

**FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA INDAGACIÓN EN CIENCIAS
NATURALES A PARTIR DE LA LECTURA DE TEXTOS DISCONTINUOS
DESDE LAS PRUEBAS SABER EN ESTUDIANTES DE GRADO 9° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA
PLANETA RICA-CÓRDOBA**



AUTORES:

**ALVAREZ SAEZ DORA INES
CHAVEZ PALENCIA ANGELICA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
PLANETA RICA**

2017

**FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA INDAGACIÓN EN CIENCIAS
NATURALES A PARTIR DE LA LECTURA DE TEXTOS DISCONTINUOS
DESDE LAS PRUEBAS SABER EN ESTUDIANTES DE GRADO 9° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA
PLANETA RICA-CÓRDOBA**

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de Licenciada en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Córdoba,
Facultad de Educación y Ciencias Humanas-Departamento de Ciencias
Naturales y Educación Ambiental – Montería 2017**

AUTORES:

ALVAREZ SAEZ DORA INES

CHAVEZ PALENCIA ANGELICA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS

**DEPARTAMENTO DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PLANETA RICA

2017

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado I

Jurado II

Montería, 09 de noviembre de 2017

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado especialmente a Dios, el arquitecto de la vida, sin él nada sería posible; a nuestros padres quienes pensaron siempre que el mejor camino para triunfar en la vida es la educación. También va dedicado a nuestra directora Mg. en Educación Alina María Hoyos Merlano, a nuestros familiares, docentes, asesores, a la Universidad, especialmente al programa Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a nuestros amigos y a todas aquellas personas que de alguna u otra forma forjaron de este proyecto buenos frutos; para todos ellos, es esta dedicatoria de nuestro proyecto de investigación ya que son a quienes les debemos su apoyo incondicional.

Dora Inés Álvarez Sáez

AGRADECIMIENTOS

El proceso de este trabajo de grado a significado mucho esfuerzo por parte de los colaboradores directos e indirectos, asimismo como es importante reconocer la colaboración de la Mg. en Educación Alina María Hoyos Merlano, quien fue el soporte para llevar acabo nuestro proyecto de investigación y estar presta a colaborarnos en todo momento, y también por su cariño. A nuestros colaboradores más cercanos, los estudiantes de grado noveno de la IE. Alfonso Builes Correa, a su cuerpo administrativo que nos apoyó con el desarrollo del trabajo realizado.

A todos nuestros compañeros de estudio que conocían y apoyaron de alguna manera el esfuerzo que estábamos realizando. A la Universidad por el apoyo en la formación que estamos recibiendo. A nuestros asesores Mónica Segura y José Salgado quien nos acompañó en la mejora de los compromisos en este trabajo. Y por último a nuestros familiares que siempre apoyaron nuestro proceso de formación.

Dora Inés Álvarez Sáez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios primordialmente por ayudarme, por darme salud y sabiduría. A mi maestra y Mg. Alina María Hoyos Merlano, por hacer parte de la realización de la tesis, por acogernos como sus hijas y brindarnos su incondicional apoyo en los momentos difíciles. A mis padres por su incondicional apoyo moral y económico. A mis amigos, por sus palabras de aliento y hacerme saber que todo iba a salir bien. Y a mi compañera Dora Álvarez porque gracias al equipo que formamos pudimos realizar la tesis.

Para todos ellos es esta dedicatoria de la tesis, ya que son a quienes les debo su apoyo incondicional.

Angélica Chave Palencia

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto, por darme salud y sabiduría para lograr los objetivos propuestos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente cada día.

A mis padres, por apoyarme en cada momento, por enseñarme sus valores y la perseverancia de continuar día a día para lograr mis objetivos, por motivarme a que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación, pero más que nada por su amor.

A mi maestra y Mg. Alina María Hoyos Merlano, por su incondicional apoyo, su paciencia y motivación para así poder culminar nuestros estudios profesionales y para la elaboración de la tesis, por guiarnos en todo momento por estar presta a colaborarnos en todo momento y también por su cariño. Por último, a todos aquellos profesores que hicieron parte de nuestra carrera universitaria, los cuales compartieron cada uno de sus saberes con nosotras y también aquellos que nos ayudaron en dudas y asesorías presentadas en la elaboración de la tesis.

Angélica Chávez Palencia

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

RESUMEN

1. Objetivos	24
1. General	24
2. Específicos	24
2. Marco referencial	25
3. Metodología	38
3.1.1. Población	39
3.1.2. Muestra	39
4. Análisis de resultados	42
1.2. PERCEPCIONES DE DOCENTES FRENTE AL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INDAGACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	51
<i>Esquema 4. Percepciones del concepto de competencia por parte de los docentes:</i>	51
.....	51
<i>Las competencias específicas en el área de ciencias naturales, ¿Cómo son percibidas por parte de los docentes?</i>	54
<i>Esquema 5. La competencia indagación en la praxis pedagógica en relación a los docentes:</i> .	56
Habilidades de pensamiento para el desarrollo de la	56
<i>Competencia indagación</i>	57
<i>Esquema N° 6. Textos discontinuos bajo la mirada del docente de ciencias naturales</i>	59
.....	59
<i>La competencia indagación y en la praxis pedagógica en relación a los docentes</i>	60
<i>¿Cómo evalúa la competencia indagación en pruebas escritas?</i>	60
<i>¿Cómo es la estructura de la evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber?</i>	61
<i>Objetivo de la competencia indagación</i>	62
<i>Textos discontinuos. Bajo la mirada del docente de ciencias naturales</i>	63
CONCEPCIÓN DE LOS TEXTOS DISCONTINUOS POR PARTE DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES	65
<i>¿Cómo se leen los textos discontinuos en ciencias naturales?</i>	65
CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS PRUEBAS SABER EN CIENCIAS NATURALES DEL GRADO 9° APLICADAS DESDE EL AÑO 2009- 2016.	66

4.2. Comparación y análisis de resultados.....	73
4.2.1. Análisis grupo control(C) con respecto al pre-test.....	73
4.2.2. Análisis grupo control(C) con respecto al pos-test.....	74
4.2.3. Análisis grupo experimental (E) con respecto al pre-test.....	76
4.2.4. Análisis grupo experimental (E) con respecto al pos-test.....	79
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
6. BIBLIOGRAFIA.....	83

Lista de figuras

Figura 1. *Competencias Evaluadas por el ICFES.*

Figura 2. *Análisis de percepciones sobre competencias con estudiantes*

Figura 3. *competencia indagación en la praxis pedagógica en relación a los estudiantes*

Figura 4. *Textos discontinuos vs estudiantes*

Figura 5. *Competencia en relación con docentes*

Figura 6. *Competencia indagación en la praxis pedagógica en relación a los docentes*

Figura 7. *Textos discontinuos vs docentes*

Figura 8. *Fortalezas y debilidades en el pre- test, grupo (C)*

Figura 9. *Fortalezas y debilidades en el pre- test, grupo (E)*

Figura 10. *Fortalezas y debilidades en el pos – test, grupo (C)*

Figura 11. *Fortalezas y debilidades en el pos – test, grupo (E)*

Lista de tablas

Tabla 1. *Resultados en el área de Ciencias Naturales en Pruebas Saber Noveno.*

Tabla 2. *¿Qué implica el desarrollo de la competencia indagación?*

Tabla 3. *Textos discontinuos según su formato*

Tabla 4. *Textos discontinuos presentes en Competencia Indagación en las Pruebas Saber 9°aplicadas en los años 2009, 2012 y 2014 por el ICFES.*

Tabla 5. *Textos continuos presentes en Competencia Indagación en las Pruebas Saber 9°aplicadas en los años 2009, 2012 y 2014 por el ICFES.*

Tabla 6. *Grupo control (C), respuestas correctas del pre test*

Tabla 7. *Grupo control (C), respuestas incorrectas del pre test*

Tabla 8. *Grupo control (C), respuestas correctas del pos test*

Tabla 9. *Grupo control (C), respuestas incorrectas del pos test*

Tabla 10. *Grupo experimental (E), respuestas correctas del pre test*

Tabla 11. *Grupo experimental (E), respuestas incorrectas del pre test*

Tabla 12. *Grupo experimental (E), respuestas correctas del pos test*

Tabla 13. *Grupo experimental (E), respuestas incorrectas del pos test*

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo el fortalecimiento de la competencia indagación en Ciencias Naturales a partir de la lectura de textos discontinuos desde las Pruebas Saber en los estudiantes de 9° de la I.E. Alfonso Builes Correa en el municipio de Planeta Rica Córdoba; se tuvo como muestra a 4 docentes y 22 estudiantes de los cuales se les aplicó una entrevista a 11 estudiantes, para determinar percepciones presentes en el desarrollo de la competencia Indagación, por lo que su método cualitativo con diseño pre-experimental, donde a partir de la comparación estática de dos grupos: Experimental (E) y Control (C) y el uso de la herramienta Atlas ti desde un enfoque descriptivo; asimismo, se examinó la caracterización de la estructura de las Pruebas Saber en ciencias naturales aplicadas desde el año 2009 hasta el 2016; y se aplicó y evaluó una estrategia de intervención de los grupos objeto de estudio dirigida a la forma de cómo deben ser leídos los textos discontinuos a través de un pre-test y un pos-test. La competencia indagación está íntimamente relacionada con los textos discontinuos debido a que su estructura de evaluación está enmarcada de forma gráfica y no lineal, dado que estos textos por su nivel de complejidad, asumen intervenir a los estudiantes para su comprensión y alcance de la segunda competencia implícita y específica del área de ciencias naturales: la indagación.

Palabras clave: Competencia indagación, textos discontinuos, Pruebas Saber, intervención, ciencias.

Abstract

The objective of this project is to strengthen the competence in Natural Sciences research by reading discontinuous texts from the Saber Tests in the 9th grade students of the I.E. Alfonso Builes Correa in the municipality of Planeta Rica Córdoba; We had as sample 4 teachers and 22 students of whom an interview was applied to 11 students, to determine present perceptions in the development of the Inquiry competition, so that their qualitative method with pre-experimental design, where from the static comparison of two groups: Experimental (E) and Control (C) and the use of the Atlas ti tools from a descriptive approach; also, the characterization of the structure of the Saber Tests in applied natural sciences from 2009 to 2016 was examined; and was implemented and evaluated an intervention strategy of the object of study led to the way of how they should be read discontinuous texts through a pre-test and a post-test. The competition inquiry is closely related to the texts discontinuous because its structure is framed in a graphical and non-linear, given that these texts by their level of complexity, assume intervene to students for their understanding and scope of the second implicit competence and specific to the area of natural sciences: the investigation.

Key words: Inquiry competence, discontinuous texts, Knowledge tests, intervention, sciences.

INTRODUCCIÓN

La Guía N° 7 de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales(MEN,2004), ofrece las posibilidades de aprendizajes entorno a la búsqueda del desarrollo de habilidades científicas y actitudinales requeridas para que los estudiantes puedan explorar fenómenos y resolver problemas, logrando desde la escuela una alfabetización científica, es por ello que el MEN con los DBA y Matrices de Referencia y el (ICFES 2014) con la alineación del examen SABER 11° complementan y direccionan lo que deben saber y saber hacer los estudiantes en Colombia, para contribuir con su proceso de formación estructurado desde las Ciencias Naturales y así avanzar con la calidad de la educación del país a través del desarrollo de competencias generales y específicas para cada área.

Es así como el área de Ciencias Naturales contempla el desarrollo de tres competencias generales básicas, siete competencias específicas, de las cuales tres de ellas son evaluadas por el ICFES a través de las pruebas Saber; caso especial las competencias: Uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos y la competencia Indagación. Entendida esta última como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Y es sobre ésta competencia donde está circunscrita la presente investigación, dado a la debilidad manifestada por los estudiantes del grado noveno de la I.E. Alfonso Builes Correa del municipio de Planeta Rica, Córdoba, evidenciado desde el año 2009 -2016 en la evaluación aplicada por el ICFES a los estudiantes del grado noveno.

Hablar de la competencia Indagación desde las Pruebas Saber es hablar obligatoriamente de los textos discontinuos sobre los cuales reposa la estructura de la prueba desde esta competencia, la cual presenta un diseño y lectura especial, además de la competencia lectora, exige el manejo y dominio del saber específico desde las ciencias naturales. Esas particularidades complejizan la competencia indagación.

Actualmente, en la I.E. Alfonso Builes Correa la competencia indagación se presenta como debilidad, dado a diferentes aspectos asociados, tales como el desconocimiento de los docentes y estudiantes sobre aspectos fundamentales que subyacen alrededor de las competencias que se evalúan en ciencias naturales, en especial la competencia Indagación, la cual se le rinde tributo desde la praxis docente, desde la evaluación y desde la estructura curricular, lo que conlleva a falencia marcadas en este aspecto.

Debido a lo anterior, se busca fortalecer la competencia indagación a partir de lectura de textos discontinuos como mecanismo de representación gráfica y no lineal enmarcado la prueba en un 83% de textos con gráficas, imágenes y esquemas denominados como textos discontinuos, y un 17% correspondiente a textos continuos. Siendo los primeros poco explorados por estudiantes y docentes desde las Ciencias Naturales.

La lectura es, por tanto, el instrumento básico privilegiado para que puedan producirse futuros aprendizajes... considerada como un conjunto de habilidades y estrategias que se van construyendo y desarrollando a lo largo de la vida en los diversos contextos en que ésta se desarrolla y en interacción con las personas con las que nos relacionamos. Dentro del proyecto PISA se entiende la competencia lectora como: La capacidad individual para comprender, utilizar y analizar textos escritos con el fin de

lograr sus objetivos personales, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar plenamente en la sociedad (OCDE, 2009b), citado por (PISA, 2011).

La Institución Educativa Alfonso Builes Correa, está ubicada en el municipio de Planeta Rica –Córdoba, pertenece al sector oficial y ofrece el servicio educativo a 1.500 estudiantes de los estratos 1 y 2. Esta institución, pese a realizar esfuerzos en busca de la mejora continua, manifiesta resultados desfavorables en el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) en la Básica Secundaria, tal como se registra en los años de 2015-2017. En el año 2015 el ISCE fue de 4,24, en el 2016 se obtuvo un ISCE de 4,04 y en el año 2017 un ISCE de 3,71, teniendo en cuenta que la escala de valoración del ISCE va de 1 a 10.

Los resultados anteriores no evidencian un avance significativo, sino por el contrario una disminución aritmética año tras año. Lo que merece una reflexión profunda sobre los procesos que se gestan en el interior de la Institución en las áreas evaluadas. De forma detallada, se revisaron los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa en las Pruebas Saber 9°, específicamente en el área de ciencias naturales por ser ésta el centro de interés del presente trabajo de investigación.

Para el MEN, es importante que los resultados el país desarrollen competencias específicas en las áreas básicas del conocimiento y el área de ciencias naturales no es la excepción. La fundamentación conceptual del área de ciencias naturales descrita por el ICFES plantea siete competencias específicas (identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajo en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y

disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento), definidas para ser desarrolladas en el aula, pero sólo para tres de ellas se han elaborado instrumentos de indicar y son evaluadas en las Pruebas Saber. Estas competencias son: indagar, explicar y el uso comprensivo del conocimiento. (ICFES, 2007)

En ese mismo estudio la Prueba Saber en ciencias naturales se basa en 3 componentes propios del área entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad. La siguiente tabla devela en términos de competencias y componentes, las fortalezas y debilidades presentes durante los cuatro años de aplicación de las Pruebas Saber en el área de Ciencias Naturales en noveno grado.

Tabla 1: Resultados en el área de Ciencias Naturales en Pruebas Saber Noveno 2009-2016

		<i>Desempeños /años</i>			
		<i>2009</i>	<i>2012</i>	<i>2014</i>	<i>2016</i>
Competencia	<i>Uso del Conocimiento Científico.</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>
	<i>Explicación</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Débil</i>	<i>Fuerte</i>
	<i>Indagación</i>	<i>Débil</i>	<i>Débil</i>	<i>Similar</i>	<i>Débil</i>
Componente	<i>Entorno Vivo</i>	<i>Débil</i>	<i>Débil</i>	<i>Débil</i>	<i>Débil</i>
	<i>Entorno Físico</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Débil</i>
	<i>Ciencia Tecnología y Sociedad</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Fuerte</i>	<i>Muy Fuerte</i>

Como se puede apreciar en la *Tabla 1*, existen fortalezas claras en las competencias, uso del conocimiento científico y en la competencia explicación, así mismo en los componentes entorno vivo y ciencia, tecnología y sociedad, lo cual nos permite desplegar

la mirada de forma inmediata en donde coexiste el problema y es exactamente en “la Competencia Indagación”. A pesar de encontrar debilidad en los componentes entorno vivo y físico debe quedar claro que las competencias se deben desarrollar desde los tres componentes, por tal motivo el presente trabajo de investigación se enfocara única y exclusivamente en la debilidad manifestada en la competencia indagación y a través de ella el desarrollo de los demás componentes.

Por todo lo anterior, se pretende desde el campo investigativo ofrecer respuesta a una necesidad que viene haciendo eco desde la primera aplicación de las Pruebas Saber en el año 2007 en el Área de Ciencias Naturales del grado noveno de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa. De no hacer esfuerzos para el desarrollo de la Competencia Indagación, entonces los estudiantes, no estarían en la capacidad de “seleccionar, organizar e interpretar información relevante, diseñar y elegir procedimientos adecuados con el fin de dar respuesta a una pregunta” (ICFES, 2007, pág. 19), y de ser competentes con las exigencias del mundo globalizante para alcanzar la alfabetización científica.

La problemática que prevalece en la Institución, conlleva a la formulación de los siguientes interrogantes: ¿Qué situaciones o qué tipo de textos utiliza el ICFES para evaluar esta competencia? ¿Qué deben conocer los maestros para lograr que los estudiantes sean sujetos competentes?

La respuesta a los interrogantes mencionados con anterioridad, nos han llevado a identificar que en la aplicación de las Pruebas ICFES, la evaluación de la competencia indagación presenta durante casi todas las situaciones, gráficas y tablas de datos

correspondientes a los textos discontinuos, como una forma de reconocer la capacidad de los estudiantes para interpretar representaciones y para reconocer correlaciones, regularidades y patrones motivado por la forma como las Pruebas PISA (PISA, 2011) presenta las preguntas para este tipo de competencia.

Ahora bien, los textos discontinuos “no siguen la estructura secuenciada y progresiva (...) requieren del uso de la estrategia de la lectura no lineal que propicie la búsqueda e interpretación de la información de forma más global e interrelacionada” (Sanz, 2005). Ante esa realidad inminente de los resultados de los estudiantes de la I.E. Alfonso Builes Correa, después de evaluadas las competencias en el área de Ciencias Naturales, corresponde buscar estrategias que garanticen ver “la evaluación como una herramienta privilegiada al servicio de la mejora continua. El gran valor pedagógico de la evaluación no es otro que darnos información sobre nuestros resultados para tomar decisiones que mejoren la educación” (Sanz, 2005, pág. 2).

La Universidad de Córdoba a través del Programa de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, busca tributarle a la calidad educativa a través de una propuesta de carácter investigativo, que permita la contribución en dos aspectos: comprensión lectora de los textos discontinuos y el desarrollo de la competencia indagación en los estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa, a partir de aquí se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la lectura y el reconocimiento de textos discontinuos al fortalecimiento de la competencia indagación del área de ciencias naturales desde las Pruebas Saber en los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa?

El proceso de indagación en ciencias implica – entre otras cosas – observar detenidamente la situación, plantear preguntas, buscar relaciones de causa-efecto, hacer inferencias, plantear experimentos, identificar variables, además de organizar y analizar resultados. Si bien, todos estos procesos involucran un proceder que desde las ciencias requiere fundamental enseñanza en el proceso de educación. La Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico (s.f), plantea que el acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana, forma parte del derecho a la educación que tienen los hombres y mujeres, y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados (UNESCO-ICSU, 1999).

El Gobierno Nacional en el año 2007 a través del ICFES, plantea los Fundamentos Conceptuales en el Área de Ciencias Naturales como elemento orientador sobre la forma cómo se cimientan las Pruebas Saber y qué deben saber y saber hacer los estudiantes a través del desarrollo de las competencias y los respectivos componentes en busca de una alfabetización científica. En el mismo, se establecen las capacidades y competencias que deben desarrollar los estudiantes del país; capacidad para; formular preguntas, plantear problemas válidos, interpretarlos y abordarlos rigurosamente, construir distintas alternativas de solución a un problema o de interpretación de una situación, así como también la capacidad para seleccionar con racionalidad y utilizar sus conocimientos en un contexto determinado.

Las tres competencias exigen absoluta atención para poder ser desarrolladas en los estudiantes y lograr resultados satisfactorios. Si profesores y estudiantes llegan a dar los mismos pasos metodológicos y hablar el mismo lenguaje en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, el ambiente de aprendizaje mejora (Duschl, 1997, pág. 4). La ciencia de acuerdo con el ICFES merece ser aceptada de forma abierta, parcial y cambiante. En ese sentido, podemos agregar que el cambio ha penetrado todos los puntos que articulan esta área en términos de enseñanza-aprendizaje y evaluación por competencias.

La forma de asumir las ciencias Naturales desde el año 2007 es rigurosa y metódica, por lo tanto, si el maestro desconoce los lineamientos curriculares del área, los estándares, su saber específico, la matriz de referencia (integrada por componentes, competencias y evidencias), el fundamento específico de cada competencia, la estructura que utiliza el ICFES para evaluar y las posibles estrategias que podrían potencializar los resultados esperados, muy difícilmente se estaría realizando un proceso que garantice estar a la vanguardia de lo que deben saber y saber hacer los educandos, por tanto; la escuela de hoy debe ser garante de los resultados de sus estudiantes por la responsabilidad social adquirida.

Asimismo, la competencia indagación está íntimamente relacionada con los textos discontinuos, dado que su estructura de evaluación está enmarcada en forma gráfica y no lineal. La comprensión de estos textos requiere del uso de estrategias de lectura no lineal que propician la búsqueda e interpretación de la información de forma más global e interrelacionada (Saenz , 2005). En las Pruebas Saber, la inserción de textos discontinuos

ha sido una obligación del Gobierno nacional, por cuanto este tipo de textos está inmerso dentro del proyecto PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos). Esta competencia es asumida por PISA como el “Reconocimiento de cuestiones científicas” propuesto en las evaluaciones. (Fensham 2004 y Harlen 2002,) citado por el (ICFES, 2007).

La utilización de la indagación en las actividades escolares puede constituir un elemento de innovación y progreso hacia modelos de didáctica de las ciencias no centrados exclusivamente en la transmisión de conocimientos y que persiguen los objetivos del enfoque competencial de la enseñanza, pero los bachilleres suelen mostrar dificultades en la realización de estos trabajos, dado que, como afirma (Cañal, 2007, p.17):

“Es innegable que la implementación real de este enfoque en las aulas es muy inferior al de su impacto teórico y curricular [...] y también por el hecho de que en las actividades prácticas pocas veces se plantean a los alumnos auténticas actividades de indagación” (Tamir y García, 1992), citado por (Gurt & Marbá, 2015).

La indagación es el camino a la investigación, indagar o preguntarse por fenómenos es la puerta de entrada al campo investigativo y eso debe cultivarse en la escuela desde las primeras edades. El maestro en la escuela de hoy, debe favorecer escenarios para hacer que los estudiantes usen la mayéutica a partir de situaciones dadas para extraer a partir de la pregunta, la intención explícita de un texto o todo lo que se desee, sin la necesidad o sin la presencia de un interlocutor, sino a través de un monólogo de él con la situación utilizando la pregunta el Consejo Nacional de Investigación (1996) plantea que:

"La indagación es central para el aprendizaje de las ciencias. Al comprometerse en la indagación, los estudiantes describen objetos y fenómenos, elaboran preguntas, construyen

explicaciones, prueban estas explicaciones contra lo que se sabe del conocimiento científico y comunican sus ideas a otros. Los estudiantes identifican sus suposiciones, utilizan el pensamiento crítico y lógico, y consideran explicaciones alternativas. De esta forma, los estudiantes desarrollan activamente su comprensión de la ciencia al combinar el conocimiento científico con las habilidades de razonamiento y pensamiento."

Estar dispuestos a garantizarle a los estudiantes avanzar bajo las demandas que la sociedad exige, debe ser un pilar fundamental de la escuela, por eso los educadores deben convertirse en medio de las circunstancias más diversas en mediadores y estrategias para lograr que los estudiantes de la Institución Educativa oficial tenga las garantías de acceder a la universidad y de gozar los beneficios que otorga el gobierno nacional.

Las garantías que la escuela le ofrece a los estudiantes, el ser productos de un proceso sistemático y continuo en donde las debilidades se conviertan en fortalezas, en donde los resultados sean analizados y se tomen las medidas pertinentes para superar las dificultades y no continúen siendo resultados ignorados y perennes; sino que por el contrario mejoren y den muestra del fortalecimiento de la competencia indagación. La presente investigación nace como una forma de contribuir al cierre de la brecha existente en una dificultad manifestada desde el año 2009 al 2016 en los resultados en las Pruebas Saber en Ciencias Naturales en el grado noveno, y como abono o privilegio ante la búsqueda de la calidad educativa en la I.E. Alfonso Builes Correa. En suma, la investigación respalda la siguiente propuesta de investigación, por cuanto:

- Le tributa al fortalecimiento de la Competencia Indagación a través de la comprensión de la lectura de textos discontinuos.

- La Competencia Indagación fortalece el proceso cognitivo y cognoscitivo del área de Ciencias Naturales.
- Aprender a leer textos discontinuos no sólo impacta en el área de Ciencias Naturales sino en cualquier área del conocimiento.
- Aportará de forma significativa a la mejora de los resultados de los Estudiantes en las Pruebas Saber.
- La mejora en los resultados en las Pruebas Saber causa beneficios a nivel institucional.

1. Objetivos

1. General

- Fortalecer la competencia indagación a partir de la lectura de textos discontinuos desde las Pruebas Saber en el área de ciencias naturales de los estudiantes de grado 9° de la I.E. Alfonso Builes Correa en el Municipio de Planeta Rica Córdoba.

2. Específicos

- Determinar las percepciones de los estudiantes y docentes frente al desarrollo de la competencia Indagación en el área de Ciencias Naturales.
- Caracterizar la estructura de las Pruebas Saber en Ciencias Naturales en el grado 9° aplicadas desde el año 2009 hasta el 2016.
- Aplicar y evaluar una estrategia de intervención de lectura de textos discontinuos desde las Pruebas Saber en la competencia Indagación.

2. Marco referencial

La indagación es en la actualidad uno de los temas más debatidos en la didáctica de las ciencias, como explican Olson y Loucks-Horsley (2000, citado en Ferrés, Marbá, & Sanmartí, 2012), el término indagación es utilizado en tres sentidos diferentes en la didáctica de las ciencias. La indagación puede plantearse como objeto de aprendizaje (aprender a hacer ciencia y aprender sobre ciencia), como modelo didáctico (aprender ciencia por medio de la indagación), o como una competencia desde la propuesta del ICFES (2016), la competencia de indagación se concibe como “la capacidad para formular preguntas y procedimientos adecuados con el fin de buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante y así dar respuesta a esas preguntas”.

En Colombia, la Ley 115 de Educación de 1994, establece la formación científica básica como fines de la educación (artículos 5, 7, 9, 13). Para alcanzar dichos fines las competencias son adoptadas por organismos nacionales como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través de la expedición de los lineamientos curriculares y estándares de competencias, con el fin de generar el desarrollo de una cultura científica; sin embargo, los resultados esperados por el Ministerio de Educación Nacional – con respecto a estos fines – han sido limitados, por lo que afirma que:

“La indagación es una actividad multifacética que involucra realizar observaciones, proponer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para ver qué se conoce, planear investigaciones, rever lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recolectar, analizar e interpretar datos, proponer respuestas, explicaciones y predicciones, y comunicar los resultados. La indagación requiere la identificación de suposiciones, el uso del pensamiento crítico y lógico, y la consideración de aplicaciones alternativas” (MEN 2010; Furman, 2008).

Para realizar con éxito la indagación, lo primero que se debe trabajar con los estudiantes es aprender a preguntar y cuestionar sobre ellos mismos y el mundo que les rodea. “La pregunta adecuada en el momento correcto puede llevar al niño a alcanzar picos en su pensamiento, que dan como resultado adelantos muy significativos y una verdadera estimulación intelectual” (Eleanore Duckworth, 1999).

Para PISA de acuerdo con Zayas Hernando (2012), los textos discontinuos requieren de un enfoque diferente de lectura. Para ello es necesario estar familiarizados con la estructura de esta clase de textos y reconocer las relaciones entre los elementos que lo constituyen. Para reconocer la organización textual en los textos continuos, el lector se guía por los encabezados, los tamaños y los tipos de fuente, y los marcadores del discurso (de secuencia, causales, etc.); en los textos discontinuos existen otros recursos que el lector ha de conocer, por ejemplo, la forma de los diferentes tipos de gráficos, los niveles de lectura, y el significado de sus elementos y estructura.

Por consiguiente, lectura de textos con este formato, supone el empleo de los procesos cognitivos de identificación, interpretación y reflexión de información en textos que pueden resultar poco familiares para los estudiantes, por ejemplo, las gráficas con resultados de estadísticas, lo cual implica el conocimiento de convenciones tipológicas que no siempre resultan claras ni fáciles de manejar para los estudiantes o lectores en general. Este formato se trabaja tradicionalmente muy poco en la escuela, pero en el presente ha ido adquiriendo una importancia e interés progresivo, vinculado con el flujo constante y creciente de información fragmentada que caracteriza a nuestra sociedad actual. Estos textos se presentan ordenados en función de los niveles de desempeño que se pueden alcanzar durante el empleo de los procesos cognitivos necesarios para su comprensión lectora (Velasco, 2012).

1. Antecedentes

En la revisión de antecedentes, sobre el desarrollo de la competencia indagación a partir de la lectura de texto discontinuos desde las Pruebas Saber en el área de ciencias naturales, no se encontraron referentes específicos que enlacen estas dos tópicos de investigación, en lo que respecta el nivel local y regional; por esta razón, se ha estimado

realizar por separado conceptualizaciones de estas dos temáticas a los niveles nacional y mundial.

Pese a que no se localizaron investigaciones que logren articular estos dos aspectos: competencia indagación y lectura de texto discontinuos desde las Pruebas Saber, los Fundamentos Conceptuales del Área de Ciencias Naturales permiten hacer una inferencia del papel preponderante que juegan los textos discontinuos en las Pruebas aplicadas por el ICFES (2007 p. 33), quienes afirman que “las pruebas ponen a disposición del estudiante gráficas o tablas de datos, como una forma de reconocer la capacidad de los estudiantes para interpretar representaciones y para reconocer correlaciones, regularidades y patrones” es precisamente ahí en donde aparece la participación de los textos discontinuos en medio de la prueba.

2.1.1. Nivel Nacional

En el contexto nacional, se encuentra la tesis de maestría de Ramos (2013) titulada: *“La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales”* de la Universidad Nacional de Colombia, tuvo como objetivo aportar al mejoramiento de los niveles de comprensión lectora de textos científicos en el área de ciencias naturales a partir de la aplicación de una estrategia didáctica basada en el planteamiento de preguntas para los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Débora Arango Pérez.

La investigación desarrolla una metodología mixta que apropia técnicas cualitativas y cuantitativas con fines a lograr una propuesta acorde con el contexto educativo. Dejando dentro de sus recomendaciones que se deben utilizar en clase de ciencias naturales, las lecturas y las imágenes como medios para reforzar la adquisición de conceptos, es necesario trabajar no sólo la comprensión lectora de las palabras de los textos, sino la lectura de imágenes. Lo anterior respalda el presente trabajo de investigación, por cuanto la lectura de textos discontinuos exige estrategias para su comprensión e interpretación.

2.1.2. Nivel Mundial

El artículo denominado *¿Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencias?* en donde participan 2 de los autores del grupo de investigación LIEC1 (Sardá, Márquez & Sanmartí, 2006). En este artículo se presenta una estrategia de lectura basada en el planteamiento de preguntas. Partimos de la hipótesis de que el tipo de preguntas que hacemos sobre las lecturas puede ayudar a los estudiantes a desarrollar estrategias lectoras; asimismo, se destaca la importancia de plantear actividades que impliquen la elaboración de inferencias y ayuden al alumnado a tomar consciencia del proceso lector.

En el itinerario internacional Marbà & Márquez (2009), a través del grupo de investigación LIEC1 de la Universidad Autónoma de Barcelona, reflexionan sobre la pregunta *¿Qué implica leer en ciencias?* Entre sus reflexiones quedaron que, enseñar a leer es una tarea que históricamente el profesorado de ciencias ha dejado en manos de los profesores de lengua, puesto que se relaciona con el dominio del proceso lector, sobre todo del proceso de decodificación, con la comprensión de cualquier tipo de texto.

Lo anterior, nos permite aseverar que desde el área de ciencias naturales se deben realizar tareas concernientes a leer desde el lenguaje de las ciencias y desde la forma cómo se le presentan los textos a los estudiantes, tributando desde el área al tipo de texto en que se presenten las Pruebas Saber para el caso de Colombia. Si los estudiantes no tienen claridad sobre el tipo de texto en que se presentan las pruebas lo más probable es que se diluya el desarrollo de la competencia que se desea evaluar. El Ministerio de Educación en Colombia a través del ICFES, evalúa competencias específicas y para ello se vale de diversos tipos de textos, entonces ¿Tienen claridad los estudiantes del país sobre cada uno de los textos en que se formulan las Pruebas Saber? ¿El tipo de texto afecta la comprensión de las preguntas que formula el ICFES?

En Chile, Gómez & Martínez (2009), en el artículo de investigación: *“La educación científica como apoyo a la movilidad social: Desafíos entorno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico”*, exponen algunos rasgos claves que debería tener el profesor para implementar este enfoque a partir de un recorrido de la literatura relacionado con la indagación, el cual será de gran ayuda para sustentar la presente investigación. En él plantean que el uso de la indagación como enfoque pedagógico no sólo debe conducir a una mayor comprensión de conceptos científicos y al desarrollo de habilidades científicas, sino también, a una mayor comprensión acerca de la Naturaleza de la Ciencia, es decir, a la comprensión del desarrollo del conocimiento científico y su relación con la sociedad.

La investigación realizada en Barcelona-España por Gurt & Marbá (2015) titulado: *“Trabajo de indagación de los alumnos: Instrumentos de educación e identificación de dificultades”*, devela resultados interesantes después de haber aplicado el Practical Test Assessment Inventory (PTAI), con la finalidad de valorar la capacidad de los alumnos para comprender y aplicar actividades prácticas. Consta de veintiuna categorías, con sus respectivas rúbricas y aborda aspectos de comprensión de los procesos de indagación.

En la anterior investigación, los resultados permitieron identificar en qué aspectos presentan mayores dificultades los estudiantes en sus procesos de indagación. Aparecen desde los primeros pasos, en el planteamiento de un problema de investigación y se incrementan en la formulación de hipótesis y aún más, en los sucesivos procesos que atañen a la planificación de la investigación con la necesaria identificación de variables. Algunos de los alumnos que han planteado problemas investigables formulan hipótesis ambiguas o mal formuladas; considerando ambos procesos, es decir, planteamiento de problemas y formulación de hipótesis, solamente uno de cada tres alumnos (39%), plantea problemas adecuados y formula hipótesis en forma de deducción, que encajan con dichos problemas. La incapacidad para formular la hipótesis en forma de deducción en más de la

mitad de los bachilleres puede estar en el origen de las dificultades para enfocar la metodología de indagación.

Adicional a lo anterior, la tesis de maestría de Torres (2015) denominada: “*La indagación científica una competencia para la enseñanza y el aprendizaje del concepto herencia biológica*”, en la cual busca promover la indagación científica a través de la enseñanza del concepto herencia biológica, pues el enfoque por competencias busca superar la memorización mecánica de definiciones para poner en acción el aprendizaje significativo de utilidad para la vida diaria y para el crecimiento intelectual que la escuela propone y que la sociedad demanda. La investigación también resaltó la historia y epistemología de la ciencia como elemento que permiten promover el desarrollo de competencias científicas, específicamente la indagación.

2. Fundamentación teórica

2.2.1. Competencias

Las competencias son entendidas a partir de tres conceptos que guardan íntima relación con su contenido; el primero, es el concepto de competencia que se maneja en América Latina descrito por Perrenoud (2004), como “la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situación”; el segundo, es el que apoya el MEN en Colombia, planteado por Vasco (1998, citado en ICFES, 2007), quien las define como:

“Un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores”, como también, “la capacidad de actuar en un contexto” (ICFES, 2007, p.15).

En este sentido, una competencia involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizandorecursos psicosociales, en un contexto en particular.

2.2.2. Competencias específicas en ciencias naturales

En continuación, se definen las 7 competencias específicas del área de Ciencias Naturales que se deben desarrollar en el aula de acuerdo con el (ICFES, 2007):

- **Identificar:** Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
- **Indagar:** Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- **Explicar:** Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- **Comunicar:** Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- **Trabajar en equipo:** Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- **Disposición para aceptar** la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- **Disposición para reconocer** la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

No obstante, el MEN a través del ICFES evalúa en los grados 5°, 9° y 11° tres competencias a través de las Pruebas Saber, en donde tiene como eje central estas tres competencias:

Esquema 1. Competencias Evaluadas por el ICFES.



2.2.3. Uso comprensivo del conocimiento científico

Se proponen las siguientes dos afirmaciones:

- Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. Como un primer paso en la comprensión de sistemas físicos, químicos y biológicos, se espera que el estudiante identifique los componentes y las interacciones presentes en ellos.
 - Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
- Una vez se han reconocido las características principales de un fenómeno natural, el

siguiente paso es asociar esas características con conceptos preestablecidos en las teorías, de manera que sea posible relacionarlas y establecer las dependencias que hay entre dichas características.

2.2.4. Explicación de Fenómenos:

Se proponen las siguientes dos afirmaciones:

- Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basándose en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico. Se espera que el estudiante explique la dinámica de sistemas físicos, químicos y biológicos basándose en las relaciones entre los elementos que los componen y sus interacciones. El estudiante debe dar razón de esos cambios y de los fenómenos asociados, basándose en los mecanismos conocidos y modelos teóricos propuestos en las Ciencias Naturales.
- Modela fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas. El estudiante debe utilizar alguna versión de los modelos básicos que se estudian en las Ciencias Naturales.

2.2.5. Competencia indagación

La Competencia Indagar en el presente trabajo va a ser comprendida como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Esta competencia incluye la acción planeada, orientada a la búsqueda de información que ayude a establecer la validez de una respuesta preliminar (ICFES, 2007).

De acuerdo con el documento Alineación Examen Saber ICFES en el año 2013 la competencia Indagación se proponen las siguientes cuatro afirmaciones:

- Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. El estudiante debe analizar qué tipo de preguntas pueden ser contestadas mediante una investigación científica gracias al reconocimiento de la importancia de la evidencia científica.
- Utiliza procedimientos para evaluar predicciones. El estudiante es capaz de distinguir entre predicciones y suposiciones, de hacer sus propias predicciones basándose en evidencias y teorías científicas, y de diseñar experimentos para dar respuestas a sus preguntas y poner a prueba sus hipótesis.
- Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones. El estudiante debe ser capaz de representar datos en una tabla o gráfico, así como de interpretarlos correctamente para reconocer patrones y tendencias.
- Deriva conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros. El estudiante debe, a partir de evidencia, llegar a conclusiones o hacer predicciones. También debe comunicar adecuadamente los resultados de sus investigaciones.

2.2.5.1. Implicaciones para desarrollar la competencia indagación

Tabla 2. *¿Qué implica el desarrollo de la competencia indagación?*

ICFES 2007	BYBEE 2004
<ul style="list-style-type: none"> Partir de una pregunta pertinente y se establecen los elementos que deben ser considerados para resolverla. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir lo que deben hacer los estudiantes: Habilidades de indagación
<ul style="list-style-type: none"> Establecer un método de trabajo para resolver la pregunta. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir lo que se debe comprender de la naturaleza de la indagación: El conocimiento acerca de la indagación
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir lo que deben hacer los docentes incluir explícitamente como contenido de conocimiento científico: Una aproximación pedagógica para la enseñanza de los contenidos científicos.
<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de buscar, recoger, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para responder una pregunta es central en el trabajo de las ciencias. 	

2.2.6. Textos discontinuos en la competencia indagación desde las pruebas saber

El ICFES (2007), no utiliza el término textos discontinuos en los fundamentos conceptuales en ciencias naturales pero se puede inferir de su utilización en la competencia indagación por cuanto la prueba pone a disposición del estudiante gráficas o tablas de datos, como una forma de reconocer la capacidad de los estudiantes para interpretar representaciones y para reconocer correlaciones, regularidades y patrones.

2.2.6.1. Textos discontinuos

Los textos discontinuos, son aquellos que no siguen la estructura secuenciada y progresiva: se trata de listas, cuadros, gráficos, diagramas, tablas, mapas, etc. La comprensión de estos textos requiere del uso de estrategias de lectura no lineal que propician la búsqueda e interpretación de la información de forma más global e interrelacionada (Moreno, 2005).

Para el Sistema de Evaluación de Aprendizaje- SEA (2017), los textos discontinuos exige distintas técnicas de procesamiento de la información e interpretación: las características del texto condicionan cómo se lee, por lo que los estudiantes requieren de la construcción de significado desde las inferencias, así pues, leer una gráfica implica comprender su estructura, reconocer sus ejes y coordenadas, así como sus características; leer una tabla de doble entrada obliga al alumno a cotejar y vincular la información entre dos entradas.

Los textos discontinuos resultan fundamentales para desarrollar prácticas sociales del lenguaje en los diversos ámbitos de la vida contemporánea, regida por un uso cada vez más especializado de todos los tipos y formatos textuales. La lectura de textos con este formato, supone el empleo de los procesos cognitivos de identificación, interpretación y reflexión de información en textos que pueden resultar poco familiares para los estudiantes (Achugar, 2012).

2.2.6.2. *Textos discontinuos según su formato*

La clasificación y conceptos de cada uno de los textos discontinuos serán asumidos en la presente investigación tal como los plantea el proyecto PISA de acuerdo con Moreno (2005) y Luna & Caña (2003).

TEXTOS DISCONTINUOS	AUTORES	
	(Moreno, 2005)	(Luna & Caña, 2003)
Diagramas	Representan información esquemática con apoyo gráfico o visual. Igual que en el caso anterior también se utilizan preferentemente en situaciones escolares.	Acompañan a descripciones técnicas y textos instructivos para enseñar cómo se hace o funciona algo.
Cuadros	Presentan la información organizada en filas y columnas. Se usan en contextos escolares fundamentalmente.	Son registros formados por renglones y columnas en los que los títulos de ambos forman parte de la estructura.
Matrices		
Tablas	Presentan la información organizada en filas y columnas. Se usan en contextos escolares fundamentalmente.	
Gráficos		Son representaciones iconográficas en las que se plasman datos, se argumenta científicamente, se da información, etc.
Esquemas		

2.2.6.3. *Niveles de lectura de textos discontinuos en ciencias naturales*

- ✓ Leer los datos: lectura literal de la información, aquí no se realizan interpretaciones ni cálculos.
- ✓ Leer dentro de los datos: obtener información respecto a los datos proporcionados. Se deben realizar cálculos y comparaciones.
- ✓ Leer más allá de los datos: realización de inferencias.
- ✓ Leer detrás de los datos: valoraciones críticas.

3. Metodología

La metodología utilizada en la presente investigación es Mixta, según (Hernández, Fernández y Baptista, 2003), citado por (Pereira, 2011, pág. 17), señalan que los diseños mixtos:

[...] representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

ya que emplea la caracterización y cualificación correspondiente a lo cualitativo, y a partir de ello, la cuantificación de resultados correspondientes a lo cuantitativo; con enfoque descriptivo, puesto que permite determinar las percepciones de los estudiantes y docentes frente al desarrollo de la competencia Indagación del área de Ciencias Naturales, así como también para la caracterización de la estructura de las Pruebas Saber en Ciencias Naturales en el grado 9° aplicadas desde el año 2009 hasta el 2016, la cual requiere de una revisión documental desde los archivos que ofrece el ICFES desde su plataforma, para la recopilación de la información se diseñará una rúbrica para luego analizar la información a través de la herramienta Atlas Ti, que ofrece y procesa formatos de gráficos, tablas y mapas; de igual manera se hará una comparación de los resultados de la evaluación prescrita por las pruebas saber en el pre test y pos test con el grupo experimental (E) relacionado con el grupo control (C) en la comparación de la lectura de los textos discontinuos.

Asimismo en la presente investigación se utilizó el Diseño Pre-experimental manifestada con el Diseño de Comparación Estática, establecida así:

E X O1

C - O1

Este diseño hace uso de un grupo experimental (E), que recibe una intervención en comparación con un grupo de control (C), que no recibe intervención. Se dice que es estática porque el investigador no selecciona los grupos, sino que ya están formados. Este

diseño tiene la ventaja de comparar dos grupos que trabaja con las puntuaciones de los efectos de la variable experimental.

El Diseño de comparación Estática se aplicará en dos etapas:

- *Introducción de la variable (pre-test) y pos-test o evaluación final:* Intervención con la estrategia para la lectura de textos discontinuos presentes en las Pruebas Saber 9°, para que los estudiantes determinen el máximo de información que ofrezca el texto y propongan las posibles preguntas o indagaciones que se puedan formular a partir de dichos textos.
- Aplicación de un post test que dé cuenta de la efectividad de la intervención de la variable y de la comprensión de los textos discontinuos.
- *Comparación de los resultados con el grupo control:* Esta comparación determinará la efectividad de la estrategia de intervención utilizada con el grupo experimental.

1. Población y muestra

3.1.1. Población

La población corresponde a los estudiantes del grado 9-03 y docentes del área de ciencias naturales pertenecientes a la Institución Educativa Alfonso Builes Correa.

3.1.2. Muestra

La muestra corresponde a un total de 22 estudiantes del grado 9-03, divididas en dos grupos de 11 estudiantes seleccionados de manera aleatoria para conformar dos grupos de la siguiente forma:

- GRUPO CONTROL (C) = 11 estudiantes.
- GRUPO EXPERIMENTAL (E) = 11 estudiantes

El tamaño de la muestra corresponde al 14 % de la población. A ambos grupos se le aplicaron los siguientes instrumentos: entrevista semiestructurada, pre test y pos test. Y sólo el grupo Experimental recibió la intervención pedagógica; asimismo se le aplicó la entrevista a 4 docentes (jornada mañana y tarde) del área de Ciencias Naturales, pertenecientes a la Institución Educativa Alfonso Builes Correa.

2. Procedimientos para la aplicación y análisis de los datos

El procedimiento llevado a cabo en cuanto a la aplicación y análisis de los datos se generó a partir de dos etapas apoyado en un diseño de comparación estática:

✓ *Pre-test y Post test o evaluación final*

Para esta etapa se realizó una evaluación de la introducción de la variable experimental, inicialmente desde la aplicación de un pre-test, el cual consistía en responder un total de 20 preguntas relacionadas con la competencia indagación con lecturas de textos discontinuos tomadas desde las Pruebas Saber desde el año 2009-2014 a ambos grupos seleccionados (E y C). (Ver anexos 1 y 2).

Posteriormente se realizó la intervención al grupo E que constó dos momentos: primero, la proyección entorno a la importancia del desarrollo de la competencia indagación en Ciencias Naturales y la interpretación de los textos discontinuos desde las Pruebas Saber; segundo momento, la proyección de videos con la temática ¿qué es leer textos discontinuos? A través del link: Leer.es <http://leer.es/-/textos-discontinuos-1-introduccion> - Leer para aprender.

Por consiguiente, se aplica pos-test a los estudiantes intervenidos (E) y estudiantes sin intervención (C), con el fin de realizar las comparaciones necesarias y análisis que ayudará a brindar posibles estrategias para su mejoramiento.

✓ *Comparación de los resultados con el grupo control*

En esta etapa, se realizó una comparación respecto al número de preguntas correctas después de aplicado el pre-test e intervención de un grupo, con los resultados obtenidos del pos-test. También, se realizó sondeo de respuestas establecidas en las entrevistas de los 11 estudiantes y 4 docentes diseñadas, establecidas y evaluadas a través del software Atlas ti. (Ver anexos 3 y 4).

3. Técnicas e instrumentos

✓ **Entrevistas estructurada:** Se realizó entrevista estructurada con miras en las percepciones o conocimientos que tuviesen tanto los estudiantes como docentes respecto a la competencia indagación y los textos discontinuos, así como su adecuada lectura (ver entrevista en anexos 3 y 4). Cabe resaltar, que esta entrevista fue aplicada a 11 estudiantes y 4 docentes seleccionados aleatoriamente, y estructuradas en para el caso de los estudiantes: Información del estudiante (3); Competencias en Ciencias Naturales (4); y Textos discontinuos (6); docente: Información del docente (4); Competencias en Ciencias Naturales (8); y Textos discontinuos (5).

✓ **Grupos focales:** esta técnica consistió en conformar dos grupos de 11 estudiantes para un total de 22 del grado 9° de la I.E. Alfonso Builes Correa, determinados en un grupo Experimental y un grupo Control. Esta es una técnica de grupo focal, porque focaliza la atención al interés en el tema de los textos discontinuos en ciencias naturales desde las Pruebas Saber.

✓ **Técnica documental:** se realizaron revisiones documentales tanto de las dificultades que presentan los estudiantes de la Institución, como de la estructura de las preguntas empleadas en las Pruebas Saber del grado 9° desde el año 2009 a 2016.

4. Actividades y estrategias metodológicas

1. Determinación de conocimientos previos o presaberes de los estudiantes y docentes seleccionados respecto a la competencia indagación y la lectura de los textos discontinuos desde las Pruebas Saber.
2. Aplicación de pre-test a los grupos objeto de estudio.
3. Intervención con el grupo experimental (E), mediante la proyección a través de la herramienta tecnológica Power Point para aclarar qué es la competencia indagación y qué se define como textos discontinuos.
4. Intervención con grupo E, mediante proyección de videos de análisis consecuentes a leer para aprender – textos discontinuos.
5. Aplicación de pos-test a los grupos objeto de estudio.
6. Comparación y evaluación de resultados del grupo E con respecto al grupo C.

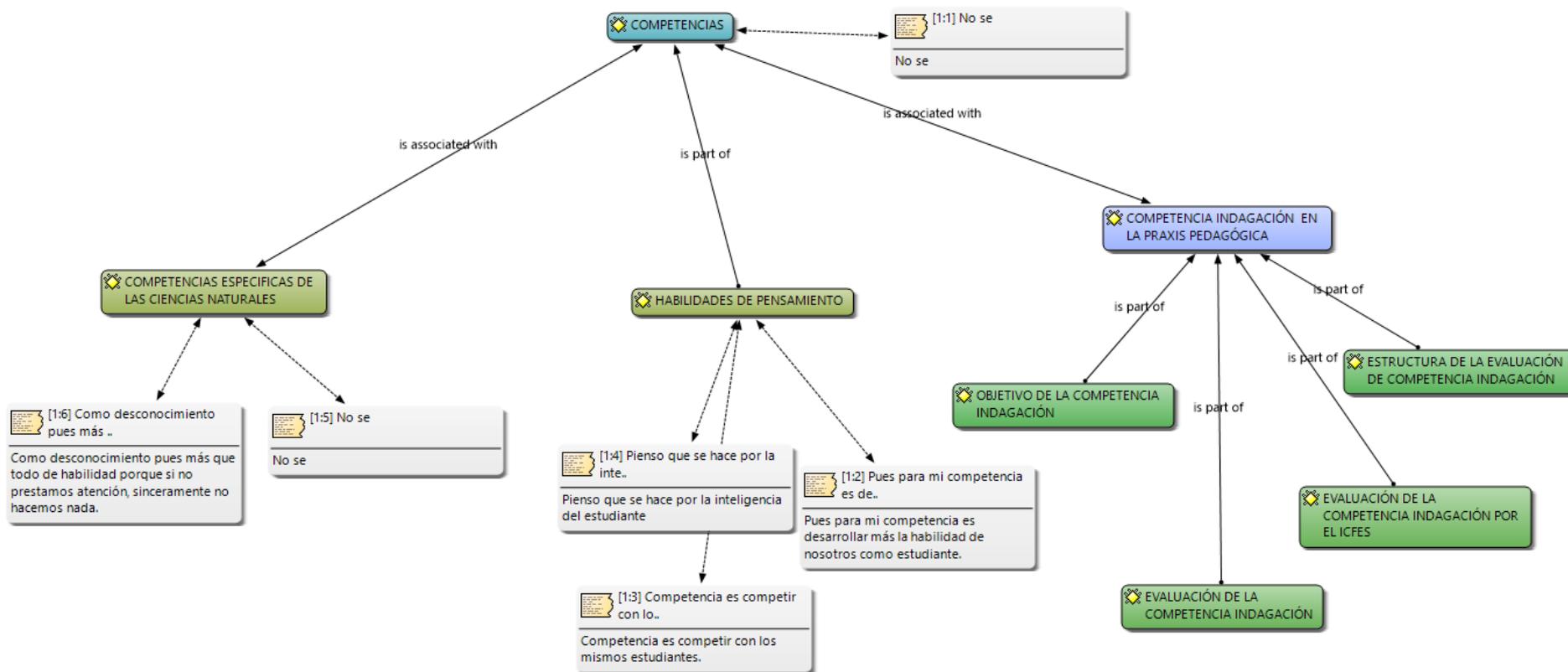
4. Análisis de resultados

Para realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos de los estudiantes y docentes, es preciso resaltar que se muestra inicialmente las percepciones de los sujetos objeto de estudio, la caracterización de la estructura de las pruebas saber desde el año 2009-2016, donde se tuvo como evidencia la revisión documental donde se identificó que la competencia indagación presenta debilidad en la I.E. Alfonso Builes Correa en los estudiantes del grado 9°, asimismo las pruebas con respecto a la competencia indagación presentan textos discontinuos en la mayoría de las preguntas realizadas desde los años 2009-2016 y luego, la comparación de los resultados generados del pre-test y el pos-test.

1. Percepciones

1.1 PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES FRENTE AL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INDAGACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Esquema 1. Análisis de percepciones sobre competencias con estudiantes



Los estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa responden al término de competencia con una respuesta negativa generalizada “No sé”, como se puede evidenciar en el esquema anterior.

1.1.1. Competencias específicas de las ciencias naturales

La noción de “competencia” que se emplea actualmente en el campo de la educación ha servido para replantear tanto los objetivos de la formación de los alumnos como también los fines y las estrategias de la evaluación (ICFES, 2007).

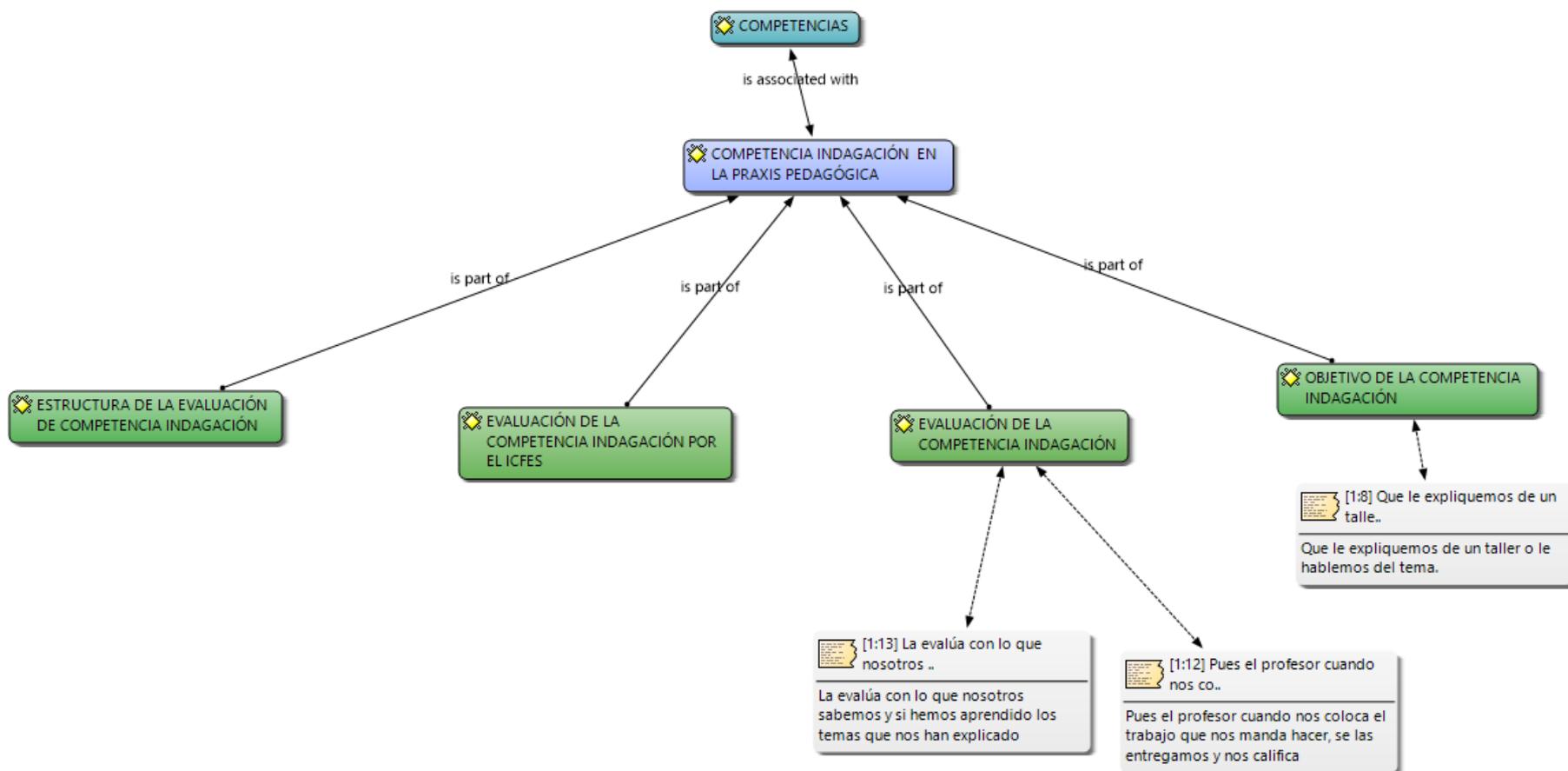
Visualizando la respuesta que corresponde en el esquema anterior, notamos que existen cuatro respuestas, que se muestran un poco de desubicación al momento de dar respuesta, una de ellas es: *“como desconocimiento... pues más” “más que todo de habilidad porque si no prestamos atención, sinceramente no hacemos nada”*. Si bien, notamos que presenta un desenfoque inicial, que luego es corregido afirmando que competencias específicas son habilidades.

Resaltando esta última aclaración, Vasco (1998), afirma que la competencia implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que determinan la realización de una acción en un contexto determinado. Por lo que, la respuesta dada por el estudiante, aún con los términos menos preciso, pudo acercarse a un presaber del concepto de competencia específica. Sin embargo, un ponderado de 9 estudiantes de 11, respondieron “No sé”.

1.1.2. Conocimiento sobre las habilidades de pensamiento dentro de las competencias específicas de ciencias naturales

Para este segmento, los datos obtenidos resultan un algo curiosos, los estudiantes asumen por habilidades de pensamiento lo mismo que una posible “competencia o habilidad”, podríamos afirmar que a partir de la pregunta anterior, la relación que establecen respecto de un concepto con otro, les resulta un poco más clara. Durante este proceso, notamos además, que respuestas como: *“pienso que se hace por la inteligencia de los estudiantes”* o *“pienso que competencia es competir con otro estudiante”*, la coherencia existente entre los conceptos respecto a la pregunta es equivocada, mientras el estudiante uno afirma que es sinónimo de “inteligencia”, el segundo, da respuesta a una de las preguntas anteriores, considerando que es lo mismo, pero en este caso, ve la competencia no más allá de un hecho que requiere de una acción física más no cognitiva.

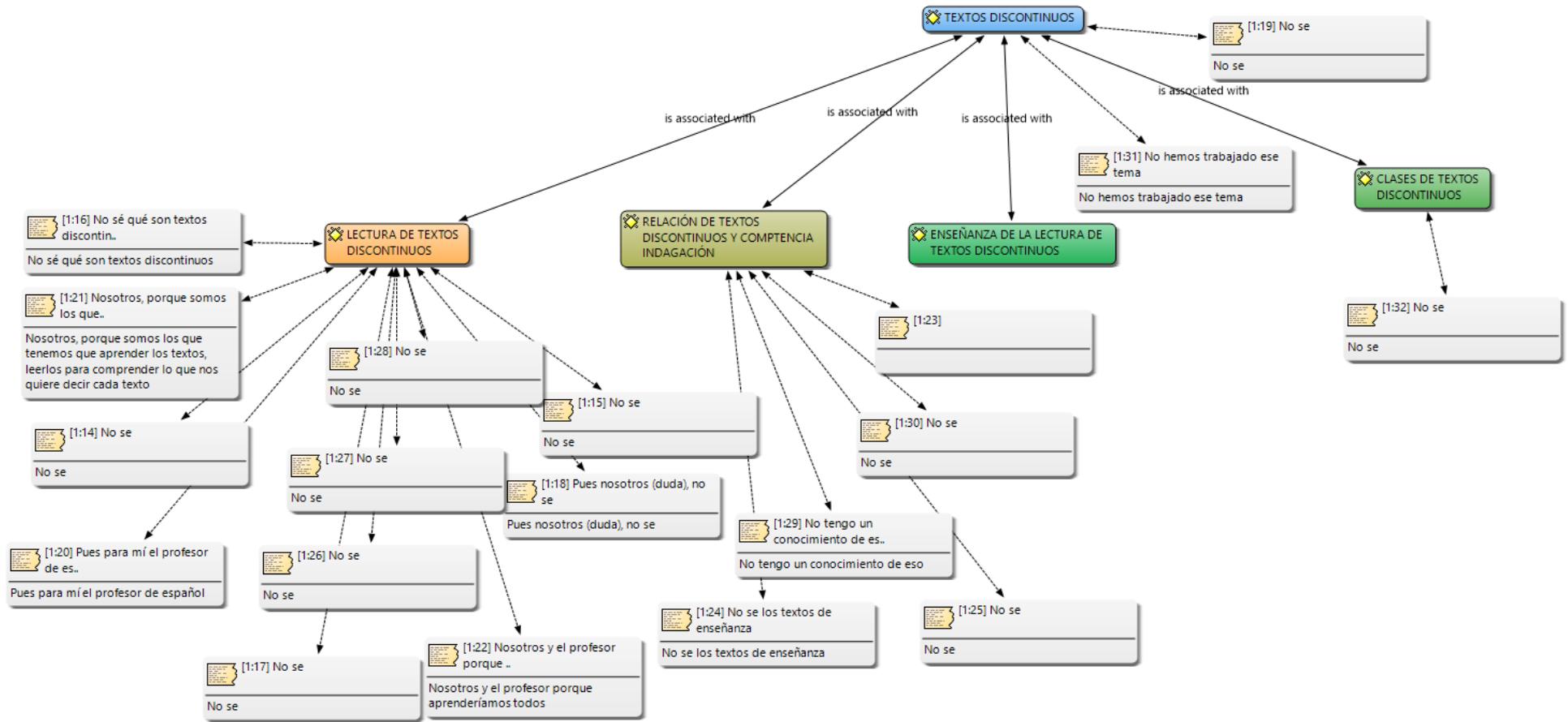
Esquema 2. Competencia indagación en la praxis pedagógica en relación a los estudiantes



El esquema anterior, muestra en las preguntas respecto a la estructura de la evaluación de competencia indagación y evaluación de la competencia indagación por el ICFES los estudiantes se encuentran en cero, el conocimiento brindado por el docente no es reconocido, pero, al momento de preguntarse por la competencia indagación una de las respuestas es: *“la evalúan con lo que nosotros sabemos y sí hemos aprendido lo que nos han explicado”*, *“pues el profesor cuando nos coloca el trabajo que nos manda a hacer, se los entregamos y nos califica”*, vemos entonces, que se asume en primera instancia, un reconocimiento del estudiante – quizá positivo – del proceso cómo el docente evalúa dicha competencia, discrepan al mencionar tal hecho, ya que la respuesta del esquema 1 es equivocada y los significados, desconocidos. Es necesario resaltar, que puede que la respuesta se deba al hecho de que se está *“hablando del profesor”* y reafirman tal hecho al responder que entienden todo lo dado por los docentes de Ciencias Naturales en la Institución.

Por tanto, el objetivo de la competencia indagación obtuvo una respuesta: *“que le expliquemos de un taller o le hablemos del tema”*, nuevamente se presenta inconsistencia en el discurso, la respuesta dada a la pregunta no corresponde al hecho de cuál es el objetivo que tiene la indagación. El estudiante en este caso, asume que la pregunta se refiere más al docente y no a la competencia respectivamente.

Esquema 3. Textos discontinuos - estudiantes



Conocimiento sobre textos discontinuos en Ciencias Naturales

Recordemos que la organización de la información en un texto discontinuo no es tan evidente como en un texto continuo, que presenta un desarrollo secuencial. En general, la lectura del texto discontinuo no es lineal, sino que el lector puede ir eligiendo por qué sector del texto va a transitar. Esto implica una toma de decisiones por parte del lector y puede aumentar la dificultad en la lectura.

Del esquema anterior, llama la atención que todos los estudiantes tienen o una información errónea de los textos discontinuos o simplemente responden claramente su desconocimiento con un “no sé” reiterativo, de 11 estudiantes 8 tuvieron esta respuesta, una estudiante presenta incongruencias de discurso a responder: para mí, el profesor de español y los tres restantes, afirman que: “*nosotros y el profesor porque aprenderíamos todos*”, dando más una justificación entorno a una reflexión, que una aclaración o significado del mismo. Por tanto, el conocimiento respecto a los textos discontinuos, es totalmente nulo.

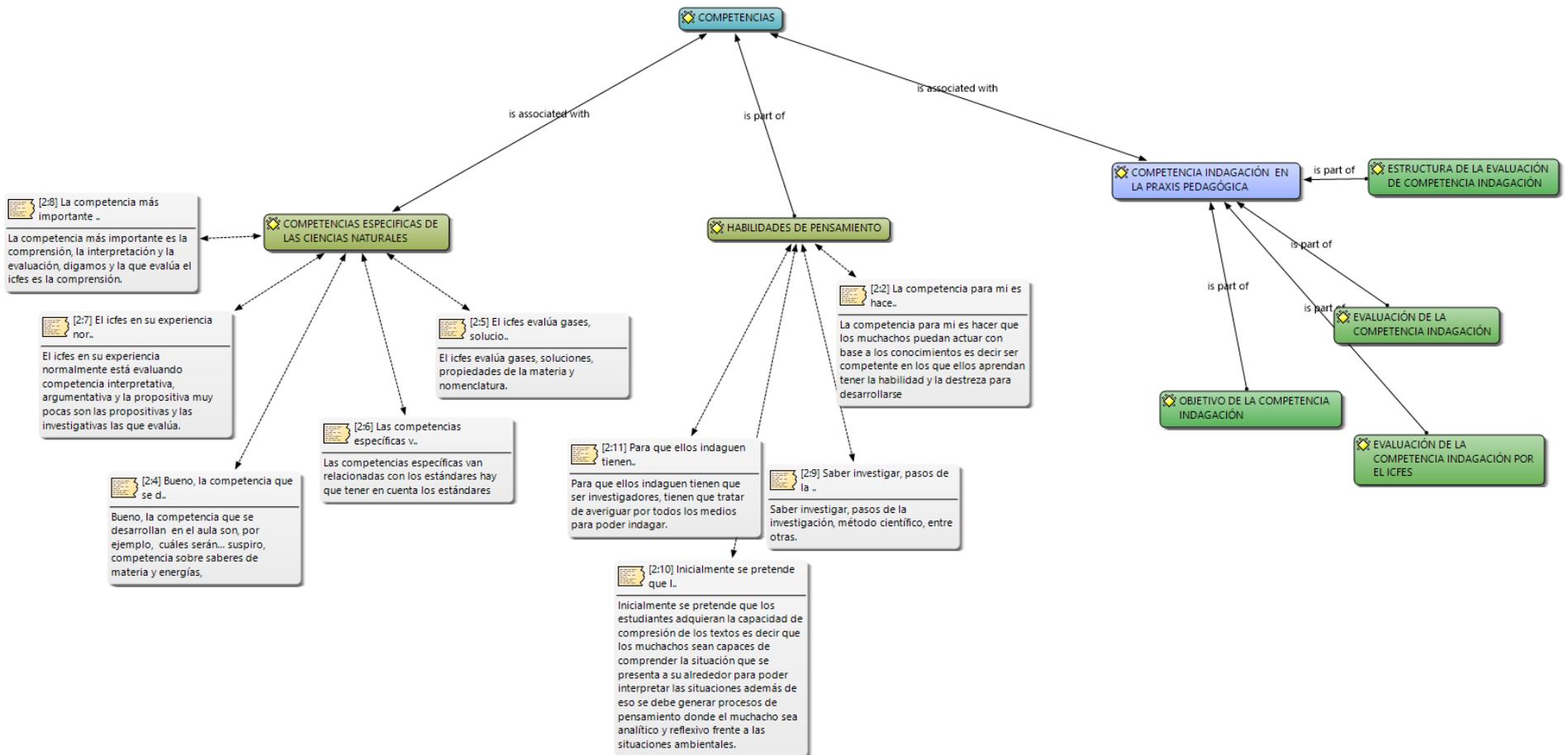
Conocimiento sobre relación de textos discontinuos y competencia indagación

Para la pregunta correspondiente a la relación que existe entre textos discontinuos y competencia indagación, respondieron 5 de 11, en donde las cinco respuestas correspondían nuevamente a un: “no sé”, sin presencia de argumento o justificación, los estudiantes manifiestan total desconocimiento en las relaciones que la competencia

indagación pueda guardar con los textos discontinuos. Si bien, conocen gráficas, mapas, figuras o esquemas, pero desconocen que estos hagan parte del mismo tipo de texto o manifiestan “*no haber trabajado ese tema*”. Del mismo modo, se presenta tanto con las clases de textos discontinuos como la enseñanza de su lectura en el aula de clases.

1.2. PERCEPCIONES DE DOCENTES FRENTE AL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INDAGACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Esquema 4. Percepciones del concepto de competencia por parte de los docentes:



Los maestros del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa comprenden el concepto de competencia como:

“La capacidad que tiene un estudiante para desarrollar un tema determinado”
(Docente 1).

“Lo que debe saber un estudiante en determinado grado, los conceptos básicos”
(Docente 2)

Vistas estas dos percepciones, para los maestros el concepto de competencia es concebido como el desarrollo de contenidos, quedando atrapado el concepto de competencia en el “saber conocer”, que no trasciende al saber hacer en un contexto determinado (aprendizaje por competencia). De acuerdo con Perrenoud (2004), las competencias son concebidas como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situación.

Para el Docente 3, la competencia es comprendida como la *“destreza que tiene el muchacho o cualquier persona para realizar una o varias actividades”*. La palabra destreza proviene del latín *dextra* que significa derecha. La RAE define los términos capacidad, habilidad y destrezas como sinónimos para referirse a cada uno de ellos. La destreza también se asocia a un acto netamente operativo. Entender el concepto de competencia como una destreza es comprenderla únicamente como un proceso motriz, alejado de un complejo de procesos mentales a nivel cerebral. Es desvirtuar que las competencias son “un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores (ICFES, 2007, pág. 15).

Un último docente (4), intenta acercarse al concepto de competencia *“... tener la habilidad y la destreza para desarrollarse en la sociedad, para resolver situaciones que se*

les presente". En general se puede decir que los maestros del área de ciencias naturales no tienen un concepto estructurado de lo que es Competencia, existe ambigüedad.

Las competencias específicas en el área de ciencias naturales, ¿Cómo son percibidas por parte de los docentes?

En el anterior mapa se evidencian las asociaciones que se construyen a partir de las percepciones de los docentes frente a las competencias y todo lo que emana de la enseñanza de las ciencias naturales en relación a las competencias específicas del área, las habilidades de pensamiento que se deben desarrollar y la competencia central en la cual gira el presente trabajo de investigación, *la competencia Indagación*.

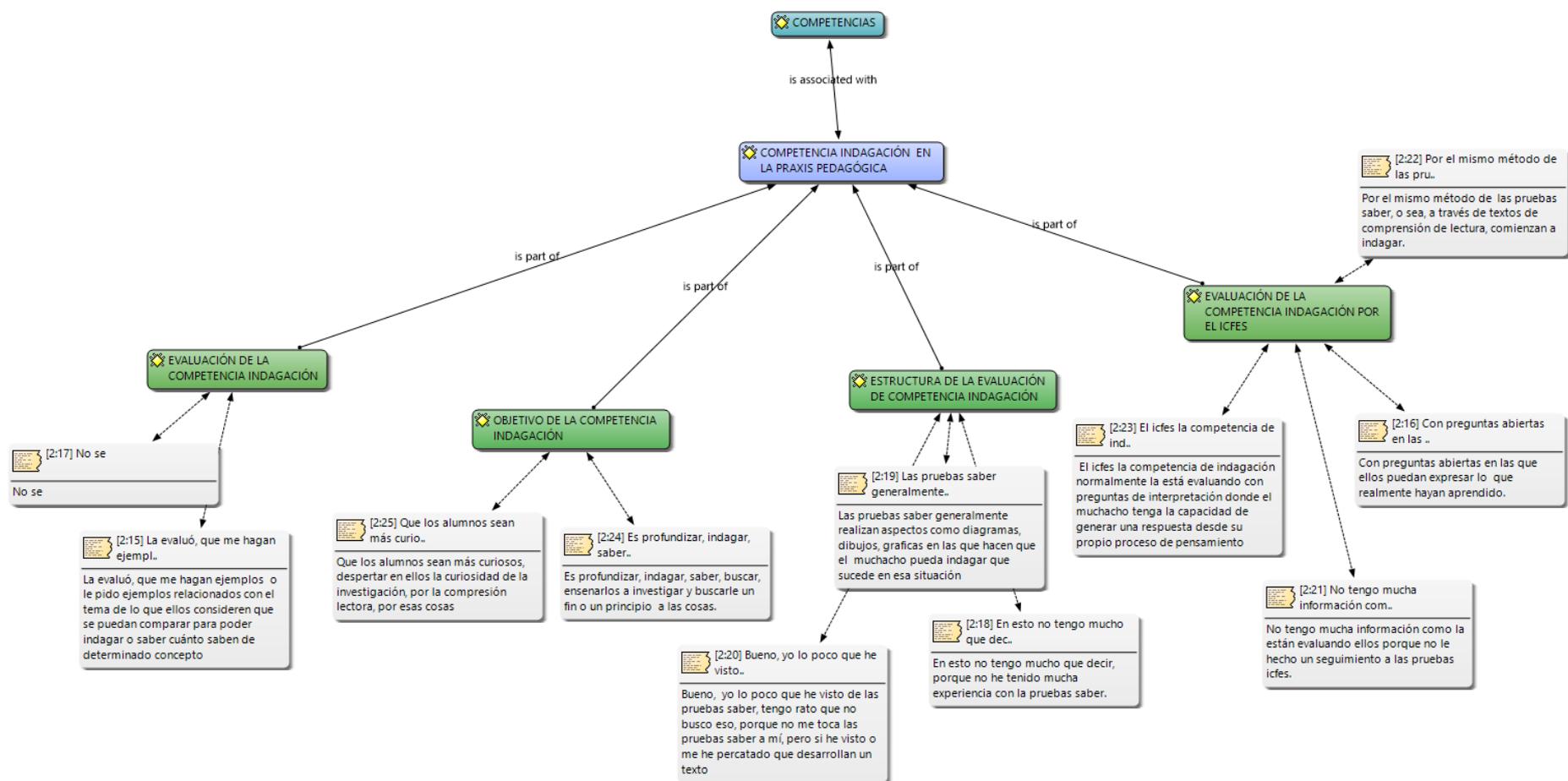
Se devela como negativo, dentro de las percepciones de los maestros, que estos no tienen claro cuáles son las competencias específicas que deben ser evaluadas en el área de ciencias naturales. En la expresión del (Docente 1) *“las competencias específicas de las ciencias naturales son las competencias sobre los saberes de materia y energías, competencia de gases, reconocer las propiedades que ejercen los gases y sus propiedades, soluciones acuosas, aplicación de soluciones acuosas, estados de la materia y su aplicación en la vida cotidiana”*; lo anterior deja entrever que para el maestro el proceso está centrado en un sistema de contenidos enmarcados dentro del Componente Físico, pero deja de lado las competencias que se deben desarrollar como tal. Así mismo lo deja claro la voz del (Docente 2), *Las competencias que se desarrollan son las competencias sobre saberes de materia y energía, demarcando nuevamente una enseñanza por contenidos y no por competencias*.

Para otros maestros del área de Ciencias Naturales desde su experiencia dicen que *“el ICFES evalúa en el área las competencias específicas: interpretativa, argumentativa y propositiva*. Es cierto que en las Pruebas SABER se encuentran enmarcada en tres Competencias Generales Básicas. La *interpretación* que hace posible apropiarse

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; (Toro, 2007, pág. 16). Pero no es cierto que esas sean las competencias específicas del área de ciencias naturales.

Lo anterior deja claro que no existe dentro de la estructura mental de los docentes una claridad sobre las competencias específicas que se deben desarrollar en el área de ciencias naturales en pro de la calidad educativa. Existe dentro de los maestros entrevistados una distancia marcada entre lo que ellos conciben como competencias específicas y lo que realmente se le debe tributar, de acuerdo con las Matrices de Referencia y la Fundamentación Conceptual del Área de Ciencias Naturales (Toro, 2007). Sólo el (Docente 3) tuvo una cercanía en su respuesta cuando establece una relación con los estándares, más sin embargo no tiene claridad en las competencias específicas del área.

Esquema 5. La competencia indagación en la praxis pedagógica en relación a los docentes:



Competencia indagación

Las habilidades que se les deben trabajar a los estudiantes para poder desarrollar la competencia indagación son:

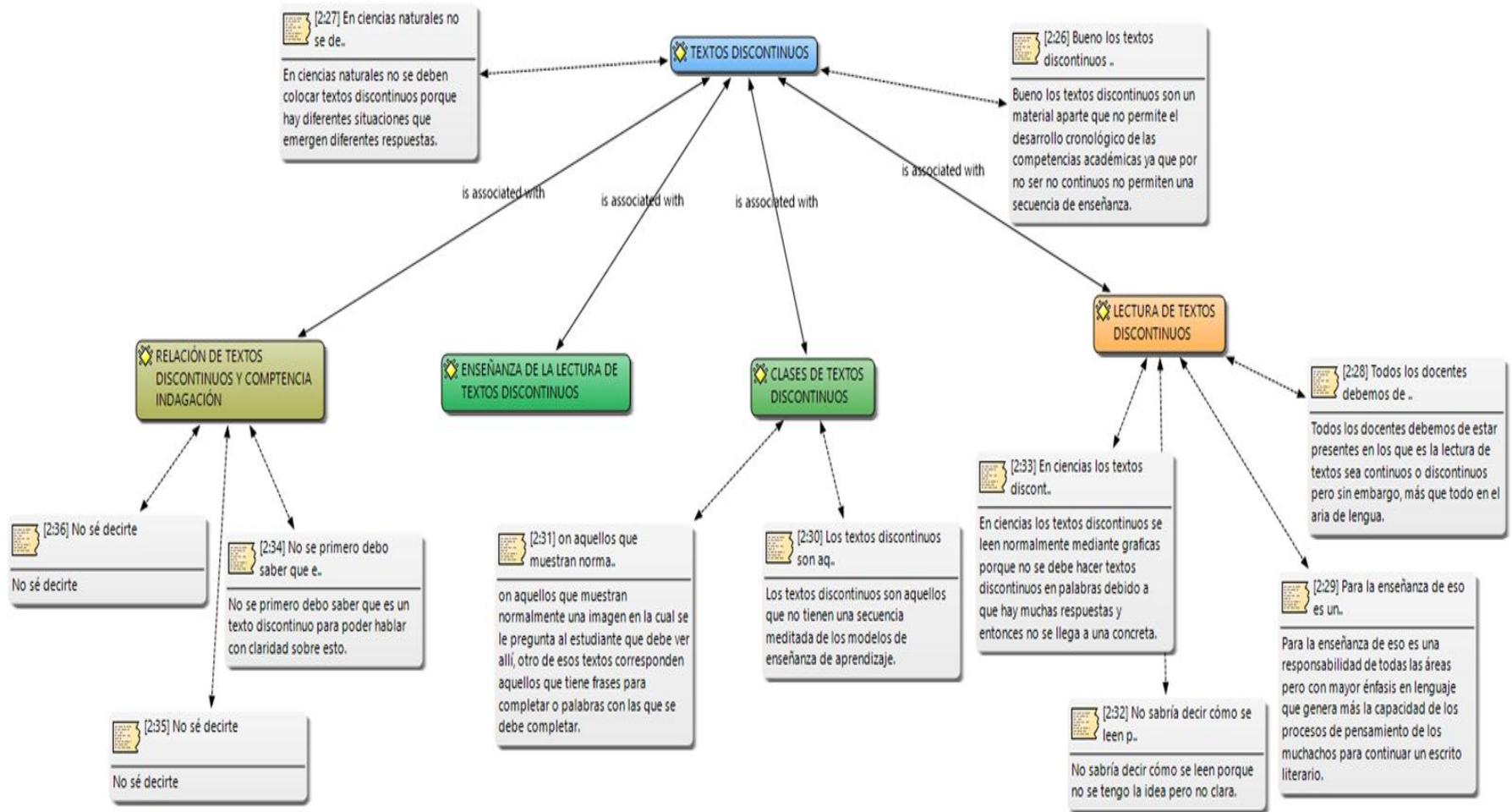
Saber investigar, pasos de la investigación, método científico, entre otras, experimentar (Docente 1) y enseñarlos a buscar, preguntarse el porqué de las cosas darle soluciones y tratar de buscar por su medio la solución (Docente 2); es decir que, para estos docentes, la esencia de la competencia indagación gira en torno al dominio del Método Científico.

Lo anteriormente expuesto queda avalado en parte por lo que plantea Toro (2007), sobre la competencia indagación. El proceso de indagación en ciencias 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. En el aula de clase no se trata de que el alumno repita un protocolo recogido de una metodología o elaborado por el maestro, sino de que el estudiante plantee sus propias preguntas y diseñe –con la orientación del maestro– su propio procedimiento. Sólo de esta forma podrá “aprender a aprender”.

De acuerdo con lo anterior se puede inferir que los docentes hacen una buena relación entre la competencia indagación y lo que se debería realizar para conseguir resultados frente a esta competencia, sin desconocer que ellos no tienen claro cuáles son

las competencias específicas y lo que desde la literatura encierra cada una de las competencias.

Esquema N° 6. Textos discontinuos bajo la mirada del docente de ciencias naturales



La competencia indagación y en la praxis pedagógica en relación a los docentes

Los maestros de esta institución consideran que desarrollan la competencia indagación durante la praxis pedagógica cuando *“Llevar al laboratorio a sus estudiantes y les piden a ellos ejemplos de la vida diaria”*; es decir que sólo esta competencia se desarrolla mientras se va a una práctica de laboratorio y no en otro contexto de carácter académico. Así mismo sienten que impulsan el desarrollo de dicha competencia cuando el estudiante logra describir o asociar un concepto con un ejemplo real.

Por otro lado, un segundo Docente afirma que la competencia indagación se desarrolla cuando su clase *“se basa en preguntas problemas en la cual se deben generar procesos de pensamientos al resolver las preguntas”*. (Docente 2). En ese sentido la competencia indagación se desarrolla en el aula cuando se cuestiona o se realizan preguntas. La competencia indagación es concebida por el ICFES como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas; es decir que existe una idea sobre lo que se debe hacer desde la praxis más no se tiene un conocimiento claro de la trascendencia que tiene esta competencia, dado que ésta vista desde las Pruebas Saber vincula unos elementos claves que de no ser incluidos desde el aula difícilmente se lograrían tener resultados satisfactorios alrededor de la competencia indagación.

¿Cómo evalúa la competencia indagación en pruebas escritas?

El acto de evaluar siempre ha sido cuestionado y criticado últimamente por los actores implicados en este proceso: estudiantes, padres de familia, docentes y sociedad en general, por cuanto el modelo de evaluación del ICFES está alejado de la realidad existente en las Instituciones Educativas en Colombia y la IE Alfonso Builes Correa no es la excepción: El (Docente 1) es

contundente en su respuesta y dice claramente “ No sé”, es decir que no tiene ningún tipo de conocimiento sobre la forma de evaluar esta competencia específica.

Un segundo docente afirma evaluar la competencia indagación “solicitándole a los estudiantes que le hagan ejemplos relacionados con el tema de lo que ellos consideren que se puedan comparar para poder indagar o saber cuánto saben de determinado concepto”. Esta última parte reconfirma el tipo de evaluación por contenido, en donde lo que interesa es el dominio conceptual y no una evaluación por competencia. El (Docente 3) evalúa la competencia indagación “con preguntas abiertas en las que ellos puedan expresar lo que realmente hayan aprendido”. Todo lo expresado por los docentes encaja perfectamente en el desconocimiento manifestado inicialmente sobre: el concepto general de competencia, el dominio de las competencias específicas del área de ciencias naturales y todo lo que plantea el ICFES para evaluar dicha competencia. Cuando no se conoce el trasfondo y a qué se le debe tributar los esfuerzos insustanciales, es decir que no invitan al cumplimiento de un objetivo o meta.

¿Cómo es la estructura de la evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber?

Las respuestas de los docentes en general dejan claro que no existe la más mínima claridad sobre la forma como el ICFES tiene fijada la estructura para la evaluación de la competencia indagación: “*En esto no tengo mucho que decir, porque no he tenido nunca la experiencia con las Pruebas Saber*” (Docente 2) y “lo poco que he visto de las pruebas saber, tengo rato que no busco eso, porque no me toca las pruebas saber a mí, pero si he visto o me he percatado que desarrollan un texto y a partir de ese texto comienzan a indagar sobre el texto” (Docente 3). Eso no exonera a los docentes sobre el conocimiento de la estructura de la prueba dado que existen documentos y un documento clave es la “Fundamentación conceptual del área de ciencias naturales”. Documento reina que especifica los principios teóricos y la estructura propuesta por la colegiatura de ciencias

naturales, como base para el diseño y la elaboración de las pruebas SABER, que son también extensivos a las pruebas de Estado o pruebas Saber 11°. A partir de los contenidos de este documento se han diseñado y se han elaborado las pruebas aplicadas por el ICFES año tras año. Así mismo los maestros pueden libremente acceder a los históricos de los bancos de preguntas que tiene el ICFES en la web y lograr tener una idea clara de cómo evalúa esta entidad.

Uno de los docentes tiene una idea bastante acertada sobre la forma cómo evalúa el ICFES la competencia Indagación cuando plantea: *“las pruebas Saber generalmente realizan aspectos como diagramas, dibujos, graficas en las que el muchacho pueda indagar qué sucede en esa situación o en ese planteamiento que el estado les trae”*.

El ICFES para la evaluación de la Competencia Indagación pone a disposición del estudiante gráficas o tablas de datos, como una forma de reconocer la capacidad de los estudiantes para interpretar representaciones y para reconocer correlaciones, regularidades y patrones; es decir que existe una distancia abismal entre la indicación establecida por el ICFES y la forma de evaluación de los docentes en el aula.

Objetivo de la competencia indagación

Los maestros entrevistados expresaron las siguientes percepciones frente a la intención que tiene la competencia indagación desde las Pruebas Saber. A lo que los maestros respondieron:

- *No sé(Docente 1)*
- *Profundizar, indagar, saber buscar, enseñarlos a investigar y buscarle un principio y un fin a las cosas. (Docente 2)*
- *Generar procesos de pensamiento en los cuales ellos puedan responder diferentes situaciones en el medio. (Docente 3)*
- *Que los alumnos sean más curiosos de la investigación, por la comprensión lectora (Docente 3).*

La educación en ciencias busca promover una forma de trabajo propia de las ciencias naturales como un tipo particular de indagación en el que se parte de una pregunta pertinente y se establecen los elementos que deben ser considerados para resolverla (lo cual implica apoyarse en la información fáctica, en el conocimiento adquirido y en la capacidad de crear o imaginar estrategias de solución posibles). Una vez se ha logrado formular una pregunta relativamente precisa, se puede proceder a establecer un método de trabajo para resolverla.

El proceso de indagación en ciencias 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. En el aula de clase no se trata de que el alumno repita un protocolo recogido de una metodología o elaborado por el maestro, sino de que el estudiante plantee sus propias preguntas y diseñe –con la orientación del maestro– su propio procedimiento. Sólo de esta forma podrá “aprender a aprender”. (Toro, 2007)

Textos discontinuos. Bajo la mirada del docente de ciencias naturales

El mapa anterior despliega las percepciones de los docentes frente a los textos discontinuos

Para los docentes los textos discontinuos son *“un material aparte que no permite el desarrollo cronológico de las competencias académicas ya que por no ser no continuos no permiten una secuencia de enseñanza”* (Testimonio de un Docente) este concepto nos permite inferir que el docente no tiene una idea clara de los que son los textos discontinuos y supone que son un obstáculo en el proceso de enseñanza dado que deducen que no permiten un orden en la enseñanza, producto de su propio desconocimiento. De igual forma es el sentir de otro Docente

“No tengo mucha idea, sé que discontinuo es que no lleva una sucesión o no lleva una lógica, pero no tengo claridad en eso.”

“En ciencias naturales no se deben colocar textos discontinuos porque hay diferentes situaciones que emergen...” (Testimonio de un Docente). Este testimonio hace suponer que los textos discontinuos tienen cabida en otras áreas del conocimiento diferente a ésta tal como lo reafirman las siguientes voces de los Docentes: *“Bueno a mi parecer la responsabilidad es de los profes de lectura y ciencias lingüísticas”, “Todos los docentes debemos estar presentes en lo que es la lectura de textos sea continuos o discontinuos, pero, sin embargo, pero más que todo el área de lengua.”*

Sin saber que la competencia Indagación al ser evaluada emplea textos de este tipo, que por el contrario no son un obstáculo sino una forma de hacer que sucedan procesos de movilidad cognitiva, dado a que el estudiante cuando se enfrenta en las Pruebas Saber debe responder a dos competencias: una la lectura del texto discontinuo como tal y 2 la comprensión de la competencia específica del área desde lo que se le solicita. No es lo mismo leer un texto continuo que tiene un principio y un fin, una familiaridad con el lector dado, que son los textos convencionales con los que siempre ha tenido contacto directo en todas las áreas durante su etapa escolar. A leer uno en donde los maestros los consideran que son obvios y deben ser comprendidos por los estudiantes. Para Zayas Hernando (2012), los textos discontinuos requieren de un enfoque diferente de lectura. Para ello es necesario estar familiarizados con la estructura de esta clase de textos para reconocer las relaciones entre los elementos. En los textos continuos, para reconocer la organización del texto, el lector se guía por los encabezados, los tamaños y los tipos de fuente, los marcadores del discurso (de secuencia, causales, etc.), en los textos discontinuos existen otros recursos que el lector ha de conocer, por ejemplo, la forma de los diferentes tipos de gráficos y el significado de sus elementos y estructura.

CONCEPCIÓN DE LOS TEXTOS DISCONTINUOS POR PARTE DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES

Este apartado dibujará lo que en la mente de los docentes se concibe como textos discontinuos: *Los textos discontinuos son aquellos que no tienen una secuencia meditada de los modelos de enseñanza aprendizaje*; es decir que en el imaginario existe que un texto discontinuo carece de orden y no es convencional. Dos docentes expresan no tener claridad sobre sobre lo que son textos discontinuos, “no sé lo que son textos discontinuos” y “no tengo idea”

Uno de los docentes tiene un acercamiento a lo que son los Textos Discontinuos “Son aquellos que muestran normalmente una imagen en la cual se le pregunta al estudiante que debe ver allí, otros de esos textos corresponden aquellos que tiene frases para completar o palabras con las que se debe completar” En la primera parte tiene claridad pero en la segunda parte de su imaginario se va a un acto operativo de escritura en donde se debe complementar la palabra que hace falta para darle sentido a un concepto, una enumeración o una idea de algo.

¿Cómo se leen los textos discontinuos en ciencias naturales?

Al no haber claridad en el concepto, en los tipos de textos, mucho existe una claridad en la forma en cómo se deben ser leídos. ¿Cómo logran los estudiantes enfrentarse a una prueba en donde los mismos docentes desconocen la estructura de la misma? ¿Cómo se logra llegar a una zona de desarrollo potencial si los encargados de aportar en la zona de desarrollo próximo están en las mismas condiciones que los aprendices? Se requiere de un mayor empoderamiento de los docentes en cuanto al manejo de este tipo de textos.

CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS PRUEBAS SABER EN CIENCIAS NATURALES DEL GRADO 9° APLICADAS DESDE EL AÑO 2009- 2016.

El nivel de complejidad de la competencia indagación requiere de especial atención tal como lo plantea Bybee (2004, citado en Reyes & Padilla, 2012) y de un apoyo interdisciplinario desde la estadística y el lenguaje, por cuanto no permite ser comprendida de la misma forma como sucede con los textos discontinuos.

El estudiante puede llegar a tener el saber específico del área, pero de no poseer la competencia lectora en textos discontinuos, podría manifestar falencias en la respuesta acertada. Se requiere de una intervención que facilite la comprensión de este tipo de textos para poder complementar el desarrollo de la otra. El nivel que emplea el ICFES para evaluar las Pruebas Saber desde la competencia Indagación, oscila entre el nivel avanzado y satisfactorio; es decir, que la competencia indagación encierra un rigor desde todos los frentes.

Los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental deben conocer la estructura en que se presenta la Competencia Indagación en las Pruebas Saber para ser garantes de los pasos que se deben seguir desde el proceso docente educativo, de tal manera que se logren los resultados esperados.

Tabla 2. Textos discontinuos presentes en Competencia Indagación en las Pruebas Saber 9°aplicadas en los años 2009, 2012 y 2014 por el ICFES.

Tipo de texto discontinuo	N° de preguntas / frecuencia.					
	2009		2012		2014	
Gráficas / Imágenes	4/54	7,41%	12/54	22,22%	4/46	8,69%
	5/54	9,26 %	6/54	11,11%	1/46	2,17%
Tablas	8/54	14,81%	4/54	7,41%	6/46	13,04%

Los porcentajes de preguntas asociadas con la competencia indagación en el año 2009 fue del 31.48%, en el año 2012 del 40,74%, y el año 2014 del 23,80%, lo que indica que de las tres competencias evaluadas, la competencia indagación tiene un interés para el ICFES desde el grado de complejidad que encierra la misma competencia, por cuanto moviliza otras habilidades cognitivas y de “estrategia para la lectura no lineal que propicia la búsqueda e interpretación de la información de forma más global e interrelacionada” (Sanz, 2005).

En el marco para la evaluación de PISA, se hace una recomendación sobre la distribución de los textos discontinuos, para ellos el porcentaje de gráficas debe ser del 33%, el de imágenes del 33%, y las tablas del 33%. Qué contrastándolas con las empleadas en las Pruebas Saber de Ciencias Naturales en Colombia no es significativo.

La evaluación de la competencia indagación solicita que los estudiantes lleguen a sacar probabilidades, conclusiones, afirmaciones y deducciones del texto discontinuo que acaban de leer. Y en algunos casos determinar cuál de los interrogantes presentados responde con los resultados de un experimento planteado.

Evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber para determinar una probabilidad a partir de un texto discontinuo (ítem tomado de las pruebas saber 2009)

El pH es una medida del grado de acidez (H^+) o basicidad (OH^-) de un medio. Un pH menor que 7 es ácido y un pH mayor que 7 es básico. Cuando la concentración de los iones H^+ y OH^- es igual, se dice que el medio se ha neutralizado y el pH es igual a 7. La siguiente tabla muestra el pH de algunos alimentos y productos de uso común:

Sustancia	Leche	Vino	Café	Vinagre	Clara de huevo	Leche de magnesia	Coca-Cola
PH	6,6	3,5	5,0	2,9	7,8	10,5	2,8

Debido a la alta acidez estomacal de Pablo, su médico le aconseja ingerir algunas sustancias que neutralizan la acidez. De acuerdo con la información anterior, lo más **probable** que el médico le sugiera a Pablo para tomar es:

- A. café.
- B. vino.
- C. Coca-Cola.
- D. leche de magnesia.

En un experimento se comprueba la conductividad eléctrica de algunas sustancias, usando un circuito. La tabla muestra los resultados del experimento y la electronegatividad de los compuestos con los cuales se trabajó.

Compuesto en disolución	Número de átomos presentes en la molécula	Conductividad eléctrica a 18°C	Diferencia de electronegatividad entre los elementos del compuesto
NaCl	2	Alta	2,1
LiF	2	Alta	3,0
H ₂ S	3	Baja	0,4
H ₂ O	3	Baja	0,5
CaCl ₂	3	Alta	2,1
C	1	Baja	0,0

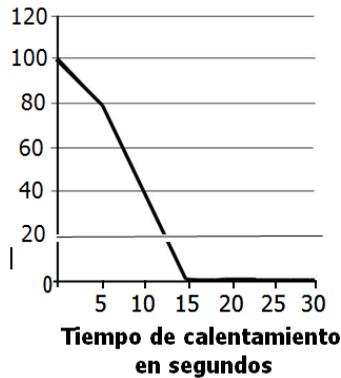
Teniendo en cuenta la información anterior ¿qué conclusión puede sacar un estudiante de la clase?

- A. La conductividad eléctrica depende de la cantidad de átomos de cada molécula.
- B. A mayor diferencia de electronegatividad, el compuesto presenta mayor conductividad.

- C. La conductividad es baja por la presencia de hidrógeno en la molécula.
- D. A menor diferencia de electronegatividad, existe mayor conductividad eléctrica.

Evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber para determinar una conclusión a partir de un texto discontinuo, (ítem tomado de las pruebas saber 2012)

Observa la siguiente gráfica:

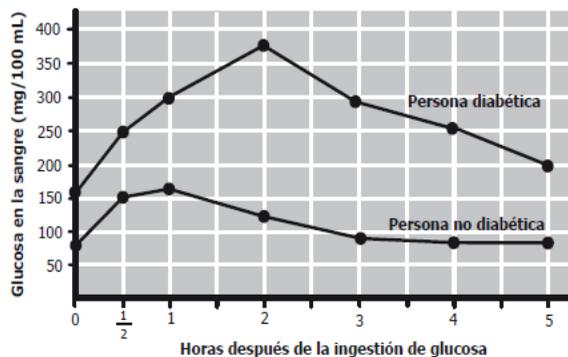


Para eliminar los microorganismos patógenos de la leche se hizo un experimento en el cual se calentó leche a 72° C durante 5 y 15 segundos. Con base en la gráfica, puede **concluirse** que

- A. los microorganismos mueren instantáneamente.
- B. los microorganismos son resistentes al calor.
- C. se necesita más de un minuto para matar todos los microorganismos.
- D. la mortalidad de los microorganismos depende del tiempo de calentamiento.

Evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber para determinar una afirmación a partir de un texto discontinuo, (ítem tomado de las pruebas saber 2012)

La siguiente gráfica muestra el cambio en los niveles de glucosa en la sangre de una persona diabética y de otra no diabética después de tomar una solución de glucosa:

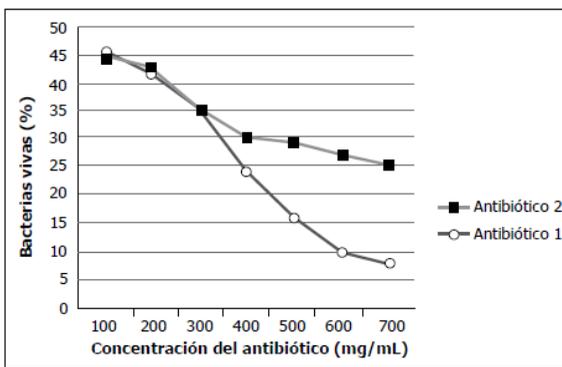


De acuerdo con la gráfica, puede **afirmarse** que una persona sufre de diabetes si tres horas después de haber tomado una solución de glucosa

- A. la cantidad de azúcar en la sangre es muy alta.
- B. la cantidad de azúcar en la sangre permanece constante.
- C. el nivel de azúcar en la sangre es igual al de la persona no diabética.
- D. el nivel de azúcar en la sangre es inferior al inicial.

Se realizó un estudio para comparar la efectividad de dos antibióticos sobre un cultivo de bacterias.

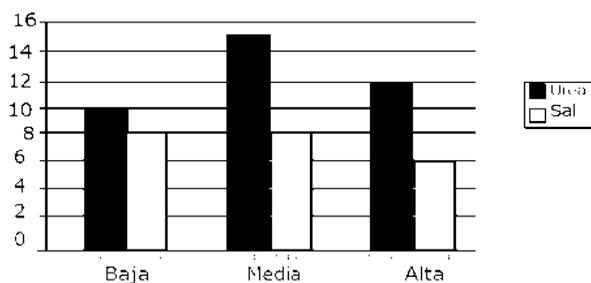
La gráfica muestra los resultados en diferentes concentraciones de los antibióticos.



De acuerdo con los datos de la gráfica, se puede **afirmar** que:

- A. el antibiótico 1 es más efectivo que el 2 en cualquier concentración.
- B. el antibiótico 1 es el mejor porque deja menos bacterias vivas en altas concentraciones.
- C. el antibiótico 2 es más efectivo que el 1 en bajas concentraciones.
- D. el antibiótico 2 es el mejor porque deja menos bacterias vivas en bajas concentraciones.

Evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber para determinar una deducción a partir de un texto discontinuo (ítem tomado de las pruebas saber 2009)



A partir de los resultados de la gráfica anterior, puede *deducirse* que no se usó un tratamiento control en el experimento. ¿Cuál de los siguientes procedimientos debería utilizarse como tratamiento control en el experimento?

- A. Medir el crecimiento de plantas regadas con agua pura.
- B. Usar concentraciones de urea y de sal superiores a las que aparecen en la gráfica.
- C. Aumentar el número de plantas regadas con cada concentración de urea y de sal.
- D. Medir la altura de plantas tratadas con urea y con sal, pero sin luz.

La revisión documental de las Pruebas Saber en Ciencias Naturales permitió develar que los textos discontinuos de *gráficas* exigían que los estudiantes; (1) Observen y relacionen patrones en los datos para evaluar las predicciones; (2) Elaboren y propongan explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros; (3) Utilicen algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

Los textos discontinuos de *Tablas* desde la competencia indagación tienen como objetivo que el estudiante; (1) Observe y relacione patrones en los datos para evaluar las predicciones. (2) Elabore y proponga explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.

Los textos discontinuos de *imágenes* pretenden que los estudiantes; (1) Elaboren y propongan explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimiento científicos y de la

evidencia de su propia investigación y de la de otros (2) Utilicen algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

A continuación se muestra la tabla N° 2 que devela el porcentaje de textos continuos presentes en la evaluación de la competencia indagación, para este caso el ICFES emplea situaciones problémicas, las cuales se leen de forma convencional, por ser un texto más familiar para los estudiantes.

Tabla 3. Textos continuos presentes en Competencia Indagación en las Pruebas Saber 9°aplicadas en los años 2009, 2012 y 2014 por el ICFES.

Tipo de texto	N° de preguntas / frecuencia.		
	2009	2012	2014
Continuo			
Situación problemáticas	3/54 5,55%	1/54 1,85%	8/46 17,39%

4.2. Comparación y análisis de resultados

En el siguiente análisis haremos notar los resultados obtenidos de la realización del pre-test y pos-test, ejecutados a los estudiantes de grado 9-03 en la I.E. Alfonso Builes Correa.

4.2.1. Análisis grupo control(C) con respecto al pre-test

Tabla III : GRUPO CONTROL (C), RESPUESTAS CORRECTAS DEL PRE TEST

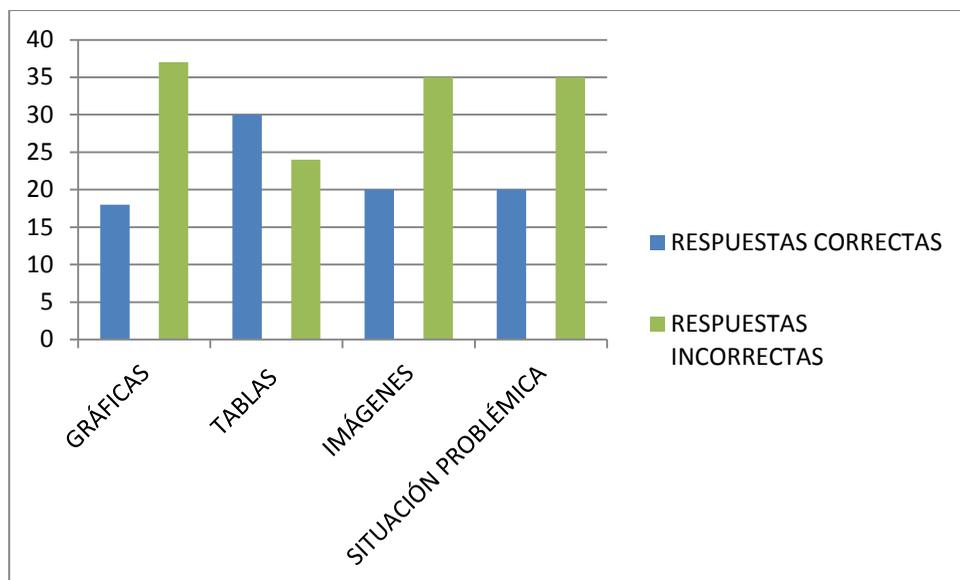
GRUPO CONTROL	N° DE PREGUNTAS CORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
CONTROL 1	3/5	60%	4/5	80%	1/5	20%	1/5	20%

CONTROL 2	2/5	40%	2/5	40%	2/5	40%	3/5	60%
CONTROL 3	1/5	20%	2/5	40%	1/5	20%	2/5	40%
CONTROL 4	2/5	40%	3/5	60%	1/5	20%	0/5	0%
CONTROL 5	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	1/5	20%
CONTROL 6	1/5	20%	1/5	20%	2/5	40%	3/5	60%
CONTROL 7	1/5	20%	4/5	80%	1/5	20%	4/5	80%
CONTROL 8	0/5	0%	1/5	20%	0/5	0%	1/5	20%
CONTROL 9	2/5	40%	4/5	80%	3/5	60%	0/5	0%
CONTROL 10	2/5	40%	4/5	80%	5/5	100%	2/5	40%
CONTROL 11	1/5	20%	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
TOTAL	18/11	82,8%	31/11	192,2%	20/11	80%	20/11	80%

Tabla IV: GRUPO CONTROL (C), RESPUESTAS INCORRECTAS DEL PRE-TEST

GRUPO CONTROL	N° DE PREGUNTAS INCORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
CONTROL 1	2/5	40%	1/5	20%	3/5	60%	4/5	80%
CONTROL 2	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
CONTROL 3	4/5	80%	3/5	60%	5/5	100%	4/5	80%
CONTROL 4	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	4/5	80%
CONTROL 5	2/5	40%	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
CONTROL 6	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
CONTROL 7	4/5	80%	1/5	20%	3/5	60%	4/5	80%
CONTROL 8	5/5	100%	4/5	80%	2/5	40%	5/5	100%
CONTROL 9	3/5	60%	1/5	20%	2/5	40%	3/5	60%
CONTROL 10	3/5	60%	1/5	20%	4/5	80%	0/5	0%
CONTROL 11	4/5	80%	1/5	20%	3/5	60%	2/5	40%
TOTAL	37/11	273,8%	24/11	115,2%	35/11	238%	35/11	245%

FIGURA 1: FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN EL PRE- TEST, GRUPO (C)



4.2.2. Análisis grupo control(C) con respecto al pos-test

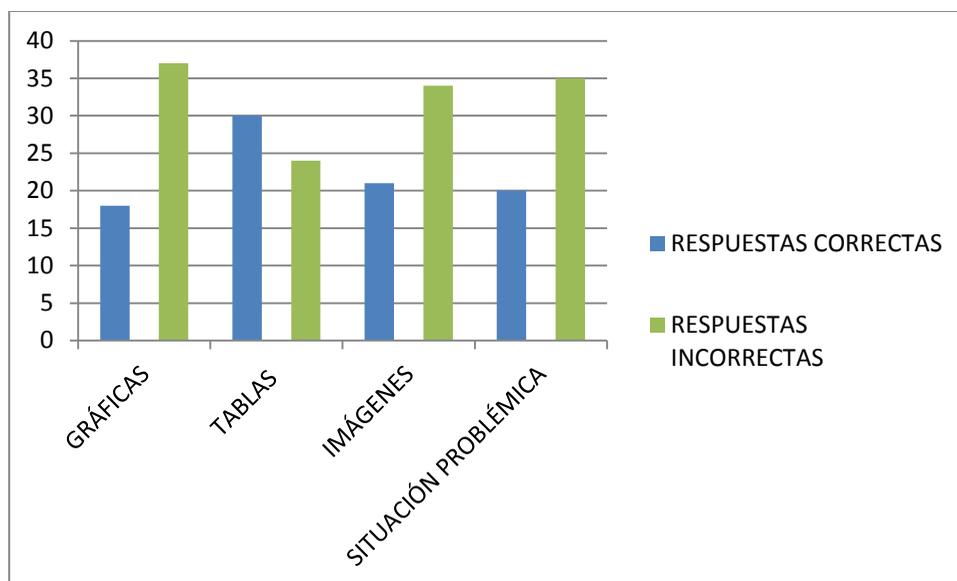
Tabla V : GRUPO CONTROL (C), RESPUESTAS CORRECTAS DEL POS-TEST

GRUPO CONTROL	N° DE PREGUNTAS CORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
CONTROL 1	3/5	60%	4/5	80%	2/5	40%	1/5	20%
CONTROL 2	2/5	40%	2/5	40%	1/5	20%	2/5	40%
CONTROL 3	1/5	20%	2/5	40%	0/5	0%	1/5	20%
CONTROL 4	2/5	40%	3/5	60%	4/5	80%	1/5	20%
CONTROL 5	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	1/5	20%
CONTROL 6	1/5	20%	1/5	20%	2/5	40%	2/5	40%
CONTROL 7	1/5	20%	4/5	80%	2/5	40%	1/5	20%
CONTROL 8	0/5	0%	1/5	20%	3/5	60%	0/5	0%
CONTROL 9	2/5	40%	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
CONTROL 10	2/5	40%	4/5	80%	1/5	20%	5/5	100%
CONTROL 11	1/5	20%	4/5	80%	2/5	40%	3/5	60%
TOTAL	18/11	64,8%	31/11	192,2%	21/11	88,2%	20/11	80%

Tabla VI: GRUPO CONTROL (C), RESPUESTAS INCORRECTAS DEL POS-TEST

GRUPO CONTROL	N° DE PREGUNTAS INCORRECTAS / FRECUENCIA							
TIPO DE TEXTO DISCONTINUO								
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
CONTROL 1	2/5	40%	1/5	20%	3/5	60%	4/5	80%
CONTROL 2	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
CONTROL 3	4/5	80%	3/5	60%	5/5	100%	4/5	80%
CONTROL 4	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	4/5	80%
CONTROL 5	2/5	40%	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%
CONTROL 6	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
CONTROL 7	4/5	80%	1/5	20%	3/5	60%	4/5	80%
CONTROL 8	5/5	100%	4/5	80%	2/5	40%	5/5	100%
CONTROL 9	3/5	60%	1/5	20%	2/5	40%	2/5	40%
CONTROL 10	3/5	60%	1/5	20%	4/5	80%	0/5	0%
CONTROL 11	4/5	80%	1/5	20%	3/5	60%	2/5	40%
TOTAL	37/11	273,8%	24/11	115,2%	34/11	231,2%	35/11	126%

FIGURA 1: FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN EL POS-TEST, GRUPO (C)



EL Análisis para grupo control (C) con respecto al pos-test, fue el siguiente de los 11 estudiantes a los cuales se les aplico:

- ❖ **Graficas:** Se obtuvieron 64,8% de 18 correctas y 273,8 de 37 incorrectas.
- ❖ **Tablas:** El resultado que se obtuvo fue 186% de 30 correctas y 115,2% de 24 incorrectas.
- ❖ **Imágenes:** En estas se obtuvieron 88,2% de 21 correctas y 231,2% de 34 incorrectas.

❖ **Situación problemática:** Se obtuvo un resultado 80% de 20 correctas y 126% de 35 incorrectas.

4.2.3. Análisis grupo experimental (E) con respecto al pre-test

Tabla I: GRUPO EXPERIMENTAL, RESPUESTAS CORRECTAS DEL PRE-TEST

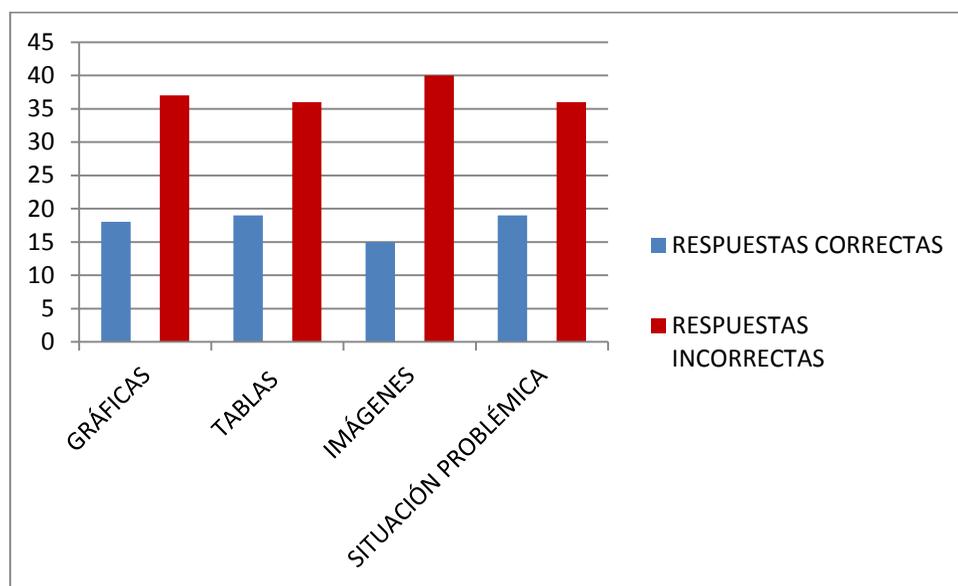
GRUPO EXPERIMENTAL	N° DE PREGUNTAS CORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS		TABLAS		IMÁGENES		SITUACIÓN PROBLÉMICA	
EXPERIMENTAL 1	1/5	20%	1/5	20%	1/5	0%	0/5	20%
EXPERIMENTAL 2	1/5	20%	2/5	40%	0/5	60%	3/5	0%
EXPERIMENTAL 3	2/5	40%	1/5	20%	4/5	0%	0/5	80%
EXPERIMENTAL 4	0/5	0%	2/5	40%	2/5	20%	1/5	40%
EXPERIMENTAL 5	1/5	20%	1/5	20%	2/5	20%	1/5	40%
EXPERIMENTAL 6	0/5	0%	1/5	20%	3/5	0%	0/5	60%
EXPERIMENTAL 7	2/5	40%	3/5	60%	2/5	60%	3/5	40%
EXPERIMENTAL 8	3/5	60%	2/5	40%	0/5	80%	4/5	0%
EXPERIMENTAL 9	4/5	80%	3/5	60%	1/5	60%	3/5	20%
EXPERIMENTAL 10	3/5	60%	3/5	60%	0/5	40%	2/5	0%
EXPERIMENTAL 11	1/5	20%	0/5	0%	0/5	40%	2/5	0%
TOTAL	18/11	64,8%	19/11	72,2%	15/11	57%	19/11	57%

Tabla IVII: GRUPO EXPERIMENTAL, RESPUESTAS INCORRECTAS DEL PRE-TEST

GRUPO EXPERIMENTAL	N° DE PREGUNTAS INCORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS		TABLAS		IMÁGENES		SITUACIÓN PROBLÉMICA	
EXPERIMENTAL 1	4/5	80%	4/5	80%	4/5	100%	5/5	60%
EXPERIMENTAL 2	4/5	80%	3/5	60%	5/5	40%	2/5	100%
EXPERIMENTAL 3	3/5	60%	4/5	80%	1/5	100%	5/5	80%
EXPERIMENTAL 4	5/5	100%	3/5	60%	3/5	80%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 5	4/5	80%	4/5	80%	3/5	80%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 6	5/5	100%	4/5	80%	2/5	100%	5/5	80%
EXPERIMENTAL 7	3/5	60%	2/5	40%	3/5	40%	2/5	80%
EXPERIMENTAL 8	2/5	40%	3/5	60%	5/5	20%	1/5	80%
EXPERIMENTAL 9	1/5	20%	2/5	40%	4/5	40%	2/5	60%
EXPERIMENTAL 10	2/5	40%	2/5	40%	5/5	60%	3/5	60%

EXPERIMENTAL 11	4/5	80%	5/5	100%	5/5	60%	3/5	40%
TOTAL	37/11	281,2%	36/11	259,2%	40/11	288%	36/11	288%

FIGURA 1: FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN EL PRE- TEST, GRUPO (E)



Análisis grupo experimental (E) con respecto al pre-test, teniendo en cuenta que se hizo una intervención donde se les explico a los estudiantes que son textos discontinuos.

EL Análisis para grupo experimental (E) con respecto al pre-test fue el siguiente, de los 11 estudiantes a los cuales se les aplico:

- ❖ **Graficas:** Se obtuvieron 64,8% de 18 correctas y 281,2% de 37 incorrectas.
- ❖ **Tablas:** En estas se obtuvo un resultado 72,2% de 19 correctas y 259,2% de 36 incorrectas.
- ❖ **Imágenes:** El resultado fue 57% de 15 correctas y 288% 40 incorrectas.
- ❖ **Situación problemática:** Se obtuvo un resultado 57% de 19 correctas y 288% de 36 incorrectas.

4.2.4. ANÁLISIS GRUPO EXPERIMENTAL (E) CON RESPECTO AL POS-TEST

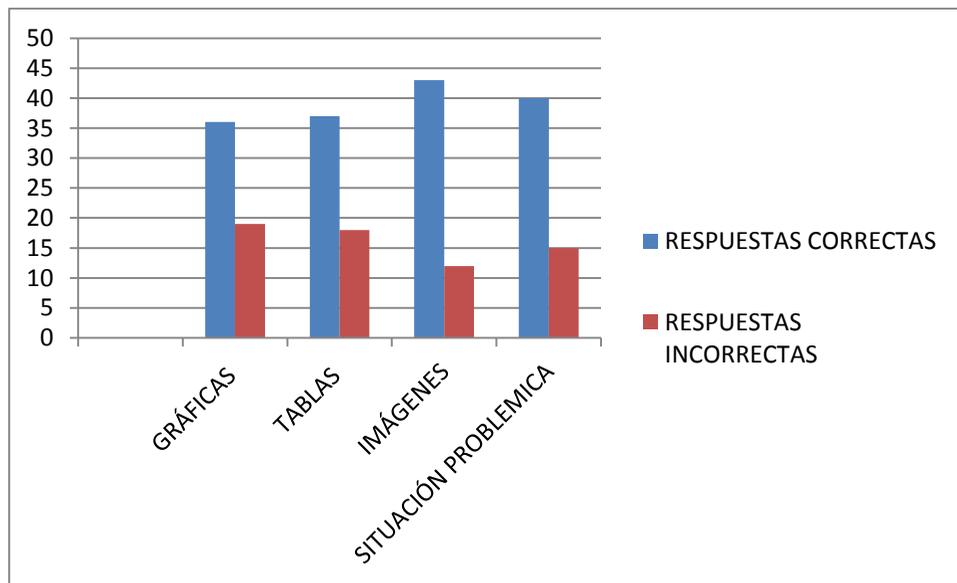
Tabla I: GRUPO EXPERIMENTAL RESPUESTAS CORRECTAS DEL POS-TEST

GRUPO EXPERIMENTAL	N° DE PREGUNTAS CORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
EXPERIMENTAL 1	3/5	60%	5/5	100%	3/5	60%	3/5	60%
EXPERIMENTAL 2	4/5	80%	2/5	40%	4/5	80%	5/5	100%
EXPERIMENTAL 3	5/5	100%	2/5	40%	4/5	80%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 4	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 5	5/5	100%	4/5	80%	5/5	100%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 6	2/5	40%	4/5	80%	3/5	60%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 7	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 8	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
EXPERIMENTAL 9	3/5	60%	3/5	60%	5/5	100%	3/5	60%
EXPERIMENTAL 10	2/5	40%	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
EXPERIMENTAL 11	2/5	40%	3/5	60%	4/5	80%	2/5	40%
TOTAL	36/11	259,2%	37/11	266,4%	43/11	374,1%	40/11	320%

Tabla IVIII: GRUPO EXPERIMENTAL, RESPUESTAS INCORRECTAS DEL POS-TEST

GRUPO EXPERIMENTAL	N° DE PREGUNTAS INCORRECTAS / FRECUENCIA							
	TIPO DE TEXTO DISCONTINUO							
	GRÁFICAS	TABLAS	IMÁGENES	SITUACIÓN PROBLÉMICA				
EXPERIMENTAL 1	2/5	40%	0/5	0%	2/5	40%	2/5	40%
EXPERIMENTAL 2	1/5	20%	3/5	60%	1/5	20%	0/5	0%
EXPERIMENTAL 3	0/5	0%	3/5	60%	1/5	20%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 4	2/5	40%	2/5	40%	1/5	20%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 5	0/5	0%	1/5	20%	0/5	0%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 6	3/5	60%	1/5	20%	2/5	40%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 7	1/5	20%	2/5	40%	2/5	40%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 8	2/5	40%	1/5	20%	1/5	20%	1/5	20%
EXPERIMENTAL 9	2/5	40%	1/5	20%	0/5	0%	2/5	40%
EXPERIMENTAL 10	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	2/5	40%
EXPERIMENTAL 11	3/5	60%	2/5	40%	1/5	20%	3/5	60%
TOTAL	19/11	72,2%	18/11	64,8%	12/11	28,8%	15/11	45%

FIGURA 1: FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN EL POS-TEST, GRUPO (E)



EL Análisis para grupo experimental (E) con respecto al pos-test, fue el siguiente de los 11 estudiantes a los cuales se les aplicó:

- ❖ **Graficas:** se obtuvo un resultado 259,2% de 36 correctas y 72,2 de 19 incorrectas.
- ❖ **Tablas:** en estas se obtuvieron un resultado 266,4% de 37 correctas y 64,8% de 18 incorrectas.
- ❖ **Imágenes:** el resultado fue 374,1% de 43 correctas y 28,8% de 12 incorrectas.
- ❖ **Situación problemática:** se obtuvieron 320% de 40 correctas y 45% de 15 incorrectas.

Estos son los resultados obtenidos luego de la realización del pre-test y pos-test a los 11 estudiantes del grupo (E) en comparación con el grupo (C) del grado 9-03, teniendo en cuenta que el análisis se basa en la aplicación del pre-test y pos-test antes y después de la intervención.

5. Conclusiones y recomendaciones

Las competencias básicas generales se desarrollan y diferencian a lo largo de la experiencia escolar. Pensar en las competencias generales es básico en la formación escolar. Esta formación puede ser vista como un desarrollo permanente de la capacidad de lectura y escritura que implica la apropiación de lenguajes abstractos, como las matemáticas, y la familiaridad con ciertos significados que se definen en el marco simbólico de las teorías.

Las percepciones de los docentes y estudiantes con relación al conocimiento sobre la competencia indagación y los textos discontinuos no registran resultados favorables, existe un desconocimiento por ambas partes, lo que trae como consecuencia que no haya un progreso en los resultados con relación a la competencia indagación y los textos discontinuos, de esta forma no se le puede tributar de forma puntual a las intenciones del MEN y del ICFES.

De igual forma Conocer la estructura de las pruebas saber, la esencia que encierra cada competencia es fundamental para la obtención de resultados satisfactorios. Dado que desde la praxis pedagógica se le puede tributar no solamente desde la evaluación sino desde estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de dicha competencia.

La intervención a través de la estrategia utilizada sobre cómo leer textos discontinuos permitió reafirmar lo que plantea Zayas 2012. “Los textos discontinuos requieren de un enfoque diferente de lectura. Para ello es necesario estar familiarizados con la estructura de esta clase de textos y reconocer las relaciones entre los elementos que lo constituyen” Observándose resultados favorables luego de la aplicación del Pos test.

Lo que hemos aprendido nos capacita para aprender otras cosas, nos da nuevas competencias. Cada área del conocimiento en Ciencias Naturales, desarrolla formas particulares de comprender los fenómenos que le son propios y de indagar acerca de ellos. Puede decirse también que cada disciplina desarrolla lenguajes especializados y que a través de estos lenguajes las competencias generales adquieren connotaciones y formas de realización específicas, si bien, notamos que los textos discontinuos hacen parte de ella.

Las pruebas SABER deben entenderse como un medio para lograr una apreciación sobre la calidad de la educación que se imparte en los planteles escolares. Son, por lo tanto, instrumentos de conocimiento de la situación de la educación en el país. En este sentido, el propósito más general de la evaluación es aportar datos y referentes para apoyar los desarrollos y logros de los docentes y de los estudiantes. Luego de una evaluación unos u otros vuelven, o deberían volver, una y otra vez sobre los procesos y los resultados para reorientar sus acciones y hacer proyecciones de mejoramiento. Por todo ello, se sugiere, que la evaluación debe incorporarse a la cultura escolar como un proceso continuo que retroalimenta el trabajo en el aula, por cuanto el propósito central de la evaluación no reside en la búsqueda y organización de datos, sino en la acción formativa posterior.

Por todo lo anterior se recomienda:

- Seguir las intervenciones para la lectura de textos discontinuos para que los estudiantes logren interpretar a cabalidad los procesos de lecturas que estos textos requieren.
- Diseñar estrategias entorno a la lectura de textos discontinuos para el desarrollo de la competencia indagación.
- Hacer un seguimiento de aplicación y evaluación de todas las estrategias realizadas con el fin de establecer relaciones de conocimientos con estudiantes y docentes.
- Diseñar estrategias didácticas para la participación en la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la mejora de la competencia indagación y la calidad educativa.

- Fomentar estrategia didácticas de lectura de textos discontinuos al interior de la Institución para el fortalecimiento de la competencia indagación, asimismo teniendo en cuenta las demás competencias evaluadas por el ICFES.

Teniendo en cuenta que, la lectura del texto discontinuo no es lineal, sino que el lector puede ir eligiendo por qué sector del texto va a transitar. Esto implica una toma de decisiones por parte del lector y puede aumentar la dificultad en la lectura. Proponer actividades de lectura con textos discontinuos favorece en los alumnos la familiarización con las características de esta clase de textos. Por otro lado, responder a una actividad de evaluación de este tipo requiere del alumno percatarse de las características de ese texto y leerlo con un objetivo determinado.

6. Bibliografía

- Achugar, E. (2012). Los textos discontinuos: ¿Cómo se leen? La comprensión lectora desde PISA.
- Bargalló, C. M. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *ANNA SARDÀ*.
- (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Budapest: Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, un Nuevo compromiso.
- De Budapest, D. (1999). Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. En *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso*.
- Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias: Importancia de las teorías y su desarrollo*. (Vol. 139). Narcea Ediciones.
- Franco, A. J. (2015). *Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria*. España: Universidad de Málaga- España.
- Gómez, C., & Martínez, M. (2009). La educación científica como apoyo a la movilidad social: Desafío entorno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico. . *Estudio pedagógicos*.
- Gurt, F., & Marbá, A. (2015). Trabajo de Indagación de los alumnos: Instrumentos de educación e identificación de dificultades. *Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*.

- ICFES. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales*. Bogotá: ICFES.
- Moreno, Á. S. (2005). La lectura en el proyecto PISA. *Sociedad lectora y Educación*.
- Sanz, Á. (2005). Lectura en el Proyecto PISA. *Sociedad Lectora y Educación*, 2.
- Sardá, A., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2006). Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.*, 5(2).
- Isabel, N. B. (2014). *La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria*. Palmira, Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47042/1/38860365-Isabel.pdf>.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje* (Vol. 196). Graó.
- Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*.
- Rodríguez Zambrano, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 15(1).
- Vasco, C. E. (2002). ¿Objetivos, logros, indicadores, competencias o estándares?. *Seminario sobre estándares curriculares en Matemáticas*.
- Achugar, E. (2012). Los textos discontinuos:¿Cómo se leen? La comprensión lectora desde PISA.
- (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Budapest: Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, un Nuevo compromiso.
- Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias: Importancia de las teorías y su desarrollo*. (Vol. 139). Narcea Ediciones .
- Ferrés , C., Marbá, A., & Sanmartí, N. (2012). Evaluación de la Competencia Indagación científica de los bachilleres.
- Franco, A. J. (2015). *competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria*. España: Universidad de Malaga- España.
- Gómez, C., & Martínez, M. (2009). La educación científica como apoyo a la movilidad social: Desafío entorno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico. . *Estudio pedagógicos* .
- Gurt, F., & Marbá, A. (2015). Trabajo de Indagación de los alumnos: Instrumentos de educación e identificación de dificultades. *Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*.

- ICFES. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales*. Bogotá: ICFES.
- Isabel, N. B. (2014). *La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria*. Palmira, Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47042/1/38860365-Isabel.pdf>.
- Luna, F., & Caña, A. (2003). Proyecto PISA 2003. (I. V. Educativa, Ed.)
- Marquez & Prat . (2005).
- Marquez. (2005).
- Moreno, Á. S. (2005). *Lla lectura en el proyecto pisa*. revista de educacion, pagina 62.
- Mosquera y Castro. (2002).
- Saenz , A. (2005). La lectura en el Proyecto PISA. *Sociedad Lectora y educación*.
- Sanz Moreno, Á. (2005). La Lectura en el Proyecto PISA. *Sociedad Lectora y Educación*, 62.
- Sanz, Á. (2005). Lectura en el Proyecto PISA. *Sociedad Lectora y Educación*, 2.
- Sardá, A., Márquez , C., & Sanmartí, N. (2006). Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.*, 5(2).
- Serda et al. (2006).
- Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), . (s.f.).
- Toro Baquero , J. (s.f.).
- Toro, J. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales*. Bogotá: INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR - ICFES.
- UNESCO-ICSU. (1999). Declaración de Budapest: Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico. *Declaración de Budapest*. Budapest, Hungary: UNESCO -ICSU.
- Velasco, J. M. (2012). *Los textos discontinuos: ¿ Cómo se leen? La comptencia lectora desde PISA*. México .
- Zayas Hernando , F. (2012). *Io ideas clave. La competencia lectora según PISA:Reflexiones y orientaciones didácticas*. Barcelona: Edotorial Grao.
- PISA. (2011). PISA: Comprensión lectora. . *ISEI.IVEI*.
- Tamayo & Tamayo, Mario. *El Proceso de la Investigación científica*. Editorial Limusa S.A. México.1997.
- Barrera, J. d. (2008). *El proyecto de investigación.Compresión holística de la metodología y la investigación*. Caracas: Quiron.

Zayas Hernando , F. (2012). *10 ideas clave. La competencia lectora según PISA: Reflexiones y orientaciones didácticas*. Barcelona: Editorial Grao.

Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1).

Anexo 1



El siguiente POS- TEST corresponde a la aplicación de una prueba tomada de las Pruebas Saber en Ciencias Naturales diseñadas por el ICFES específicamente en la Competencia Indagación

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

GRADO: 9° _____ **EDAD:** _____ **FECHA:**

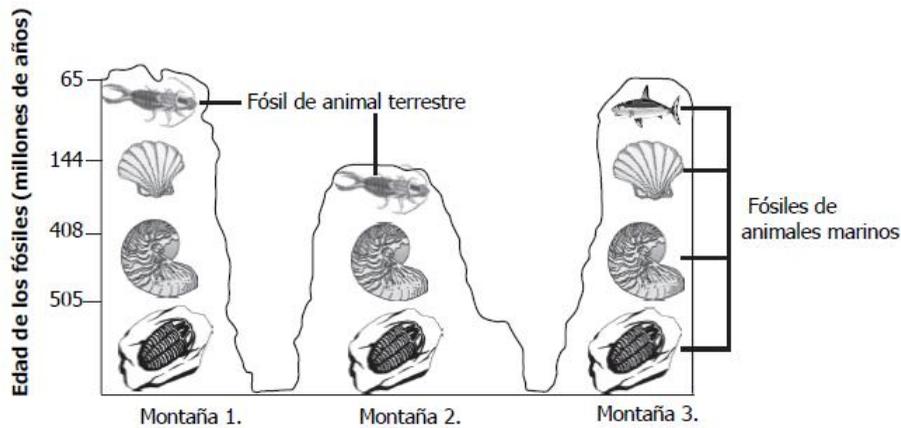
_____/_____/_____

Agradecemos responder la siguiente prueba en forma tranquila; para ello lo invitamos a leer atentamente las preguntas que a continuación se presentan y luego marcar con una X la respuesta que usted considere correcta.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

GRÁFICAS:

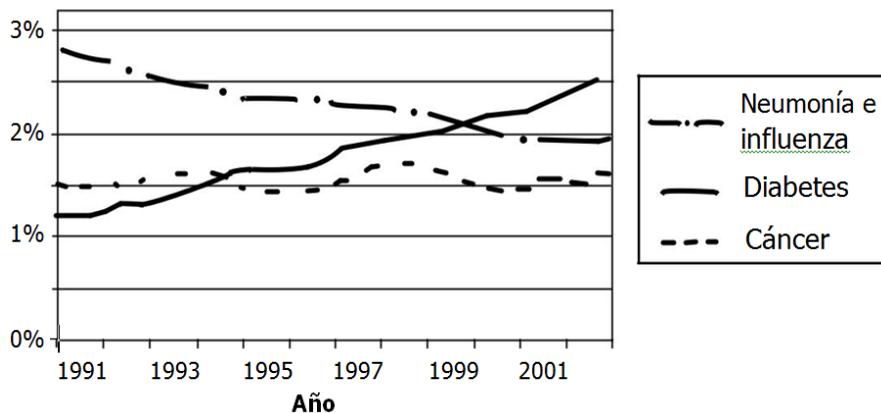
1. La siguiente gráfica representa los fósiles encontrados en capas de diferente edad geológica de tres montañas colombianas:



Dependiendo del fósil que se encuentre puede saberse si las capas del suelo en esa época geológica estaban sumergidas o por encima del agua. Con base en la gráfica puede concluirse que:

- A. la montaña 3 fue la última en salir a la superficie.
- B. hace 500 millones de años las condiciones de las tres montañas eran distintas.
- C. hace 65 millones de años las tres montañas estaban sumergidas.
- D. La montaña 1 permaneció cubierta por el mar durante más tiempo que las otras dos.

2. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de diferentes enfermedades que han afectado a los esquimales en los últimos años:

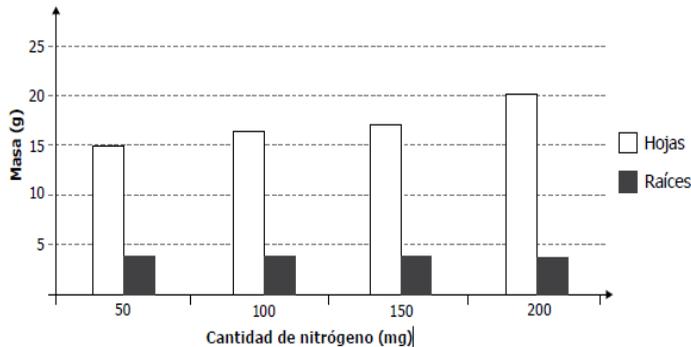


Teniendo en cuenta la información sobre los esquimales y los datos de la gráfica se puede afirmar que

- A. el cáncer ha aumentado en la población por un incremento de consumo de cigarrillo.
- B. la influenza ha disminuido como consecuencia del aumento de casos de neumonía.
- C. la neumonía y la influenza han disminuido gracias a la vacunación.

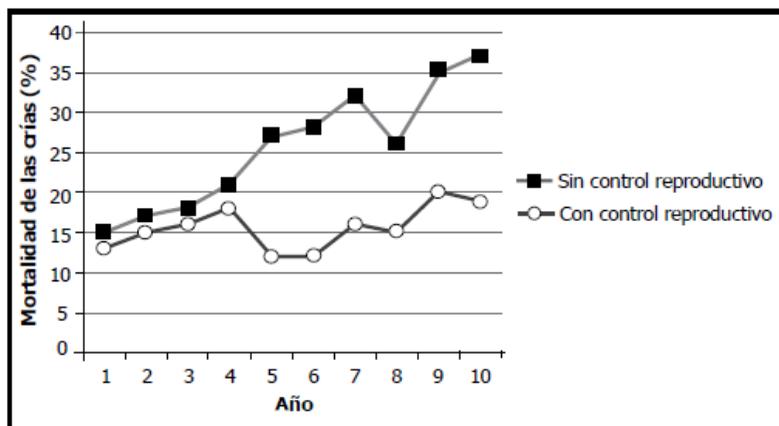
D. la diabetes, la neumonía y el cáncer tienen un comportamiento cíclico.

3. Un grupo de estudiantes realizó una investigación sobre el efecto de la cantidad de nitrógeno en la masa de las raíces y de las hojas de una especie de planta. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica.



De los resultados obtenidos se podría concluir que:

- A. en la cantidad de 150 mg de nitrógeno las hojas crecen el doble que en la cantidad de 50 mg.
B. la cantidad de nitrógeno no afecta la masa de las hojas.
C. en una cantidad de 200 mg de nitrógeno, la masa de las raíces y la de las hojas es superior a las demás.
D. la masa de las raíces no depende de la cantidad de nitrógeno.
4. En un criadero de lagartos se estudió el efecto de controlar la reproducción entre lagartos hermanos sobre la mortalidad de sus crías. Para ello se hicieron dos grupos: en uno se permitía la reproducción entre hermanos (sin control reproductivo) y en el otro no se permitió (con control reproductivo). La gráfica muestra el porcentaje de mortalidad de las crías en las dos poblaciones durante diez años.

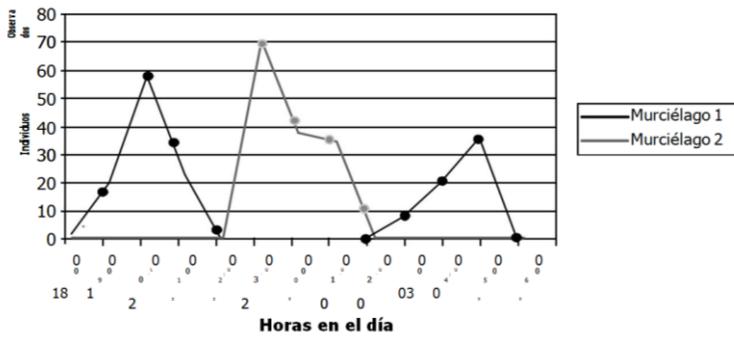


A partir de estos resultados, se decidió mantener todas las poblaciones sin control reproductivo. Esta decisión es:

- A. correcta, porque la tasa de mortalidad aumentó en ambas poblaciones sin importar si hay o no control reproductivo.
B. correcta, porque no hubo diferencias entre las dos poblaciones en los diez años.

- C. incorrecta, porque en los primeros años la tasa de mortalidad en la población sin control reproductivo fue la más baja.
- D. incorrecta, porque en la población con control reproductivo la tasa de mortalidad fue siempre menor que en la población sin control.

5. Observa la siguiente gráfica:



La gráfica muestra el número de individuos de dos especies de murciélagos insectívoros que salen a cazar en la noche. De acuerdo con la gráfica, puede afirmarse que el comportamiento alimenta-rio de estas dos especies les permite

- A. comer a la misma hora.
- B. disminuir la competencia por el alimento.
- C. disminuir la depredación de algunos insectos.
- D. Mantener una relación de mutualismo

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

TABLAS:

1. En un experimento se comprueba la conductividad eléctrica de algunas sustancias, usando un circuito. La tabla muestra los resultados del experimento y la electronegatividad de los compuestos con los cuales se trabajó.

Compuesto en disolución	Número de átomos presentes en la molécula	Conductividad eléctrica a 18°C	Diferencia de electronegatividad entre los elementos del compuesto
NaCl	2	Alta	2,1
LiF	2	Alta	3,0
H ₂ S	3	Baja	0,4
H ₂ O	3	Baja	0,5
CaCl ₂	3	Alta	2,1
C	1	Baja	0,0

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿qué conclusión puede sacar un estudiante de la clase?

- A. La conductividad eléctrica depende de la cantidad de átomos de cada molécula.
 - B. A mayor diferencia de electronegatividad, el compuesto presenta mayor conductividad.
 - C. La conductividad es baja por la presencia de hidrógeno en la molécula.
 - D. A menor diferencia de electronegatividad, existe mayor conductividad eléctrica.
2. Las “trampas de caída” sirven para atrapar insectos. A estas trampas no se les coloca cebo para atraerlos, de modo que los insectos que pasan desprevenidos caen en la trampa. Un estudiante usa trampas de caída para confirmar si los cucarrones son los insectos más abundantes en su colegio. Los resultados de sus colectas se muestran en la siguiente tabla:

Cantidad de insectos encontrados					
Insecto	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Total
Cucarrón	9	9	10	11	39
Tijereta	8	10	12	9	39
Chinche	4	5	4	1	14
Mosca	2	1	3	2	8

Con estos resultados, el estudiante debería

- A. seguir pensando que los cucarrones son los más abundantes en el colegio.
 - B. afirmar que las tijeretas son las más abundantes en el colegio.
 - C. concluir que tanto cucarrones como tijeretas son abundantes en el colegio.
 - D. realizar una captura en el día 5 para poder tomar una decisión.
3. En el departamento del Cauca se realizó una investigación sobre la relación entre la diversidad de mariposas y la altitud. Para esta investigación se capturaron mariposas en diferentes zonas sobre el nivel del mar, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Por lo anterior, concluyeron que el número de especies de mariposas es mayor en zonas de baja altitud. Así, puede afirmarse que la evidencia sobre la investigación

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Número de especies de mariposas capturadas
0-1.000	68
1.000-2.000	45
2.000-3.000	35
>3.000	15

- A. es suficiente, porque los resultados muestran que la diversidad de mariposas está influenciada por la altitud.
 - B. no es suficiente, porque no se tomó un amplio rango altitudinal para hacer las capturas de mariposas.
 - C. es suficiente, porque se capturaron todas las mariposas presentes en las áreas estudiadas.
 - D. no es suficiente, porque el número de mariposas capturadas en las áreas estudiadas no varió.
4. Lina quiere realizar un experimento para determinar la densidad de algunos líquidos y registrar los resultados en la siguiente tabla.

Líquido	Masa (g)	Volumen (mL)	Temperatura (°C)	Densidad (g/mL)
Agua				15
Alcohol				15
Vinagre				15

¿Qué instrumentos debe utilizar Lina para completar su tabla?

- A. Un cronómetro, un termómetro, una calculadora y una jeringa.
- B. Un cronómetro, una balanza, un termómetro y un lápiz.
- C. Un lápiz, una calculadora, una jeringa y un termómetro.
- D. Una balanza, una jeringa, un lápiz y un termómetro.

5. La diabetes es una enfermedad caracterizada por el exceso de azúcar en la sangre y en la orina. Una dieta apropiada para su tratamiento debe ser baja en carbohidratos y en grasas. La siguiente tabla muestra la información nutricional de cuatro alimentos:

	Alimento <i>w</i>	Alimento <i>x</i>	Alimento <i>y</i>	Alimento <i>z</i>
Grasa	1 g	0,25 g	0,20 g	2,3 g
Sodio	0 g	14 mg	93 mg	5 mg
Carbohidratos	25 g	0 g	3 g	18 g
Proteínas	3 g	7,5 g	0,8 g	2 g

De acuerdo con la información de la tabla, el alimento más apropiado en la dieta de una persona diabética es el

- A. alimento *w*.
- B. alimento *x*.
- C. alimento *y*.
- D. alimento *z*.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

SITUACIÓN PROBLÉMICAS:

1. Un biólogo realiza una investigación sobre murciélagos que se alimentan de peces e insectos. Él quiere saber si estos murciélagos utilizan la visión para cazar a su presa. ¿Cuál de los siguientes procedimientos aportaría más a la investigación?

- A. Colocar un murciélago y una mariposa en un cuarto iluminado.
 - B. Colocar un murciélago y un pez en un cuarto oscuro y en un cuarto iluminado.
 - C. Colocar un murciélago y una mariposa en un cuarto oscuro.
 - D. Colocar un murciélago en un cuarto oscuro y en un cuarto iluminado.
2. Un estudiante quema una muestra de magnesio y obtiene un polvo blanco denominado óxido de magnesio.
La masa del óxido de magnesio obtenido es mayor que la del magnesio original. El estudiante concluye que siempre que se queman sustancias se incrementa la masa del producto porque se adiciona la masa del oxígeno. ¿El estudiante tiene evidencia suficiente para llegar a esta conclusión?
- A. No, porque debe comparar los resultados en otras combustiones.
 - B. Sí, porque el oxígeno está presente en el aire.
 - C. No, porque podría haber pérdida de masa.
 - D. Sí, porque toda combustión origina sustancias con mayor masa.
3. Los árboles de manzano de zonas templadas no florecen naturalmente en el trópico. Un agrónomo hizo el siguiente experimento para estimular la producción de flores en los manzanos. A un grupo de estos árboles les quitó el 100% de las hojas y al otro grupo les quitó el 50% de las hojas. ¿Qué falta en este experimento para comprobar que la remoción de hojas es útil?
- A. Quitarle las hojas a un grupo de árboles de especie diferente.
 - B. Dejar a un grupo de árboles de manzano con todas las hojas.
 - C. Usar varios métodos de remoción de hojas en los árboles de manzano.
 - D. Combinar la remoción de hojas con la poda de las ramas de los manzanos
4. Un grupo de investigadores compara el tipo de bacterias presentes en las vías respiratorias de algunos campesinos enfermos y de algunos animales de sus fincas. Con los resultados de esta comparación, ¿cuál de las siguientes preguntas podría responder este grupo de investigadores?
- A. ¿En cuánto tiempo los campesinos y los animales pueden curarse de la enfermedad?
 - B. ¿Qué bacterias que causan enfermedad en los campesinos las adquirieron de sus animales?
 - C. ¿Qué tipo de bacterias pueden curar la enfermedad en los campesinos y en los animales?

D. ¿Qué dieta deben seguir los campesinos y animales una vez sean curados de la enfermedad?

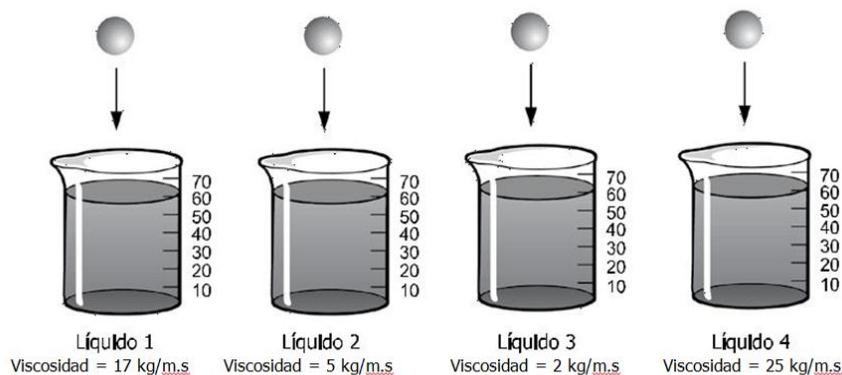
5. El carácter ácido o básico de las sustancias químicas se puede establecer mediante reacciones de coloración con indicadores como el papel tornasol. Para una sustancia ácida, el papel tornasol rojo no cambia de color, pero el papel tornasol azul se torna rojo. Si la sustancia es básica o alcalina, el papel tornasol rojo cambia a azul y el papel tornasol azul no cambia. Si se realiza este experimento para el jugo de limón, se esperaría que:

- A. el papel tornasol azul no se modificara y el papel tornasol rojo quedara rojo, confirmando su carácter básico.
- B. el papel tornasol azul quedara azul y el papel tornasol rojo cambiara a azul, confirmando su carácter básico.
- C. el papel tornasol rojo no se modificara y el papel tornasol azul cambiara a rojo, confirmando su carácter ácido.
- D. el papel tornasol rojo cambiara a azul y el papel tornasol azul cambiara a rojo, confirmando su carácter ácido.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

IMÁGENES:

1. Juan y Ana realizan un experimento para conocer la viscosidad de 4 líquidos diferentes. Primero, colocan volúmenes iguales de los líquidos 1, 2, 3 y 4 en recipientes distintos. Luego dejan caer dentro de cada recipiente una arveja y miden el tiempo que pasa desde que cae la arveja dentro del líquido hasta que llega al fondo del recipiente, tal como se observa en el dibujo.



De acuerdo con los datos de viscosidad que se observan en el experimento, Juan y Ana sacan las siguientes conclusiones:

- I. Juan dice que la primera arveja en llegar al fondo del recipiente es la que cae en el líquido 3.
- II. Ana dice que la última arveja en llegar al fondo del recipiente es la que cae en el líquido 1.

De acuerdo con lo observado en el dibujo, es correcto afirmar que

- A. solamente Juan tiene la razón.
 - B. ambos niños están equivocados.
 - C. solamente Ana tiene la razón.
 - D. ambos niños tienen la razón.
2. Un estudiante tiene muestras de dos sustancias desconocidas como se muestra en la siguiente imagen.



El estudiante tiene los siguientes indicadores para determinar el carácter ácido o básico de estas sustancias.

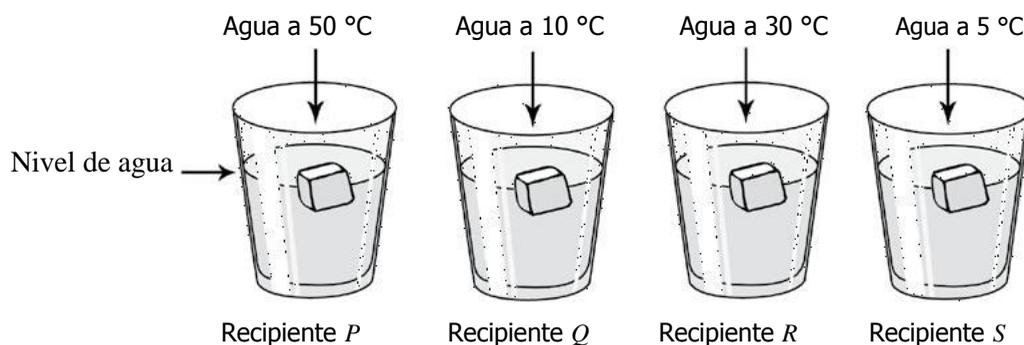
	Fenolftaleína	Papel tornasol
Cambios frente a sustancias ácidas.	No presenta cambio (solución incolora).	Pasa de color azul a rosado.
Cambios frente a sustancias básicas.	Cambia de transparente a púrpura.	Pasa de color rosado a azul.

¿Cómo debe el estudiante usar los indicadores para determinar el carácter ácido o básico de la sustancia X y la sustancia Y?

- A. Aplicar fenolftaleína en las muestras 1 y 2 solamente.
- B. Colocar el papel tornasol en las muestras 3 y 4 solamente.

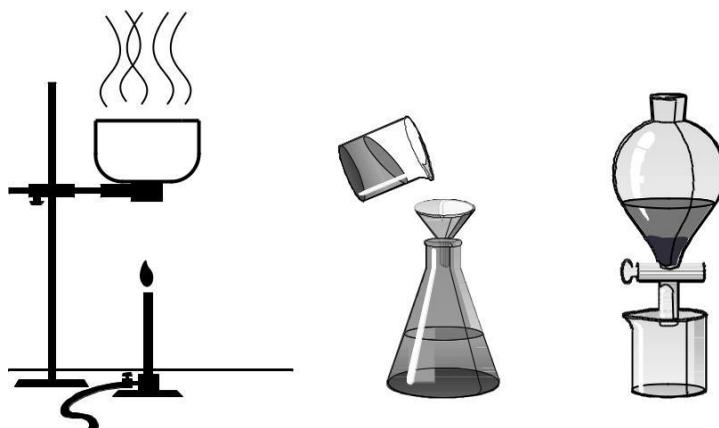
- C. Aplicar fenolftaleína en las muestras 1 y 3 solamente.
- D. Aplicar fenolftaleína en la muestra 1 y colocar el papel tornasol en la muestra 2.

3. María tiene cuatro vasos iguales y dentro de cada uno coloca un cubo de hielo, a cada vaso le adiciona agua a diferente temperatura como se muestra en el dibujo.



De acuerdo con el dibujo anterior, el orden en que funden los cubos de hielo dentro de los recipientes es

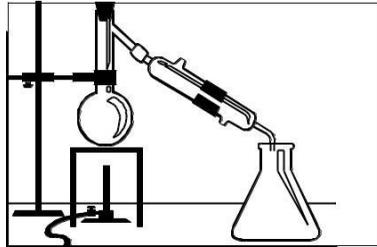
- A. S, Q, R y P.
 - B. P, R, Q y S.
 - C. S, R, Q y P.
 - D. P, Q, R y S.
4. Algunos métodos de separación de mezclas se dibujan a continuación:



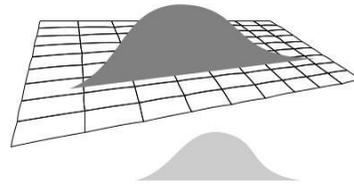
Evaporación

Filtración

Decantación



Destilación



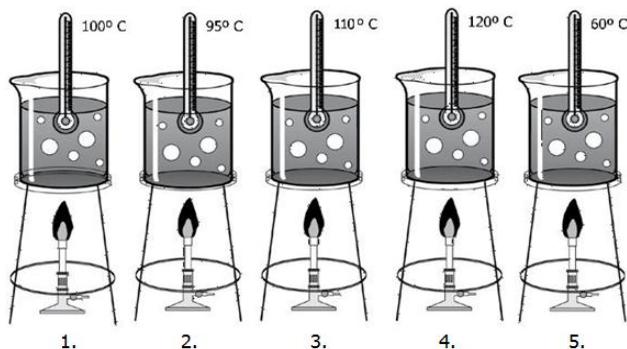
Tamizado

Al tamizar una mezcla que contiene agua, azúcar, piedras y aceite, es posible que

- A. el agua y el aceite pasen el tamiz y queden retenidos el azúcar y las piedras.
- B. pasen por el tamiz el agua, el azúcar y el aceite, y queden retenidas las piedras.
- C. el agua pase el tamiz y queden retenidos el aceite, el azúcar y las piedras.
- D. pasen todas las sustancias por el tamiz y no quede retenida ninguna sustancia.

RESPONDE LA PREGUNTA 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente dibujo muestra los puntos de ebullición de cinco líquidos.



5. Si se mezclan las sustancias 2, 4 y 5 en un recipiente cerrado y se calientan hasta una temperatura de 100°C , es posible afirmar que a esa temperatura

- A. las tres sustancias están en ebullición.
- B. las sustancias 2 y 5 se han evaporado.
- C. las sustancias 2 y 4 se han evaporado.
- D. sólo la sustancia 5 está en ebullición.

¿Cuáles de las preguntas te resultaron más difíciles para resolver y por qué?

¿Cuáles de las preguntas te resultaron más fáciles para resolver y por qué?

Anexo 2



El siguiente POS- TEST corresponde a la aplicación de una prueba tomada de las Pruebas Saber en Ciencias Naturales diseñadas por el ICFES específicamente en la Competencia Indagación

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

GRADO:9° _____ **EDAD:** _____ **FECHA:**

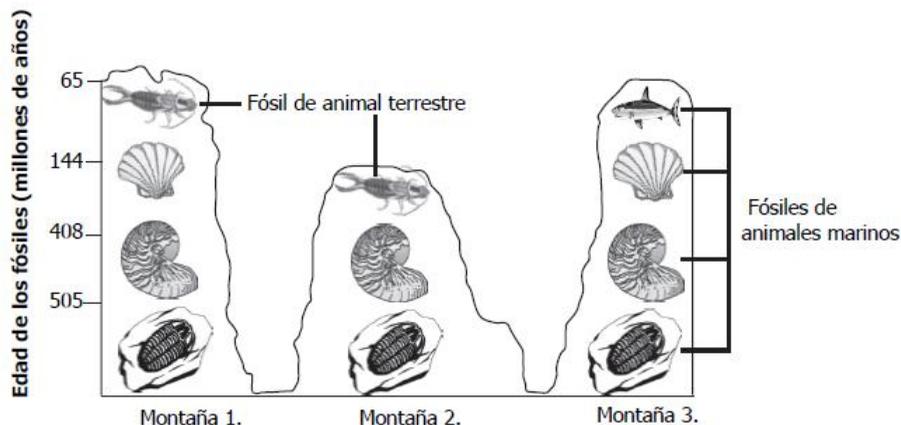
____/____/____

Agradecemos responder la siguiente prueba en forma tranquila; para ello lo invitamos a leer atentamente las preguntas que a continuación se presentan y luego marcar con una X la respuesta que usted considere correcta.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

GRÁFICAS:

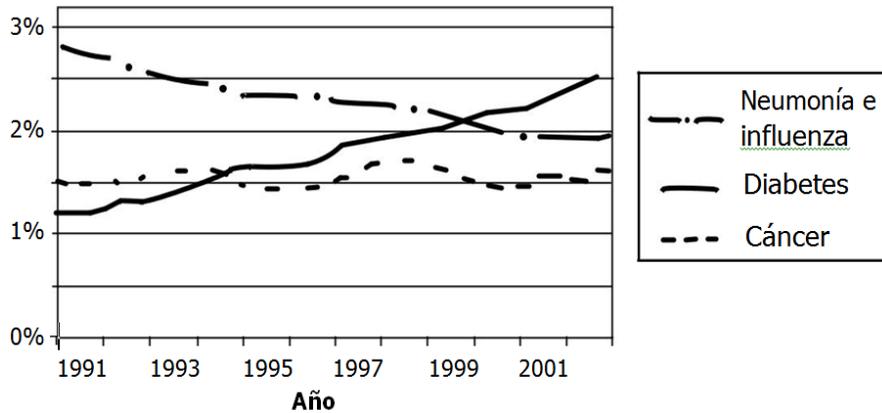
6. La siguiente gráfica representa los fósiles encontrados en capas de diferente edad geológica de tres montañas colombianas:



Dependiendo del fósil que se encuentre puede saberse si las capas del suelo en esa época geológica estaban sumergidas o por encima del agua. Con base en la gráfica puede concluirse que:

- D. la montaña 3 fue la última en salir a la superficie.
- E. hace 500 millones de años las condiciones de las tres montañas eran distintas.
- F. hace 65 millones de años las tres montañas estaban sumergidas.
- D. La montaña 1 permaneció cubierta por el mar durante más tiempo que las otras dos.

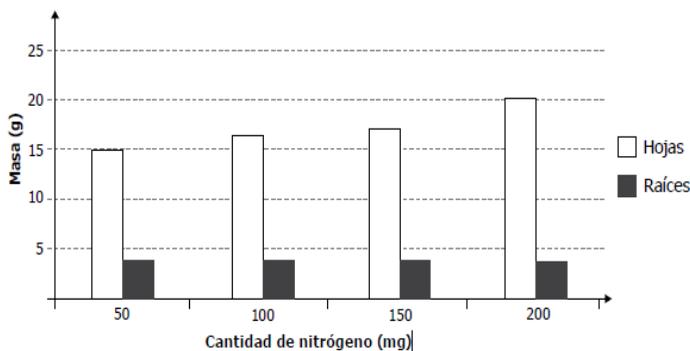
7. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de diferentes enfermedades que han afectado a los esquimales en los últimos años:



Teniendo en cuenta la información sobre los esquimales y los datos de la gráfica se puede afirmar que

- E. el cáncer ha aumentado en la población por un incremento de consumo de cigarrillo.
- F. la influenza ha disminuido como consecuencia del aumento de casos de neumonía.
- G. la neumonía y la influenza han disminuido gracias a la vacunación.
- H. la diabetes, la neumonía y el cáncer tienen un comportamiento cíclico.

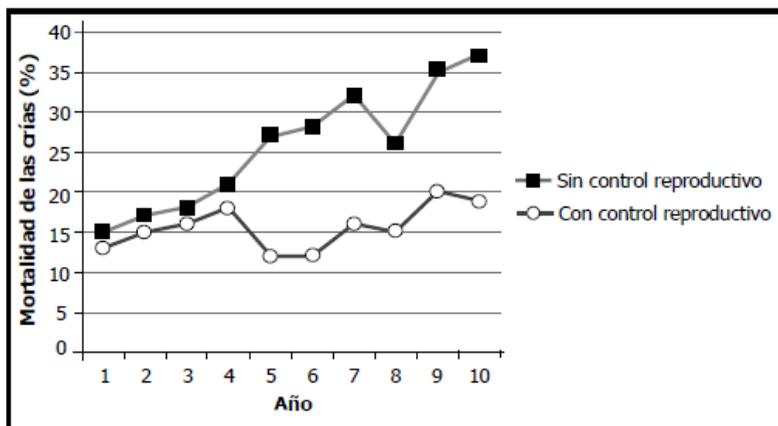
8. Un grupo de estudiantes realizó una investigación sobre el efecto de la cantidad de nitrógeno en la masa de las raíces y de las hojas de una especie de planta. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica.



De los resultados obtenidos se podría concluir que:

- A. en la cantidad de 150 mg de nitrógeno las hojas crecen el doble que en la cantidad de 50 mg.
- B. la cantidad de nitrógeno no afecta la masa de las hojas.
- C. en una cantidad de 200 mg de nitrógeno, la masa de las raíces y la de las hojas es superior a las demás.
- D. la masa de las raíces no depende de la cantidad de nitrógeno.

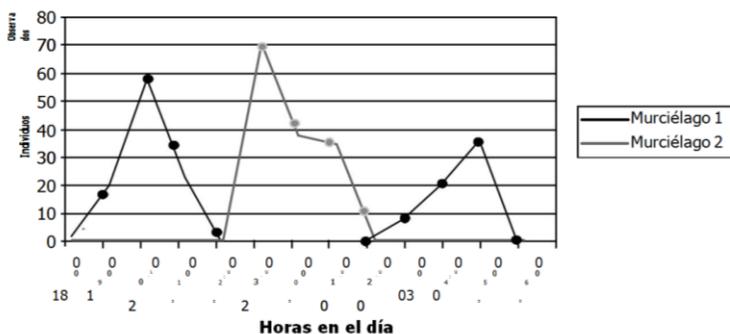
9. En un criadero de lagartos se estudió el efecto de controlar la reproducción entre lagartos hermanos sobre la mortalidad de sus crías. Para ello se hicieron dos grupos: en uno se permitía la reproducción entre hermanos (sin control reproductivo) y en el otro no se permitió (con control reproductivo). La gráfica muestra el porcentaje de mortalidad de las crías en las dos poblaciones durante diez años.



A partir de estos resultados, se decidió mantener todas las poblaciones sin control reproductivo. Esta decisión es:

- A. correcta, porque la tasa de mortalidad aumentó en ambas poblaciones sin importar si hay o no control reproductivo.
- B. correcta, porque no hubo diferencias entre las dos poblaciones en los diez años.
- C. incorrecta, porque en los primeros años la tasa de mortalidad en la población sin control reproductivo fue la más baja.
- D. incorrecta, porque en la población con control reproductivo la tasa de mortalidad fue siempre menor que en la población sin control.

10. Observa la siguiente gráfica:



La gráfica muestra el número de individuos de dos especies de murciélagos insectívoros que salen a cazar en la noche. De acuerdo con la gráfica, puede afirmarse que el comportamiento alimentario de estas dos especies les permite

- E. comer a la misma hora.
- F. disminuir la competencia por el alimento.
- G. disminuir la depredación de algunos insectos.
- H. Mantener una relación de mutualismo

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

TABLAS:

6. En un experimento se comprueba la conductividad eléctrica de algunas sustancias, usando un circuito. La tabla muestra los resultados del experimento y la electronegatividad de los compuestos con los cuales se trabajó.

Compuesto en disolución	Número de átomos presentes en la molécula	Conductividad eléctrica a 18°C	Diferencia de electronegatividad entre los elementos del compuesto
NaCl	2	Alta	2,1
LiF	2	Alta	3,0
H ₂ S	3	Baja	0,4
H ₂ O	3	Baja	0,5
CaCl ₂	3	Alta	2,1
C	1	Baja	0,0

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿qué conclusión puede sacar un estudiante de la clase?

- A. La conductividad eléctrica depende de la cantidad de átomos de cada molécula.
 - B. A mayor diferencia de electronegatividad, el compuesto presenta mayor conductividad.
 - C. La conductividad es baja por la presencia de hidrógeno en la molécula.
 - D. A menor diferencia de electronegatividad, existe mayor conductividad eléctrica.
7. Las “trampas de caída” sirven para atrapar insectos. A estas trampas no se les coloca cebo para atraerlos, de modo que los insectos que pasan desprevenidos caen en la trampa. Un estudiante usa trampas de caída para confirmar si los cucarrones son los insectos más abundantes en su colegio. Los resultados de sus colectas se muestran en la siguiente tabla:

Cantidad de insectos encontrados					
Insecto	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Total
Cucarrón	9	9	10	11	39
Tijereta	8	10	12	9	39
Chinche	4	5	4	1	14
Mosca	2	1	3	2	8

Con estos resultados, el estudiante debería

- E. seguir pensando que los cucarrones son los más abundantes en el colegio.
 - F. afirmar que las tijeretas son las más abundantes en el colegio.
 - G. concluir que tanto cucarrones como tijeretas son abundantes en el colegio.
 - H. realizar una captura en el día 5 para poder tomar una decisión.
8. En el departamento del Cauca se realizó una investigación sobre la relación entre la diversidad de mariposas y la altitud. Para esta investigación se capturaron mariposas en diferentes zonas sobre el nivel del mar, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Por lo anterior, concluyeron que el número de especies de mariposas es mayor en zonas de baja altitud. Así, puede afirmarse que la evidencia sobre la investigación

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Número de especies de mariposas capturadas
0-1.000	68
1.000-2.000	45
2.000-3.000	35
>3.000	15

- A. es suficiente, porque los resultados muestran que la diversidad de mariposas está influenciada por la altitud.

- B. no es suficiente, porque no se tomó un amplio rango altitudinal para hacer las capturas de mariposas.
- C. es suficiente, porque se capturaron todas las mariposas presentes en las áreas estudiadas.
- D. no es suficiente, porque el número de mariposas capturadas en las áreas estudiadas no varió.

9. Lina quiere realizar un experimento para determinar la densidad de algunos líquidos y registrar los resultados en la siguiente tabla.

Líquido	Masa (g)	Volumen (mL)	Temperatura (°C)	Densidad (g/mL)
Agua				15
Alcohol				15
Vinagre				15

¿Qué instrumentos debe utilizar Lina para completar su tabla?

- A. Un cronómetro, un termómetro, una calculadora y una jeringa.
 - B. Un cronómetro, una balanza, un termómetro y un lápiz.
 - C. Un lápiz, una calculadora, una jeringa y un termómetro.
 - D. Una balanza, una jeringa, un lápiz y un termómetro.
10. La diabetes es una enfermedad caracterizada por el exceso de azúcar en la sangre y en la orina. Una dieta apropiada para su tratamiento debe ser baja en carbohidratos y en grasas. La siguiente tabla muestra la información nutricional de cuatro alimentos:

	Alimento <i>w</i>	Alimento <i>x</i>	Alimento <i>y</i>	Alimento <i>z</i>
Grasa	1 g	0,25 g	0,20 g	2,3 g
Sodio	0 g	14 mg	93 mg	5 mg
Carbohidratos	25 g	0 g	3 g	18 g
Proteínas	3 g	7,5 g	0,8 g	2 g

De acuerdo con la información de la tabla, el alimento más apropiado en la dieta de una persona diabética es el

- E. alimento w.
- F. alimento x.
- G. alimento y.
- H. alimento z.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

SITUACIÓN PROBLÉMICAS:

6. Un biólogo realiza una investigación sobre murciélagos que se alimentan de peces e insectos. Él quiere saber si estos murciélagos utilizan la visión para cazar a su presa. ¿Cuál de los siguientes procedimientos aportaría más a la investigación?
 - A. Colocar un murciélago y una mariposa en un cuarto iluminado.
 - B. Colocar un murciélago y un pez en un cuarto oscuro y en un cuarto iluminado.
 - C. Colocar un murciélago y una mariposa en un cuarto oscuro.
 - D. Colocar un murciélago en un cuarto oscuro y en un cuarto iluminado.

7. Un estudiante quema una muestra de magnesio y obtiene un polvo blanco denominado óxido de magnesio. La masa del óxido de magnesio obtenido es mayor que la del magnesio original. El estudiante concluye que siempre que se queman sustancias se incrementa la masa del producto porque se adiciona la masa del oxígeno. ¿El estudiante tiene evidencia suficiente para llegar a esta conclusión?
 - A. No, porque debe comparar los resultados en otras combustiones.
 - B. Sí, porque el oxígeno está presente en el aire.
 - C. No, porque podría haber pérdida de masa.
 - D. Sí, porque toda combustión origina sustancias con mayor masa.

8. Los árboles de manzano de zonas templadas no florecen naturalmente en el trópico. Un agrónomo hizo el siguiente experimento para estimular

la producción de flores en los manzanos. A un grupo de estos árboles les quitó el 100% de las hojas y al otro grupo les quitó el 50% de las hojas. ¿Qué falta en este experimento para comprobar que la remoción de hojas es útil?

- D. Quitarle las hojas a un grupo de árboles de especie diferente.
- E. Dejar a un grupo de árboles de manzano con todas las hojas.
- F. Usar varios métodos de remoción de hojas en los árboles de manzano.
- D. Combinar la remoción de hojas con la poda de las ramas de los manzanos

9. Un grupo de investigadores compara el tipo de bacterias presentes en las vías respiratorias de algunos campesinos enfermos y de algunos animales de sus fincas. Con los resultados de esta comparación, ¿cuál de las siguientes preguntas podría responder este grupo de investigadores?

- A. ¿En cuánto tiempo los campesinos y los animales pueden curarse de la enfermedad?
- B. ¿Qué bacterias que causan enfermedad en los campesinos las adquirieron de sus animales?
- C. ¿Qué tipo de bacterias pueden curar la enfermedad en los campesinos y en los animales?
- D. ¿Qué dieta deben seguir los campesinos y animales una vez sean curados de la enfermedad?

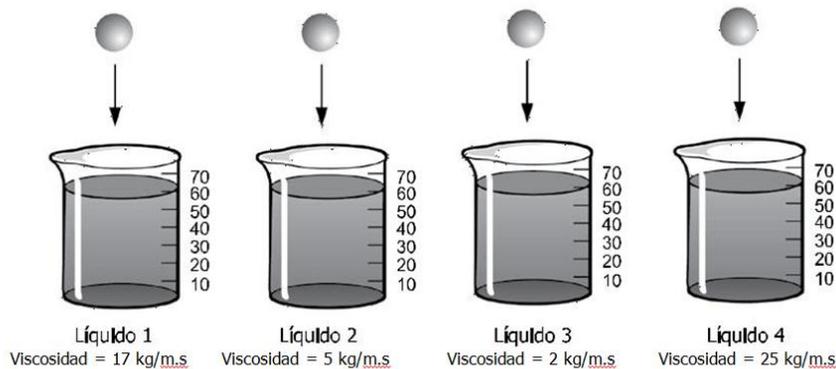
10. El carácter ácido o básico de las sustancias químicas se puede establecer mediante reacciones de coloración con indicadores como el papel tornasol. Para una sustancia ácida, el papel tornasol rojo no cambia de color, pero el papel tornasol azul se torna rojo. Si la sustancia es básica o alcalina, el papel tornasol rojo cambia a azul y el papel tornasol azul no cambia. Si se realiza este experimento para el jugo de limón, se esperaría que:

- A. el papel tornasol azul no se modificara y el papel tornasol rojo quedara rojo, confirmando su carácter básico.
- B. el papel tornasol azul quedara azul y el papel tornasol rojo cambiara a azul, confirmando su carácter básico.
- C. el papel tornasol rojo no se modificara y el papel tornasol azul cambiara a rojo, confirmando su carácter ácido.
- D. el papel tornasol rojo cambiara a azul y el papel tornasol azul cambiara a rojo, confirmando su carácter ácido.

COMPETENCIA INDAGACIÓN:

IMÁGENES:

6. Juan y Ana realizan un experimento para conocer la viscosidad de 4 líquidos diferentes. Primero, colocan volúmenes iguales de los líquidos 1, 2, 3 y 4 en recipientes distintos. Luego dejan caer dentro de cada recipiente una arveja y miden el tiempo que pasa desde que cae la arveja dentro del líquido hasta que llega al fondo del recipiente, tal como se observa en el dibujo.



De acuerdo con los datos de viscosidad que se observan en el experimento, Juan y Ana sacan las siguientes conclusiones:

- III. Juan dice que la primera arveja en llegar al fondo del recipiente es la que cae en el líquido 3.
- IV. Ana dice que la última arveja en llegar al fondo del recipiente es la que cae en el líquido 1.

De acuerdo con lo observado en el dibujo, es correcto afirmar que

- E. solamente Juan tiene la razón.
- F. ambos niños están equivocados.
- G. solamente Ana tiene la razón.
- H. ambos niños tienen la razón.

7. Un estudiante tiene muestras de dos sustancias desconocidas como se muestra en la siguiente imagen.

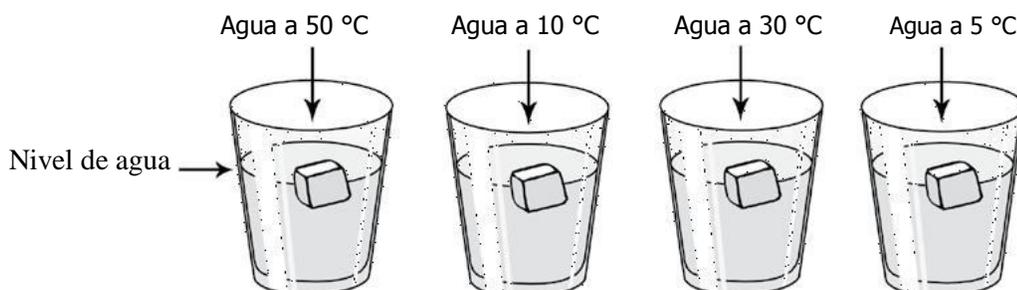


El estudiante tiene los siguientes indicadores para determinar el carácter ácido o básico de estas sustancias.

	Fenolftaleína	Papel tornasol
Cambios frente a sustancias ácidas.	No presenta cambio (solución incolora).	Pasa de color azul a rosado.
Cambios frente a sustancias básicas.	Cambia de transparente a púrpura.	Pasa de color rosado a azul.

¿Cómo debe el estudiante usar los indicadores para determinar el carácter ácido o básico de la sustancia X y la sustancia Y?

- A. Aplicar fenolftaleína en las muestras 1 y 2 solamente.
 B. Colocar el papel tornasol en las muestras 3 y 4 solamente.
 C. Aplicar fenolftaleína en las muestras 1 y 3 solamente.
 D. Aplicar fenolftaleína en la muestra 1 y colocar el papel tornasol en la muestra 2.
8. María tiene cuatro vasos iguales y dentro de cada uno coloca un cubo de hielo, a cada vaso le adiciona agua a diferente temperatura como se muestra en el dibujo.



Recipiente *P*

Recipiente *Q*

Recipiente *R*

Recipiente *S*

De acuerdo con el dibujo anterior, el orden en que funden los cubos de hielo dentro de los recipientes es

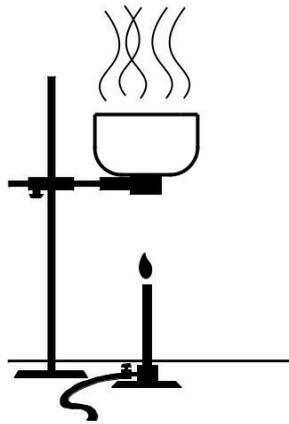
E. S, Q, R y P.

F. P, R, Q y S.

G. S, R, Q y P.

H. P, Q, R y S.

9. Algunos métodos de separación de mezclas se dibujan a continuación:



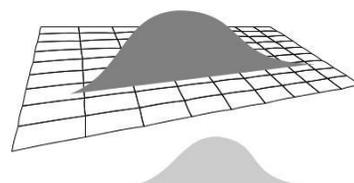
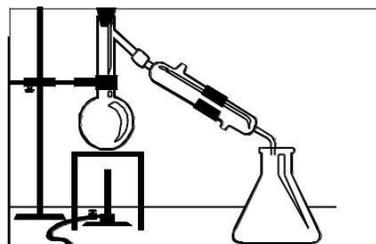
Evaporación



Filtración



Decantación



Destilación

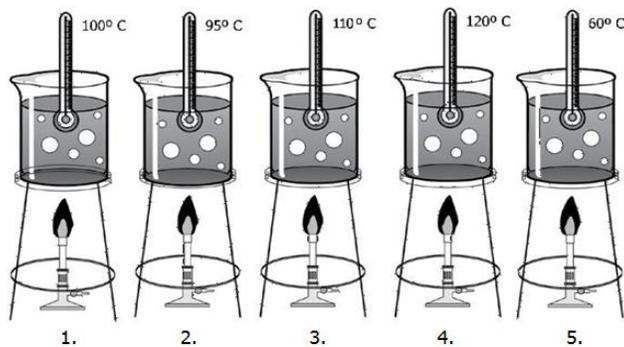
Tamizado

Al tamizar una mezcla que contiene agua, azúcar, piedras y aceite, es posible que

- D. el agua y el aceite pasen el tamiz y queden retenidos el azúcar y las piedras.
 - E. pasen por el tamiz el agua, el azúcar y el aceite, y queden retenidas las piedras.
 - F. el agua pase el tamiz y queden retenidos el aceite, el azúcar y las piedras.
- D. pasen todas las sustancias por el tamiz y no quede retenida ninguna sustancia.

RESPONDE LA PREGUNTA 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente dibujo muestra los puntos de ebullición de cinco líquidos.



10. Si se mezclan las sustancias 2, 4 y 5 en un recipiente cerrado y se calientan hasta una temperatura de 100°C , es posible afirmar que a esa temperatura

- E.** las tres sustancias están en ebullición.
- F.** las sustancias 2 y 5 se han evaporado.
- G.** las sustancias 2 y 4 se han evaporado.
- H.** sólo la sustancia 5 está en ebullición.

¿Cuáles de las preguntas te resultaron más difíciles para resolver y por qué?

¿Cuáles de las preguntas te resultaron más fáciles para resolver y por qué?

Anexo 3

PROTOCOLO DE ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES

IDENTIFICACIÓN:

Fecha:

Institución educativa:

Dirección:

Municipio:

Departamento:

Espacio de la entrevista:

Actor a entrevistar:

Cargo:

Entrevistador:

Objetivo: Identificar las percepciones, opiniones y conocimientos de los docentes frente al desarrollo de la competencia Indagación en el área de Ciencias Naturales.

INFORMACIÓN DEL DOCENTE

1. ¿Cuánto tiempo lleva enseñando las ciencias naturales?
2. ¿Qué asignatura del área de ciencias naturales ha enseñado durante mayor tiempo?
3. Desde su experiencia como docente del área de ciencias naturales en esta institución
¿Qué es lo más importante para usted en la enseñanza de las ciencias naturales?
4. ¿Qué es lo más complejo de ser docente de ciencias naturales?

COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES:

Este aspecto hace una aproximación a la forma como los docentes asumen las competencias específicas del área de ciencias naturales planteadas por el ICFES.

1. Desde su rol como docente, ¿cómo define usted el concepto de competencia?
2. ¿Cuáles son las competencias específicas del área de Ciencias Naturales que se deben desarrollar en el aula y cuáles son las que evalúa el ICFES?
3. Desde su experiencia ¿qué habilidades de pensamiento se le deben trabajar a los estudiantes para el desarrollo de la competencia indagación?
4. Desde su experiencia como docente ¿cómo desarrolla la competencia indagación durante la praxis pedagógica?
5. ¿Cómo evalúa la competencia indagación en pruebas escritas?
6. ¿Cómo es la estructura de la evaluación de la competencia indagación desde las pruebas saber?

7. ¿Cómo evalúa el ICFES desde las Pruebas Saber la competencia indagación?
8. ¿Qué persigue la competencia indagación?

TEXTOS DISCONTINUOS:

Este aspecto describe las percepciones de los docentes de ciencias naturales frente a la lectura de textos discontinuos.

1. ¿Cuál es su percepción frente al concepto de textos discontinuos?
2. ¿Quién debería ser responsable de la enseñanza de la lectura de los textos discontinuos y por qué?
3. ¿Cuáles considera usted son los textos discontinuos?
4. ¿Cómo se leen los textos discontinuos en ciencias naturales?
5. ¿Qué relación guardan los textos discontinuos con la competencia indagación?

Anexo 4

PROTOCOLO DE ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

IDENTIFICACIÓN

Fecha:

Institución educativa:

Dirección:

Municipio:

Departamento:

Espacio de la entrevista:

Actor a entrevistar:

Cargo:

Entrevistador:

Objetivo: Identificar las percepciones, opiniones y conocimientos de los estudiantes frente al desarrollo de la competencia Indagación en el área de Ciencias Naturales.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

1. ¿Cuánto tiempo llevas estudiando en la institución?
2. ¿Por cuál de las asignaturas del área de Ciencias Naturales sientes mayor interés y por qué?
3. Desde tu experiencia como estudiante del área de ciencias naturales en esta institución ¿Qué es lo más importante que debe tener la clase de ciencias naturales para que usted logre aprender?

COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES:

Este aspecto hace una aproximación a la forma como los estudiantes asumen las competencias específicas del área de ciencias naturales planteadas por el ICFES.

1. Desde su rol como estudiante ¿Cómo define usted el concepto de competencia?
2. ¿Qué competencias consideras te desarrollan tus maestros en la clase de ciencias naturales?
3. En ciencias naturales se desarrolla la competencia indagación. ¿De qué manera consideras, desarrolla tu maestro esta competencia en la clase de ciencias naturales?
4. ¿Cómo te evalúa tu maestro la competencia indagación en las pruebas escritas?

TEXTOS DISCONTINUOS: Este aspecto describe las percepciones de los estudiantes frente a la lectura de textos discontinuos.

1. ¿Cuál es su percepción frente al concepto de textos discontinuos?
2. ¿Quién debería ser responsable de la enseñanza de la lectura de los textos discontinuos y por qué?
3. ¿Cuáles considera usted son los textos discontinuos?
4. ¿Cómo se leen los textos discontinuos en ciencias naturales?
5. ¿Qué relación guardan los textos discontinuos con la competencia indagación?
6. De qué manera trabaja tu maestro los texto discontinuos en Ciencias naturales?