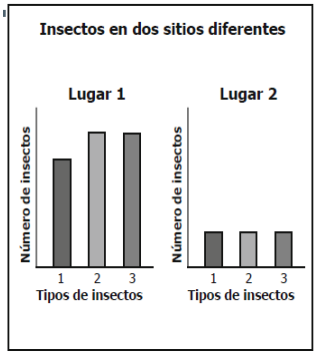
En los tiempos modernos, la estadística fue utilizada por algunos reyes que necesitaban conocer las riquezas monetarias y el potencial humano de sus respectivos países. El primer empleo de los datos estadísticos para fines ajenos a la política tuvo lugar en 1691 y estuvo a cargo de Gaspar Neumann, un profesor alemán que vivía en Breslau. Este investigador se propuso destruir la antigua creencia popular de que en los años terminados en 7 moría más gente que en los restantes, y para lograrlo hurgó pacientemente en los archivos parroquiales de la ciudad.

QUIZZ: María y Carlos hicieron una investigación en la que compararon la cantidad y el tipo de insectos que había en dos lugares diferentes. Encontraron que cerca del río había diferentes tipos de insectos y en mayor cantidad que en un pastizal. ¿Cuál de las siguientes carteleras deberían presentar María y Carlos para mostrar su investigación?

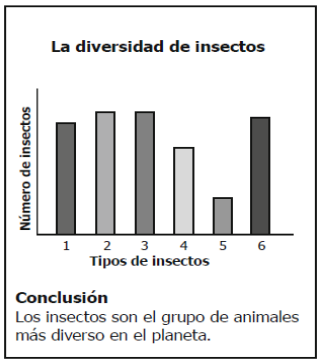
A.



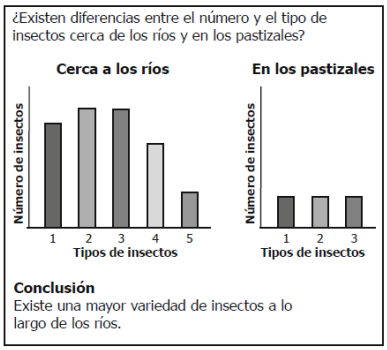
B.



C.



D.



REVISA TUS CONOCIMIENTOS:

Los estudiantes llevan al aula de clase la sesión de deportes del día lunes, lo cual es propicio ya que este día por lo general se presentan los resultados tanto tabulados como graficados de las actividades deportivas realizadas el fin de semana anterior.

A continuación los estudiantes eligen información tabulada en esta sección presentando un resumen corto donde se indica el contexto de la información registrada.

Luego los estudiantes deben representar esta información en una gráfica que ocupe una hoja completa. Para esta actividad cuentan con 20 minutos

PENSAMIENTO FÍSICO –PENSAMIENTO BIOLÓGICO: las tablas se utilizan en Biología en muchas ocasiones por ejemplo, cuando un investigador quiere saber cuántas palomas de pecho blanco se puede encontrar en un camino de 100 metros en medio del bosque, y decide registrar los datos, o por ejemplo cuando en un país deciden hacer un censo y quieren saber cuántas mujeres, hombres y niños viven en cada ciudad.

En química se puede utilizar por ejemplo para poder calcular cuánto tiempo se tarda una reacción química en completarse, un ejemplo en física, es calcular el tiempo que tarda una bola en caer al piso si lo lanzas de distinta altura.

PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA:

1. de la sección de periódico o revista que llevo escoge los datos tabulados de tu preferencia

2. Explica su hipótesis de porque esa grafica o tabla era la indicada para tabular los datos.

3. debe intentar proponer esos mismos datos en otro tipo de gráficos si es posible

4. En caso de no encontrar otra manera de tabular, indagar si la dificultad se debió a no reconocer cual es la grafica adecuada a distintos datos.

GRAFICAS:



La siguiente grafica fue tomada de una sección de deportiva **(Noworkzone)** con el objetivo de mostrar que este era un deporte con muy bajo riesgo. Que información podría faltarle a la gráfica para poder mostrar que evidentemente es más segura que las demás prácticas.

¿Podrías proponer un mejor grafico para apoyar la información que la empresa de paint ball quiere comunicar?

CONCLUSIONES DE LA PRACTICA: Qué conclusiones podrían tener de la actividad realizada.
PREGUNTAS DE SALIDA: ¿Qué tan importante es el uso de las tablas o los gráficos para organizar y comunicar datos o información?

5.4 Aplicación de la secuencia de la didáctica para las preguntas 5 y 7

Otro ejemplo de aplicación para la secuencia didáctica corresponde al siguiente propuesta de laboratorio en el que se abordó la afirmación correspondiente con la pregunta 5 y 7 "***Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones"*** y a partir de ella se construyeron las evidencias y las tareas que le dan el soporte en términos de Acciones de pensamiento para la implementación en un plan de aula , así como el uso de esta práctica para fortalecer la competencia de Indagación evaluada por el ICFES . (Ver Tabla 40)

Tabla 41*. Rejilla propuesta para las preguntas 5 y 7 a partir del Modelo Basado en Evidencias, con el objetivo de proponer los laboratorios basados en esta.*

GRADO 5
COMPETENCIA INDAGACIÓN: Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas, se enfoca en el proceso de investigación propio de las Ciencias Naturales.
ESTANDAR
ENTORNO FÍSICO: Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno**.**
ESTÁNDARES ESPECÍFICOS : • Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables). • Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para

dar respuesta a preguntas.

- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).
- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.

Afirmaciones (A)	**Evidencias (E)**	**Tareas (T)**
A1.Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.	**E2A1**.Reconoce que variable afecta un determinado experimento a partir de patrones o regularidades.	**T1E2A1**. Situaciones en la que el estudiante a partir de gráficas, tablas o modelos establece cual y como la variable que afecta dicho experimento.

***Tabla 42**. Segundo ejemplo del uso de la secuencia didáctica propuesta para apoyar planes de mejoramiento en Indagación*

TITULO DE LA PRÁCTICA: ***Tiempo de reacción de la mano***

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:

1. Registrar experimentalmente el tiempo de reacción de las manos
2. Registrar mis observaciones datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita utilizando esquemas gráficos y tablas.

MONTAJE EXPERIMENTAL:



MATERIALES:

Marcador, Regla, Metro, Cronómetro, Papel milimetrado

DATO CURIOSO:

El músculo corporal que se contrae más rápido es el orbicular de los párpados, ya que reacciona en menos de una centésima de segundo.

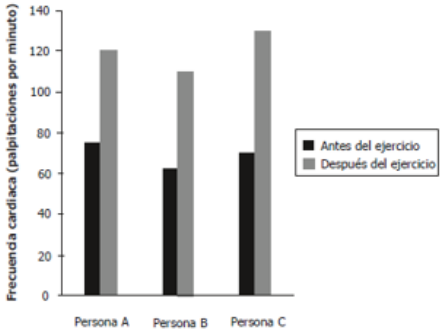
INTRODUCCION:

Fue Isaac Newton quien con sus estudios del movimiento, determina la fuerza que interactúa entre los cuerpos, ésta depende directamente de la cantidad de masa que tienen los dos cuerpos e inversamente a la distancia que les separa. En el planeta tierra esta interacción se conoce con el nombre de peso y da cuenta de una constante de la aceleración de la gravedad multiplicada por la masa**.**

QUIZZ:

A continuación se presenta una pregunta de opción múltiple con única respuesta.

1. La siguiente gráfica muestra la frecuencia cardiaca promedio de tres personas, antes y después de hacer ejercicio.



Según la gráfica, puede concluirse que

A. la frecuencia cardiaca aumenta después de hacer ejercicio.
B. el ejercicio no altera la frecuencia cardiaca.
C. las personas que hacen ejercicio son más saludables.
D. la frecuencia cardiaca es igual en las tres personas.

REVISA TUS CONOCIMIENTOS:

Cuando se trabajan con unidades de tiempo, siempre es bueno conocer las diferentes conversiones entre estas unidades a continuación se presenta una tabla para completar

Tiempo	segundos	minutos	horas
1 minuto	60 segundos		
20 segundos			
3 horas			

En la imagen de la figura 1 se muestra una regla sostenida por una mano, identifica las fuerzas que están actuando sobre la regla en el instante en el cual la mano ya no ésta en contacto



PENSAMIENTO FÍSICO –PENSAMIENTO BIOLÓGICO:

Cuando un objeto se deja en libertad, se dice que se éste se encuentra en caída libre. Una característica importante de esta condición es que los cuerpos cuentan con la misma aceleración. Siempre que se encuentren cerca de la superficie terrestre. Esta aceleración es la de la gravedad y con ella se puede determinar el tiempo de reacción de tus manos.

PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA:

1. Tomar la regla desde su extremo inferior solo con 2 dedos, abrir las manos para que la regla empiece a caer y luego rápidamente volver a sostener. Registrar la distancia que alcanzo a recorrer la regla y con ayuda del cronometro registrar el tiempo de esta acción.

2. En grupo de 10 personas tomar el tiempo de reacción

3. Registrar los datos en la siguiente tabla

Compañero	Tiempo de reacción	Distancia

4. Organiza los datos en gráficas

RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

¿Cuál es la forma ideal de organizar estos datos?

_____

_____

_____

¿Por qué los datos son diferentes para cada compañero?

_____

_____

_____

___ Espacio para las graficas
GRAFICAS: las que proponga después del punto anterior
CONCLUSIONES DE LA PRACTICA: las que considere el estudiante
PREGUNTAS DE SALIDA: ¿Qué mejoras le realizaría al montaje experimental para mejorar el sistema de registro de los datos? _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

La intención de esta secuencia didáctica es que el docente de la institución pueda dar uso de la información que tiene a mano publicada por parte del ICFES y que dependiendo del componente en el que se evidencien las debilidades, el pueda hacer un diseño de sus actividades a partir de la información con la que cuenta de diagnostico.

5.5 Recomendaciones para la institución

Hacer una revisión de los planes de aula, con el objetivo de verificar si están teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencia y más específicamente las

acciones de pensamiento que permiten que estos diseños se hagan reflejando un proceso educativo de manera que estos planes de hagan por ciclo y no por grado contemplando la verticalidad de los Estándares .

Utilizar los resultados de la pruebas saber dentro de las planeaciones de área, atendiendo las afirmaciones que libera el Icfes para que las instituciones puedan hacer el cruce de información entre las afirmaciones que fueron evaluadas y los resultados obtenidos por los estudiantes.

Atender a los 4 aspectos fundamentales del PEI de la institución , entre estos la gestión académica , ya que este aspecto se tiene en cuenta el perfil del egresado que permite definir los horizontes del plantel dentro de esto a que diseño curricular, seguimiento académico y practicas pedagógicas se están llevando a cabo para cumplir con este perfil .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alicia Hamui-Sutton. (2013). Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación. *Elsevier* .

Bruner, J. (1973). *The Relevance of Education.* New York: The Norton Library, W. W. Norton &.

Cañal, P. (diciembre de 2012). ¿Cómo evaluar la competencia científica? *Investigacion en la escuela* , págs. 5-16.

Colombia aprende , MEN . (s.f.). *colombia aprende* . Recuperado el 10 de mayo de 2016, de dia E : http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siemprediae/86400

Colombia aprende ,DBA. (s.f.). *Colombia aprende* . Recuperado el 11 de mayo de 2016, de contenidos para aprender: http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_5/S/index.html

Creswell JW, P. C. (2011). *Designing and conducting mixed methods research.* Sage.

Gurt, C. F., Tallada, A. M., & Sanmartí, N. (diciembre de 2015). Trabajos de indagación de los alumnos: instrumentos de. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* , págs. 22-37.

ICFES . (10 de abril de 2016). *Icfes*. Recuperado el mayo de 2016, de Resultados por Establecimientos: http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jspx

ICFES *informacion de la prueba 3,5,9*

ICFES. (mayo de 2007). MARCO TEÓRICO DE LAS PRUEBAS SABER DE CIENCIAS NATURALES. *Grupo de Evaluación de la Educación Básica y Media - ICFES* . Bogota.

ICFES. (mayo de 2014). *Pruebas saber 3,5,9.* Obtenido de lineamientos de aplicacion para pruebas saber 3,5,9: http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/documentos

Julián De Zubiría. (23 de septiembre de 2015). Lo que no se dijo sobre la nueva evaluación docente. *Semana* , pág. 1.

MEN , guia 34. (s.f.). *Publicaciones* . Recuperado el 10 de mayo de 2016, de Guía para el mejoramiento institucional de la autoevaluación al plan de mejoramiento: http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-177745.html

MEN. (2004). *Estandares en ciencias naturales* . Bogota .

MEN. (2002). *Finalidades y alcances del Decreto 230 del 11 de febrero de 2002.* Bogota : Ministerio de Educuacion Nacional .

MEN. (2009). *Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 de 2009.* Bogota : Ministerio de Educación Nacional.

MEN, DBA. (s.f.). *colombia aprende.* Obtenido de Derechos Basicos de aprendizaje 2015: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349445_bogociencias_pdf.pdf

Ministerio de Educacion de guatemala . (s.f.). *cuadernillos pedagogicos* . Obtenido de Interpretacion de tablas y grafico : http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillosPedagogicos/No.%205/Matematicas/5_sexto_mate.pdf

Noworkzone. (s.f.). *paintball* . Obtenido de seguridad : http://www.noworkzone.es/paintball.htm

OCDE . (2016). *OECD BETTER POLICE FOR BETTER LIVES* . Obtenido de Definition and Selection of Competencies (DeSeCo): http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm

OCDE. (2007). *No More Failures: Ten Steps to Equity in Education.* Obtenido de http://www.oecd.org/edu/equity/equityineducation

Perdomo, Y. G. (6 de agosto de 2014). ¿A quién le sirven las pruebas Saber. *las 2 orillas* .

Pérez Juste, R. (2016). ¿Quo vadis, evaluación? Reflexiones pedagógicas en torno a un tema tan manido como. *Revista de Investigación Educativa* , 13-30.

Ramos, R. Y., Navas, M. F., Gil, M. G., & Ruiz, J. B. (enero de 2013). La competencia científica y su evaluación ,Análisis de las pruebas estandarizadas de PISA. *Revista de Educación* , págs. 557-576.

Restrepo, B. (2013). Fundamentos teóricos de la evaluación por competencias: trazabilidad histórica del concepto. *Uni-pluri/versidad, Vol. 13* , 14-23.

Sampieri, R. H. (2010). *Metodologia de la investigacion* . Mexico : McGRAW-HILL.

Tobón, S., Prieto, J. H., & Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didacticas: APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.* Mexico: Prentice Hall.

Torrado, M. C. (1998). " De la evaluacion de aptitudes a la evaluacion de competencias ". *Serie Investigacion y Evaluacion del ICFES* , 8.

UNESCO. (9 de octubre de 1998). *CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACION SUPERIOR UNESCO* . Obtenido de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Villa, M. D. (2015). La evaluación curricular en el marco de la evaluación de la calidad. *contextos* , 19-30.

MEN. (2002). Finalidades y alcances del Decreto 230 del 11 de febrero de 2002 Educandos , y Evaluación Institucional. *Media*. Bogota: MEN. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89865_archivo_pdf.pdf

6 ANEXOS

1. Entrevista con la docente del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas.

2. Entrevistas a los estudiantes de grado quinto una vez realizadas las pruebas en la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas.

3. malla curricular del área de ciencias naturales para grado quinto de la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas.

4. Modelo de la cartilla que usando el Modelo Basado en Evidencias, la rejilla propuesta, y la secuencia didáctica.

5.prueba a aplicada a los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander .

1 Cartilla práctica de laboratorio en el proceso de indagación

2 Primer laboratorio: Tiempo de reacción de la mano

Montaje experimental

Regla en caída libre



Objetivos:

1. Registrar experimentalmente el tiempo de reacción de las manos
2. Registrar mis observaciones datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita utilizando esquemas gráficos y tablas.

Materiales: Marcador, Regla, Metro, Cronómetro, Papel milimetrado.

Dato curioso: El músculo corporal que se contrae más rápido es el orbicular de los párpados, ya que reacciona en menos de una centésima de segundo.

Introducción:

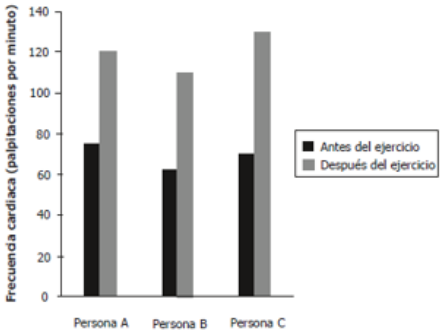
Fue Isaac Newton quien con sus estudios del movimiento, determina la fuerza que interactúa entre los cuerpos, ésta depende directamente de la cantidad de masa que tienen los dos cuerpos e inversamente a la distancia que les separa. En el planeta tierra esta interacción se conoce con el nombre de peso y da cuenta de una constante de la aceleración de la gravedad multiplicada por la masa.



Quizz

A continuación se presenta una pregunta de opción múltiple con única respuesta.

1. La siguiente gráfica muestra la frecuencia cardiaca promedio de tres personas, antes y después de hacer ejercicio.



Según la gráfica, puede concluirse que

A. la frecuencia cardiaca aumenta después de hacer ejercicio.
B. el ejercicio no altera la frecuencia cardiaca.
C. las personas que hacen ejercicio son más saludables.
D. la frecuencia cardiaca es igual en las tres personas.

Revisa tus conocimientos

Cuando se trabajan con unidades de tiempo, siempre es bueno conocer las diferentes conversiones entre estas unidades a continuación se presenta una tabla para completar

Tiempo	segundos	minutos	horas
1 minuto	60 segundos		
20 segundos			
3 horas			

En la imagen de la figura 1 se muestra una regla sostenida por una mano, identifica las fuerzas que están actuando sobre la regla en el instante en el cual la mano ya no ésta en contacto



Pensamiento físico
Cuando un objeto se deja en libertad, se dice que se éste se encuentra en caída libre. Una característica importante de esta condición es que los cuerpos cuentan con la misma aceleración. Siempre que se encuentren cerca de la superficie terrestre. Esta aceleración es la de la gravedad y con ella se puede determinar el tiempo de reacción de tus manos.

Procedimiento de la práctica
1. Tomar la regla desde su extremo inferior solo con 2 dedos, abrir las manos para que la regla empiece a caer y luego rápidamente volver a sostener. Registrar la distancia que alcanzo a recorrer la regla y con ayuda del cronometro registrar el tiempo de esta acción.

2. En grupo de 10 personas tomar el tiempo de reacción

3. Registrar los datos en la siguiente tabla

Compañero	Tiempo de reacción	Distancia

4. Organiza los datos en gráficas:

Responde las siguientes preguntas

¿Cuál es la forma ideal de organizar estos datos?

_____

_____

_

¿Por qué los datos son diferentes para cada compañero?

_____

_____

_

Espacio para las graficas

Conclusiones de la práctica

Pregunta de salida

¿Qué mejoras le realizaría al montaje experimental para mejorar el sistema de registro de los datos?

SIMULACRO PRUEBAS SABER CIENCIAS NATURALES[20]

Instrucciones:

En tu hoja de respuestas marca tu nombre y apellido en el espacio correspondiente.

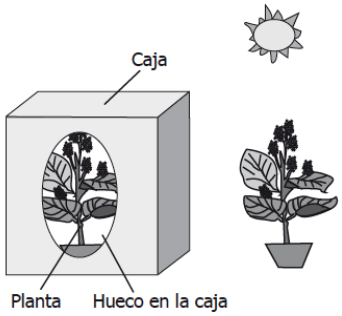
Marca el nombre de tu colegio en el espacio correspondiente en tu hoja de respuestas.

A continuación encontrarás 10 preguntas del área de ciencia naturales, cuentas con 30 minutos para responderlas.

Para contestar en la hoja de respuestas hazlo de la siguiente manera. Por ejemplo si la repuesta de la pregunta 1 es A, marque así



1. Unos niños realizaron un experimento con dos plantas iguales. Una de ellas se tapó con una caja que tenía un hueco y la otra no se cubrió, como se muestra en la siguiente figura



La pregunta que motivó a los niños a realizar este experimento fue

A. ¿Qué efecto tiene el aire sobre la vida de la planta?

B. ¿Qué efecto tiene la luz sobre la vida de la planta?

C. ¿Qué efecto tiene el agua sobre la vida de la planta?

D. ¿Qué efecto tiene el suelo sobre la vida de la planta?

[20]Las preguntas aplicadas en esta prueba fueron tomadas de las pruebas saber liberadas por el ICFES para los años 2012 y 2014.

2. Este dibujo muestra cuatro niños en diferentes situaciones.



Teniendo en cuenta la situación en que se encuentra cada niño, ¿cuál de las siguientes preguntas puede ser respondida por todos estos niños?

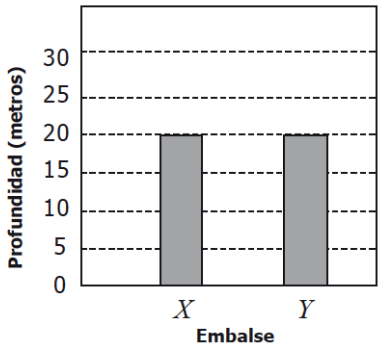
A. ¿Esa sopa tiene sal?

B. ¿De qué color son esas flores?

C. ¿Qué hora marca el reloj?

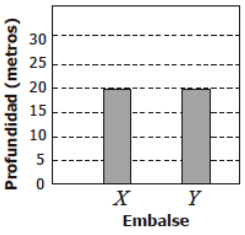
D. ¿La ropa está mojada o seca?

3. La lluvia afecta el nivel de agua en un embalse, el cual se mide en metros de profundidad. La siguiente gráfica muestra el nivel de agua de los embalses X y Y en ener

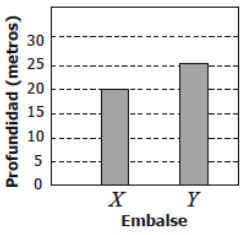


Si durante el año llueve constantemente sobre el embalse X y no llueve sobre el embalse Y, la gráfica que mejor representa los niveles de agua en los embalses en diciembre es

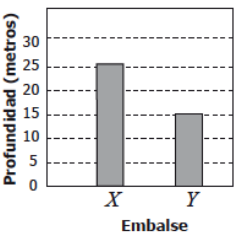
A.



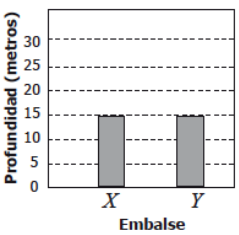
B.



C.



D.



4. Nuestra profesora quiere saber, ¿quién es el estudiante más fuerte?. Para ello, pide a cinco estudiantes que empujen cajas y registra el tiempo que cada uno tarda en recorrer 5 metros. El resultado del experimento lo organizó en la siguiente tabla que muestra el tiempo empleado por cada niño a medida que aumenta el número de cajas:

Estudiante	Tiempo empleado en mover 2 cajas (seg.)	Tiempo empleado en mover 3 cajas (seg.)	Tiempo empleado en mover 4 cajas (seg.)
Lucho	20	25	30
Daniel	25	30	35
Manuel	28	33	38
José	30	35	38
Miguel	30	35	40

Luego, la profesora les pide que empujen cinco cajas. De acuerdo con lo anterior, se puede esperar que el tiempo empleado por el grupo de niños para mover las cajas esté entre

A. 40 y 50 segundos.

B. 35 y 45 segundos.

C. 20 y 40 segundos.

D. 25 y 35 segundos.

5. Para que Andrés pueda comparar su sangre con el relleno del oso de peluche debe usar

A. 
Un telescopio

B. 
Una lupa

C. 
Unas gafas

D. 
Un microscopio

6. Durante el siglo XVll, un médico fabricó un microscopio con el cual descubrió en muestras de agua algunos seres vivos que fueron llamados animales unicelulares. Con el desarrollo de microscopios más potentes en el siglo XX, se logró caracterizar estos seres vivos y se cambió su ubicación a la de un reino independiente, reino protista. Según esta información, se puede afirmar que

A. los protistos nunca fueron considerados animales unicelulares.

B. la nueva tecnología permitió diferenciar estos seres vivos de los demás.

C. el origen de nuevos seres vivos depende del uso del microscopio.

D. la clasificación de los seres vivos nunca ha cambiado desde el siglo XVll.

7. Un grupo de estudiantes quería comprobar que la luz es un factor de gran importancia en el crecimiento de las plantas. ¿Cuál de los siguientes procedimientos les permitiría a los estudiantes comprobar este fenómeno?

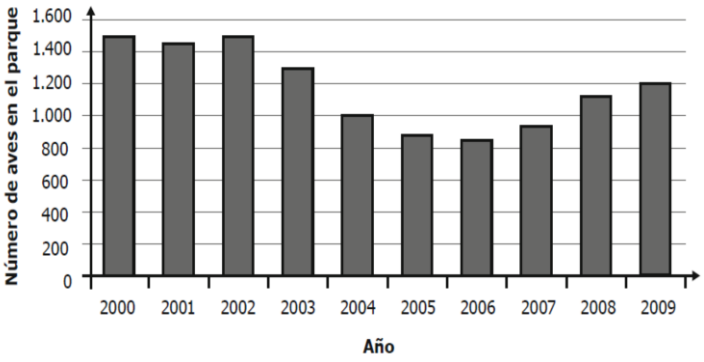
A. Sembrar varias plantas a la luz y comparar su desarrollo.

B. Sembrar varias plantas en la oscuridad y observar su desarrollo.

C. Sembrar plantas en la luz y en la oscuridad, y comparar su desarrollo.

D. Observar el desarrollo de las plantas durante un día y una noche.

8. En el año 2002, un grupo de familias llegó a un parque natural y se quedó a vivir llevando gatos como mascotas. En el 2006, una enfermedad redujo el número de gatos. La siguiente gráfica muestra el número de aves dentro del parque durante diez años. Si por una ley se impidiera tener gatos como mascotas en esta zona, ¿qué pasaría con la población de aves?



A. Aumentaría hasta llegar al valor que tenía antes de que llegaran los gatos.

B. Se reduciría hasta llegar a la extinción.

C. Aumentaría el doble porque ahora tendrían más espacio.

D. Se reduciría porque no tendrían alimento.

9. La tabla muestra las características de un conjunto de cables fabricados con diferentes materiales.

Material del cable	**Color**	**¿Es metal ?**	**si se usa en un circuito ¿enciende el bombillo?**
Cobre	Brillante	Si	Si
Madera	Opaco	No	No
Bronce	Opaco	Si	Si
Caucho	Opaco	No	No
aluminio	Brillante	Si	Si
Cuarzo	Brillante	No	No

De la información en la tabla, puede afirmarse que

A. los metales conducen la electricidad.

B. los materiales opacos no conducen la electricidad.

C. los materiales no metálicos conducen la electricidad.

D. los materiales brillantes conducen la electricidad.

10 . Un estudiante presentó en clase la siguiente cartelera:

Objetivo: Averiguar si los objetos de color oscuro se calientan más que los de c

Experimento: Tocar dos objetos del mismo material , uno claro y uno oscuro , c mismo tiempo , y determinar si alguno está más caliente que el otro .

Conclusión : los insectos buscan los colores claros

La profesora le dijo al estudiante que no estaba bien la cartelera. ¿Qué problema presenta esta cartelera?

A. La conclusión no tiene relación con el experimento.

B. El experimento escogido no es adecuado para cumplir con el objetivo.

C. Una investigación no debe tener objetivos.

D. El objetivo está mal planteado, pues el Sol no es una fuente de calor

SIMULACRO PRUEBAS SABER CIENCIAS NATURALES

Nombre de la Institución:

_____

Nombre del estudiante:_____

1. (A) (B) (C) (D)
2. (A) (B) (C) (D)
3. (A) (B) (C) (D)
4. (A) (B) (C) (D)
5. (A) (B) (C) (D)
6. (A) (B) (C) (D)
7. (A) (B) (C) (D)
8. (A) (B) (C) (D)
9. (A) (B) (C) (D)
10. (A) (B) (C) (D)
11. (A) (B) (C) (D)
12. (A) (B) (C) (D)

No olvide rellenar el ovalo completamente

PLAN DE ESTUDIOS PARA GRADO QUINTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

GRADO 5					
TOPICO GENERATIVO	**LA FUNCIÓN DE NUTRIENTES EN LOS SERES VIVOS**	**LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN EN LOS SERES VIVOS**	**LA MATERIA**	**ENERGÍA, FUERZA Y MAQUINAS**	**EQUILIBRIO EN LOS ECOSISTEMAS**
METAS DE COMPRENSIÓN	Comprende y explica los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las células, plantas, animales y el ser humano	Comprende y explica la anatomía y fisiología del sistema reproductor masculino y femenino, relacionándolo con sus funciones.	Comprende cómo está constituida la materia y según la forma como se encuentra organizada las moléculas se presentan la materia cuatro estados fundamentales.	Comprende la circulación de la corriente eléctrica a través de circuitos eléctricos, reconociendo a la vez que la electricidad es una forma de energía.	Comprende y explica el concepto de equilibrio ecológico reconociendo los factores que influyen en el mantenimiento del equilibrio y desequilibrio ecológico.
DESEMPEÑOS	Analiza y diferencia la anatomía y fisiología del sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor en el ser humano.	Menciona y explica las formas de reproducción asexual y sexual que se pueden presentar en células, plantas y animales.	Reconoce que la materia puede cambiar de estado identificando los efectos de los cambios físicos y de los cambios químicos de la misma.	Explica las propiedades magnéticas que poseen algunos cuerpos estableciendo relaciones entre electricidad y magnitud.	Reconoce el efecto de la contaminación del agua, del aire y del suelo en el desequilibrio ecológico

	Valora la importancia de los avances científicos y tecnológicos en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	Valora y respeta la participación y la opinión de sus compañeros entre trabajos en clase	Realiza comprobaciones científicas mediantes prácticas sencillas de la influencia de la química en la elaboración de materiales de uso común.	Realiza experiencias sencillas para comprobar los conceptos trabajados en la unidad, analizando información adicional sobre la utilización de la electricidad y los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.	Valora la importancia de cuidar y respetar la fauna y flora de nuestro país reconociendo la influencia de la contaminación ambiental en la destrucción de la capa de ozono y los fenómenos climáticos asociados a estas.
	Enuncia semejanzas y diferencias entre la nutrición en plantas y la nutrición en animales.	Establece diferencias entre reproducción sexual y reproducción asexual.	Identifica el átomo como la partícula fundamental que constituye la materia.	Identifica y explica el funcionamiento de cada uno de los elementos que componen un circuito eléctrico.	Comprende el significa de equilibrio ecológico y lo relaciona con situaciones cotidianas menciona la importancia de la energía disponible, las condiciones del medio ambiento y la interacciones entre las especies para el equilibrio ecológico.

	Identifica y compra las estructuras del sistema digestivo de diferentes animales.	Identifica las formas de reproducción asexual en las plantas y en los animales.	Identifica y señala las partículas subatómicas que componen los átomos.	Comprende que la utilización de la electricidad genera riegos y plantea actividades para revenir accidentes.	Identifica los principales agente como contaminantes del agua, del aire y del suelo y las diferencias según su origen como naturales y artificiales.
	Menciona las diferencias entre circulación abierta y circulación cerrada.	Comprende y explica el proceso de reproducción sexual en plantas y en animales.	Establece comparaciones entre elementos químicos y compuesto químicos representando gráficamente formulas químicas.	Identifica en imágenes la atracción o repulsión de los imanes según la orientación de los polos magnéticos.	Analiza situaciones relacionadas con la tala de bosques y su influencia en la degradación del suelo, el deterior del aire y la disminución de las fuentes de agua.
	Identifica los órganos que intervienen en el proceso de nutrición y explica sus funciones en la digestión de los alimentos.	Compara los organismos invertebrados y vertebrados de acuerdo al tipo de reproducción que presenta	Identifica los problemas ambientales que ha generado el uso indiscriminado del plástico.	Comprende que la electricidad tiene la capacidad de crear campos magnéticos y los relaciona con objetos que emplean esta propiedad.	Comprende que la contaminación atmosférica contribuye a la generación de fenómenos climáticos como las sequias y las inundaciones.

	Reconoce que la ciencia y la tecnología le han permitido al ser humano mejorar su calidad de vida.	Identifica en esquemas los órganos reproductores femeninos y masculinos.	Comprende que muchas de las sustancias que se emplean para la limpieza del hogar pueden ser peligrosa para la salud aprendiendo a manejar y hacer cuidados con el uso de los limpiadores químicos.	Comprende que la electricidad en nuestro país se produce en las centrales hidroeléctricas y observa imágenes sobre la producción de energía.	Reconoce que la lluvia acida y la contaminación atmosférica dificulta la supervivencia de los seres vivos y deterioran las construcciones
	Identifica los principales adelantos científicos en el diagnóstico y tratamiento de diferentes enfermedades	Reflexiona sobre los factores que afecta el normal desarrollo de un bebe en el vientre materno.			
CONCEPTOS	La célula, funciones de los seres vivos Función de nutrientes Función de reproducción Función de relación Función de nutrientes en los seres vivos Nutrición celular Nutrición en las plantas Nutrición en los	Función de reproducción en los seres vivos Clases de reproducción Reproducción en plantas Reproducción en los animales Ciclo de vida y reproducción de los invertebrados	Constitución de la materia Estructura atómica Formación de moléculas Elementos químicos Compuestos químicos Las moléculas y los estados de la materia Estado solido Estado liquido Estado gaseoso	La electricidad: una forma de energía Electricidad y corriente eléctrica Circuitos eléctricos Magnetismo Relación entre electricidad y magnetismo Fuerzas y máquinas Efectos de la fuerza Representación de	El equilibrio ecológico ¿Qué es el equilibrio ecológico? Mantenimiento del equilibrio ecológico Alteración del equilibrio ecológico La

	animales Nutrición en el ser humano Respiración en los seres vivos Respiración celular Respiración en las plantas Respiración en los animales Respiración en el ser humano Circulación en los seres vivos Circulación celular Circulación en las plantas Circulación en los animales Circulación en el ser humano Excreción en los seres vivos Excreción celular Excreción en plantas Excreción en animales Excreción en el ser humano	Ciclo de vida y reproducción de los animales vertebrados Reproducción en el ser humano Sistema reproductor masculino Sistema reproductor femenino Diferencias sexuales entre hombres y mujeres Ciclo menstrual Formación de un nuevo ser	Estado de plasma Cambios de estado de la materia Cambios de la materia Cambios físicos Cambios químicos	fuerzas Clases de fuerzas El trabajo Las máquinas Las maquinas simples Las maquinas compuestas	contaminación: un estado de desequilibrio ecológico La contaminación del agua La contaminación del suelo La contaminación del aire