



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios

Juguemos y aprendamos con la física



Medición de Alturas



Juguemos y aprendamos con la física



Laura Lizeth Alfonso Barrera

María Camila Flórez Rangel

Medición de Alturas

Física



UNIMINUTO

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Educación de calidad al alcance de todos

Índice

Iconos.....	5
Presentación	6
Introducción.....	7
Desarrollo Metodológico.....	8
Materiales de Construcción	9
Construcción.....	10
Unidad 1: La Medición de Alturas y el clinómetro.....	13
Ejes Temáticos.....	15
¿Sabías que?	16
Que es la altura de un objeto	17
Que es la medición de alturas	18
Como medimos con el clinómetro	20
Formula	21
Actividades de práctica	22
Actividad 2, jugando y jugando vamos calculando	24
Diario de Campo	27
Rubrica de Evaluación	29
Bibliografía	30



Iconos

Las siguientes imágenes son llamadas iconos, y se van a encontrar en la cartilla, para que sepas que hacer en cada caso.



Presentación



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios



Introducción

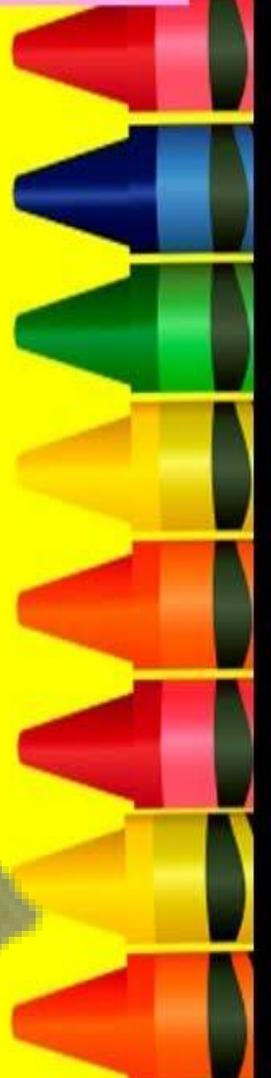
Esta cartilla se diseña para la enseñanza aprendizaje de la medición de alturas, Aquí se encontrará una unidad, la cual se irá trabajando con ayuda de un prototipo denominado clinonda, y a su vez con actividades que los irán acercando un poco más al descubrimiento de cómo medir las alturas de forma sencilla, adentrándolos en el maravilloso mundo de la física.

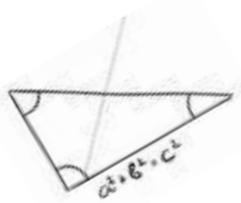
Cada actividad esta direccionada con el modelo de Aprendizaje Basado en proyectos, en donde se encuentran tres momentos básicos, los cuales son el inicio, en donde se presenta la pregunta problema, el desarrollo, en donde se tiene la oportunidad de construir nuevos conocimientos, a medida que se van desarrollando las actividades, y finalmente está el cierre, que se enfoca principalmente en el aprendizaje de los estudiantes.

Al finalizar cada actividad, se encuentra un diario de campo, el cual el docente debe diligenciar al igual que los estudiantes, buscado así entender las fortalezas y dificultades a la hora de desarrollar las actividades, y se cuenta con la rúbrica, en donde se evalúan los logros alcanzados por los estudiantes al momento de utilizar el prototipo.



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios





Desarrollo Metodológico



Conocimientos Nuevos

El aprendizaje constante en la vida cotidiana, a través de desarrollo de actividades, talleres, que permitan dar solución a problemas

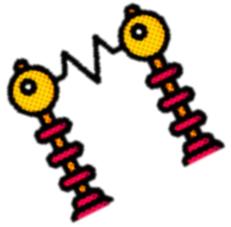


Relacion con el conocimiento

Se obtiene por medio de la información que se le suministra a los estudiantes, ya sea talleres, guías de trabajo, actividades en equipo, y a partir de estas acciones el estudiante desarrolla y construye su propio conocimiento.



La metodología que se trabaja con esta cartilla es constructivista, la cual se divide en tres fases fundamentales. Con esta cartilla, los estudiantes tienen una participación activa, que les permite construir sus propios conocimientos sobre la medición de alturas a través del Aprendizaje Basado en Proyectos, permitiendo despertar la curiosidad de los estudiantes. A medida que se va trabajando en la cartilla, se van a encontrar los iconos que se presentan para identificar lo que se hace en cada momento



Materiales de Construcción



2 postes de madera de 15 cm, y un palo de pincho

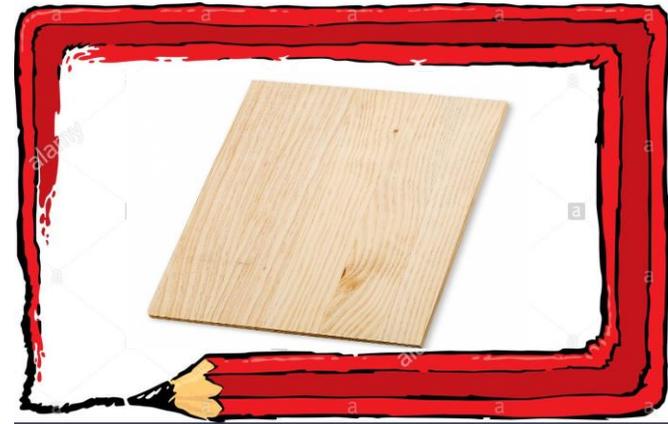
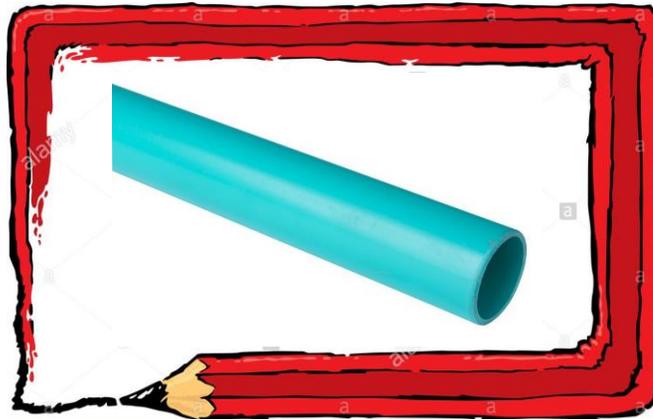
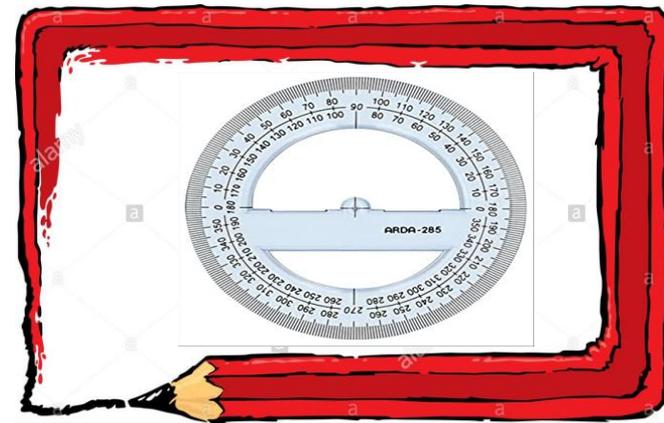


Tabla de 20 cm X 10 cm



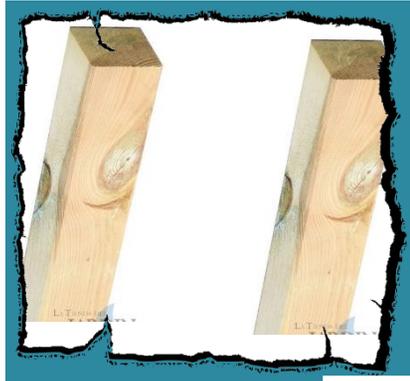
Tubo de PVC de 15 cm



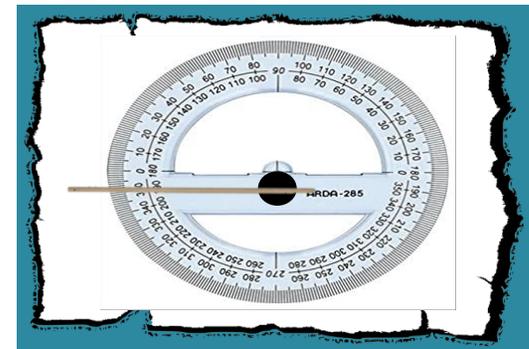
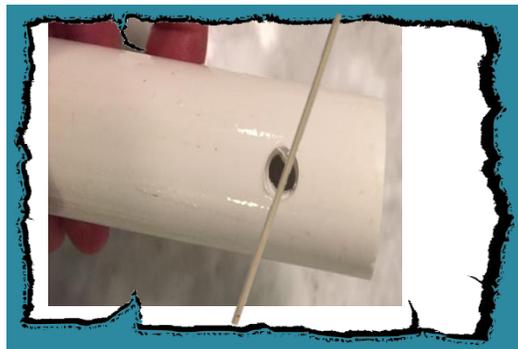
Transportador



Construcción

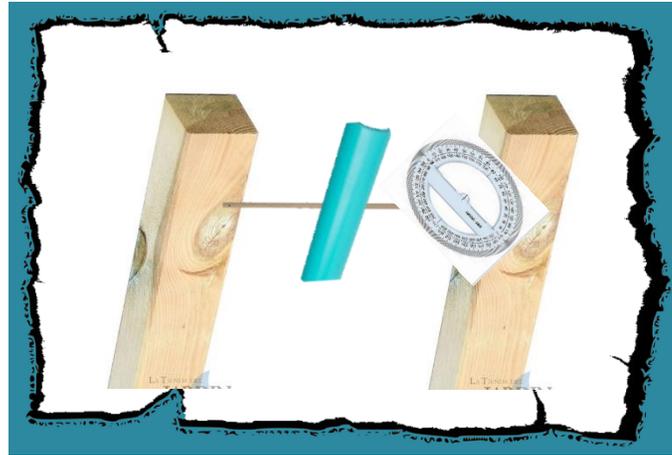


Tomar los dos postes de madera y asegurarlos a los extremos de la tabla.



El tubo de PVC, tiene un orificio en la mitad, por este orificio, se introduce un palo de pincho, en uno de los extremos, se ubica el transportador, el cual también tiene un orificio en la mitad.





Finalmente, se ubica el ensamble del tubo con el palito y el transportador en los dos postes que se aseguraron anteriormente.

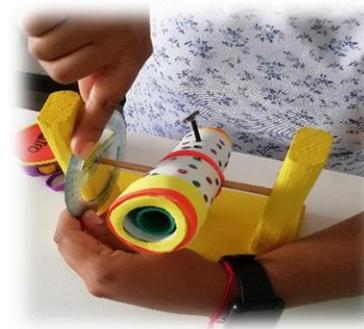




Instrucciones de Uso



Observar por el orificio del tubo y direccionar hacia el objeto que se quiere medir, enfocar hasta su cima



Observar la posición del tubo, y observar el transportador, registrar el ángulo que haya marcado.



Medir la altura de la mesa, o en su defecto de la persona que esté midiendo, si se retira el clinómetro de la mesa y se toma en las manos para hacer la respectiva medida



Medir la distancia que hay del clinómetro hasta el objeto que se está midiendo, y registrar los datos, para realizar la operación y conocer la altura correspondiente





Medición de Alturas



Pregunta principal desde el ABP

Desde tus conocimientos previos, ¿Qué crees que es medición de alturas, y para que se utiliza?

¿Cuál crees que es la forma más sencilla de medir la altura de un árbol?

¿Qué es y para qué puede funcionar un clinómetro?

Momento de trabajar con el ABP

Teniendo en cuenta la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, se comienza por formar grupos de tres estudiantes, seguidamente, realizar las lecturas explicativas del tema, trabajar con el prototipo (clinómetro) desarrollar las actividades planteadas, completar el cuadro de datos, resolver las ecuaciones.

Debatir en los grupos de trabajo las preguntas principales.





Eje Temático

Tema	Competencia	Habilidades
Que es la medición de Alturas	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Predice las actividades a realizar a través de la medición de alturas, Observa las explicaciones y trata de dar solución a los problemas planteados
Instrumento de medición (clinómetro)	Reconoce la utilidad del instrumento de medición y lo lleva a la práctica para asociar la medición de alturas con su construcción.	Experimenta con el clinómetro para hacer mediciones de diferentes elementos dentro y fuera del aula de clase. Observa los resultados obtenidos, aclara dudas y da respuesta a las preguntas iniciales.

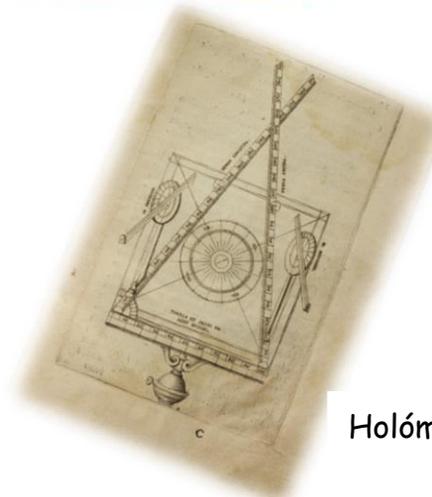




¿SABÍAS,
QUÉ?



Hace mucho tiempo existió un instrumento llamado holómetro, el cual estaba compuesto por tres reglas movibles para medir toda clase de alturas (Castaño, 2018)



Holómetro



¿Qué es la altura de un objeto?



La altura de un objeto o de una figura geométrica es una longitud o la distancia de una dimensión geométrica, principalmente vertical o en la dirección de la gravedad.

Este término también se utiliza para calcular la altura vertical de la parte más elevada de un objeto.





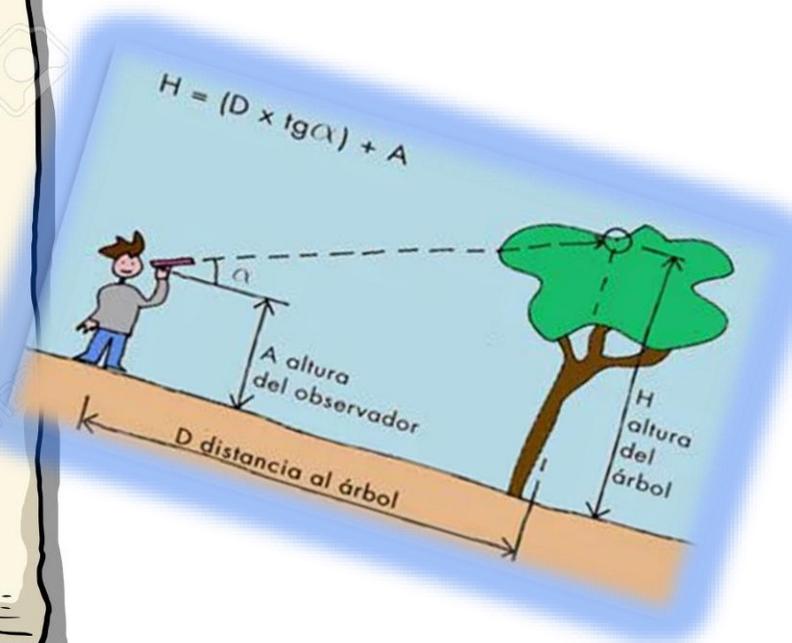
Medición de Alturas



La altura, es la medida de algo que se calcula desde su pie o base hasta su extremo superior.

Por otra parte, la medición de altura es la distancia que existe entre una cara (o un lado) de una figura plana y el punto (o vértice) que se halla más alejado siguiendo un rumbo perpendicular.

El término también nombra a la recta o el segmento que posibilita medir dicha distancia (Gómez & Tafur, 2016).



Instrumento Para Medir Alturas



El clinómetro es un aparato que se utiliza para medir el ángulo desde la vertical (medida en grados) de ciertos elementos (torres, postes, árboles, estratos, etc.). Antiguamente se empleaba para determinar el ángulo de tiro en las piezas de artillería (Contreras, 2017).



También es conocido como un medidor de inclinación, indicador de inclinación, pendiente metros, gradiómetro, declinómetro.





¿Cómo medimos alturas con el clinómetro?



Medir hasta los ojos, la altura de la persona que va a medir



Ubicar el objeto que se quiere medir, y medimos la distancia desde el objeto hasta donde se va a ver por el clinómetro.



Con el clinómetro medir el objeto poniendo un ojo por el agujero del tubo, mirando hasta el punto final del objeto y con ayuda de un compañero mirar los grados establecidos en el transportador

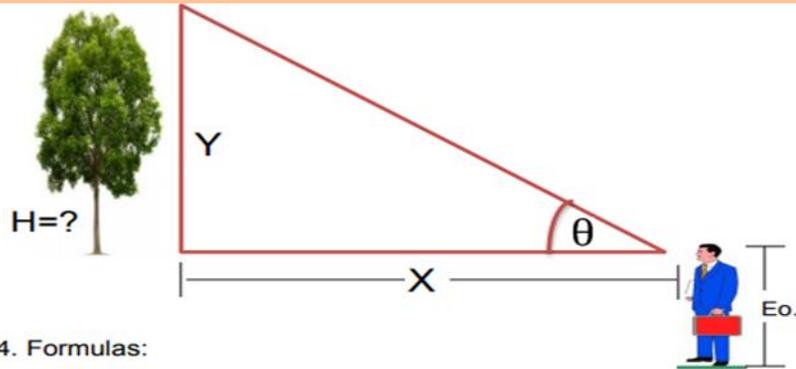


Conociendo ya la distancia desde el objeto y el clinómetro; y los grados establecido en él ahora se puede podemos realizar el problema para conocer la altura del objeto





Fórmula



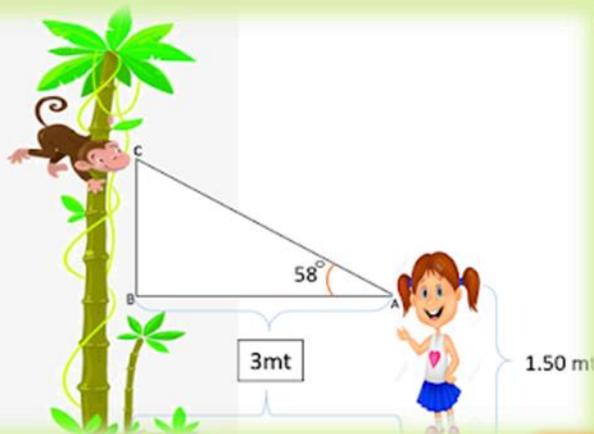
4. Formulas:

$$\tan \theta = Y / X$$

$$\text{Despejar } Y = \tan \theta (X) \quad h = Y + Eo.$$

Angulo hallado en el transportador

Distancia de la persona al objeto



$$\tan 58^\circ = \frac{x}{3\text{m}}$$

$$x = \tan 58^\circ \cdot 3\text{m}$$

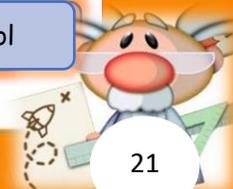
$$x = 4,80100\text{m} + 1,50\text{m}$$

$$x = 6,30100\text{m}$$

Altura de la persona, desde los ojos

Resultado de multiplicar el ángulo con la distancia

Altura del árbol





Actividades de práctica



Materiales

Calculadora

Lápiz

Cuaderno

Metro

Clinómetro

Propósito: Enseñar a los estudiantes a calcular la altura de un árbol utilizando el clinómetro desarrollando en ellos su sentido científico e investigador



Salir al patio de la institución o a una zona verde y medir la altura de una farola o de un árbol

Párate derecho con la espalda apoyada en el árbol y luego camina hacia un punto que esté al mismo nivel del suelo que la base del árbol desde donde puedas ver claramente su cima. Camina en línea recta y utiliza el metro para medir la distancia desde el árbol hasta tu ubicación

Mira la cima del árbol y utiliza un clinómetro para medir el "ángulo de elevación" entre el árbol y el suelo. El ángulo de elevación es un ángulo formado por dos líneas, la línea plana del suelo y tu línea de visión, hasta algún punto elevado (en este caso, la cima del árbol), con tu cuerpo como vértice del ángulo





Ten en cuenta tu altura en el resultado, ya que utilizaste el clinómetro a nivel de los ojos (no a nivel del suelo). Puedes obtener un resultado más preciso al medir tu altura hasta el nivel de los ojos, no hasta la parte superior de la cabeza.

Este proceso lo repetirá cada miembro del grupo. Luego realizar los cálculos necesarios y los resultados los anotarán en la siguiente tabla



Nombre de quien observa	Angulo Observado	Medida del desplazamiento	Altura de quien observa (hasta los ojos)	Altura del objeto

Comparte y compara los datos obtenidos, con docente y compañeros





Actividad 2

Jugando y jugando vamos calculando

Medir distintos objetos utilizando el clinómetro permitiendo que los estudiantes aprendan a medir de una forma fácil y rápida los elementos que se encuentran a su alrededor.

El docente iniciará la clase con una lluvia de ideas que llevará al estudiante a recordar la actividad realizada en la clase anterior, se les planteará unos problemas para luego ser resueltos teniendo en cuenta el prototipo del clinómetro.

Por grupos de tres estudiantes, deben leer atentamente y dar solución a las siguientes situaciones, para esto, deben calcular la altura de algún objeto que se encuentre a su alrededor, simulando que lo que se describe en las situaciones, que están sucediendo en el momento



Materiales

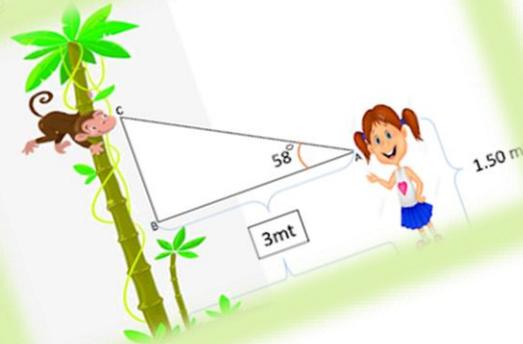
Cuaderno
Lápiz
Calculadora
Clinómetro
Metro



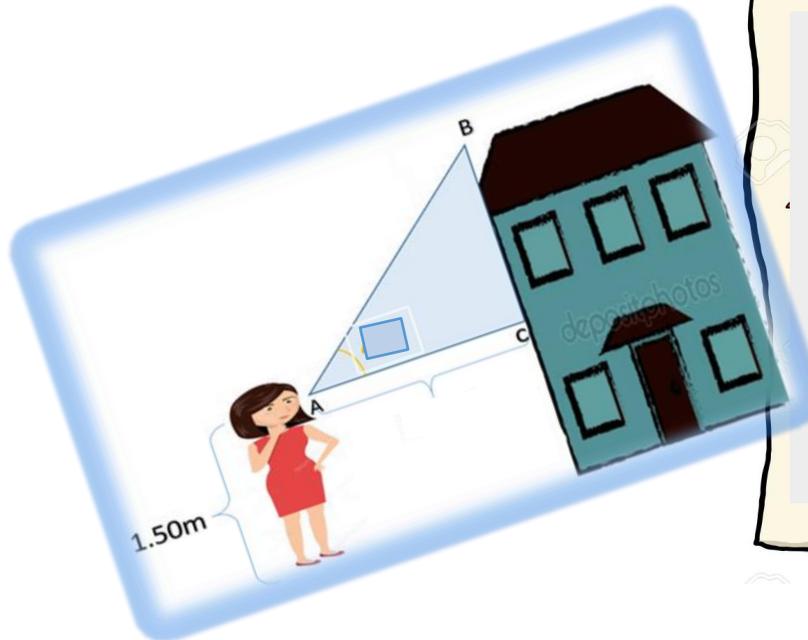


Cerca de la casa de Juan veo un mono subido a un árbol, veo el mono con una elevación de 58° con ayuda de mi clinómetro y estoy a 3mt del pie del árbol, teniendo en cuenta que mi vista del observador es de 1.50m ¿a qué altura está subido el mono?

(Utiliza la ecuación de la página 22)



Mi mamá necesita saber la altura de mi salón de clase y para ello recurre a la ayuda del clinómetro, el grado de elevación es de _____ y está a una distancia de _____ ¿cuál es la altura de la casa?





Luis necesita saber la altura del techo del salón, se encuentra ubicado a una distancia de _____ m y observa el techo con un ángulo de elevación de _____. ¿cuál es la altura del techo del salón?



(Contreras, Actividades con el Clinometro, 2017)

Reflexión del trabajo en clase

Responde las siguientes preguntas



¿Fue sencillo medir las alturas en con el clinómetro? ¿Por qué?

¿Las dudas que se tenían al principio de la unidad quedan claras?



Diario de Campo



FORMATO DIARIO DE CAMPO OBSERVA, ANÁLIZA Y ESCRIBE

DIARIO DE CAMPO: Instrumento para recolectar la información sobre uso del prototipo en la enseñanza de _____

Nombre del observador:

Fecha:

Grado: Quinto

Período:

Pregunta, acontecimiento o problema planteado:

Desarrollo del pensamiento científico

Acciones desarrolladas bajo en uso de prototipo

Hipótesis

Que instrumento uso para comprender el concepto de Medición de Alturas:

Haga una descripción del procedimiento que hizo para comprobar sus hipótesis:





Teniendo en cuenta el problema y las hipótesis planteadas seleccione las habilidades que uso para dar solución a su trabajo.

(marque con una x):

- Observación
- Percepción
- Experimentación

Realice un diseño gráfico donde muestre la solución a la pregunta, problema y/o acontecimiento trabajado en la clase:

Qué dificultades se presentaron para la comprensión del tema:

Escriba las conclusiones a las que llegó bajo el uso del prototipo y el aprendizaje del tema:



Rubrica de evaluación

Aspecto	Muy Bien	Bien	Regular	Mal
Comprensión del tema	El estudiante comprende correctamente el tema trabajado durante las clases y desarrolla correctamente las fórmulas planteadas	Comprende los temas, aunque le cuesta entender algunos conceptos clave, peor manera bien la solución de formulas	Comprende muy poco el tema trabajado, y se le dificulta la resolución de formulas	No comprende el tema, y no logra comprender las ecuaciones para dar solución a las actividades.
Uso del prototipo	Aprende a utilizar correctamente el prototipo, sabe cuál es su uso, y lo maneja con facilidad	Aprende el uso del prototipo, pero aún falta para que lo maneje correctamente en la medición de alturas	Sabe cuál es el uso del prototipo, sin embargo no logra comprender para que sirve cada parte de el mismo	No comprende e uso del prototipo, y no logra identificar claramente cómo se utiliza cada parte de este
Trabajo en Grupo	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, manteniendo la unión de los miembros, trabajando en grupo	Usualmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, no causa problemas en el grupo	A veces escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, pero algunas veces no es un buen miembro del grupo.	Raramente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, frecuentemente no es un buen miembro del grupo
Resolución de Problemas	Da solución a la pregunta problema planteada en la unidad, obteniendo resultados y comparándolos con sus compañeros	Usualmente da soluciones a la pregunta problema, obteniendo resultados para luego compararlos	Intenta dar solución a la pregunta problema, aunque se esfuerza, le falta un poco para llegar a dar una solución y obtener mejores resultados	No se preocupa por obtener algunos resultados y dar solución a la pregunta problema.



Bibliografía

Castaño, J. (2018). Revista Española de Metrología. Obtenido de El Holómetro: <https://www.e-medida.es/numero-3/curiosidades-de-las-medidas-tradicionales/>

Contreras, M. (2017). Actividades con el Clinómetro. Obtenido de EL CLINÓMETRO Y SU APLICACIÓN: <https://www.matenamorate.com/el-clinometro-y-su-aplicacion-en-la-trigonometria>

Contreras, M. (2017). EL CLINÓMETRO Y SU APLICACIÓN. Obtenido de ¿Qué es un clinómetro?: <https://www.matenamorate.com/el-clinometro-y-su-aplicacion-en-la-trigonometria>

Gómez, L., & Tafur, R. (2016). Universidad de Cundinamarca. Obtenido de Medidores de altura clasificación y aplicación: <https://es.slideshare.net/cristianfelipeachurisuarez/medidores-de-altura-clasificacin-y-aplicacin#:~:text=El%20medidor%20de%20altura%20es,utiliza%20como%20herramienta%20de%20trazado.>

