



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

El uso del Pie de Rey como Estrategia Didáctica para la Enseñanza de los Números Racionales

John Jairo Casas Ramírez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2016

El uso del Pie de Rey como Estrategia Didáctica para la Enseñanza de los Números Racionales

John Jairo Casas Ramírez

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director (a):
María Encarnación Ramírez Escobar
Magister en educación y desarrollo humano.

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2016

Dedicatoria

A mi madre: Por haberme dado el ser, su apoyo moral, voz de aliento, y un gran ejemplo a seguir. Una mujer íntegra y luchadora, con muchos deseos de vivir, pero finalmente la muerte le ganó la batalla. Murió en la tranquilidad del seno de su hogar. A ella, con todo el amor y el respeto.

Agradecimientos

Al señor rector Rubén Darío Uribe Mejía de la institución educativa Antonio Derka, Santo Domingo Savio, por dar el aval para la intervención del presente trabajo con los alumnos del grado séptimo 7.1 y a la licenciada en matemáticas y física Karen del Rio, docente de aula, por su disposición, colaboración y acompañamiento en el desarrollo de las actividades programadas con sus estudiantes.

Resumen

El objetivo fundamental de este trabajo es diseñar, una estrategia didáctica apoyada en el uso del pie de rey, cuyo instrumento, permita a través de su utilización, mejorar la enseñanza-aprendizaje de los números racionales, teniendo en cuenta sus diferentes interpretaciones: como fracción, razón, parte-todo, y operador en los estudiantes de grado séptimo de la I.E. Antonio Derka Santo Domingo Savio de la ciudad de Medellín Comuna1.

Esta se desarrolla a partir de una prueba diagnóstica y cinco guías de aplicación en el aula, las cuales se diseñan acorde con las directrices del modelo pedagógico institucional y las necesidades del contexto.

Al finalizar la intervención de aula se realizará la tabulación de la información obtenida para el análisis pertinente de los resultados alcanzados a fin de llegar a las respectivas conclusiones.

Palabras clave: Enseñanza, Aprendizaje, Intervención, Medir, Razón, Fracción.

Abstract

The main objective of this work is to design, a teaching strategy based on the use of Vernier caliper, the instrument allows through use, improve the teaching and learning of rational numbers in their different interpretations: as a fraction, reason, part-whole and operator seventh grade students I.E Antonio Derka Santo Domingo Savio, city of Medellin, Comuna 1.

This develops from a diagnostic test and five guides application in the classroom, which are designed in accordance with the guidelines of the institutional pedagogical model and the needs of the context.

After the intervention classroom tabulating the information obtained to the relevant analysis of the related results reach the respective conclusions will be made.

Keywords: Teaching, Learning, Intervention, Measure, Reason, Fraction.

Contenido

<i>Agradecimientos</i>	<i>V</i>
<i>Resumen</i>	<i>VII</i>
<i>Contenido</i>	<i>IX</i>
<i>Lista de Figuras</i>	<i>XII</i>
<i>Introducción</i>	<i>15</i>
1. Aspectos Preliminares	16
1.1 Selección y Delimitación del Tema	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.2.1 Antecedentes.....	16
1.2.2 Descripción del problema	17
1.2.3 Formulación de la pregunta	18
1.3 Justificación	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
2. Marco Referencial	20
2.1 Marco Teórico	20
2.1.1 Aprendizaje significativo crítico.....	20
2.1.2 Resolución de problemas	21
2.2 Marco Conceptual-Disciplinar	23
2.3 Marco Legal	25

2.4	Marco Espacial.....	26
2.4.1	Misión	26
2.4.2	Visión	26
2.4.3	Modelo pedagógico.....	27
3.	<i>Diseño Metodológico</i>	28
3.1	Paradigma Crítico-Social.....	28
3.2	Tipo de Investigación	29
3.2.1	La investigación acción	29
3.3	Método	30
3.4	Instrumento de Recolección de Información	31
3.5	Población y Muestra	31
3.6	Delimitación y Alcance	31
3.7	Cronograma.....	32
4.	<i>Trabajo Final</i>	34
4.1	Resultados y Análisis de la Intervención	34
4.1.1	Actividad 1: prueba diagnóstica	34
4.1.2	Guía 1: Visión y Medición	35
4.1.3	Guía 2: Comparar y Medir	36
4.1.4	Guía 3: Cuál Escala Elegir	37
4.1.5	Guía 4: Instrumentos y Herramientas	38
4.1.6	Guía 5: Calibrador Pie de Rey.....	39
4.1.7	Consolidación de Resultados	40
5.	<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	42
5.1	Conclusiones.....	42
5.2	Recomendaciones.....	43
	<i>Referencias</i>	44
A.	<i>Anexo: Actividad Diagnostica Números Racionales</i>	46

B. Anexo: Guía 1 - Visión y Medición	49
C. Anexo: Guía 2 - Comprar y Medir	51
D. Anexo: Guía 3 - Cuál Escala Elegir.....	53
E. Anexo: Guía 4 - Instrumentos y Herramientas	56
F. Anexo: Guía 5 - Calibrador Pie de Rey	59

Lista de Figuras

<i>Figura 4-1. Resultados de la prueba diagnóstica</i>	<i>34</i>
<i>Figura 4-2. Resultados de Guía 1.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4-3. Resultados de la Guía 2.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 4-4. Resultados de la Guía 3.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 4-5. Resultados de la Guía 4.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4-6. Resultados de la Guía 5.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4-7. Resultados de la Guía 5.....</i>	<i>40</i>

Lista de Tablas

<i>Tabla 2-1. Normograma</i>	25
<i>Tabla 3-1. Planificación de Actividades</i>	32
<i>Tabla 3-2. Cronograma de Actividades</i>	33
<i>Tabla 4-1. Actividad 1: prueba diagnóstica</i>	34
<i>Tabla 4-2. Guía 1: Visión y medición</i>	35
<i>Tabla 4-3. Guía 2: comparar y medir</i>	36
<i>Tabla 4-4. Guía 3: Cuál Escala Elegir</i>	37
<i>Tabla 4-5. Guía 4: Instrumentos y Herramientas</i>	38
<i>Tabla 4-6. Guía 5: Calibrador Pie de Rey</i>	39

Introducción

En el presente trabajo se hará una intervención de aula con estudiantes del grado séptimo, de la institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo Savio, mediante el uso del Pie de Rey a fin de mejorar la comprensión y el aprendizaje del concepto de los números racionales.

Dicha intervención se realizará a partir de seis guías de trabajo, inicialmente se aplicará una prueba diagnóstica para establecer el punto de partida para el desarrollo de las siguientes cinco guías de trabajo, las cuales se desarrollarán a partir de procesos de medición centrados en dos escalas, la inglesa y la métrico decimal, de otro lado se tendrá presente la resolución de problemas y la conceptualización de número racional desde la fracción como razón, fracción como operador, fracción como parte –todo, y fracción como cociente, de igual forma los lineamientos y los estándares en matemáticas servirán de ayuda para el diseño de las diferentes guías de trabajo. Posteriormente se realizará el análisis de éstas para sacar conclusiones de los resultados obtenidos.

1. Aspectos Preliminares

1.1 Selección y Delimitación del Tema

Una de las grandes dificultades de los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Antonio Derka, Santo Domingo Savio es el aprendizaje del concepto de número racional. Por tal razón se busca diseñar una propuesta metodológica a través del uso del pie de rey que permita mejorar la comprensión de este concepto.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Antecedentes

Una de las mayores dificultades para la comprensión de las fracciones es el hecho de poseer variada significación a saber la fracción como parte-todo, la fracción como operador, la fracción como cociente y la fracción como razón, además el gran error de centrar su enseñanza a partir de la definición parte-todo, lo cual no permite la representación de las ideas que tengan carácter universal y su enseñanza generalmente presenta una desconexión entre la notación decimal y la notación fraccionaria.

Entre otras consideraciones es importante la identificación de las fracciones propias e impropias lo cual implica la inclusión de los naturales y de los enteros en los racionales, cabe resaltar su carácter inconmensurable que dificulta entender el que todo número racional tiene un siguiente y dos números racionales están separados por infinitos números racionales. (Rafael Escolano Vizcarra, Enseñanza del número racional positivo en la educación primaria: un estudio

desde el modelo cociente, universidad de Zaragoza, septiembre de 2001.)

Otra consideración fundamental es la preparación docente “La formación matemática y didáctica de los maestros requiere contemplar diversos tipos de conocimientos que están estrechamente relacionados entre sí. Ya que en su trabajo diario debe dar respuestas a interrogantes tales como, qué matemáticas enseñar, cómo enseñar dichas matemáticas, qué conocimientos didácticos se requieren, cómo enseñar tales conocimientos didácticos y qué tipo de conexiones se deben establecer entre los diversos conocimientos implicados”. (Claudia Patricia Hincapié Morales trabajo de grado construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la institución educativa San Andrés de Girardota, para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, universidad nacional de Colombia sede Medellín, pag.31, año 2011.)

1.2.2 Descripción del problema

Los números racionales y sus múltiples usos tienen gran importancia en el contexto social del estudiante, ya que vive en un mundo matemático; medio litro, media libra, llave de tres cuartos, y más, pero en la educación con frecuencia, esto no se tiene en cuenta, dado que en las instituciones educativas aún se siguen transmitiendo conceptos sin pensar en su aplicabilidad práctica en el contexto. Dicha descontextualización de los contenidos de las matemáticas en la enseñanza provoca en los estudiantes un rechazo hacia dicha área y un desinterés por aprenderla, pues es común escuchar en los jóvenes de educación secundaria que no les gusta la matemática porque no entienden nada de ella.

En particular en los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Antonio Derka de Santo Domingo Savio, se ha observado dicho desinterés por las matemáticas y en particular por el tema de los números racionales. por esta razón el docente debe buscar nuevas estrategias de enseñanza, aprovechando instrumentos de medida de mayor precisión, de uso frecuente en la industria metalmecánica y de pocos conocimientos en los hogares, así quizás se logre la

motivación del estudiante por el tema en cuestión. De lo expuesto anteriormente surge la pregunta:

¿Cómo diseñar una estrategia didáctica basada en el uso del pie de rey para acercar y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales?

1.2.3 Formulación de la pregunta

¿Cómo una estrategia didáctica basada en el uso del pie de rey puede contribuir en la enseñanza- aprendizaje del concepto de número racional en los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo Savio?

1.3 Justificación

Los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo Savio presentan dificultades en la comprensión del concepto de número racional en sus diferentes interpretaciones: fracción, razón, parte-todo y operador, con esta estrategia didáctica se busca mediante el uso del pie de rey propiciar un acercamiento al concepto de número racional desde una práctica que relaciona los sistemas de medición inglés y métrico decimal.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta metodológica que contribuya a la comprensión del concepto de número racional.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar la medición de longitudes desde la apropiación de dos escalas de medida: inglesa y sistema métrico decimal.

- Utilizar el pie de rey como mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje de los números racionales.
- Implementar el uso de herramientas, tales como el pie de rey para relacionar las medidas obtenidas con el concepto de número racional.
- Evaluar el impacto de la propuesta metodológica para la comprensión del concepto de número racional.

2. Marco Referencial

Para la realización del presente trabajo se tomarán como punto de apoyo documentos referidos a las dificultades en la enseñanza y en el aprendizaje de los números racionales tanto en el ámbito nacional como internacional, de igual forma se recurrirá a las teorías del aprendizaje significativo crítico y la resolución de problemas.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Aprendizaje significativo crítico

Según Moreira, el aprendizaje significativo crítico se refiere a: "Aquella perspectiva que permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella" (Moreira, 2005; p 17). De esta forma se hace necesaria la interacción entre, docentes, estudiantes, recursos didácticos, el ambiente escolar, el entorno sociocultural, los saberes previos y los nuevos saberes. Mediado por preguntas orientadoras que permitan aprender a aprender y conduzcan a reevaluar y precisar sus saberes.

Como el aprendizaje es un acto individual y propio del sujeto este no es ajeno al error, de ahí la importancia de la intervención del docente frente a las posibilidades de orientar adecuadamente al estudiante para que encuentre y solucione de forma correcta dicho error.

El aprendizaje significativo crítico se considera pertinente para el desarrollo de esta propuesta porque se fundamenta en nueve principios a saber: principio de la interacción social y del cuestionamiento, principio de la no centralización en el

libro de texto, principio del aprendizaje como perceptor/representador, principio del conocimiento como lenguaje, principio de la conciencia semántica, principio del aprendizaje por el error, principio del des-aprendizaje, principio de incertidumbre del conocimiento, principio de la no utilización de la pizarra, de la participación activa del alumno, de la diversidad de estrategias de enseñanza, los cuales sustentan y complementan la dinámica a seguir en el trabajo presente, en el aula y en su interacción social e individual.

De los nueve principios los que se consideraran como referentes adecuados para la aplicación y orientación de esta propuesta son:

- El principio del conocimiento como lenguaje, dado que este es el que permite al hombre interactuar, comunicar y poner en escena sus ideas, pensamientos y percepción del mundo.
- El principio del aprendizaje por error, para ello se pretende buscar la forma de que el alumno indague en sus conceptos previos a fin de establecer rutas apropiadas para la adquisición del conocimiento.
- El principio de incertidumbre del conocimiento, para ello las preguntas permitirán al alumno una mejor percepción del conocimiento y de ahí una mayor apropiación del mismo.
- El principio de la interacción social y del cuestionamiento, el cual hace referencia a la necesidad de la construcción social e individual para la adquisición y la apropiación del conocimiento.
- Estos principios permitirán trazar una ruta a seguir en pro de una dinámica del conocimiento y de la interacción del mismo entre sus actores.

2.1.2 Resolución de problemas

Actualmente las dinámicas (exigencias) sociales demandan personas competentes con gran capacidad de enfrentar nuevos retos y exigencias de la sociedad, que brinden alternativas de solución a los problemas, es así como la escuela debe procurar prepara a sus estudiantes en pro de alcanzar dichas

capacidades y una manera de lograrlo es mediante estrategias que lleven a la resolución de problemas. A continuación, se incluyen algunos aspectos teóricos que soportan la resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje conceptual.

Para Rogert Garret (1989) un problema “es una situación o conflicto para el que no tenemos una respuesta inmediata ni algoritmo ni heurístico” (Rubén Darío Henao Ciro, Capítulo 2 del libro “Un Viaje Literario en la Enseñanza de la Matemática, publicado por Adida-Comfenalco, pág.61, 2005.)

Según (Fríase y Piaget, 1973) se puede considerar un problema, “toda situación que un sujeto no puede resolver mediante la utilización de su repertorio de respuestas inmediatamente disponibles”. (Modelos De Situaciones Problema Para La Movilización De Competencias Matemáticas En La Competencias Matemáticas En La Formación Básica En La Universidad De Medellín, 1er Intercambio de experiencias significativas sobre la atención y prevención de la deserción)

Allan Schoenfield (1989), define el problema como “una tarea en la cual el alumno está interesado o involucrado y para lo cual desea obtener una resolución, pero no dispone de un medio matemático accesible para dicha resolución” (Rubén Darío Henao Ciro, Capítulo 2 del libro “Un Viaje Literario en la Enseñanza de la Matemática, publicado por Adida-Comfenalco, pág.62,2005.)

Krulik y Rund (1990) citados por Ramírez López & Zapata Gómez. también definen el problema como "una situación cuantitativa o no, que pide una solución y para la cual los individuos implicados no conocen medios o caminos evidentes para obtenerla".(Daniel Gil Pérez, Enseñanza de las Ciencias y la Matemática CIENCIAS , Universidad de Valencia, <http://www.oei.es/oeivirt/gil02b.htm>) De otra parte, Garrett desarrolla la noción de un umbral de problematicidad diferente para cada persona, y por encima del cual se puede considerar que una situación constituye un verdadero problema para las personas implicadas, argumentando que “cada individuo dependiendo de su conocimiento personal, personalidad y de las estrategias o recursos que disponga, verá una situación dada como un

problema. De lo anterior se puede decir que no hay una definición precisa sobre el concepto de problema, en consecuencia, se puede formular la siguiente definición:

Un problema, es: una situación cotidiana o no (abstracta o hipotética) que se le presenta a un individuo y que debe ser resuelta con los conocimientos previos que la experiencia le ha permitido adquirir y que están sujetos a cambios constantes por la asimilación de nuevos conceptos que en el mismo proceso de la búsqueda de la presupuesta solución exige, se dice presupuesta porque puede darse el caso de que no sea posible hallarla, o no exista. (Olga Patricia Álzate Ospina, Mónica María Castañeda y Paola Andrea Gómez, La Matemática Una Herramienta En La Resolución De Situaciones Cotidianas febrero 2016, trabajo presentada para obtener el título de especialista en Pedagogía de la Lúdica Fundación Universitaria los Libertadores, páginas 9-10.)

Este concepto sirve de apoyo para una adecuada aplicación del uso del pie de rey, porque le permitirá medir objetos de uso común como: tuercas, arandelas, esferas entre otros, de uso común en el entorno sociocultural el cual le presentará otra aplicación de los números racionales en un contexto técnico por así decirlo y entra la necesidad de usar el pie de rey para lograr identificarlos y utilizarlos de la forma más correcta. Este es el sentido que se le quiere dar a la utilización de dicha herramienta.

2.2 Marco Conceptual-Disciplinar

Para lograr que los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Antonio Derka se aproximen a la noción de número racional, se considera pertinente abordar dicho concepto desde el proceso de la medición el cual permitirá establecer relaciones entre la aritmética y la geometría. En el presente trabajo, EL USO DEL PIE DE REY COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES se realizará desde la medición como proceso de la comparación de las magnitudes entre dos objetos, además desde las diferentes interpretaciones asociadas a los números racionales como

son: la relación parte/todo, fracción como razón, fracción como operador y fracción como cociente.

El uso del pie de rey permitirá al estudiante interactuar con dimensiones pequeñas y comprender el lenguaje propio de la industria y comercio de piezas mecánicas como: tonillos, tuercas, llaves, clavos, tubería, entre otros de uso común, para ello se considerarán cuatro momentos a saber:

- Percepción de la medición, para ello el estudiante experimentará los inicios de la medición.
- Búsqueda de referentes: estandarizados y no estandarizados.
- La medición como uso del sistema internacional de medidas.
- Dimensión afectiva entendiendo su papel en la vida diaria, como personas que interactúan socialmente de manera agradable y apasionada por el aprendizaje.

En las matemáticas la resolución de problemas es una estrategia que pone a prueba el desarrollo de los cinco pensamientos presentes en los Estándares Curriculares de Matemáticas, en el pensamiento geométrico se tienen razones tales como la base de un rectángulo es la razón entre su área y la respectiva altura, el área de un cubo es la razón entre su volumen y el lado respectivo, entre otros, en el pensamiento variacional se establece la noción de razón cuando se pretende dar solución a la ecuación $ax=b$, en el pensamiento métrico hace referencia a la medición de cantidades continuas, en el pensamiento aleatorio se utiliza frecuentemente en la presentación de información en forma de porcentaje y en el pensamiento numérico las operaciones básicas entre dos o más números racionales permite una mayor comprensión y utilización del pie de rey, a su vez le permite al estudiante interactuar con el sistema métrico decimal el cual es de uso común en la industria, en el contexto escolar y social, de igual forma sucede con el sistema inglés, el cual se utiliza fuera del contexto escolar y toma relevancia en dicho contexto cuando los estudiantes llegan a los grados superiores, generalmente dicho sistema se trabaja en forma teórica sin el uso de un

instrumento adecuado que permita su enseñanza y aprendizaje de una forma dinámica y comprensiva.

2.3 Marco Legal

Tabla 2-1. Normograma

Ley (norma)	Texto	Contexto de la norma
Ley 115 de 1994 Congreso de Colombia. Sección tercera Educación básica Artículo 22, literal c.	Desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas de contexto.	Los números racionales como parte-todo, como razón, como fracción y como operador.
"Lineamientos Curriculares", en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994. (Artículo76).	Orientación general de la Ley, para entender el currículo como "...un conjunto de criterios, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local..."	La guía diagnóstica y las guías de trabajo presentan procesos y procedimientos variados.
Estándares de calidad Los Estándares Básicos de Competencias en las áreas fundamentales del conocimiento.	En el conocimiento se tienen dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental.	Las diferentes guías permiten trabajar los dos conocimientos conceptual y procedimental.
Políticas Educativas De Atención A La Diversidad Cultural. Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO Santiago, Santiago, Chile. Diciembre de 2005	"Las escuelas y el sistema educativo tienen la oportunidad y responsabilidad de transformarse en los actores principales de un cambio social que coadyuve a aminorar las desigualdades y desalojar a la discriminación de nuestra región", p 52	Las diferentes guías de trabajo son diseñadas para trabajar principalmente en grupo, lo cual facilitara la interrelación entre estudiantes, docente y el conocimiento, dentro y fuera del aula si fuese necesario, de esta forma el docente propicia ambientes integradores de trabajo.
Compendio Mundial de la Educación 2011 Comparación de las estadísticas de educación en el mundo. Instituto de Estadística de la UNESCO C.P. 6128, Succursale Centre-Ville Montréal, Québec H3C 3J7 Canadá. UNESCO-UIS 2011	En América Latina y el Caribe, se evidencia una gran variabilidad en las tasas de graduación de segundo ciclo de secundaria, fluctuando entre el 39% (Guatemala) y el 70% (Perú). En el Estado Plurinacional de Bolivia, Chile, Colombia y Cuba, más de la mitad de la población estudiantil se gradúa de este nivel. Pág. 29	Las guías permiten al estudiante acceder al conocimiento desde la manipulación, el diseño y la continua interacción con otros conceptos necesarios y reevaluar su actitud y aptitud frente al conocimiento y a su interacción social, permitiendo una mejor apropiación del conocimiento mejorando su rendimiento académico y por tanto su permanencia escolar.
La Unesco y la educación. "Toda persona tiene derecho a la educación. Publicado en noviembre de 2011 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 París.	El derecho universal a la educación que proclama la Declaración Universal de Derechos Humanos (Artículo 26) es el eje mismo de la misión de la UNESCO y forma parte integral de su mandato constitucional. Pág.8	Las guías elaboradas permiten el acercamiento de los diferentes actores de la educación y permiten la interacción con diferentes entornos y diversos agentes, pues permiten el acercamiento de los estudiantes desde séptimo hasta decimo si es el caso.

2.4 Marco Espacial

La Institución educativa ANTONIO DERKA SANTO DOMINGO SAVIO ubicada en la ladera nororiental de Medellín, en el barrio Santo Domingo Savio, se inicia con la idea del entonces alcalde de Medellín DR SERGIO FAJARDO VALDERRAMA quien pretende generar cambios positivos en los jóvenes de la ciudad bajo el su programa bandera “Medellín la más educada”.

La Nueva Institución Educativa cuenta con tres sedes Antonio Derka, Santo Domingo Savio y el Carpinelo Amapolita ofrece desde todas sus sedes los niveles de preescolar, primaria, secundaria y media, con las modalidades de Biotecnología en convenio con el politécnico Jaime Isaza Cadavid; Redes, producción y sistemas en convenio con el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) y la media técnica con el SENA.

Los estudiantes en su mayoría pertenecen a la comuna uno, de estratos socioeconómicos uno y dos, muchos de ellos pertenecen a hogares con madres cabezas de familia, en una cantidad considerable vienen de hogares en situación de desplazamiento forzoso, un buen porcentaje de ellos son estudiantes extra edad y cuenta también con estudiantes de necesidades educativas especiales.

2.4.1 Misión

Desarrollar una educación de alta calidad académica y técnica, fundamentada en principios humanistas formando ciudadanos laboral y socialmente competentes con sólidos valores y principios éticos que les permitan asumir la construcción de su proyecto de vida, su compromiso con la transformación de su entorno y con una clara conciencia ambiental.

2.4.2 Visión

Para el 2015 Seremos una institución líder en el desarrollo de programas de alta calidad académica y técnica, desarrollada con base en la innovación, la investigación y la inclusión; contextualizando sus procesos que permitan la

vinculación de nuestros alumnos a la educación superior, a la vida laboral y al empresarismo.

2.4.3 Modelo pedagógico

El modelo social desarrollista de autores como John Dewey, Jean Piaget y María Montessori se propone en principio mejorar la calidad de vida de los estudiantes y de la comunidad a la que pertenecen, es un modelo pedagógico de carácter humanista, se desarrolla a partir de metodologías activas, busca generar transformaciones socialmente significativas.

3. Diseño Metodológico

Se propone un diseño metodológico con el ánimo de mejorar la enseñanza de los números racionales, la estrategia está apoyada en el uso del Pie de Rey que permite en el estudiante mediante la práctica y el conocimiento de las escalas de medición inglesa y métrico-decimal y la relación entre estas para mejorar la comprensión del concepto, se desarrollará mediante guías de trabajo.

3.1 Paradigma Crítico-Social

Dentro de las propuestas curriculares para la enseñanza, se considera al hombre como actor y creador del conocimiento. Y como individuo social perteneciente a un colectivo, debe estar en constante reflexión, de ahí la pertinencia del paradigma crítico-social como elemento consolidador para la realización de la propuesta de intervención de aula.

Como dice: Arnal (1992), el paradigma socio-crítico; adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social, sus contribuciones se originan de los estudios del contexto y de la investigación participante. Tiene como propósito principal las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas presentes en el interior de las comunidades, con la contribución y colaboración de sus miembros.

El paradigma socio-crítico: se caracteriza por la autorreflexión y por la creación del conocimiento a partir de las necesidades e intereses del grupo social en pro de la transformación de este, lo cual permitirá realizar la construcción y reconstrucción de la teoría y la práctica.

Mediante el paradigma socio-crítico se hará posible conocer y comprender la realidad como acción para la adquisición del conocimiento, se presenta el

conocimiento como un vínculo entre la teoría y la práctica, lo cual permitirá una interacción del estudiante con la práctica concreta en el proceso de la medición, para obtener una mejor comprensión de los números racionales.

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación seleccionada para la realización de la presente propuesta es la investigación acción la cual permitirá indagar, actuar y valorar tanto la práctica docente como el proceso de aprendizaje de los estudiantes durante la intervención de aula.

3.2.1 La investigación acción

Investigación acción, es un término acuñado y desarrollado por Kurt Lewin, en la década del setenta, que busca optimizar procesos de enseñanza y aprendizaje, en forma cooperativa. Es, según Lewin, un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados. El propósito de esta es profundizar la comprensión del profesor de un determinado problema, por lo cual adopta una postura exploratoria, frente a las definiciones.

De acuerdo Elliot, (1990), La investigación acción analiza e interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, profesores y director. Resolver problemas y ampliar la teoría, a partir de:

Formación profesional: Genera actitudes de crítica y cambio profesional. Ayuda al cambio y la transformación de la acción. Supone la participación y la modificación del contexto:

Participación social: fortalece la concienciación de los individuos en el proceso social. Motiva a los sujetos el desarrollo y la transformación social.

Por tanto, la investigación acción, se construye desde y para la práctica, con la pretensión de mejorarla, a través de su comprensión y transformación; se exige la participación de los sujetos y el trabajo grupal por la que los sujetos implicados

colaboran en todos los procesos de investigación, lo importante de todo esto es la realización de un análisis crítico de las situaciones acorde con la planificación, la acción, la observación y la reflexión.

De otro lado tomando la investigación-acción como el modelo propuesto por Grundy (1982, 1991) quien ha señalado tres modelos básicos de investigación - acción: el técnico, el práctico y el crítico o emancipador:

- El primero: la investigación dirigida a la obtención de resultados fijados con anterioridad.
- El segundo: Dirigido a la práctica en un proceso de indagación y reflexión de esta y los valores que le acompañan.
- El tercero: no siempre es posible la realización de un modelo práctico debido a las limitaciones ideológicas e institucionales.

Finalmente, la investigación-acción se muestra a modo de una metodología de investigación enfocada al cambio educativo y es caracterizada por ser un proceso que le permite al docente realizar su labor pedagógica dentro o fuera del aula. Al investigar, nuestra práctica docente es cuestionada y por ende discutible, pudiendo ser replanteada y transformada, de igual modo se puede reconstruir el conocimiento profesional desde su experiencia y sus necesidades, cabe recordar que toda investigación educativa requiere de la interacción con pares, alumnos, directivos y comunidad en general, teniendo presente unas condiciones laborales favorables para la investigación.

3.3 Método

Se realizarán varias actividades diferentes guías, en procura que el estudiante sea artífice y constructor de su propio conocimiento a través de la orientación y concertación de este con el docente basados en principios éticos y en el respeto por los alcances y resultados que se desprendan de las actividades ya mencionadas. Ver Anexo 1.

3.4 Instrumento de Recolección de Información

Una vez realizadas todas las Actividades se registrarán en una tabla de doble entrada donde se ordenarán los resultados obtenidos, con lo cual se llevará a cabo la interpretación de información, los resultados obtenidos serán utilizados para analizar y concluir sobre la propuesta desarrollada.

En efecto, para el análisis de las guías se precederá a la sistematización de la información y al análisis de la misma. En la sistematización se recurrirá a la siguiente simbología para clasificar las respuestas suministradas por los estudiantes, al finalizar el análisis del trabajo se presentarán las conclusiones. *C: Correcto, A: Aproximado, I: incorrecto, NR: No responde.*

3.5 Población y Muestra

Para el desarrollo de la propuesta el uso del pie de rey como estrategia didáctica para la enseñanza de los números racionales se tendrá como población los estudiantes de la institución educativa Antonio Derka y la muestra será los estudiantes del grado séptimo de la institución, los cuales pertenecen a un estrato socio-económico entre uno y dos, hago mención a los estratos para no perder de vista toda la problemática que se desprende.

Pensando en mejorar el aprendizaje del concepto de número racional es importante la utilización del pie de rey para la adquisición no solo del concepto de número racional si no también el conocimiento de dos escalas de medida que se relacionan en un mismo instrumento de medida.

3.6 Delimitación y Alcance

Se entregará el análisis y las conclusiones acerca del impacto que tuvo la estrategia en la comprensión del concepto de los números racionales, la importancia del uso de instrumentos de medición, el proceso de medición y el concepto de número racional, la relación entre las dos escalas de medida y por su

puesto el uso del pie de Rey. Esta estrategia puede ser aplicada a estudiantes del mismo grado en otros contextos a nivel local, regional y nacional.

3.7 Cronograma

Tabla 3-1. Planificación de Actividades

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Caracterización	<p>Identificar y reconocer las metodologías pertinentes para la enseñanza de los números racionales.</p> <p>Establecer relaciones de equivalencia entre los números racionales y los sistemas de medición establecidos en el pie de rey.</p>	<p>1.1. Revisión bibliográfica referente a la enseñanza y al aprendizaje significativo de los números racionales.</p> <p>1.2. Revisión bibliográfica respecto a los números racionales a su representación y a la relación entre los sistemas métrico decimal e inglés, utilizados en el pie de rey.</p> <p>1.3. Revisión bibliográfica de los estándares básicos y de los lineamientos curriculares del MEN referidos a la enseñanza y al aprendizaje de los números racionales, en el grado séptimo.</p> <p>1.4. Revisión bibliográfica respecto al uso del pie de rey.</p>
Fase 2: Diseño	<p>Diseñar y elaborar guías de trabajo para desarrollar el concepto de número racional haciendo énfasis en el uso del pie de rey.</p>	<p>2.1. Diseño y elaboración de guía diagnóstica para la identificación de los saberes previos.</p> <p>2.2. Diseño y elaboración de guías de clase para la conceptualización y aplicación de los números racionales.</p> <p>2.3. Diseño y elaboración de guías para el conocimiento y utilización del pie de rey.</p>
Fase 3: Intervención en el aula	<p>Aplicar las actividades propuestas a los estudiantes de grado séptimo.</p>	<p>3. Aplicación de las guías elaboradas en la propuesta, el uso del pie como estrategia pedagógica en la enseñanza de los números racionales.</p>
Fase 4: Evaluación	<p>Evaluar cada guía de trabajo aplicada para identificar pros y contras de cada una de ellas, al igual, verificar su pertinencia o no</p>	<p>4.1. Diseño y aplicación de actividades evaluativas durante la intervención de aula.</p> <p>4.2. Diseño y aplicación de una actividad evaluativa al finalizar la intervención de aula.</p> <p>4.3. Realizar el análisis de los resultados obtenidos al finalizar la intervención del aula en el grado séptimo de la institución educativa Antonio Derka.</p>
Fase 5: Conclusiones y recomendaciones	<p>Determinar el alcance acorde con los objetivos específicos que se plantearon al inicio de su trabajo final, y la profundización en su práctica docente.</p>	<p>5. Conclusiones y recomendaciones.</p>

4. Trabajo Final

4.1 Resultados y Análisis de la Intervención

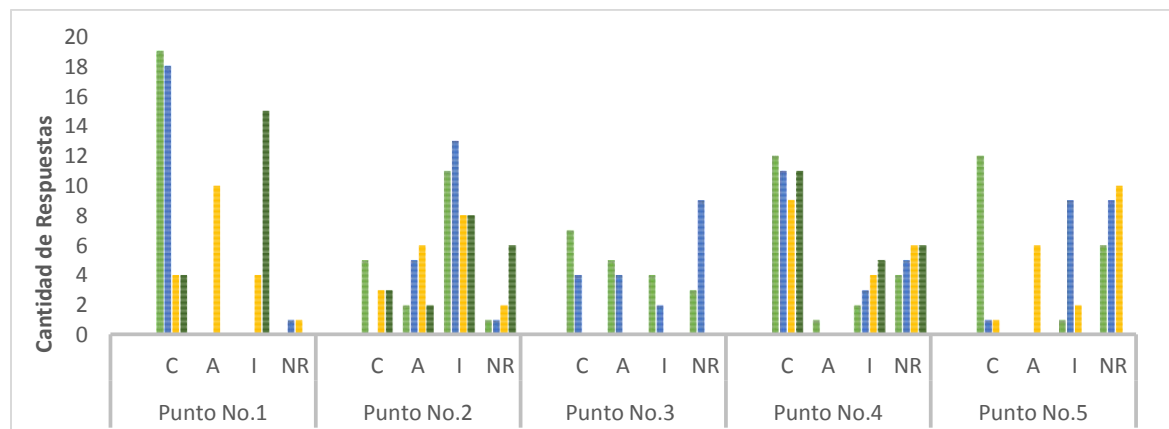
4.1.1 Actividad 1: prueba diagnóstica

En la prueba diagnóstica se desarrollaron 19 guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 38 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 30% de las repuestas son correctas (C), el 17% son aproximadas (A), el 27.4% son incorrectas (I) y el 24.1% no responde (NR). Cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración no muy distante de la media aritmética, que es de 24.6%.

Tabla 4-1. Actividad 1: prueba diagnóstica

Punto 1					Punto 2					Punto 3					Punto 4					Punto No.5					
	C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR	
a	19				a	5	2	11	1	a	7	5	4	3	a	9	1	2	4	a	11		1	6	
b	18			1	b		5	13	1	b	4	4	2	9	b	11		3	5	b	1		9	9	
c	4	10	4	1	c	3	6	8	2	c	9		4	6	c	1	6	2	10	c	1	6	2	10	
d	4		15		d	3	2	8	6	d	11		2	6	d					d					
e	3	11	5							e	8		5	6	e	8		5	6						
f	4	6	8	1						f	8		5	6	f	8		5	6						
										g	8		5	6											

Figura 4-1. Resultados de la prueba diagnóstica



4.1.2 Guía 1: Visión y Medición

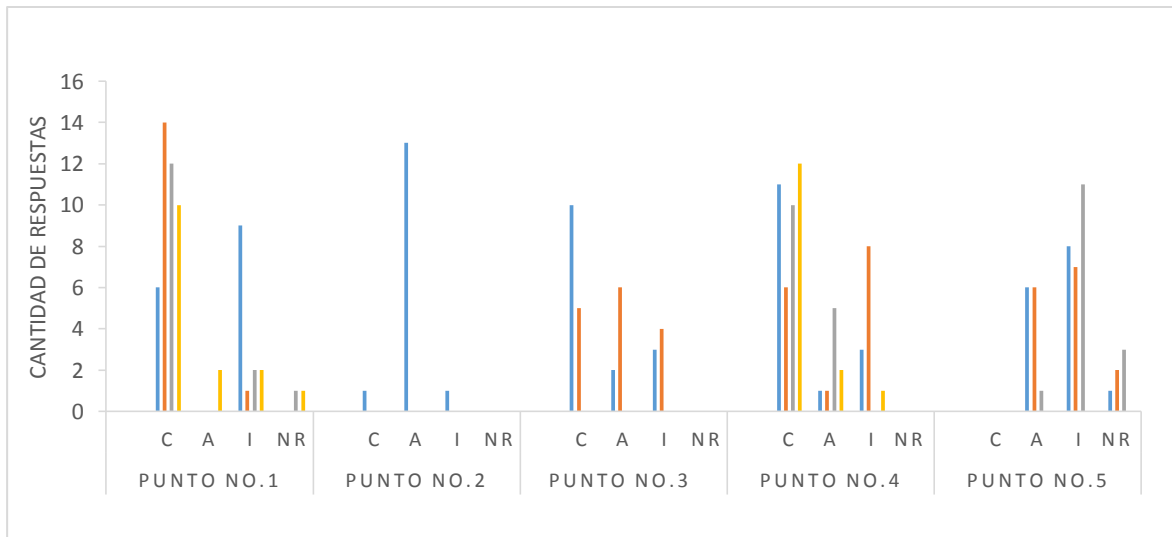
En la guía número uno “Visión y Medición” se desarrollaron 15 sub-guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 30 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 34.8% de las repuestas son correctas (C), un 31.7% son apropiadas (A), un 27.5% son incorrectas (I) y un 5.14% no responde (NR).

Se puede apreciar que cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración distante de la media aritmética que es de 24.66%.

Tabla 4-2. Guía 1: Visión y medición

Punto No.1					Punto No.2				Punto No.3				Punto No.4					Punto No.5					
	C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR				
a	6		9		a	1	13	1		a	10	2	3		a	11	1	3		a	6	8	1
b	14		1							b	5	6	4		b	6	1	8		b	6	7	2
c	12		2	1											c	10	5			c	1	11	3
d	10	2	2	1											d	12	2	1					
															e	15							
															f	3	7	4	1				
															g			12	3				
															h	4		4	7				

Figura 4-2. Resultados de Guía 1



4.1.3 Guía 2: Comparar y Medir

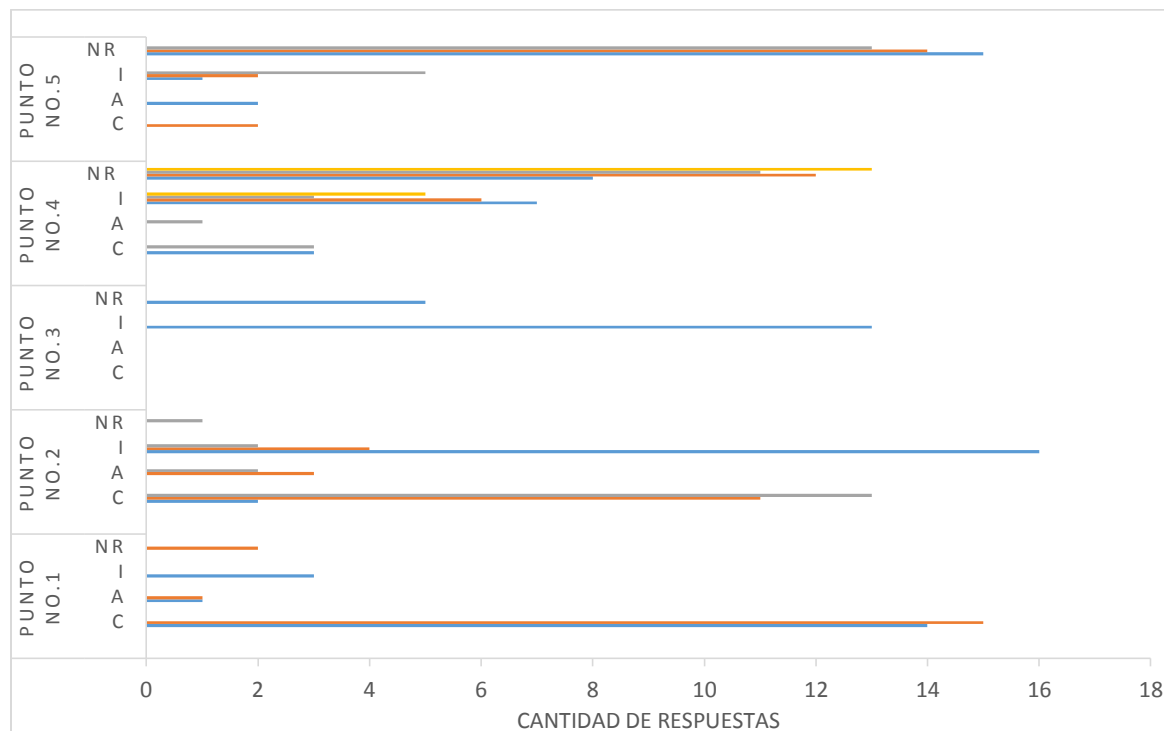
En la guía dos “Comparar y Medir” se desarrollaron 18 guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 36 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 28.12% de las repuestas son correctas (C), un 3.97% son apropiadas (A), un 33.24% son incorrectas (I) y un 34.76% no responde (NR).

Se puede apreciar que cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración distante de la media aritmética que es de 24.97%.

Tabla 4-3. Guía 2: comparar y medir

Punto No.1				Punto No.2				Punto No.3				Punto No.4				Punto No.5				
C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	
a	14	1	3	a	2		16	a		13	5	a	3	7	8	a	2	1	15	
b	15	1	2	b	11	3	4					b		6	12	b	2		14	
				c	13	2	2	1				c	3	1	3	11	c		5	13
												d		5	13					

Figura 4-3. Resultados de la Guía 2



4.1.4 Guía 3: Cuál Escala Elegir

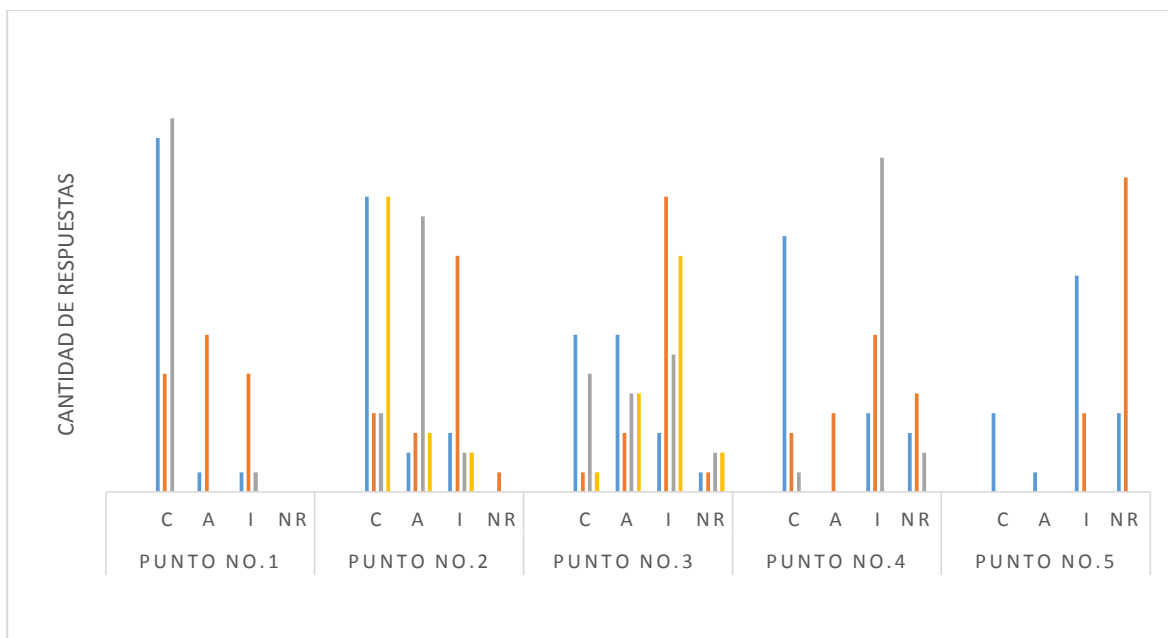
En la guía tres “Cuál Escala Elegir” se desarrollaron 20 guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 40 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 33.24% de las repuestas son correctas (C), un 22.76% son aproximadas (A), un 33.12% son incorrectas (I) y un 15.75% no responde (NR).

Se puede apreciar que cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración distante de la media aritmética que es de 26.22%.

Tabla 4-4. Guía 3: Cuál Escala Elegir

Punto 1					Punto 2					Punto 3					Punto 4					Punto 5				
C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR		C	A	I	NR	
a	18	1	1		a	15	2	3		a	8	8	3	1	a	13		4	3	a	4	1	11	4
b	6	8	6		b	4	3	12	1	b	1	3	15	1	b	3	4	8	5	b			4	16
c	19		1		c	4	14	2		c	6	5	7	2	c	1		17	2	c				
					d	15	3	2		d	1	5	12	2	d									
					e		13	5	2	e	3	10	5	2	e									
										f	3	5	9	3	f									

Figura 4-4. Resultados de la Guía 3



4.1.5 Guía 4: Instrumentos y Herramientas

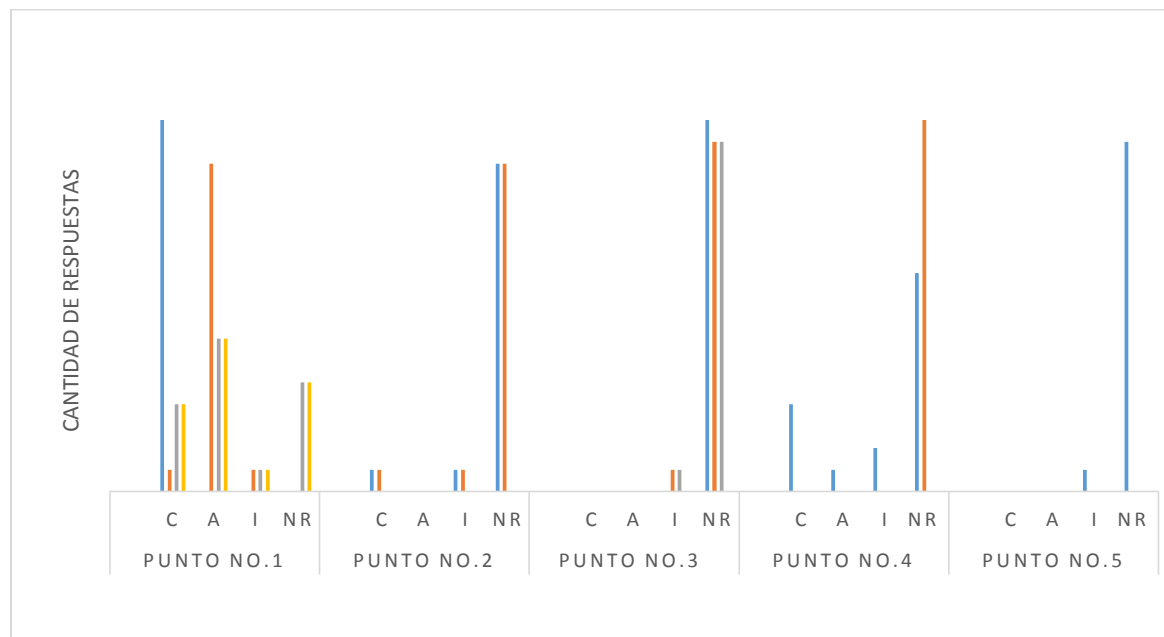
En la guía cuatro “Instrumentos y Herramientas” se desarrollaron 17 guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 34 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 9.21% de las repuestas son correctas (C), un 9.94% son apropiadas (A), un 3.14% son incorrectas (I) y un 77.44% no responde (NR).

Se puede apreciar que cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración distante de la media aritmética que es de 24.93%.

Tabla 4-5. Guía 4: Instrumentos y Herramientas

Punto 1				Punto 2				Punto 3				Punto 4				Punto 5				
C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	
a	17			A	1	1	15	a			17	a	4	1	2	10	a		1	16
b	1	15	1	B	1		15	b		1	16	b			17	b				
c	4	7	1	5	c			c		1	16	c				c				
d	4	7	1	5	d			d				d				d				
e	3	6	1	7	e			e				e				e				
f		3	3	11	f			f				f				f				

Figura 4-5. Resultados de la Guía 4



4.1.6 Guía 5: Calibrador Pie de Rey

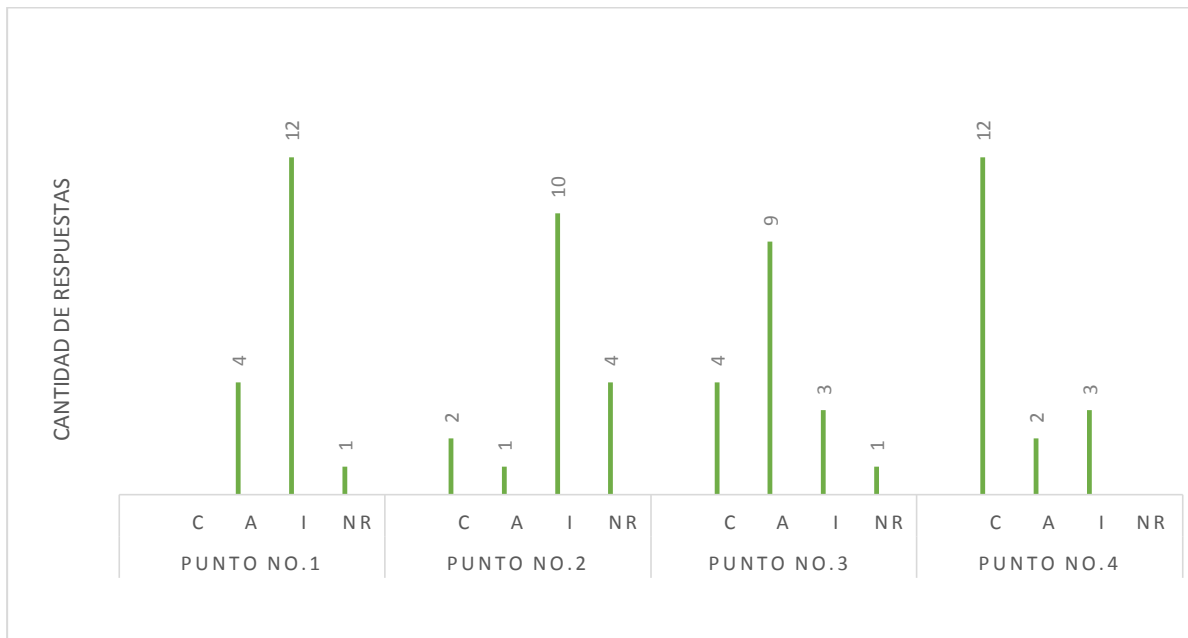
En la guía cinco “Calibrador Pie de Rey” se desarrollaron 17 guías, cada una de ellas trabajada por dos estudiantes para un total de 34 estudiantes de los 40 existentes en lista. Los resultados obtenidos permiten afirmar que un 26.46% de las repuestas son correctas (C), un 23.5% son apropiadas, un 41.15% son incorrectas (I) y un 8.79% no responde (NR).

Se puede apreciar que cada una de las respuestas presenta un porcentaje de valoración distante de la media aritmética que es de 24.97%.

Tabla 4-6. Guía 5: Calibrador Pie de Rey

Punto 1				Punto 2				Punto 3				Punto 4			
C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR	C	A	I	NR
	4	12	1	2	1	10	4	4	9	3	1	12	2	3	

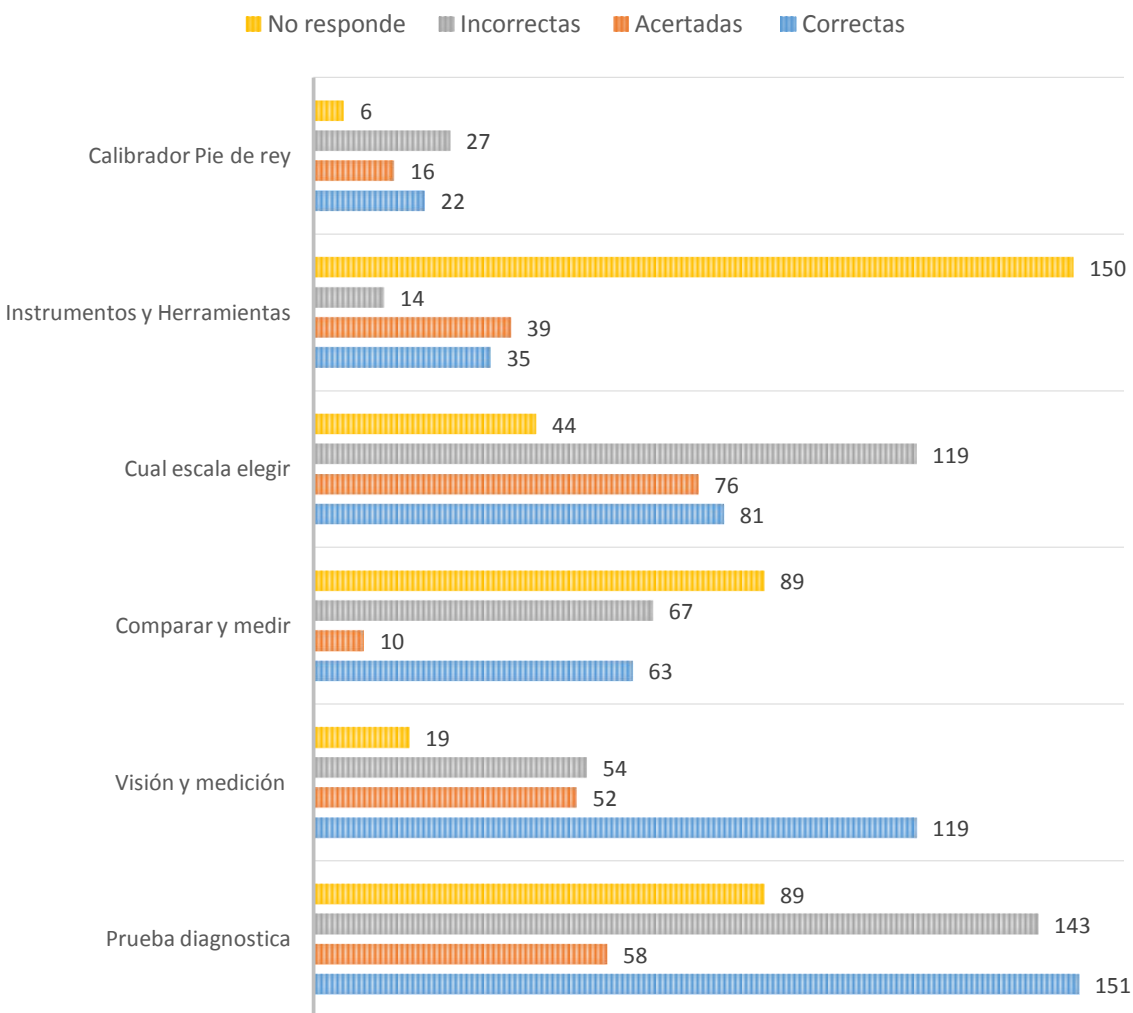
Figura 4-6. Resultados de la Guía 5



4.1.7 Consolidación de Resultados

La prueba diagnóstica presenta mayor cantidad de aciertos por ser diseñada sobre los saberes previos, la guía Visión y Medición presenta actividades muy próximas a las contenidas en la prueba diagnóstica, por tanto, los aciertos son mayores a los presentados en las cuatro guías siguientes; las cuales están diseñadas con saberes nuevos. Donde prevalecen sistema ingles de medición y el uso de los números racionales con múltiplos y submúltiplos de pulgada con una precisión de $1/128$ de pulgada ($1/128'$), de igual forma el trabajo de la escala métrica con la precisión de 0.05mm, conceptos nuevos y de complejidad para la comprensión y asimilación de los educandos.

Figura 4-7. Resultados de la Guía 5



Una de las mayores dificultades en la solución de cada guía se puede evidenciar en el manejo del tiempo y en la longitud de algunas guías, lo cual lleva a replantear y reformular su estructura, dado el carácter socio crítico bajo el cual se ha desarrollado esta propuesta pedagógica.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Los estudiantes mostraron gran interés y entusiasmo por aprender a utilizar el Pie de Rey para realizar mediciones con mayor precisión, inicialmente identificaron sus características y procedieron a relacionar las dos escalas de medida la inglesa y la métrica.

Los resultados generales a lo largo de la intervención fueron muy similares a la media aritmética, se presentaron más aciertos en la parte del pensamiento aritmético respecto a los demás pensamientos en relación con las mediciones realizadas sobre los diferentes objetos propuestos.

En la guía número cuatro “Instrumentos y Herramientas” los porcentajes difieren mucho de los obtenidos en las guías anteriores, posiblemente por ser la primera guía donde se enfrentan directamente con el uso del Pie de Rey, en la guía número cinco los resultados presentan una mejoría frente a la anterior.

Se observó un buen trabajo colaborativo en el desarrollo de las diferentes actividades propuestas, utilizaron adecuadamente el pie de rey en el proceso de medición en los diferentes objetos, dificultándoseles su lectura básicamente por ser un pie de rey de uso didáctico de material plástico, por lo cual su precisión no es la requerida por los instrumentos industriales.

En la experiencia se observó dificultad en la manipulación de los objetos a medir sugeridos en las guías y en el uso del pie de rey ya que el aula de clase carece de las condiciones necesarias para desarrollar la actividad experimental propuesta y el espacio dentro del aula es reducido lo que implica el roce entre

compañeros en algunos instantes durante el desarrollo de la actividad, las sillas escolares dificultan la permanencia de los objetos en su superficie e impiden la adecuada distribución de los implementos requeridos para la respectiva medición.

5.2 Recomendaciones

Utilizar un pie de rey mejor calibrado, es decir más confiable, permitirá una mejor y apropiada práctica, facilitando la toma de medidas y la manipulación tanto del pie de rey como de las tuercas, arandelas, monedas y de más elementos utilizados.

Fortalecer la enseñanza de los conceptos básicos de la geometría en los estudiantes del grado séptimo a fin de propiciar el desarrollo de su pensamiento espacial y variacional, los cuales son fundamentales para una adecuada ubicación y manipulación de los objetos a medir como de los instrumentos a utilizar en dicho proceso.

Se considera conveniente desarrollar en un laboratorio cualquier actividad que requiera de la experimentación y preferiblemente en las primeras horas de la jornada escolar.

Dado que el grupo es numeroso, se requiere dentro de este, un subgrupo de estudiantes los cuales se desempeñen como monitores, que apoyen el trabajo en la comprensión y el desarrollo de la actividad propuesta.

Lo ideal en este tipo de actividad de tomar medidas usar instrumentos de medición contar con un número de estudiantes de aproximadamente 25, lo cual permite una mejor orientación para del docente.

Referencias

Alvarado, L. Características más relevantes del paradigma socio crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del instituto pedagógico de caracas, sapiens revista universitaria de investigación, año 9, No.2, diciembre 2008.p. 187-202.

Alzate Ospina, Olga Patricia; Castañeda, María Mónica; Gómez, Paola Andrea (2016). *La Matemática, una Herramienta en la Resolución de Situaciones Cotidianas*. Fundación Universitaria los Libertadores, p. 9-10.

Compendio Mundial de la Educación (2011). Comparación de las estadísticas de educación en el mundo Instituto de Estadística de la UNESCO. C.P. 6128, Succursale Centre-Ville, Montréal, Québec H3C 3J7, Canadá.

Cuaderno Actividades Matemáticas: <http://es.slideshare.net/joviandre/mat6-33466252>

Enseñanza de las Ciencias y la Matemática, <http://www.oei.es/oeivirt/gil02b.htm>

Estándares básicos de competencias en de Matemáticas
http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

La UNESCO y la Educación. Publicado en noviembre de 2011 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia UNESCO 2011Todos los derechos reservados

Ley General de Educación, Ley 115 de febrero 8 de 1994 Por la cual se expide la Ley General de Educación. <http://es.slideshare.net/ConsejoJuventud/ley-general-de-educacin-11669249>

Lineamientos curriculares de Matemáticas, Santa Fe de Bogotá, D.C., 7 de junio de 1998 http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Mosquera, M. (2003) El concepto de fracción, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., Colombia, Memorias XIV Encuentro de Geometría y II de Aritmética, p. 510-543.

Pérez-Gil, Daniel. Ciencias, Universidad de Valencia.

Políticas educativas de atención a la diversidad cultural (2005). Brasil, Chile, Colombia, México y Perú ISBN: 956-8302-56-5, impreso en Chile por AMF Imprenta Santiago, Chile. Diciembre.

A. Anexo: Actividad Diagnostica Números Racionales



Actividad diagnostica sobre números racionales



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO DERKA

“El estudio profundo de la naturaleza es la fuente más fértil de descubrimientos matemáticos”.

JOSEPH FOURIER

Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo: Identificar la interpretación y conceptualización que poseen los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Antonio Derka sobre los números racionales.




1. Tomar una hoja de block sin rayas, y doblarla en dos partes iguales y responder:
 - a. En un dibujo representa el doblaje realizado.
 - b. ¿Es esta la única forma de doblar una hoja de block en dos partes iguales? _____
 - c. Dobra nuevamente otras hojas de block de forma tal que las divisiones sean de forma diferente al obtenido en el numeral anterior.
 - d. ¿Cuántas formas diferentes tienes para doblar una hoja de block en dos partes iguales? _____
 - e. Representa en un dibujo cada uno de los doblajes realizados.
 - f. Cada una de las partes en que ha quedado dividida dicha hoja recibe el nombre de: _____ y su representación numérica es: _____

2. Realizar a cada hoja un nuevo doblaje de tal forma que se obtengan partes iguales y responde:
 - a. ¿En cuántas partes a quedado dividida cada hoja? _____.
 - b. Dibuja cada situación.

- c. ¿Qué nombre recibe cada división? _____.
- d. Compara cada parte de la división obtenida con la realizada en cada una de las divisiones realizadas en el numeral 1 y concluye _____
- _____
- _____
- _____

3. Representación de fracciones:

a. Representa gráficamente o escribe la fracción correspondiente para cada caso:

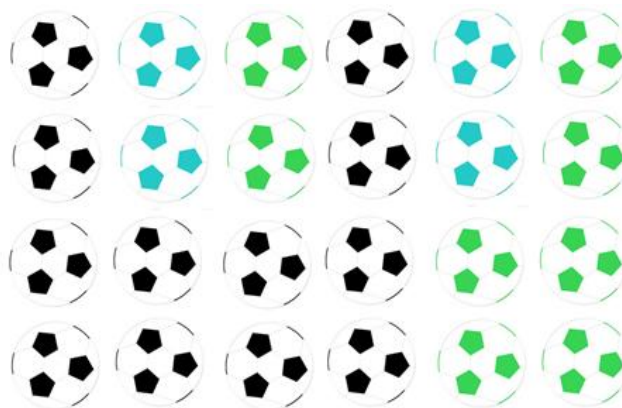
<p>a. -</p>	<p>b. </p>
<p>c. </p>	<p>d. -</p>
<p>e. -</p>	<p>f. </p>

b. Representa en la recta numérica los siguientes números fraccionarios:

A. - B. - C. - D. -



4. Resolver en un colegio, el aula de deportes cuenta con 24 balones de futbol como se indica en la siguiente ilustración.



- a. Determina el número de balones azules _____, el número de balones negros _____ y _____ el número de balones verdes.
- b. El número de balones azules respecto al total de los balones es: _____
- c. El número de balones verdes respecto al total de los balones es: _____
- d. El número de balones negros respecto al total de los balones es: _____
- e. El número de balones verdes respecto a los negros es: _____
- f. El número de balones azules respecto a los verdes es: _____
- g. El número de balones azules respecto a los negros es: _____

5. Resolver las siguientes situaciones

- a. En un grupo de cuarenta estudiantes, tres cuartas partes son mujeres. En total ¿Cuántas mujeres y hombres hay?
- b. En un parqueadero hay 120 vehículos, 30 son motos, 20 son taxis y el resto bicicletas ¿Qué relación existe entre el total de vehículos y el total de motos, vehículos y taxis, vehículos y bicicletas?
- c. Juan tiene en su cuenta de ahorros 3'600.000 pesos, de los cuales destina 1'400.000 para su paseo de vacaciones y 1'600.000 para sus gastos restantes. ¿qué cantidad de dinero queda en su cuenta y a qué porcentaje del dinero inicial corresponde?, ¿Qué porcentaje de su dinero destinó para sus vacaciones?

B. Anexo: Guía 1 - Visión y Medición



VISIÓN Y MEDICIÓN



“Mide lo que se pueda medir; y lo que no hazlo medible”. –Galileo Galilei

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO DERKA

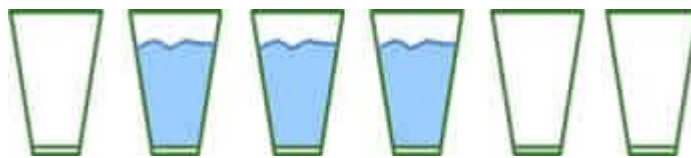
Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo: Presentar a los estudiantes elementos que les permita argumentar.

1. Los Vasos

Se tienen 6 vasos, 3 de ellos llenos con agua y los otros 3 vacíos. ¿De qué manera podrías ordenarlos, de forma que los vasos queden intercalados? Es decir que, manteniendo una línea, junto a cada vaso lleno con agua este un vaso vacío.

Todo esto debe hacerse moviendo un solo vaso.



- ¿Cómo lograste ubicar los vasos en la posición indicada? _____
- ¿Cuántos vasos están vacíos? _____
- ¿Qué razón hay entre los vasos vacíos y el total de vasos? _____
- ¿Qué razón hay entre los vasos vacíos y los vasos llenos? _____

- Se tienen tres vasos de igual forma y tamaño (idénticos), se desea que cada vaso tenga una cantidad diferente de agua de forma que se pueda apreciar a simple vista esta diferencia de altura en el vaso. ¿Cómo se lograría?



3. Se tienen tres vasos de diferente altura e igual diámetro



Si llenas estos vasos de agua

¿Cuál tendrá mayor cantidad? _____

¿Cómo lograrías obtener la misma cantidad de agua en ellos? _____

4. Toma un cuadrado y traza sus diagonales.

¿Cuántas diagonales tiene un cuadrado? _____

Compara estas diagonales y di como son _____

Corta el cuadrado por sus diagonales.

¿Qué figuras se obtienen? _____

¿Cuántas son? _____

¿Son iguales o diferentes? _____

Utilizando las figuras obtenidas construye otras figuras geométricas diferentes.

¿Cuántas figuras diferentes puedes construir? _____

¿Cómo determinarías el área y el perímetro de ellas? _____

¿Qué magnitud se conserva en cada figura, si se utilizan los cuatro triángulos?

5. De acuerdo con las actividades realizadas define:

¿Qué es medir?

¿Qué cosas se pueden medir?

¿Qué cosas no se pueden medir?

Cibergrafía:

Acertijos juegos matemáticos: <http://estatusquasar.com/acertijos/los-vasos.html>

C. Anexo: Guía 2 - Comprar y Medir



COMPARAR Y MEDIR

“La tierra proporciona lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no la codicia de cada hombre”. – Víctor Hugo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO DERKA

Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo: Comparar personas y objetos sin instrumentos de medida convencionales.

Elige dos compañeros de trabajo y resuelve.

1. Sin utilizar instrumentos de medición determina cuál de los tres es más alto.
 - a. ¿Cómo lo realizaste? _____
 - b. ¿es posible encontrar la diferencia entre las tres alturas? _____

2. Realiza la siguiente actividad sin utilizar instrumentos convencionales de medición.
 - a. Mide, las dimensiones (largo, ancho y espesor) de: un cuaderno, un libro o diccionario, la tabla de tu escritorio, la puerta del salón y de un celular y completa la siguiente tabla:

Dimensiones Objeto	Largo	Ancho	Espesor
Cuaderno			
Libro o diccionario			
Tabla del escritorio			
Puerta del salón			
Celular			

b. ¿Cómo realizaste cada medida? _____

c. ¿Será posible comparar estas medidas? _____

Toma tres arandelas o tuercas de diferente tamaño. Determina sus dimensiones, utilizando como patrón de medida una cuerda ó un cordón. Diámetro interior, diámetro exterior y espesor.

Completa la siguiente tabla:

Dimensiones	Diámetro interior	Diámetro exterior	Espesor
Arandela			
Grande			
Mediana			
Pequeña			

3. Toma tres monedas diferentes y determina las dimensiones de: su diámetro, su longitud y su espesor.

a. ¿Cómo mediste la longitud de cada moneda? _____

b. ¿Cuál es la longitud de cada una de ellas? _____

c. ¿Cómo mediste el diámetro de cada moneda? _____

d. ¿Cuál es la longitud del diámetro de cada moneda? _____

4. Toma a uno de tus compañeros de la mano y pídele que se desplace describiendo una circunferencia de centro C, donde tú eres el centro C y el radio es la longitud de ambos brazos. Recuerda mantener los brazos lo más extendidos posible y pídele al tercer compañero que trace la trayectoria de la circunferencia descrita, proceder de igual forma hasta obtener tres circunferencias diferentes, si es posible.

Completa la siguiente tabla:

Dimensiones	Diámetro	Longitud
Circunferencia		

¿Son diferentes estos círculos? _____

¿De qué depende el tamaño de un círculo? _____

Cibergrafía:

Acertijos juegos matemáticos: <http://estatusquasar.com/acertijos/los-vasos.html>

D. Anexo: Guía 3 -Cuál Escala Elegir



Cual escala elegir



“Descubrir con precisión lo que no ha sucedido y va a suceder es el privilegio inapreciable de todo hombre culto y de talento”. –Oscar Wilde

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO DERKA

Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo:

Medir objetos de uso común a fin de precisar y diferenciar sus características fundamentales

1. Toma una regla y realiza la siguiente actividad:
 - a. Construye un cuadrado de lado $L = 10\text{cm}$.
 - b. Traza sus dos diagonales, toma la medida de dichas diagonales y registra sus respectivas medidas. _____ y _____
 - c. ¿Cómo son estas diagonales? _____
 - d. ¿En Cuántas partes ha quedado dividido dicho cuadrado? _____

2. Corta las cuatro figuras obtenidas y compáralas.
 - a. ¿Cómo son entre sí estas figuras? _____
 - b. ¿Cómo son sus áreas? _____
 - c. ¿Cómo son sus perímetros? _____
 - d. ¿Qué figuras se obtienen? _____
 - e. ¿Qué nombre reciben las figuras obtenidas? _____

3. Utilizando las cuatro partes obtenidas realiza las siguientes construcciones:
 - a. Construir un rectángulo
 ¿Cuántos rectángulos puedes construir? _____
 ¿Cómo son estos rectángulos? _____
 - b. Construir un paralelogramo

E. Anexo: Guía 4 - Instrumentos y Herramientas

INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS

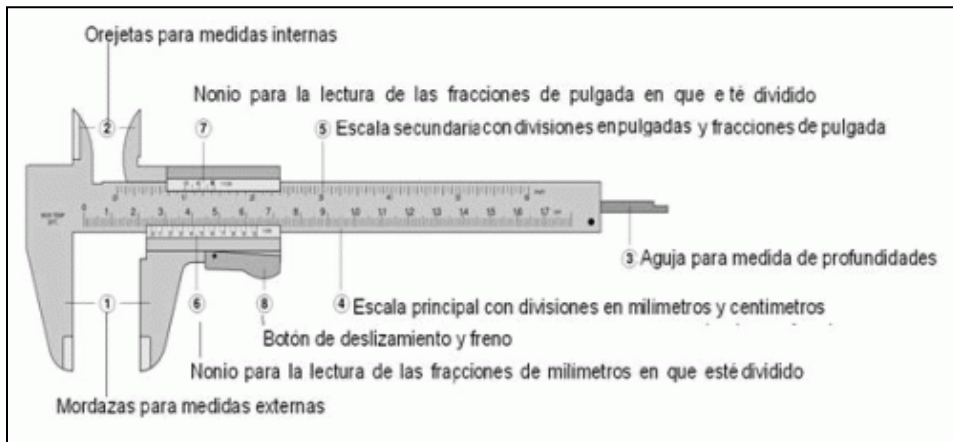


*“El hombre superior actúa antes de hablar, y después habla de acuerdo a sus acciones”
–Confucio*

Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo: Conocer y utilizar adecuadamente el calibrador pie de rey.

1. En la siguiente gráfica se muestran las principales partes del calibrador pie de rey



- Toma 5 tuercas de diferentes tamaños y mide el diámetro interno, el diámetro externo y la altura de cada una de ellas.
- Registra las medidas anteriores en la siguiente tabla.

Medida	Diámetro exterior	Diámetro	Altura	Grosor
--------	-------------------	----------	--------	--------

Elemento			interior					
	cm	"	cm	"	cm	"	cm	"
Tuerca #1								
Tuerca #2								
Tuerca #3								
Tuerca #4								
Tuerca #5								

c. De qué forma realizaste la medida del diámetro exterior _____

d. De qué forma realizaste la medida del diámetro interior _____

e. De qué forma realizaste la medida de la altura _____

f. De qué forma puedes determinar el espesor de la tuerca sin medirlo directamente con el calibrador pie de rey. _____

2. A las cinco tuercas anteriores realiza la medición de su altura de dos formas diferentes y completa la siguiente tabla.

Elemento	Medida	Altura medida con las mordazas para medidas externas		Altura medida con la varilla para medida de profundidades externas	
		Cm	"	cm	"
Tuerca #1					
Tuerca #2					
Tuerca #3					
Tuerca #4					
Tuerca #5					

a. Cómo son estas medidas _____
 b. ¿Hay alguna diferencia entre estas medidas? _____ a que se puede atribuir dicha diferencia _____

3. Toma cinco recipientes cilíndricos de diferentes dimensiones (diámetro, altura y/o espesor).

a. Realiza la medida de sus respectivas dimensiones y completa la siguiente tabla.

Elemento	Diámetro exterior		Diámetro interior		Altura		Grosor	
	cm	"	cm	"	cm	"	cm	"



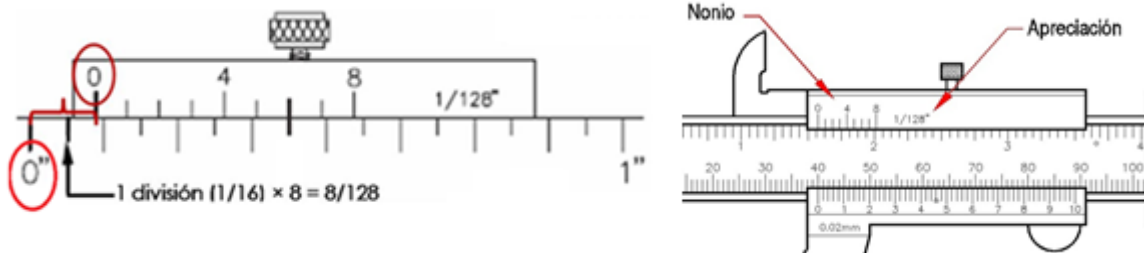
F. Anexo: Guía 5 - Calibrador Pie de Rey

“Lo que no se define, no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora se degrada siempre”. –Lord Kelvin.

Nombre: _____ Fecha: _____

Objetivo: Realizar operaciones entre fracciones utilizando la escala del calibrador pie de rey.

Recordando el pie de rey: Como se puede observar, el calibrador pie de rey en su escala inglesa presenta una apreciación de $1/128''$ de pulgada, por tanto, su precisión es de —



Link de interés: <https://www.youtube.com/watch?v=JZ11XcEoMhc>

Actividad:

- 1) Realiza las siguientes medidas con el pie de rey en ambas escalas y completa la siguiente tabla.

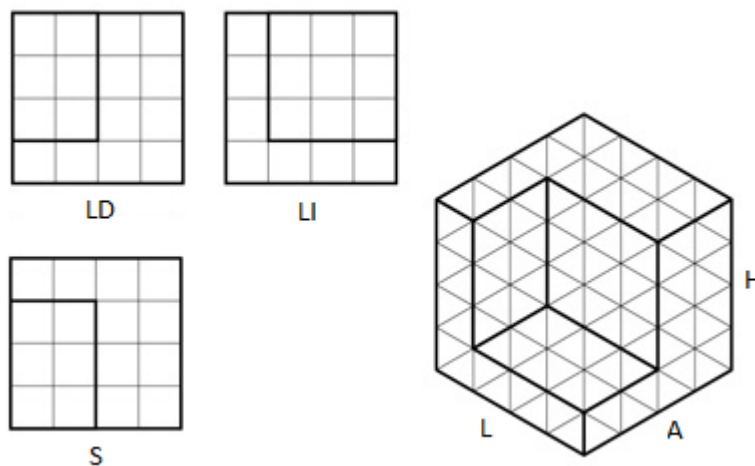
Objeto	Medida	Medida en (mm)		Medida en (")	
		Diámetro	Grosor	Diámetro	Grosor
	Una Moneda de \$100				
	Una Moneda de \$200				

Una Moneda de \$500				
Esfera Grande				
Esfera Pequeña				

- 2) Para cada una de las medidas anteriores en pulgadas hallar la equivalencia en $1/128$ y en $1/64$.

Objeto \ Medida	Medida en (")	
	Diámetro	Grosor
Una Moneda de \$100		
Una Moneda de \$200		
Una Moneda de \$500		
Esfera Grande		
Esfera Pequeña		

- 3) Toma las medidas de las vistas del isométrico y determina el volumen comprendido entre cada vista



Determina las dimensiones de cada vista del isométrico y determinar su respectiva área.

Vista Lateral Izquierda (LI)

Largo _____ Altura _____ Área _____

Vista Lateral Derecha (LD)

Ancho _____ Altura _____ Área _____

Vista Superior (S)

Largo _____ Ancho _____ Área _____

4. Ubica en el pie de rey cada medida y súmale el doble de cada medida

Medida	Suma
-	
—	
—	
—	
—	