



**Universidad Tecnológica  
de Pereira**

---

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

TRABAJO DE GRADO:

APROPIACIÓN DE LOS ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA  
POR PARTE DE LOS DOCENTES EN LAS ÁREAS DE MATEMÁTICAS  
Y CIENCIAS NATURALES (ENTORNO FÍSICO) EN LAS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE  
PEREIRA RISARALDA EN EL AÑO 2017

---

**DIANA MARIA GAÑAN TREJOS  
VÍCTOR ALFONSO GALLEGUO YANDI**

Tutor:  
**CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA**

DICIEMBRE 2017

*A lo largo de este camino transcurrido, se fueron uniendo en cada paso un sin número de personas que contribuyeron a la formación de este proceso educativo.*

*Los docentes sembraron en cada uno de nosotros los conocimientos necesarios para la formación docente, una labor que sin duda hay que tener vocación; de nuestros padres el amor y el apoyo incondicional, necesario para la culminación de este proyecto y a las instituciones educativas que abrieron sus puertas para llevar a cabo nuestra investigación.*

*Este no es un camino que termina aquí; solo es el comienzo de otro, este camino transcurrido fue el que nos brindó las herramientas necesarias para comenzar uno nuevo, que sin duda traerá consigo un objetivo más para nuestras vidas.*

Diana María Gañan Trejos - Victor Alfonso Gallego Yandi

# Índice general

Índice de figuras	II
Índice de tablas	IV
<b>1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento . . . . .	1
1.2. Formulación . . . . .	2
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
3.1. Objetivo General . . . . .	4
3.2. Objetivo Específicos . . . . .	4
<b>4. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>5</b>
4.1. Antecedentes . . . . .	5
4.2. Marco Contextual . . . . .	6
4.3. Marco Conceptual y Teórico . . . . .	6
4.3.1. Estándares básicos de competencias para el área de matemáticas . . .	7
4.3.2. Estándares básicos de competencias para el área de ciencias naturales	10

<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
<b>6. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>13</b>
<b>7. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>14</b>
7.1. Aspectos Generales . . . . .	14
7.2. Observaciones . . . . .	15
<b>8. RESULTADOS Y ANÁLISIS</b>	<b>16</b>
8.1. Tipo de Población . . . . .	16
8.2. Muestreo Estadístico . . . . .	20
8.3. Tablas y Análisis Gráficos . . . . .	23
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>10. Bibliografía</b>	<b>35</b>
<b>11. Webgrafía</b>	<b>36</b>
<b>APÉNDICES</b>	<b>36</b>

# Índice de figuras

4.1. (Ministerio de educación nacional, 1998) . . . . .	10
8.1. Egresados Docentes de Diferentes Univesidades del País - Colegios Oficiales .	23
8.2. Docentes por carreras profesionales . . . . .	25
8.3. Conocimiento de los DBA de los docentes del municipio de Pereira . . . . .	25
8.4. Entidad por la que se capacito acerca de los DBA . . . . .	26
8.5. Se relacionan los E.B.C y los D.B.A . . . . .	27
8.6. Preguntas Matemáticas . . . . .	29
8.7. Tabla de los promedios de los tipos de pensamiento . . . . .	29
8.8. Promedio por Pensamiento . . . . .	30
8.9. Efectividad en preguntas física y matemáticas . . . . .	30
8.10. Pensamiento entorno físico . . . . .	31
8.11. Promedio . . . . .	31
11.1. Anexo 1 . . . . .	37
11.2. Anexo 2 . . . . .	38
11.3. Anexo 3 . . . . .	39
11.4. Anexo 4 . . . . .	40

11.5. Anexo 4.1 . . . . .	41
11.6. Anexo 4.2 . . . . .	42
11.7. Anexo 4.3 . . . . .	43
11.8. Anexo 4.4 . . . . .	44
11.9. Anexo 4.5 . . . . .	45
11.10 Anexo 5 . . . . .	46
11.11 Anexo 5.1 . . . . .	47
11.12 Anexo 5.2 . . . . .	48
11.13 Anexo 5.3 . . . . .	49
11.14 Anexo 5.4 . . . . .	50

# Índice de cuadros

8.1. Listado de colegios públicos del municipio de Pereira Risaralda . . . . .	18
8.2. Lista de colegios privados del municipio de Pereira Risaralda. . . . .	20
8.3. Resultado de Muestreo . . . . .	20
8.4. colegios seleccionados en el muestreo . . . . .	22
8.5. Universidades que hacen parte de la formación de los estudiantes de colegios públicos en el municipio de Pereira . . . . .	23
8.6. Tabla de los docentes ejerciendo en colegios Públicos por carreras profesionales. POS: Posgrados, TEC:Tecnólogo, ESP: Especializaciones, POR:Porcentaje .	24
8.7. Conocimiento de DBA . . . . .	25
8.8. Entidad por la que se enteró o recibió conocimiento sobre los DBA . . . . .	26
8.9. Respuestas a las pregunta si los estándares básicos de competencias se relacionan con los Derechos básicos de Aprendizaje . . . . .	27
8.10. Pensamiento corresponde al pensamiento relacionado con la pregunta Tanto en los EBC y DBA . . . . .	28





# Capítulo 1

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento

A partir de 1994 se comienza a gestar en Colombia una gran reforma en el tema educativo, el gobierno nacional implementó una serie de modificaciones con el único propósito de revolucionar la educación en el país y de cualificar la labor docente; como una de las herramientas para llevar a cabo esta reforma surgen los estándares básicos de competencia que constituyen criterios comunes de formación y en el tema evaluativo posibilitan monitorear los avances en educación y permiten generar estrategias con el fin de mejorar la calidad de acuerdo a las necesidades de las poblaciones.

*“La expedición de los Estándares Básicos de Calidad tienen su origen en los desarrollos y avances sobre el conocimiento curricular acumulados desde años atrás en el país, especialmente en los Lineamientos Curriculares para las distintas áreas, que fueron el resultado de un proceso colectivo de reflexión, construcción y formulación de orientaciones para diseñar y desarrollar las propuestas en las instituciones educativas a partir de la expedición de la ley 115 de 1994.”*

Se esperaba entonces una mejora significativa en el nivel académico de los educandos después de la implementación de estos estándares y una repercusión en la calidad de vida de los estudiantes y por consiguiente del país, no obstante, en los últimos años se ha evidenciado un bajo rendimiento académico en las áreas de matemáticas y ciencias naturales (componente físico) en los estudiantes que culminan su ciclo de formación básica y media, dificultad que se ve reflejada en datos como los aportados en las pruebas PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) y en las pruebas SABER, dónde se constata el bajo desempeño de los estudiantes Colombianos.

Lo anterior ha hecho que se generen una serie de interrogantes acerca del por qué está

sucediendo esto a pesar de las reformas hechas a nivel educativo, La facultad de ciencias básicas y el programa de licenciatura en matemáticas y física se han cuestionado sobre esta problemática y se han dado a la tarea de buscar posibles causas, para plantear posibles soluciones. Por ello pretenden investigar si este fenómeno es un problema social o un problema directamente relacionado con la formación que reciben los jóvenes en las instituciones del municipio de Pereira Risaralda ligada al grado de apropiación y debida implementación o no, de los estándares de competencia por parte del personal docente.

## **1.2. Formulación**

¿Cuál es el nivel de apropiación de los docentes de las áreas de matemáticas y ciencias naturales (física), del municipio de Pereira Risaralda con respecto a los estándares básicos de competencia?

# Capítulo 2

## JUSTIFICACIÓN

En los últimos años ha sido frecuente escuchar a través de diversos medios de comunicación que los estudiantes colombianos poseen desempeños más bajos de lo esperado en el campo académico, las pruebas de estado y aquellas pruebas de tipo internacional como las pruebas PISA ratifican lo dicho.

Las universidades de Colombia encuentran que los estudiantes que ingresan a la educación superior no cuentan con las competencias esperadas en áreas como las matemáticas y las ciencias naturales (específicamente la física) entre otras áreas del saber; la Universidad Tecnológica de Pereira no ha sido ajena a este fenómeno y ha implementado estrategias para ayudar a sus nuevos estudiantes a superar sus dificultades con los saberes que desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y específicamente desde los lineamientos curriculares y los estándares de competencia se considera que los educandos deben haber adquirido en su formación básica y media.

Se cuestiona entonces sobre lo que ha sucedido con estos estudiantes que a pesar de las normativas y directrices ministeriales no logran las competencias y los desempeños que se esperan para ellos.

La Facultad de Ciencias Básicas y el Programa de Licenciatura en matemáticas y física de la universidad Tecnológica de Pereira, se dan entonces a la tarea de analizar cuáles son las posibles causas del fenómeno antes mencionado para que a partir del conocimiento de estas, establecer posibles soluciones que puedan impactar significativamente las competencias en matemáticas y física de los educandos de la región.

Se analizará entonces la apropiación por parte de los docentes en los estándares básicos de competencia en matemáticas y ciencias naturales (procesos físicos) con el fin de establecer si este factor está incidiendo en el desempeño académico de nuestros jóvenes dado que en estas normativas se plantea lo básico que los estudiantes deben saber y saber hacer con los que aprenden.

# Capítulo 3

## OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo General

Analizar el nivel de apropiación de los docentes de las áreas de matemáticas y ciencias naturales (componente físico), del municipio de Pereira Risaralda con respecto a los estándares básicos de competencia.

### 3.2. Objetivo Específicos

- Determinar en qué porcentaje la Universidad Tecnológica de Pereira, aporta a la formación de los estudiantes de los colegios públicos del municipio de Pereira en áreas fundamentales como matemáticas y ciencias naturales (entorno físico).
- Estimar el porcentaje de docentes licenciados en matemáticas y física con respecto a otras carreras profesionales, que están ejerciendo como docentes en las instituciones del municipio de Pereira.
- Determinar si los docentes de las áreas de matemáticas y ciencias naturales (entorno físico) conocen los Derechos Básicos de Aprendizaje.
- Identificar como se capacitaron los docentes de matemáticas y física con respecto a los DBA, propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).
- Determinar la relación existente entre los Estándares Básicos de competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje.

# Capítulo 4

## MARCO DE REFERENCIA

### 4.1. Antecedentes

A través de los estándares el Ministerio de Educación Nacional (MEN) busca fijar los parámetros que todo estudiante debe cumplir para alcanzar los niveles de calidad esperados; Sin embargo, investigaciones arrojan resultados negativos al conocimiento de los estudiantes en el área de matemáticas y como consecuencia en la asignatura de física, reflejados en situaciones como los bajos promedios en las pruebas saber y en la deserción y mortalidad estudiantil en las asignaturas de matemáticas en la Universidad Tecnológica de Pereira.

En una investigación titulada “CONCEPCIONES SOBRE COMPETENCIAS MATEMATICAS EN DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, MEDIA Y UNIVERSITARIA” realizada en la Universidad de la Salle en Bogotá, se concluyó que a partir del análisis de los estándares básicos de competencias del MEN, que estos favorecen a edades tempranas el desarrollo de procesos algebraicos y la comprensión de situaciones cotidianas.

Los docentes objeto del estudio, demostraron que conocen los parámetros y los consiguen en documentos institucionales, sin embargo, dichos documentos resultan en muchos casos incomprensibles y no son usados en la práctica, solo son tenidos en cuenta con el fin de cumplir un requisito.

En las pruebas realizadas se detectó una falla en el pensamiento algebraico de los niños, siendo más notorio en grados superiores.

Se destaca la responsabilidad del docente frente a los procesos de enseñanza, ya que no logra adoptar el contenido de los estándares a pesar de su disponibilidad y constante ejercicio de la práctica docente, de igual forma, se concluyó que, aunque existen ayudas por parte del ministerio como apoyo para el profesor, estos no son eficaces debido a la falta de acompañamiento de expertos. Al terminar su etapa escolar, los estudiantes se enfrentan al

reto de la vida universitaria, donde las deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas y la física se hacen más evidentes, manifestadas en la deserción estudiantil en programas que contienen un significativo componente matemático.

También se encontró una investigación realizada en la Universidad Tecnológica de Pereira, titulada “DESERCIÓN DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FÍSICA DESDE EL AÑO 2002 HASTA EL AÑO 2015”.

Donde hace énfasis al mal rendimiento académico de los estudiantes que ingresan al programa, en el cual señala que un 55 % de estudiantes que desertaron, manifiestan un bajo rendimiento académico por falta de bases académicas en las áreas de las matemáticas y la física.

## 4.2. Marco Contextual

La investigación se realizó en el municipio de Pereira Risaralda en todas las instituciones públicas que salieron seleccionadas en el muestreo; es de vital importancia resaltar que la investigación tenía como propósito incluir a las instituciones privadas; pero esto no fue posible dado que muchas de estas instituciones se abstuvieron a dar respuesta de las cartas y correos que se enviaron.

## 4.3. Marco Conceptual y Teórico

A partir de la expedición de la ley general de educación (ley 115 del 8 de febrero de 1994) comienza en Colombia una gran reforma a nivel educativo, la reglamentación y normativización de la educación hacen que en el país se comience a caminar hacia la consecución de objetivos comunes hacia el logro de una mejor calidad a nivel educativo. La ley 115 surge en el gobierno del Presidente de la República Cesar Gaviria Trujillo y la Ministra de Educación Maruja Pachón, en ella se establece que:

*“el Servicio Público de la Educación cumple una función social acorde, a las necesidades e intereses de la familia, personas, y sociedad.”*

(Ministerio de Educación Nacional., 1994)

Esta ley se encuentra fundamentada en los principios de la Constitución Política y el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación, cátedra y en su carácter de servicio público.

Por otro lado como afirma el MEN.

*“la gran revolución de esta reforma educativa divide a la educación en dos modalidades: Formal e Informal, la primera, consiste en la parte introductoria es decir, desde Preescolar hasta el Noveno grado de Secundaria y en la fase de orientación profesional que es lo que, anteriormente se denominaba Media Vocacional con los grados 10 y 11 que se constituyen en cursos culminantes; demás busca la capacitación, preparación y escalafón de todos los docentes, entre otros temas que esta Reforma trae consigo con la finalidad de borrar una tradición y fallas que se han venido presentando en la Educación desde sus inicios.”*

(PUÏN, 2017)

Como una de las herramientas que posibilitan llevar a cabo los fines de la educación planteada en la ley 115 surgen los lineamientos curriculares y a partir de ellos los estándares básicos de competencias que son:

*“criterios claros y públicos que permiten juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media, especificando por grupos de grados (1 a 3, 4 a 5, 6 a 7, 8 a 9, y 10 a 11) el nivel de calidad que se aspira alcanzar; Igualmente, los estándares se constituyen en unos criterios comunes para las evaluaciones externas. Los resultados de estas, a su vez, posibilitan monitorear los avances en el tiempo y diseñar estrategias focalizadas de mejoramiento acordes con las necesidades de las regiones e incluso, de las instituciones educativas.”*

(Ministerio de Educación Nacional,2014)

Estos estándares están constituidos de manera específica de acuerdo a las necesidades de cada área del conocimiento de manera que entre ellos haya una coherencia vertical y horizontal que posibiliten su comprensión y hagan que el docente pueda llevar una secuencialidad al aplicar los temas y competencias que desde ellos se plantean.

#### **4.3.1. Estándares básicos de competencias para el área de matemáticas**

En el caso de los estándares básicos de competencias para el área de matemáticas se nota que están basados en los cinco conocimientos básicos, cinco procesos generales de las

matemáticas y tres contextos para la resolución de situaciones problemáticas planteados en los lineamientos curriculares del área de matemáticas.

### **Conocimientos básicos para el área de matemáticas.**

*“Tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas. Estos procesos específicos se relacionan con el desarrollo del pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el Variacional, entre otros. Los sistemas son aquéllos propuestos desde la Renovación Curricular: sistemas numéricos, sistemas geométricos, sistemas de medida, sistemas de datos y sistemas algebraicos y analíticos”*

(Ministerio de Educación Nacional, 1998)

Estos conocimientos básicos constituyen los ejes fundamentales a través de los cuales giran los estándares de competencia en el área de matemáticas, es de tener en cuenta que cada conocimiento básico está formado por un pensamiento y un sistema de la siguiente manera: pensamiento numérico y sistema numérico, pensamiento métrico y sistemas de medida, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento aleatorio y sistemas de datos y pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos; estos conocimientos básicos no son aislados entre sí, sino que se complementan unos a otros por ejemplo el que *“el pensamiento numérico requiera para su desarrollo de los sistemas numéricos, no quiere decir que éstos lo agoten, sino que es necesario ampliar el campo de su desarrollo con otros sistemas como los de medida, los de datos...”* (Ministerio de educación nacional, 1998); así desde el ministerio de educación nacional pretende que al finalizar el ciclo de formación básica y media los estudiantes serán matemáticamente competentes al concretar el pensamiento lógico y el pensamiento matemático dividido en los pensamientos anteriormente citados que se apoyan directamente en los procesos generales de la actividad matemática dado que desde los lineamientos curriculares se plantea que a su vez el *“ ser matemáticamente competente requiere ser diestro, eficaz y eficiente en el desarrollo de cada uno de esos procesos generales, en los cuales cada estudiante va pasando por distintos niveles de competencia.”* (Ministerio de educación nacional, 2006).

### **Procesos generales de la actividad matemática.**

*“ Tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos ”* (Ministerio de educación nacional, 1998), específicamente los encontramos en los lineamientos curriculares del área de matemáticas enunciados como: formular y resolver problemas, modelar procesos y fenómenos de la realidad, comunicar; razonar y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos, estos procesos como se dijo anteriormente van ligados al desarrollo de los conocimientos básicos en el área de matemáticas.



## Los tres contextos en el aprendizaje de las matemáticas.

*“El contexto del aprendizaje de las matemáticas es el lugar no sólo físico, sino ante todo sociocultural desde donde se construye sentido y significado para las actividades y los contenidos matemáticos, por lo tanto, desde donde se establecen conexiones con la vida cotidiana de los estudiantes y sus familias, con las demás actividades de la institución educativa y, en particular, con las demás ciencias y con otros ámbitos de las matemáticas mismas. La palabra contexto, tal como se utiliza en los Lineamientos Curriculares, se refiere tanto al contexto más amplio –al entorno sociocultural, al ambiente local, regional, nacional e internacional– como al contexto intermedio de la institución escolar –en donde se viven distintas situaciones y se estudian distintas áreas– y al contexto inmediato de aprendizaje preparado por el docente en el espacio del aula, con la creación de situaciones referidas a las matemáticas, a otras áreas, a la vida escolar y al mismo entorno sociocultural, etc., o a situaciones hipotéticas y aun fantásticas, a partir de las cuales los alumnos puedan pensar, formular, discutir, argumentar y construir conocimiento en forma significativa y comprensiva.”*

(Ministerio de Educación Nacional,2006)

Tal como se encuentran enunciados en los estándares de competencia para el área de matemática reciben los siguientes nombres: contexto inmediato o contexto de aula, contexto escolar o institucional y contexto extraescolar o contexto sociocultural, en los contextos anteriores los estudiantes tendrán la oportunidad de dar sentido a las matemáticas que aprenden y los estándares brindan los referentes para ayudar a los estudiantes a alcanzar dichos logros, enmarcando los procesos en cada uno de los conocimientos para hacerlos ejecutables en los diferentes contextos.



Figura 4.1: (Ministerio de educación nacional, 1998)

El modelo anterior fue planteado por el M.E.N para facilitar la comprensión de los aspectos fundamentales a tener en cuenta en la formación matemática, la conformación del mismo no significa que cada uno de estos aspectos se trabaje por separado por el contrario se busca dar una visión de correlación entre ellos, conforme a los planteamientos expuestos el ministerio de educación señala:

*“La enseñanza de las matemáticas supone un conjunto de variados procesos mediante los cual el docente planea, gestiona y propone situaciones de aprendizaje matemático significativo y comprensivo –y en particular situaciones problema– para sus alumnos y así permite que ellos desarrollen su actividad matemática e interactúen con sus compañeros, profesores y materiales para reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático.”*

(Ministerio de Educación Nacional,2006)

### 4.3.2. Estándares básicos de competencias para el área de ciencias naturales

El ser humano a través de la historia ha logrado entender el mundo complejo en el que vive y para ello ha tenido que apropiarse del conocimiento y de los recursos del mismo, esto ha llevado a grandes avances en diferentes campos del conocimiento en tecnología y ciencias.

Si bien es cierto vivimos en un mundo cambiante y progresivo, educar a ciudadanos en ciencias naturales es ayudar a la sociedad a tener seres humanos capaces de razonar, investigar y desarrollar su potencial creativo al máximo.

Lo que se busca con la educación en ciencias naturales en el país es que los estudiantes comprendan, creen y compartan todo su conocimiento y sus experiencias mediante vivencias con su entorno, por lo que con el siguiente el ministerio de educación nacional implemento una serie de reformas curriculares basadas en los lineamientos, los cuales generaron los estándares básicos de competencias.

*“Con los lineamientos se pretende atender la necesidad de orientaciones y criterios nacionales sobre los currículos, sobre la función de las áreas y sobre nuevos enfoques para comprenderlas y enseñarlas.”*

(CITATION nac98 1 9226)

Las ciencias son cuerpos del conocimiento que trata los procesos naturales que tiene que ver con el ser humano y estos procesos pueden dividirse en tres categorías; procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos.

Las ciencias son cuerpos del conocimiento que trata los procesos naturales que tiene que ver con el ser humano y estos procesos pueden dividirse en tres categorías; procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos.

Para tener un conocimiento apropiado de las ciencias naturales se debe tener en cuenta los tres ejes básicos: entorno vivo; entorno físico; ciencia, tecnología y sociedad.

El enfoque principal de esta investigación está direccionado hacia el entorno físico que se refiere a las interacciones que tiene el ser humano con el entorno, tales interacciones explican las transformaciones de la materia.

En la educación media se genera un cambio en la estructura de los ejes temáticos de los estándares de competencia citados a continuación.

*“En los grados 10º y 11º, las columnas entorno vivo y entorno físico se subdividen en procesos biológicos, procesos físicos y procesos químicos, para facilitar la comprensión y la diferenciación de los problemas específicos relacionados con la biología, la química y la física. Esta distinción contribuye a que los jóvenes de este nivel entiendan más en detalle las diferencias y el objeto de estudio de cada disciplina científica y puedan ir escogiendo, con mayor seguridad, opciones de estudio o de trabajo relacionadas con sus intereses.”*

[ CITATION min17 19226 ].

## Capítulo 5

# METODOLOGÍA

La secretaria de educación de Pereira nos facilitó amablemente los listados actualizados de los centros educativos del municipio con su respectivo número y dirección de contacto, con esta lista y con ayuda de Excel se elaboró un muestreo estadístico a las 126 instituciones educativas del municipio de Pereira Risaralda, el cual nos arrojó una muestra representativa de 54 centros educativos (28 públicos y 26 privados) a los cuales se organizó una ruta por comunas, se programó cita por vía telefónica con cada uno de los colegios públicos y se les envió cartas y correos a las instituciones privadas para poder realizar tanto la prueba como la entrevista a los docentes en cargados de dichas áreas de estudio tanto de matemáticas como física, con el fin de recolectar información acerca de la apropiación de los estándares de competencias que tienen los docentes del municipio en las áreas de matemáticas y ciencias naturales (entorno físico) que determinan el nivel de apropiación de los estándares de competencias por parte de cada docente. Después de la aplicación de la encuesta, se recogieron los resultados para su análisis, con lo cual se pudo determinar uno de los posibles porque les da tan difícil las áreas de matemáticas y física.

## Capítulo 6

# TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo cuantitativa ya que se buscó información acerca de la apropiación de los estándares de competencias que tienen los docentes del municipio de Pereira (Risaralda) de las áreas de matemáticas y ciencias naturales (entorno físico); para ello se elaboró una entrevista y una prueba diseñada con preguntas de selección múltiple tomando como base los ejercicios publicados por parte del MEN en los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje), los cuales determinan el nivel de apropiación de los estándares de competencias por parte de cada docente.

# Capítulo 7

## ASPECTOS GENERALES

### 7.1. Aspectos Generales

Población: conjunto de todos los elementos de interés en un estudio determinado (Anderson et al., 2008)

Muestra: Es un subconjunto de la población. (Anderson et al., 2008)

Muestreo Aleatorio Simple: Según (Anderson et al., 2008), Una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  tomada de una población de tamaño  $N$  es una muestra que se elige de tal manera que todas las muestras posibles de tamaño  $n$  tengan misma probabilidad de ser elegidas.

Para realizar el presente trabajo se escogió una muestra de  $n = 54$  colegios. Esta muestra fue escogida mediante un Muestreo Aleatorio Simple, utilizando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{NZ^2\delta^2}{(N-1)E^2 + Z^2\delta^2} \quad (7.1)$$

Donde:

$N$  : Total de colegios población.

$N$  : 126

$Z$  : valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza 95 %

$Z$  : 1,96

$E$  : Margen de error aceptado 10 %

$E$  : 0,1

$\delta^2$  : Varianza.

$\delta^2$  : 50 %

## 7.2. Observaciones

En la investigación que se llevó a cabo de las instituciones públicas y privadas del municipio de Pereira; existen actualmente 72 Instituciones públicas y 54 privadas activas, de acuerdo a esta población y al análisis estadístico, se realizó el muestreo estadístico donde nos arrojó una muestra 54 colegios tanto públicos como privados, donde debíamos de realizar la investigación, de los cuales 28 de ellos eran instituciones públicas y 26 instituciones privada.

Cabe la pena aclarar que en los 28 colegios públicos solo 4 colegios no brindaron ninguna información, por lo que hubo que realizar nuevamente el muestreo, tomando 4 colegios de forma aleatoria.

En las instituciones privadas solo 10 ellas accedieron a brindar dicha información, que equivale a tan solo un 18 % del total de las instituciones privadas, por lo que se tomó la decisión de solo realizar la investigación con solo las instituciones públicas y dejar a las instituciones privadas como datos.

Los profesores de física de las instituciones encuestadas, solo aceptaron realizar la encuesta 15 de ellos pertenecientes a 12 instituciones de 28, esto quiere decir que solo el 30 % de ellos decidió realizar la prueba.

De la investigación que íbamos a realizar tanto en los colegios públicos y privados del municipio Pereira, solo se van a tener en cuenta las 28 instituciones públicas ya que de 26 colegios privados solo 10 de ellas accedieron a brindar información. Por lo que solo se van a tener en cuenta solo como dato. Y solo se realizó el análisis detallado con las instituciones públicas.

# Capítulo 8

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 8.1. Tipo de Población

Docentes de las áreas de matemáticas y ciencias naturales (entorno físico), quien son los encargados de la educación y formación de los educandos del departamento.

Listado de colegios públicos del municipio de Pereira Risaralda.

<b>NOMBRE DEL COLEGIO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>SECTOR</b>
AQUILINO BEDOYA	FERROCARRIL	Urbana
DEOGRACIAS CARDONA	BOSTON	Urbana
INEM FELIPE PEREZ	EL JARDIN	Urbana
LA JULITA	UNIVERSIDAD	Urbana
MATECAÑA	FERROCARRIL	Urbana
NORMAL SUPERIOR - EL JARDIN	EL JARDIN	Urbana
REMIGIO ANTONIO CAÑARTE	POBLADO	Urbana
DIEGO MAYA SALAZAR	POBLADO	Urbana
SAN NICOLAS	SAN NICOLAS	Urbana
SUR ORIENTAL	BOSTON	Urbana
TECNICO SUPERIOR	UNIVERSIDAD	Urbana
ALFREDO GARCIA	RIO OTUN	Urbana
AUGUSTO ZULUAGA	RIO OTUN	Urbana
CARLOTA SANCHEZ	RIO OTUN	Urbana
ESCUELA DE LA PALABRA	RIO OTUN	Urbana
GIMNASIO RISARALDA	RIO OTUN	Urbana
LA BOYACA	CENTRO	Urbana
LA INMACULADA	CENTRO	Urbana
MARIA DOLOROSA	CENTRO	Urbana



NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	CENTRO	Urbana
PABLO EMILIO CARDONA	RIO OTUN	Urbana
RAFAEL URIBE URIBE	CENTRO	Urbana
SAN VICENTE HOGAR	CENTRO	Urbana
ALFONSO JARAMILLO GUTIERREZ	OLIMPICA	Urbana
BYRON GAVIRIA	PERLA DEL OTUN	Urbana
CIUDADELA CUBA	EL OSO	Urbana
EL DORADO	CONSOTA	Urbana
JESUS MARIA ORMAZA	CUBA	Urbana
JUAN XXIII	CUBA	Urbana
LA VILLA	OLIMPICA	Urbana
LUIS CARLOS GONZALEZ	OLIMPICA	Urbana
RODRIGO ARENAS BETANCUR	EL OSO	Urbana
SAN FERNANDO	CUBA	Urbana
CARLOS EDUARDO VASCO	MORELIA	Urbana
HANS DREWS ARANGO	SAN JOAQUIN	Urbana
LENINGRADO	SAN JOAQUIN	Urbana
SAN ANTONIO DE PADUA	SAN JOAQUIN	Urbana
SAN JOAQUIN	SAN JOAQUIN	Urbana
SOFIA HERNANDEZ MARIN	SAN JOAQUIN	Urbana
CIUDAD BOQUIA	COMUNA DEL CAFÉ	Urbana
HUGO ANGEL JARAMILLO	COMUN ADEL CAFÉ	Urbana
CENTENARIO	VILLAVICENCIO	Urbana
COMPARTIR LAS BRISAS	VILLA SANTANA	Urbana
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	VILLAVICENCIO	Urbana
HERNANDO VELEZ MARULANDA	ORIENTE	Urbana
JAIME SALAZAR ROBLEDO	VILLA SANTANA	Urbana
JORGE ELIECER GAITAN	ORIENTE	Urbana
KENNEDY	ORIENTE	Urbana
LESTONNAC	ORIENTE	Urbana
MANOS UNIDAS	VILLA SANTANA	Urbana
VILLA SANTANA	VILLA SANTANA	Urbana
BETULIA BAJA	ARABIA	Rural
GONZALO MEJIA ECHEVERRY	ALTAGRACIA	Rural
JOSE ANTONIO GALAN	TRIBUNAS CORCEGA	Rural
MARIA CRISTINA GOMEZ	ALTAGRACIA	Rural
SAN FRANCISCO DE ASIS	ARABIA	Rural
EL RETIRO	MORELIA	Rural
LA PALMILLA	LA ESTRELLA - LA PALMILLA	Rural
COMBIA	COMBIA BAJA	Rural
EL PITAL	COMBIA ALTA	Rural
GUILLERMO HOYOS SALAZAR	COMBIA ALTA	Rural

CARLOS CASTRO SAAVEDRA	PUERTO CALDAS	Rural
ENRIQUE MILLAN RUBIO	PUERTO CALDAS	Rural
ESPERANZA GALICIA	CERRITOS	Rural
COMUNITARIO CERRITOS	CERRITOS	Rural
GABRIEL TRUJILLO	CAIMALITO	Rural
LA CARBONERA	CAIMALITO	Urbana
TREINTA DE AGOSTO	CERRITOS	Rural
PUERTO CALDAS	PUERTO CALDAS	urbana
HECTOR ANGEL ARCILA	LA FLORIDA	Rural
LA BELLA	LA BELLA	Rural
MUNDO NUEVO	LA BELLA	Rural

Cuadro 8.1: Listado de colegios públicos del municipio de Pereira Risaralda

Lista de colegios privados del municipio de Pereira Risaralda.

NOMBRE DEL COLEGIO	UBICACIÓN	SECTOR
LICEO FRANCES DE PEREIRA	Tribunas	Rural
INSTITUTO RESTREPO CASTAÑO	Tribunas	Rural
SAINT GEORGE SCHOOL	Tribunas	Rural
COLEGIO ABRAHM LINCOLN	Tribunas	Rural
LICEO TALLER SAN MIGUEL SAS	Tribunas	Rural
COLEGIO ANGLOAMERICANO	Tribunas	Rural
LICEO EUROAMERICANO	Guacari	Rural
COLEGIO DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS - HERMANAS BETHLEMITAS	Morelia	Rural
LICEO ESTIMULOS-liceo Moderno	Cerritos	Rural
FUNDACION LICEO INGLES	Cerritos	Rural
CORPORACION PINO VERDE	Cerritos	Rural
LICEO MERANI	Cerritos	Rural
LA SALLE	Cerritos	Rural
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARIA "LA ENSEÑANZA"	Oriente	Urbana
GIMNASIO CREATIVO LOS ANDES	Universidad	Urbana
FUNDACION GIMNASIO PEREIRA	Universidad	Urbana
COLEGIO AMERICANO	Centro	Urbana
INMACULADO CORAZON DE MARIA -RELIGIOSAS FRANCISCANS	Universidad	Urbana
COLEGIO LICEO CREATIVO	Olímpica	Urbana

INSTITUTO PEDAGOGICO HARVARD	Cuba	Urbana
INSTITUTO DOCENTE ARCO IRIS	El Oso	Urbana
COLEGIO NUEVA ESPERANZA	Olímpica	Urbana
COLEGIO SANTA ROSA DE LINA	Cuba	Urbana
LICEO GRANDES GENIOS	Cuba	Urbana
COLEGIO COOPERATIVO DE PEREIRA	Olímpica	Urbana
COLEGIO DE ENSEÑANZA LATINOAMERICANO - CENLA	Cuba	Urbana
FUNDACION CINDES	Olímpica	Urbana
LICEO NUEVA GENERACION	Cuba	Urbana
COLEGIO SUROCCIDENTE	Cuba	Urbana
COLEGIO LOS ANDES	Olímpica	Urbana
INSTITUTO PEGAGOGICO HARVARD	Perla del Sur	Urbana
FUNDACION INSTITUTO PED. ESP. INPE	universidad	Urbana
COLEGIO CALASANZ PEREIRA	Jardín	Urbana
LICEO COMERCIAL MANUELA BELTRAN	Centro	Urbana
LICEO TALLER LLINAS	Boston	Urbana
FUNDACION ANDINA PARA LA EDUCACION Y PROTECCION DE LA INFANCIA	Poblado	Urbana b
LICEO EL POBLADO	Poblado	Urbana
COLEGIO ANGLO COLOMBIANO	Centro	Urbana
ANUNCIACION	Centro	Urbana
COLEGIO ADORATRICES	Centro	Urbana
COLEGIO SAN JOSE	Otún	Urbana
COLEGIO BOSTON	Centro	Urbana
COLEGIO LICEO ANDINO	Centro	Urbana
COLEGIO INSTITUTO NINO DE JESUS	Centro	Urbana
INST. METROPOLITANO DE EDUCACION COMPUTALIZADA IMEC	Centro	Urbana
INSTITUTO COMFAMILIAR	Centro	Urbana
COLEGIO ALEXANDER	Centro	Urbana
INSTITUTO NACIONAL DEL SABER (INSA)	Centro	Urbana
CENTRO DE FORMACION RESPLANDORES	Centro	Urbana

CENTRO EDUCATIVO LICEO PANAMERICANO	Del Café	Urbana
INSTITUTO PEGAGOGICO HARVARD	Del Café	Urbana
LICEO CAMPESTRE DE PEREIRA	Cerritos	Urbana
COLEGIO SAINT ANDREWS	Cerritos	Urbana
RAFAEL REYES	Cerritos	Urbana

Cuadro 8.2: Lista de colegios privados del municipio de Pereira Risaralda.

## 8.2. Muestreo Estadístico

N	126	54,7459283
$Z^2$	3,8416	54
$E^2$	0,01	
$\delta^2$	0,25	
N-1	125	

Cuadro 8.3: Resultado de Muestreo

$N$  : Total de colegios población.

$N$  : 126

$Z$  : valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza 95 %

$Z$  : 1,96

$E$  : Margen de error aceptado 10 %

$E$  : 0,1

$\delta^2$  : Varianza.

$\delta^2$  : 50 %

$n$  : muestra

$n$  : 54 colegios del municipio de Pereira

$$n = \frac{NZ^2\delta^2}{(N-1)E^2 + Z^2\delta^2} \quad (8.1)$$

Tabla de colegios seleccionados en el muestreo.

NÚMERO	ALEATORIO	NOMBRE
1	105	COLEGIO CALASANZ PEREIRA
2	12	ALFREDO GARCIA
3	62	CARLOS CASTRO SAAVEDRA
4	124	LICEO CAMPESTRE DE PEREIRA
5	80	COLEGIO DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS - HERMANAS BETHLEMITAS
6	96	LICEO GRANDES GENIOS
7	20	NUESTRA SEÑORA DE FATIMA
8	1	AQUILINO BEDOYA
9	34	CARLOS EDUARDO VASCO
10	122	CENTRO EDUCATIVO LICEO PANAMERICANO
11	28	JESUS MARIA ORMAZA
12	6	NORMAL SUPERIOR - EL JARDIN
13	89	COLEGIO AMERICANO
14	104	FUNDACION INSTITUTO PED. ESP. INPE
15	22	RAFAEL URIBE URIBE
16	26	CIUDADELA CUBA
17	65	COMUNITARIO CERRITOS
18	5	MATECAÑA
19	109	LICEO EL POBLADO
20	31	LUIS CARLOS GONZALEZ
21	10	SUR ORIENTAL
22	54	JOSE ANTONIO GALAN
23	99	FUNDACION CINDES
24	110	COLEGIO ANGLO COLOMBIANO
25	17	LA BOYACA
26	32	RODRIGO ARENAS BETANCUR
27	95	COLEGIO SANTA ROSA DE LINA
28	106	LICEO COMERCIAL MANUELA BELTRAN
29	114	COLEGIO BOSTON
30	91	COLEGIO LICEO CREATIVO
31	118	INSTITUTO COMFAMILIAR
32	84	LICEO MERANI
33	64	ESPERANZA GALICIA
34	75	SAINT GEORGE SCHOOL
35	9	SAN NICOLAS
36	86	COLEGIO COMPAÑÍA DE MARIA "LA ENSEÑANZA "

37	81	LICEO ESTIMULOS-liceo Moderno
38	52	BETULIA BAJA
39	41	HUGO ANGEL JARAMILLO
40	83	CORPORACION PINO VERDE
41	57	EL RETIRO
42	112	COLEGIO ADORATRICES
43	73	LICEO FRANCES DE PEREIRA
44	92	INSTITUTO PEDAGOGICO HARVARD
45	77	LICEO TALLER SAN MIGUEL SAS
46	46	JAIME SALAZAR ROBLEDO
47	76	COLEGIO ABRAHM LINCOLN
48	39	SOFIA HERNANDEZ MARIN
49	25	BYRON GAVIRIA
50	53	GONZALO MEJIA ECHEVERRY
51	3	INEM FELIPE PEREZ
52	4	LA JULITA
53	29	JUAN XXIII
54	82	FUNDACION LICEO INGLES

Cuadro 8.4: colegios seleccionados en el muestreo

### 8.3. Tablas y Análisis Gráficos

Tabla de las Universidades que hacen parte de la formación de los estudiantes de colegios públicos en el municipio de Pereira.

UNIVERSIDADES	NUM. DOCENTES	PORCENTAJES
U.T.P	67	79 %
U. Quindío	4	5 %
U. Santander	2	2 %
U. Antonio Nariño	2	2 %
U. Católica de Manizales	1	1 %
U. Autónoma de Manizales	1	1 %
U. Distrital	1	1 %
U. Pedagógica Nacional	1	1 %
U. Católica de Pereira	1	1 %
U. Cauca	1	1 %
Fundación Universitaria del área Andina	1	1 %
U. Caldas	1	1 %
U. Manizales	1	1 %
U. Amazonía	1	1 %

Cuadro 8.5: Universidades que hacen parte de la formación de los estudiantes de colegios públicos en el municipio de Pereira

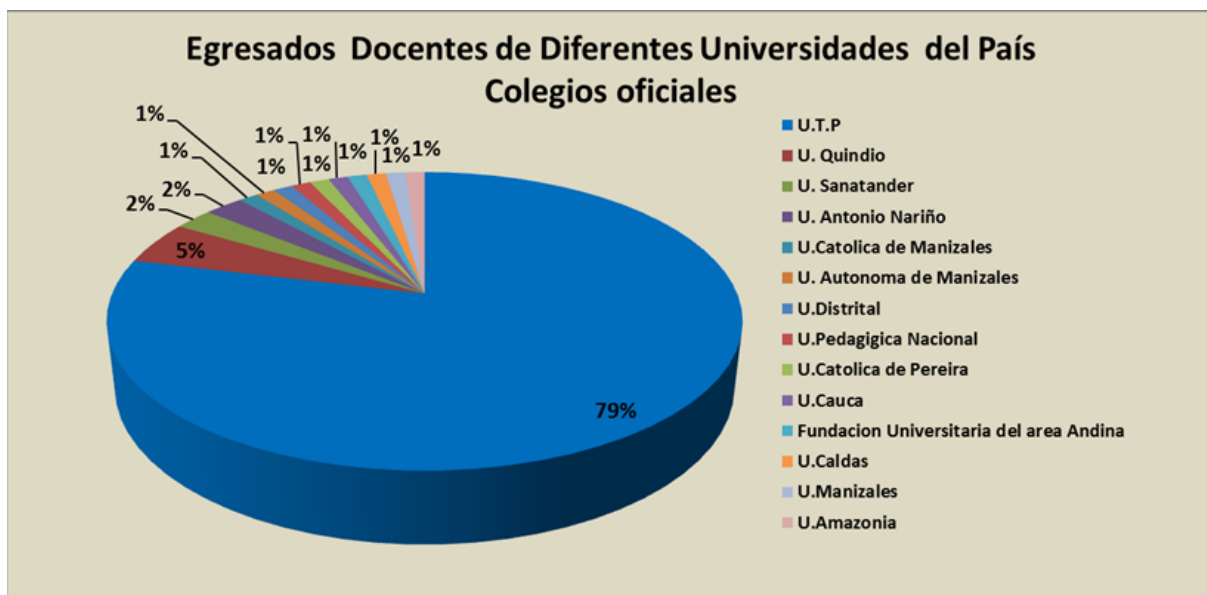


Figura 8.1: Egresados Docentes de Diferentes Univesidades del País - Colegios Oficiales

De los encuestados podemos ver que en 79 % son egresados de la Universidad Tecnológica de Pereira y el 21 % corresponden a otras universidades del país.

TABLA de los docentes, ejerciendo en colegios Públicos por carreras profesionales.

<b>TÍTULO PROFESIONAL</b>	<b>NUM.DE DOCENTES CON PREGRADO</b>	<b>POR</b>	<b>POS</b>	<b>TEC</b>	<b>ESP</b>
Lic. Matemáticas y física	36	43 %	8	1	1
Ing. Industrial	10	12 %			
Ing. Eléctrica	8	10 %			
Ing. Mecánica	6	7 %			
Lic. Matemáticas	6	7 %			
Ing. Física	3	4 %			
Economía	1	1 %			
Ing. Sistemas y Telecomunicaciones	1	1 %			
Lic. Ciencias de la Educación	1	1 %			
Lic. Etnoeducación y Desarrollo Comunitario	1	1 %			
Ing. Agroindustrial	1	1 %			
Lic. Biología y Química	1	1 %			

Cuadro 8.6: Tabla de los docentes ejerciendo en colegios Públicos por carreras profesionales. POS: Posgrados, TEC:Tecnólogo, ESP: Especializaciones, POR:Porcentaje

Seis de las carreras son ofrecidas por la U.T.P. lo Cual implica un 77 %.

El otro 23 % corresponde a egresados de otras universidades.



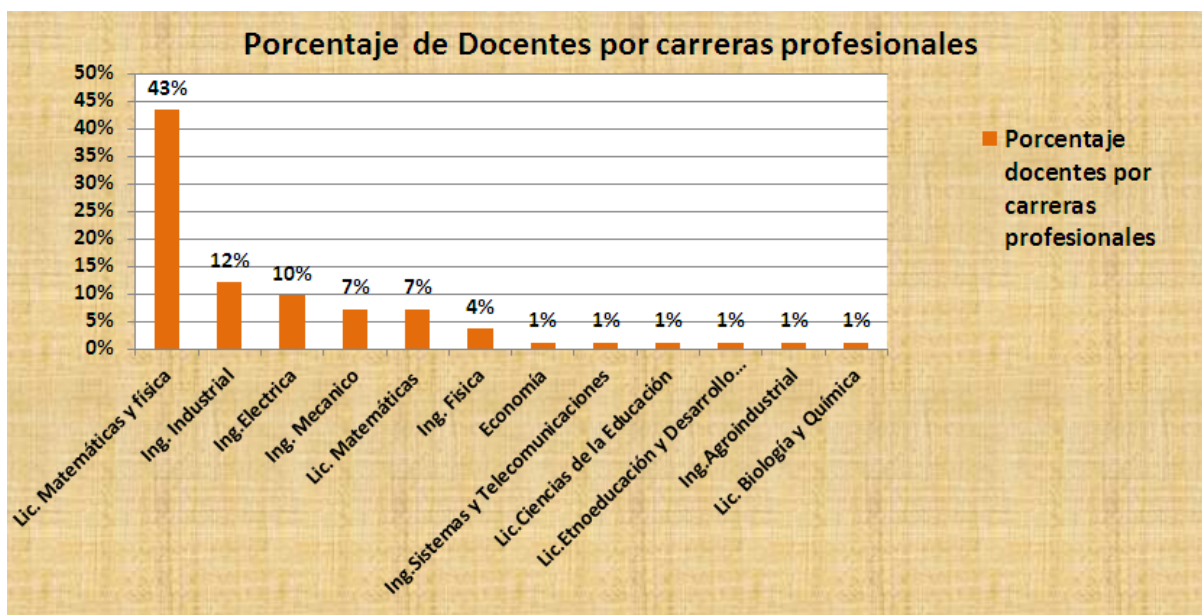


Figura 8.2: Docentes por carreras profesionales

Conoce y aplica los (DBA)	Conoce pero no los aplica (DBA)	No conoce los (DBA)
75	8	2
88 %	9 %	2 %

Cuadro 8.7: Conocimiento de DBA

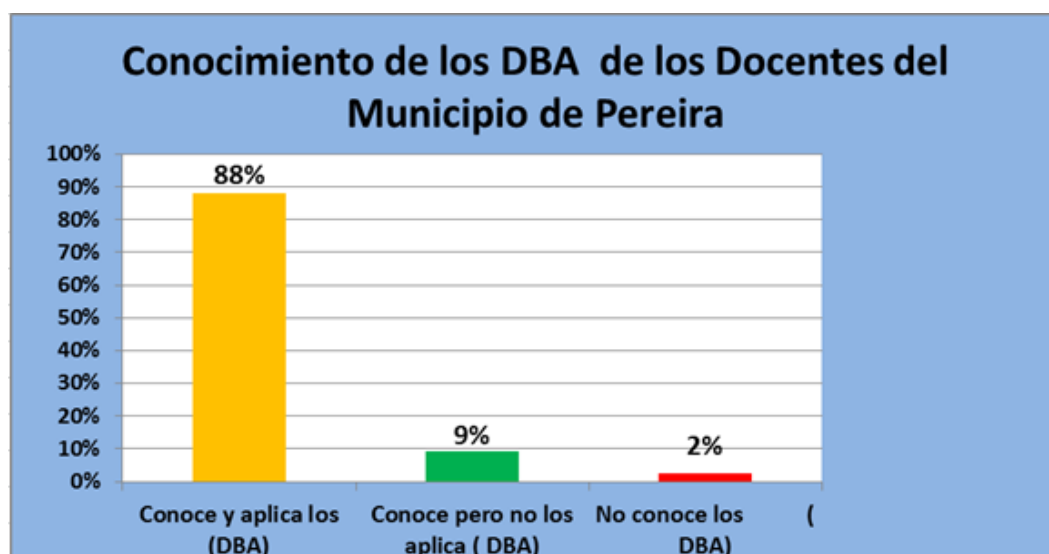


Figura 8.3: Conocimiento de los DBA de los docentes del municipio de Pereira

Entidad por la que se enteró o recibió conocimiento sobre los DBA.

Institución Donde laboró	Me Capacite por mi propia cuenta	No responde	Ministerio de Educación	Secretaria de Educación
33	37	6	5	4
39 %	44 %	7 %	6 %	5 %

Cuadro 8.8: Entidad por la que se enteró o recibió conocimiento sobre los DBA

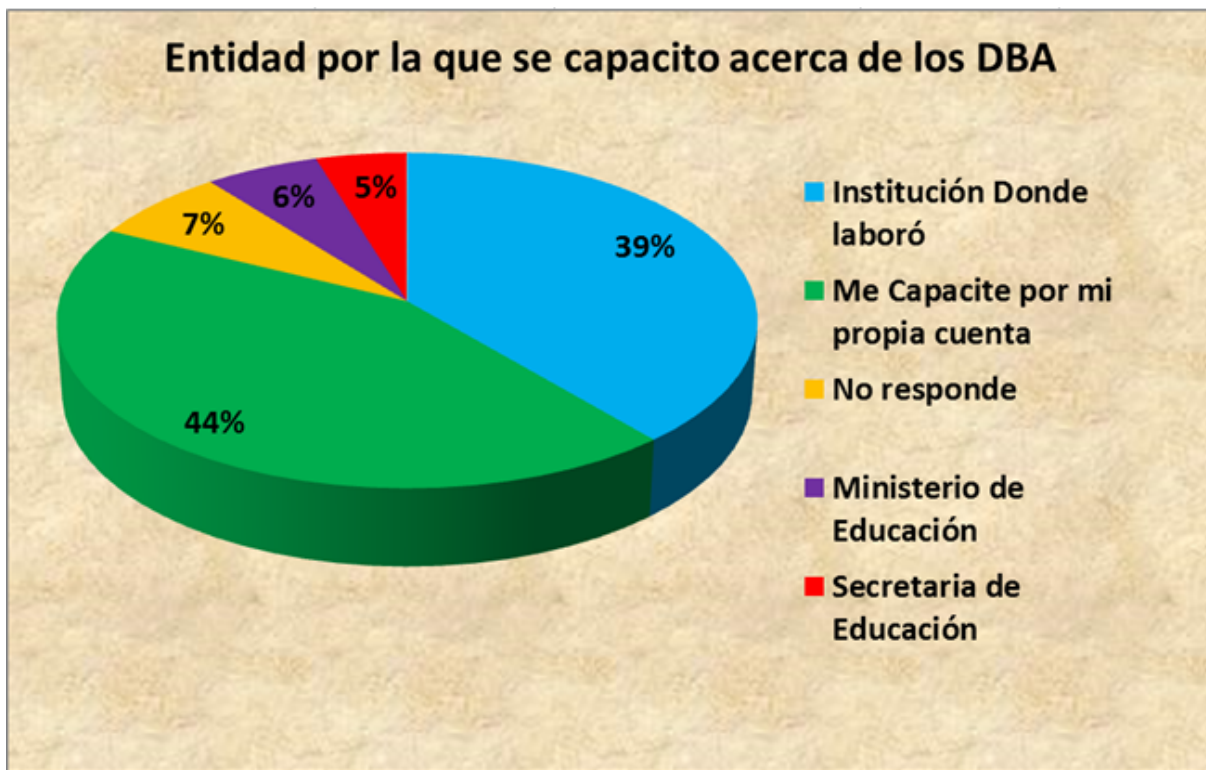


Figura 8.4: Entidad por la que se capacito acerca de los DBA

A las pregunta si los estándares básicos de competencias se relacionan con los Derechos básicos de Aprendizaje.

SI	NO	NO CONTESTA
63	16	6
74%	19%	7%

Cuadro 8.9: Respuestas a las pregunta si los estándares básicos de competencias se relacionan con los Derechos básicos de Aprendizaje

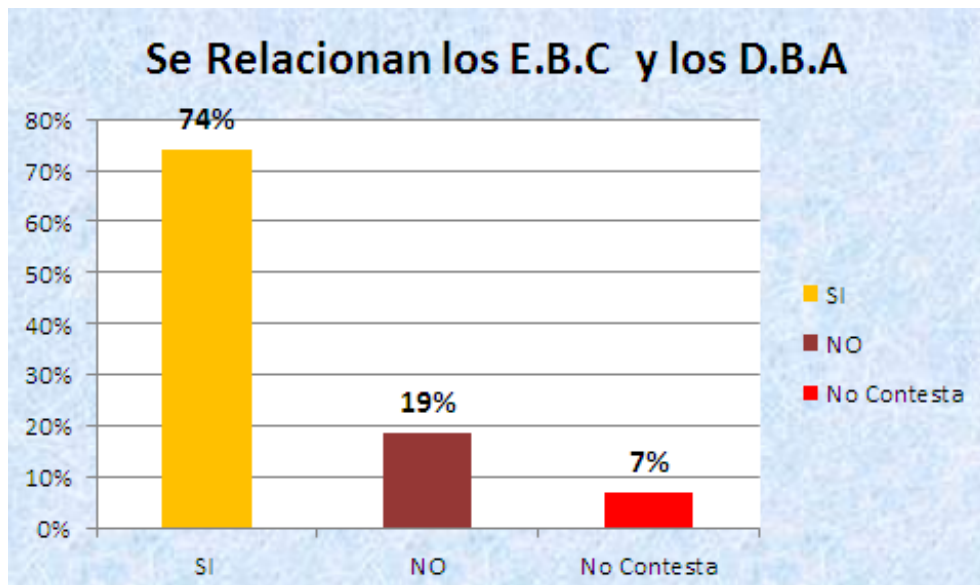


Figura 8.5: Se relacionan los E.B.C y los D.B.A

Num preguntas	total Respuestas Matemáticas	Efectividad	Pensamiento	Grado aplicado
1	58	83 %	Métrico y Sistemas de Medidas	Sexto-Séptimo
2	9	13 %	Aleatorio y sistemas de Datos	Octavo-Noveno
3	59	84 %	Variacional y sistemas algebraicos y analíticos	Octavo-Noveno
4	39	56 %	Numérico y Sistemas numéricos	Sexto-Séptimo
5	58	83 %	Numérico y Sistemas numéricos	Décimo - Once
6	35	50 %	Variacional y sistemas algebraicos y analíticos	Décimo - Once
7	62	89 %	Variacional y sistemas algebraicos y analíticos	Sexto-Séptimo
8	60	86 %	Métrico y Sistemas de Medidas	Sexto-Séptimo
9	43	61 %	Métrico y Sistemas de Medidas	Sexto-Séptimo
10	53	76 %	Geométrico y Espacial	Octavo-Noveno

Cuadro 8.10: Pensamiento corresponde al pensamiento relacionado con la pregunta Tanto en los EBC y DBA

Gráfica de barras, relaciona la efectividad y los tipos pensamientos.

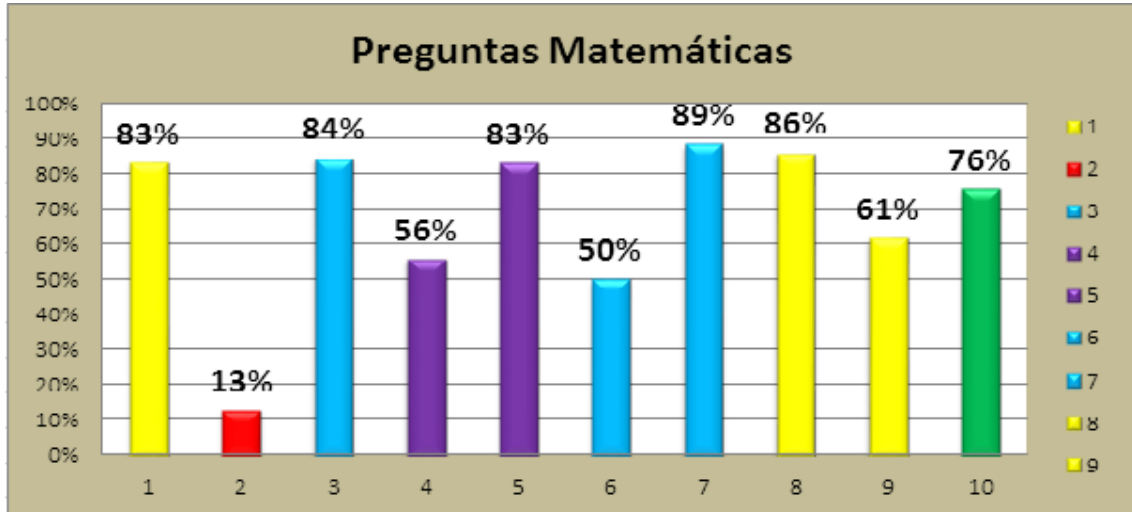


Figura 8.6: Preguntas Matemáticas

Nº Pensamientos	Tipos de Pensamientos	Promedio
1	Métrico y Sistemas de Medidas	76,7
4	Geométrico y Espacial	76
2	Variacional y Sistemas Algebraicos y Análiticos	74,3
3	Numerico y Sistemas Numéricos	34,8
5	Aleatorio y Sistema de Datos	13

Figura 8.7: Tabla de los promedios de los tipos de pensamiento

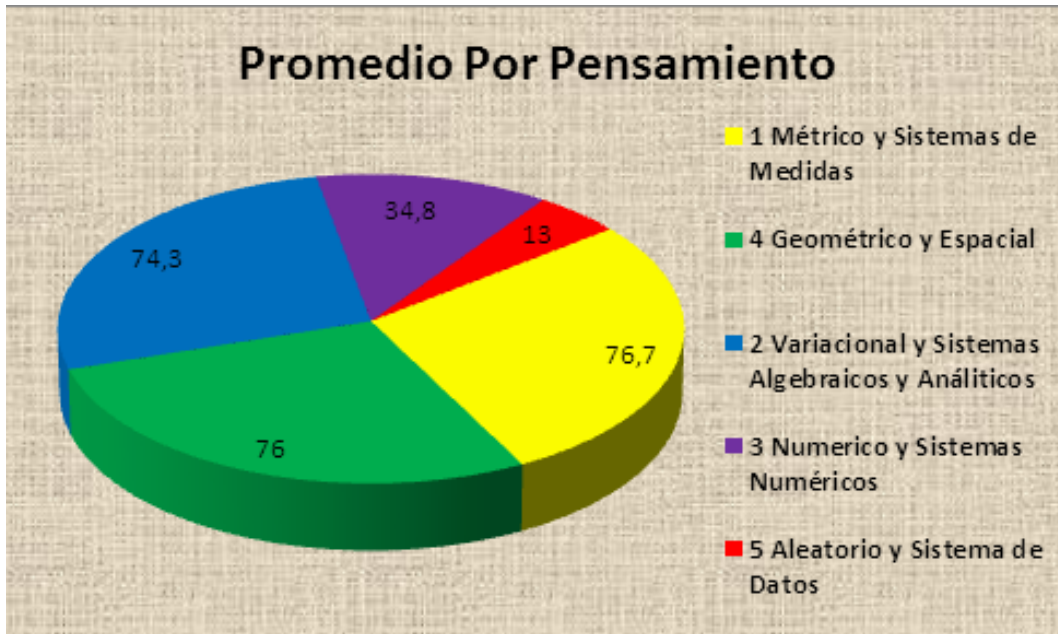


Figura 8.8: Promedio por Pensamiento



Figura 8.9: Efectividad en preguntas física y matemáticas

Pensamiento Entorno Físico	Promedio
Entono fisico	25,5
P.algebraico	78,5
P.geométrico	71,5
P.metrico	64,5

Figura 8.10: Pensamiento entorno físico

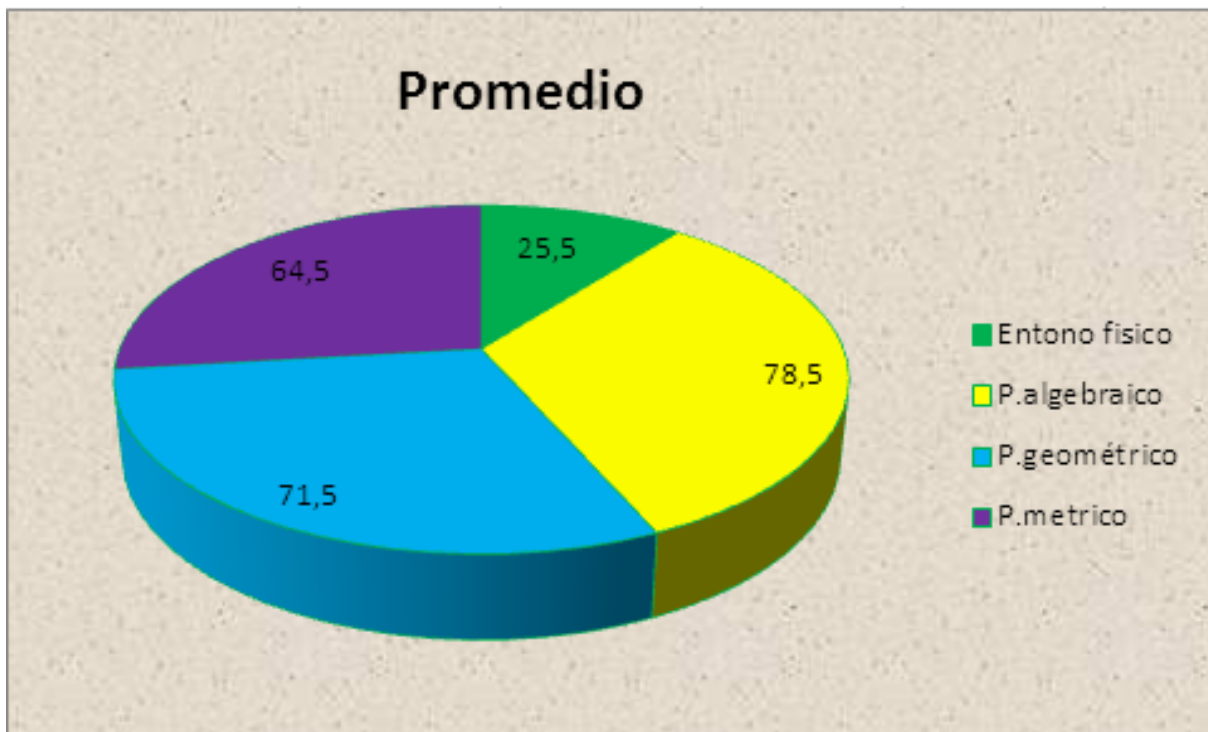


Figura 8.11: Promedio

## ANÁLISIS DE DATOS

- El 88 % de los encuestados asegura conocer y aplicar los derechos básicos de aprendizaje.
- Y los que los aplican el 44 % dicen haberse informado por su propia cuenta, lo que demuestra poca inversión y capacitación por parte del ministerio ya que solo en 6 % manifestaron que se capacitaron por el ministerio y un 5 % por la secretaria de educación.
- Que así por el momento no sean legalmente obligatorios dicen que el ministerio de educación toma represarías donde no se estén cumpliendo.
- Los rectores de algunas instituciones dicen que aunque se han buscado los medios para capacitar a los docentes sobre esto, los docentes se excusan en el sindicato, argumentando que no es una obligación para ellos aplicarlos, por lo tanto la encuesta nos da que un 9 % los conoce pero no los aplica.
- 2 % no los conoce se concluye que es por el poco tiempo de labor docente.
- En el pensamiento aleatorio y sistemas de datos se puede evidenciar que hay déficit con relación a este, ya que tan solo un 13 % respondió acertadamente con este tipo de pensamiento.
- Se evidencia que en el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos es donde los docentes se sienten mejor capacitados ya que en una de las preguntas (3, y 7) de la prueba fue donde mejor se evidencio el resultado con porcentajes muy altos (con 89 % y 84 %)



# Capítulo 9

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se concluye que los docentes encargados de la formación de los estudiantes del municipio de Pereira, tiene dificultades con la implementación de los estándares básicos de competencias, específicamente en el pensamiento aleatorio y numérico como se evidencia en los resultados anteriores, lo que implica que este tipo de conocimiento no está llegando de manera clara a los estudiantes, lo que corrobora de alguna manera los malos resultados en las pruebas y la deserción de los mismos cuando ingresan a estudios superiores.

Durante el proceso de las visitas a los respectivos colegios obtenidos en el muestreo, tuvimos la oportunidad de compartir experiencias con los diferentes profesores en cuestión, ellos comentaban literalmente frases como: “decidí contestar la encuesta diciendo que conocía los DBA y los aplicaba, pero realmente no los aplico, debido a que pienso que es una forma de complicar un poco más el proceso de aprendizaje para los estudiante”, “Este tema de los DBA es un idealismo, para la realidad educativa que tenemos en el país”, “muchos de nosotros los profesores aparentamos seguir este proceso, con el único fin de no tener problemas con la secretaria de educación”.

Mientras se fue realizando este proceso también hemos encontrado algunas dificultades con los profesores a la hora de realizar las pruebas, pues estos mostraban mucha indisposición para aplicar dicha prueba, sus argumentos más repetidos eran que temían ser evaluados y dejar en riesgo el nombre de la institución, por tal motivo muchos de los profesores se negaron a realizar la prueba.

Acerca de las dificultades obtenidas por parte de los profesores de la asignatura de física, suponemos que estos se encuentran poco preparados con respecto a los de matemáticas para realizar una prueba, donde involucren sus aptitudes.

A partir del análisis gráfico y porcentual, podemos observar que los profesores que obtienen mejores resultados con respecto a la realización de la prueba como al conocimiento de los DBA

son aquellos que tienen como título profesional el de Licenciados en las áreas de matemáticas y física, donde estos obtuvieron sus títulos en diferentes universidades del país, predominando en esta área, la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

Observando el gráfico donde tenemos que el 9% de los encuestados conoce, pero no aplica los DBA y tan solo el 2% no conoce los DBA, podemos concluir que el trabajo realizado por parte de las secretarías de educación en los días establecidos como el día E (Excelencia), están siendo útiles para los profesores para el conocimiento general de los DBA, ya sea por parte de cada Institución brindando capacitación sobre los mismos o por la curiosidad de cada uno de ellos de conocer sobre que se tratan dichos DBA que en estos momentos está llevando al 89% de los encuestados a conocerlos y aplicarlos.

# Capítulo 10

## Bibliografía

[1] Hernández Sampieri, Roberto. (2006). Metodología de la investigación. Ciudad de México.

[2] México. McGraw-Hill Interamericana.

[3] Nacional, m.d. (Agosto de 2017). lineamientos curriculares de ciencias naturales. En m. d. nacional. magisterio.

# Capítulo 11

## Webgrafía

- [1] [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdfjuliode1998\)](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdfjuliode1998)
- [2] [https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-probabilistico-muestreo-aleatorio-simple.](https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-probabilistico-muestreo-aleatorio-simple)
- [3] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colombia\\_Risaralda\\_location\\_map\\_\(adm\\_colored\).svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colombia_Risaralda_location_map_(adm_colored).svg)
- [4] [http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica\\_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf.](http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf)
- [5] <http://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion.pdf>

# Anexo 1

## PREGUNTAS MATEMÁTICAS

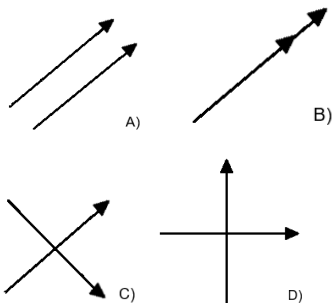
1) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa el área de un círculo en función de su perímetro?

- A.  $A(P) = \frac{P^2}{2\pi}$
- B.  $A(P) = P^2/3\pi$
- C.  $A(P) = P^2/4\pi$
- D.  $A(P) = P/\pi$

2) ¿Cuál de las siguientes corresponde a una distribución dicotómica?

- A-  $P(A) = 1 - P(B)$
- B-  $P(A/B) = P(B)$
- C-  $P(A \cap B) = \emptyset$
- D- Ninguna de las anteriores

3) Sea un sistema 2x2 de ecuaciones lineales con infinitas soluciones. ¿Cuál de las siguientes gráficas obedece a este sistema?



4) Para  $a = \frac{-8}{17}$  y  $b = \frac{13}{17}$  ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

- A. Entre  $a$  y  $b$  hay exactamente 2 números enteros.
- B. En la recta numérica la coordenada del punto medio entre  $a$  y  $b$  es  $\frac{5}{34}$
- C. La diferencia entre  $b$  y  $a$  es menor que  $\frac{1}{4}$
- D. Ninguna de las anteriores

5) Si A es el conjunto de los números primos. B es el conjunto de los divisores de 72 y C es el conjunto de los números mayores o iguales que 6 y menores o iguales que 23, entonces,

$(A \cap C) - B$  es:

- A. {2,3, 4, 6, 8, 11,12, 13, 17, 18, 19, 23}
- B. {7,11, 13, 17, 19, 23}
- C. {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23}
- D. {2, 3, 4, 6, 8, 12,18, 24,36}

6) Dadas las funciones  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  y  $g(x) = \sqrt{-x - 2}$ , sobre los dominios de f y g es correcto afirmar que:

- A.  $Dom_f \cap Dom_g = \emptyset$
- B.  $Dom_f \subset Dom_g$
- C.  $Dom_f = Dom_g$
- D.  $Dom_g \subset Dom_f$

7) Algunos valores de las variables relacionadas  $x$  y  $y$  se muestran en la tabla.

VARIALE X	VARIALE Y
4	6
3	8
1.5	16
1.2	20

A partir de los datos de la tabla, es correcto afirmar que:

- A. las variables  $x$  y  $y$  son inversamente proporcionales porque a medida que aumenta  $x$  disminuye  $y$ .
- B. las variables  $x$  y  $y$  son inversamente proporcionales porque los valores de  $y$  son siempre menores a los de la variable  $x$ .
- C. las variables  $x$  y  $y$  son directamente proporcionales porque al aumentar  $x$  aumenta  $y$ .
- D. las variables  $x$  y  $y$  son directamente proporcionales porque los cociente obtenidos al dividir cada par de valores de  $x$  y  $y$  son iguales.

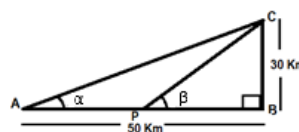
8) Pedro tiene una microempresa y compra leche todos los días para la fabricación de quesos, siempre recorre una distancia de 6.5 hectómetros hasta donde está la finca proveedora, lleva 4 canecas con una capacidad de 0.5 hectolitros cada una. Cuando procesa las 4 canecas de leche salen aproximadamente 40 kg de queso. Se desea saber en el sistema internacional de medidas, cuál es la distancia que recorre Pedro en en dos días, la capacidad de leche en 5 días y la cantidad de queso producido en durante los mismos 5 días.

- A - 1300 m, 900 l, 200000 g
- B- 12000 ft, 950 Oz, 1250Kg
- C - 12 Hm, 10000 Hl, 2000Kg
- D- 1300 m, 1000 l, 200000 g

9) El consumo de agua en una vivienda durante 30 días fue de 10 metros cúbicos. ¿En promedio cuál fue el consumo por día?

- A. 1,33  $m^3$
- B. 3,3  $m^3$
- C.  $3,3 \times 10^5 cm^3$
- D.  $3,3 \times 10^6 cm^3$

10) Se quiere construir una carretera que comunique las ciudades A y C, pasando por cierto punto P que se encuentra ubicado entre las ciudades A y B, como se muestra en la siguiente figura.



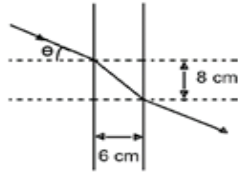
De acuerdo con las condiciones de la construcción de la carretera, NO es posible que:

- A.  $\overline{BC} = \overline{PB}$
- B.  $\overline{CP} < \overline{CB}$
- C.  $\overline{AP} > \overline{CB}$
- D.  $\overline{AP} > \overline{PC}$

# Anexo 2

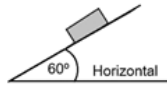
## PREGUNTAS DE FÍSICA

- 1) Un haz monocromático incide sobre una lámina de caras paralelas formando un ángulo  $\theta = 30^\circ$  con la normal de la lámina. El espesor de la lámina es de 6 cm y el desplazamiento lateral, cuando el haz emerge de la lámina es de 8 cm. ¿De los siguientes valores cuál corresponde al índice de refracción de la lámina?

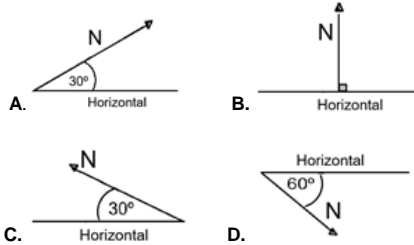


- A.  $\frac{8}{5}$    B.  $\frac{10}{8}$    C.  $\frac{5}{8}$    D. 1

- 2) Un bloque de 10 kg se desliza por un plano inclinado  $60^\circ$  con la horizontal, como se indica en la figura.



¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la fuerza normal que ejerce el plano sobre el bloque?



- 3) La ecuación  $Y = 4x - X^2$  representa la trayectoria del salto de una rana que en un instante alcanza un desplazamiento horizontal ( $x$ ) y una altura ( $y$ ). El desplazamiento horizontal máximo es 4 m y la altura máxima es 4 m. Cuando la rana esté a una altura de 2 m, el desplazamiento horizontal alcanzado puede ser:

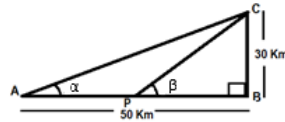
- A.  $1 \pm \sqrt{2} \text{ m}$    C.  $2 \pm \sqrt{2} \text{ m}$   
 B.  $-2 \pm \sqrt{2} \text{ m}$    D.  $-1 \pm \sqrt{2} \text{ m}$

- 4) Pedro tiene una microempresa y compra leche todos los días para la fabricación de quesos, siempre recorre una distancia de 6.5 hectómetros hasta donde está la finca proveedora, lleva 4 canecas con una capacidad de 0.5 hectolitros cada una. Cuando procesa las 4 canecas de leche salen aproximadamente 40 kg de queso. Se desea saber en el sistema internacional de medidas, cuál es la distancia que recorre Pedro en dos días, la capacidad de leche en 5 días y la cantidad de queso producido en durante los mismos 5 días.

- A - 1300 m, 900 l, 200000 g  
 B- 12000 ft, 950 Oz, 1250Kg  
 C - 12 Hm, 10000 Hl, 2000Kg  
 D- 1300 m, 1000 l, 200000 g

- 5) El consumo de agua en una vivienda durante 30 días fue de 10 metros cúbicos. ¿En promedio cuál fue el consumo por día?  
 A.  $1,33 \text{ m}^3$    B.  $3,3 \text{ m}^3$    C.  $3,3 \times 10^5 \text{ cm}^3$    D.  $3,3 \times 10^6 \text{ cm}^3$

- 6) Se quiere construir una carretera que comunique las ciudades A y C, pasando por cierto punto P que se encuentra ubicado entre las ciudades A y B, como se muestra en la siguiente figura.



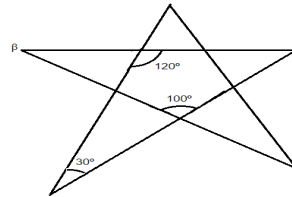
De acuerdo con las condiciones de la construcción de la carretera, NO es posible que:

- A.  $\overline{BC} = \overline{PB}$    B.  $\overline{CP} < \overline{CB}$    C.  $\overline{AP} > \overline{CB}$    D.  $\overline{AP} > \overline{PC}$

- 7) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa el área de un círculo en función de su perímetro?

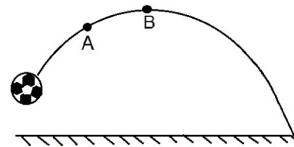
- A.  $A(P) = P^2/2\pi$    C.  $A(P) = P^2/4\pi$   
 B.  $A(P) = P^2/3\pi$    D.  $A(P) = P/\pi$

- 8) La medida en grados del ángulo  $\beta$  es:



- A. 30   B. 40   C. 45   D. 50

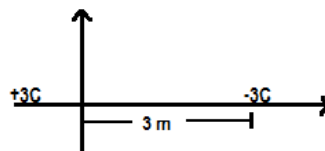
- 9)



La magnitud de la aceleración en el punto A es  $a_A$  y la magnitud de la aceleración en el punto B es  $a_B$ . Es cierto que:

- A.  $a_A < a_B$    B.  $a_A = a_B = 0$    C.  $a_A > a_B$    D.  $a_A = a_B \neq 0$

- 10) Una carga de  $+3C$  se encuentra a  $3m$ , de una carga de  $-3C$ , como muestra la figura



La fuerza eléctrica que una carga positiva ejerce sobre la negativa es:

- A.  $9 \times 10^9 \text{ N}$ , en la dirección positiva del eje X  
 B.  $9 \times 10^9 \text{ N}$ , en la dirección negativa del eje X  
 C.  $\frac{1}{9} \times 10^9 \text{ N}$ , en la dirección positiva del eje X  
 D.  $\frac{1}{9} \times 10^9 \text{ N}$ , en la dirección negativa del eje X

## Anexo 3

**Nombre de la institución educativa** \_\_\_\_\_

1- Edad: Menos de 30 años \_\_\_\_ 30–45 \_\_\_\_ 46–59 \_\_\_\_ 60 o más \_\_\_\_

2- Título Profesional \_\_\_\_\_

3- Fecha de graduación \_\_\_\_\_

4- Institución de la que se graduó \_\_\_\_\_

7- ¿Conoce y aplica los DBA? Los conozco y los aplico \_\_\_\_ los conozco y no los aplico \_\_\_\_ no los conozco \_\_\_\_

**NOTA: En caso de responder afirmativamente a la pregunta anterior responda las siguientes de lo contrario remítase a responder la pregunta 12.**

8- ¿Por parte de qué entidad ha tenido capacitación respecto a los DBA?

    Mi institución educativa \_\_\_\_ la secretaría de educación \_\_\_\_

    el ministerio de educación \_\_\_\_ me capacité por cuenta propia \_\_\_\_\_

    otro \_\_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_

9- ¿Cree que los DBA apuntan a desarrollar competencias que los estudiantes pueden aplicar en su contexto? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10- Según su punto de vista ¿se articulan con facilidad los DBA con los estándares de competencias? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11- ¿las relaciones físicas dadas por los estándares de competencia y los lineamientos curriculares de las ciencias naturales son claros dentro de la propuesta de los DBA? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**B continúe con la encuesta en el caso en el que su respuesta a la pregunta 7 haya sido NO**

12- ¿Qué factores intervinieron en el desconocimiento de los DBA?

Poco tiempo en la labor educativa \_\_\_\_

No considera importante apropiarse de ese tipo de políticas \_\_\_\_

No disponibilidad de tiempo para el conocimiento de este tema \_\_\_\_

## Anexo 4

### **PREGUNTAS DE FÍSICA RELACIONADAS CON LOS ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS Y LOS DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA)**

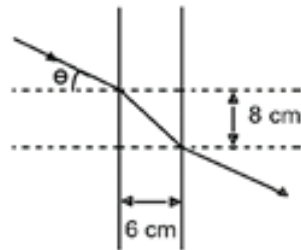
#### **Entorno físico**

**Grado:** Octavo - noveno.

**Estándar:** Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.

**DBA 1:** Comprende la naturaleza de la propagación del sonido y de la luz como fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas, respectivamente).

1- Un haz monocromático incide sobre una lámina de caras paralelas formando un ángulo  $\theta=30^\circ$  con la normal de la lámina. El espesor de la lámina es de 6 cm y el desplazamiento lateral, cuando el haz emerge de la lámina es de 8 cm. ¿De los siguientes valores cuál corresponde al índice de refracción de la lámina, respecto al exterior?



- A.  $\frac{5}{6}$
- B.  $\frac{3}{10}$
- C.  $\frac{5}{8}$
- D. 1

#### **Entorno físico**

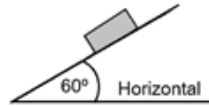
**Grado:** Décimo y Undécimo.

**Estándar:** Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.

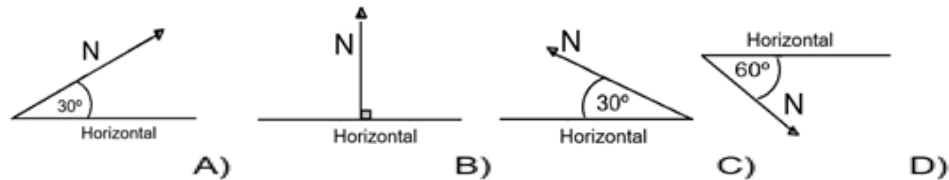
**DBA 1 :** Comprende que el movimiento de un cuerpo, en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas.



2-Un bloque de 8.00 kg se desliza por un plano inclinado  $30^\circ$  con la horizontal, como se Indica en la figura.



¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la fuerza normal que ejerce el plano sobre el bloque?



**Tipo de pensamiento:** Variacional.

**Grado:** Octavo- noveno

**Estándar:** Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

**DBA 8:** Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.

3-La ecuación  $Y = 4x - X^2$  representa la trayectoria del salto de una rana que en un instante alcanza un desplazamiento horizontal (x) y una altura (y). El desplazamiento horizontal máximo es 4 m y la altura máxima es 4 m. Cuando la rana esté a una altura de 2 m, el desplazamiento horizontal alcanzado puede ser:

- A.  $1 \pm \sqrt{2} m$ , ó,  $1 \pm \sqrt{2} m$
- B.  $-2 \pm \sqrt{2} m$ , ó,  $-2 \pm \sqrt{2} m$
- C.  $2 \pm \sqrt{2} m$ , ó,  $2 \pm \sqrt{2} m$
- D.  $-1 \pm \sqrt{2} m$ , ó,  $-1 \pm \sqrt{2} m$

**Tipo de pensamiento:** Numérico y sistemas numéricos.

**Grado:** Sexto- séptimo.

**Estándar:** Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

**4-** Pedro tiene una microempresa. Compra leche todos los días para la fabricación de quesos siempre recorre una distancia de 6.5 hectómetros hasta donde está la finca proveedora, él lleva 4 canecas de una capacidad de 0.5 hectolitros por caneca. Cuando procesa las 4 canecas de leche salen aproximadamente 40 kg de queso, se desea saber en el sistema internacional de medidas cual es la distancia que recorre Pedro en metros en dos días, la capacidad en litros de leche en 5 días y la cantidad de queso producido en gramos durante los mismos 5 días.

A - 1300 m, 900 L, 200000 g

B- 1200 m, 950 L, 125000 g

C - 1000 m, 225 L, 250000 g

D- 1300 m, 1000 L, 200000 g

**Tipo de pensamiento:** Métrico y sistemas de medidas

**Grado:** Sexto - séptimo

**Estándar:** Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

**DBA:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

**5-**El consumo de agua en una vivienda durante 30 días fue de 10 metros cúbicos. ¿En promedio cuál fue el consumo por día?

A. 1,33  $m^3$

B. 3,0  $m^3$

C.  $3 \times 10^5 cm^3$

D.  $3 \times 10^6 cm^3$

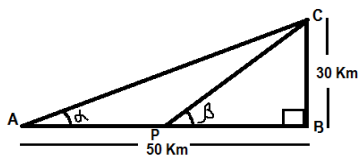
**Tipo de pensamiento:** Geométrico espacial

**Grado:** Octavo- noveno

**Estándar:** Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

6- Se quiere construir una carretera que comunique las ciudades A y C, pasando por cierto punto P que se encuentra ubicado entre las ciudades A y B, como se muestra en la siguiente figura.



De acuerdo con las condiciones de la construcción de la carretera, NO es posible que:

- A)  $BC=PB$
- B)  $CP < CB$
- C)  $AP > CB$
- D)  $AP > PC$

**Tipo de pensamiento:** Métrico y sistemas de medidas

**Grado:** Sexto- séptimo

**Estándar:** Cálculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.

**DBA 5:** Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas.

7- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa el área de un círculo en función de su perímetro?

- A.  $A(P) = P^2/2\pi$
- B.  $A(P) = P^2/3\pi$
- C.  $A(P) = P^2/4\pi$
- D.  $A(P) = P/\pi$

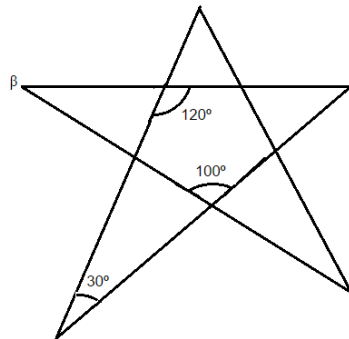
**Tipo de pensamiento:** Geométrico - espacial

**Grado:** Octavo - noveno

**Estándar:** Selección y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

8- La medida en grados del ángulo  $\beta$  es:



- A- 30
- B- 40
- C- 45
- D- 50

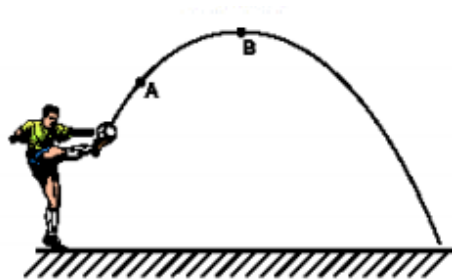
**Entorno físico.**

**Grado:** Octavo - noveno

**Estándar:** Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.

**DBA:** Comprende que el movimiento de un cuerpo, en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas.

9-



La magnitud de la aceleración en el punto A es  $a_A$  y la magnitud de la aceleración en el punto B es  $a_B$ . Es cierto que:

- A.  $a_A < a_B$
- B.  $a_A = a_B = 0$
- C.  $a_A > a_B$
- D.  $a_A = a_B \neq 0$

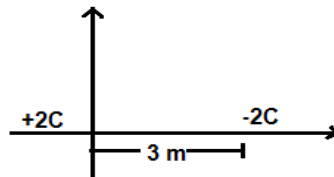
**Entorno físico.**

**Grado:** décimo

**Estándar:** Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.

**DBA 1:** Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión.

10. Una carga de  $+3C$  se encuentra a  $3m$ , de una carga de  $-3C$ , como muestra la figura



La fuerza eléctrica que una carga positiva ejerce sobre la negativa es:

- A.  $9 \times 10^9$  N, en la dirección positiva del eje  $X$
- B.  $9 \times 10^9$  N, en la dirección negativa del eje  $X$
- C.  $\frac{1}{9} \times 10^9$  N, en la dirección positiva del eje  $X$
- D.  $\frac{1}{9} \times 10^9$  N, en la dirección negativa del eje  $X$

## Anexo 5

### **PREGUNTAS MATEMÁTICAS RELACIONADAS CON LOS ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS Y LOS DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA)**

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Métrico

**GRADO:** Sexto

**ESTÁNDAR:** Cálculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

1) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa el área de un círculo en función de su perímetro?

A.  $A(P) = P^2/2\pi$

B.  $A(P) = P^2/3\pi$

C.  $A(P) = P^2/4\pi$

D.  $A(P) = P/\pi$

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Variacional y sistemas de datos.

**GRADO:** Octavo

**ESTÁNDAR:** Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.)

**DBA:** Hace predicciones sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento compuesto e interpreta la predicción a partir del uso de propiedades básicas de la probabilidad

2) ¿cuál de las siguientes ecuaciones define la probabilidad de dos eventos, si corresponde a una distribución dicotómica?

A-  $P(A) = 1 - P(B)$

B-  $P(A/B) = P(B)$

C-  $P(A \cap B) = \emptyset$

D- Ninguna de las anteriores

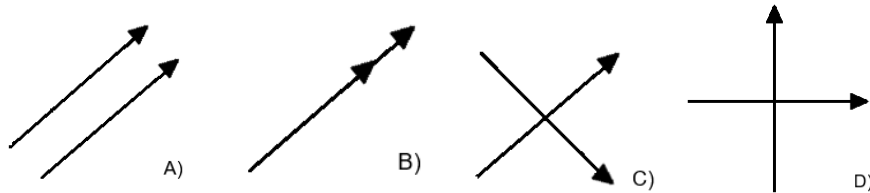
**TIPO DE PENSAMIENTO:** Variacional y sistemas de algebraicos y analíticos

**GRADO :** Octavo- Noveno

**ESTÁNDAR:** Identifico relaciones entre propiedades diferentes de las gráficas y de las ecuaciones algebraicas.

**DBA:** Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo de igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

3) Sea un sistema  $2 \times 2$  de ecuaciones lineales con infinitas soluciones. ¿Cuál de las siguientes gráficas obedece a este sistema?



**TIPO DE PENSAMIENTO:** Numérico y sistemas numéricos.

**GRADO:** Séptimo.

**ESTÁNDAR:** Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

**DBA:** Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares.

4) ¿Cuál de las siguientes proposiciones relacionadas con los números reales  $\mathbf{a} = -8/17$  y  $\mathbf{b} = 13/17$  es correcta ?

- A. Entre  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  hay exactamente **2** números enteros.
- B. En la recta numérica la coordenada del punto medio entre  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  es  **$5/34$**
- C. La diferencia entre  $\mathbf{b}$  y  $\mathbf{a}$  es menor que  **$1/4$**
- D. ninguna de las anteriores.

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Numérico y sistema numéricos.

**GRADO:** Décimo.

**ESTÁNDAR:** Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.

**DBA:** Utiliza las propiedades algebraicas de equivalencia y de orden de los números reales para comprender y crear estrategias que permitan compararlos y comparar subconjuntos de ellos (por ejemplo, intervalos).

5) Si A es el conjunto de los números primos. B es el conjunto de los divisores de 72 y C es el conjunto de los números mayores o iguales que 6 y menores o iguales que 23, entonces,  $(A \cap C) - B$  es:

- A. {2,3, 4, 6, 8, 11,12, 13, 17, 18, 19,23}
- B. {7,11, 13, 17, 19, 23}
- C. {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,23}
- D. {2, 3, 4, 6, 8, 12, 18, 24, 36,72}

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Variacional y sistemas algebraicos y analíticos

**GRADO:** Décimo

**ESTÁNDAR:** Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas

**DBA 7:** Resuelve problemas mediante el uso de las propiedades de las funciones y usa representaciones tabulares, gráficas y algebraicas para estudiar la variación, la tendencia numérica y las razones de cambio entre magnitudes.

6 - Dadas las funciones  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  y  $g(x) = \sqrt{-x - 2}$ , sobre los dominios de f y g es correcto afirmar que:

- A.  $dom.f \cap dom.g = \phi$
- B.  $dom.f \subset dom.g$
- C.  $dom.f = dom.g$
- D.  $dom.g \subset dom.f$

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Pensamiento Variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

**GRADO:** Sexto - Séptimo

**ESTÁNDAR:** Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.

**DBA 8:** Identifica y analiza propiedades de covariación directa e inversa entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.).

7- Algunos valores de las variables relacionadas x y y se muestran en la tabla.



Variable $x$	Variable $y$
4	3
2	6
1,5	8
1,2	10

A partir de los datos de la tabla, es correcto afirmar que:

- A. las variables “ $x$ ” y “ $y$ ” son inversamente proporcionales porque los productos obtenidos al multiplicar cada par de valores de “ $x$ ” y “ $y$ ” son iguales.
- B. las variables “ $x$ ” y “ $y$ ” son inversamente proporcionales porque los valores de “ $y$ ” son siempre menores a los de la variable  $x$ .
- C. las variables “ $x$ ” y “ $y$ ” son directamente proporcionales porque al aumentar “ $x$ ” aumenta “ $y$ ”.
- D. las variables “ $x$ ” y “ $y$ ” son directamente proporcionales porque los cociente obtenidos al dividir cada par de valores de “ $x$ ” y “ $y$ ” son iguales.

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Métrico y sistemas de medidas.

**GRADO:** Grado sexto y séptimo.

**ESTÁNDAR:** **Identifico** relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

**8-** Pedro tiene una microempresa. Compra leche todos los días para la fabricación de quesos siempre recorre una distancia de 6.5 hectómetros hasta donde está la finca proveedora, él lleva 4 canecas de una capacidad de 0.5 hectolitros por caneca. Cuando procesa las 4 canecas de leche salen aproximadamente 40 kg de queso, se desea saber en el sistema internacional de medidas cual es la distancia que recorre Pedro en metros en dos días, la capacidad en litros de leche en 5 días y la cantidad de queso producido en gramos durante los mismos 5 días.

- A - 1300 m, 900 L, 200000 g
- B- 1200 m, 950 L, 125000 g
- C - 1000 m, 225 L, 250000 g
- D- 1300 m, 1000 L, 200000 g

**TIPO DE PENSAMIENTO:** Métrico y sistemas de medidas

**GRADO:** Sexto - séptimo

**ESTÁNDAR:** Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

9-El consumo de agua en una vivienda durante 30 días fue de 10 metros cúbicos. ¿en promedio cuál fue el consumo por día?

1.  $1,33 \text{ m}^3$
2.  $3,0 \text{ m}^3$
3.  $3 \times 10^5 \text{ cm}^3$
4.  $3 \times 10^6 \text{ cm}^3$

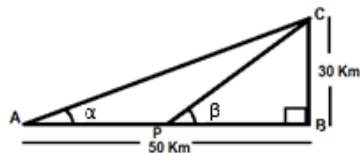
**TIPO DE PENSAMIENTO:** Geométrico espacial

**GRADO:** Octavo - noveno

**ESTÁNDAR:** Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas

**DBA 5:** Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

10. Se quiere construir una carretera que comunique las ciudades A y C, pasando por cierto punto P que se encuentra ubicado entre las ciudades A y B, como se muestra en la siguiente figura.



De acuerdo con las condiciones de la construcción de la carretera, NO es posible que:

- A)  $BC=PB$
- B)  $CP<CB$
- C)  $AP>CB$
- D)  $AP>PC$