

ASOCIACIÓN DE CABILDOS NASA ÇXHÃÇXHA

RESOLUCIÓN 002 DE ENERO DE 1996
NIT: 817000260-2

LÍNEAS DE FORMACIÓN DOCENTE

Fortaleciendo la Educación Propia



Didáctica de la matemática – Básica Primaria

Isawejsxate nyaafx jwe'thewe'stxxi pu'yakhsa eç

CONSEJO DE EDUCACIÓN



EN EL MARCO DEL CONTRATO
408-2019 FIRMADO CON
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA
DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Módulo 2
2019



LÍNEAS DE FORMACIÓN DOCENTE

Didáctica de la matemática – Básica Primaria
isawejxate nyaafx jwe'thewe'sxtxi pu'yakhsa eç

Todos los derechos
reservados

Se puede reproducir
siempre que se
cite la fuente





ASOCIACIÓN DE CABILDOS NASA ÇXHÂÇXHA CONSEJO DE EDUCACIÓN

LÍNEA DE FORMACIÓN

Isawejxatewe'sx Pü'çxheçvxitna

Didáctica de la Matemática

MÓDULO 2

Segundo Encuentro de Formación

Noviembre 12 y 13 de 2019

Territorio Ancestral de Avirama



MÓDULOS DE FORMACIÓN A DINAMIZADORES

REALIZACIÓN

**Asociación de Cabildos Indígenas Nasa Çxhâçxa
Consejo de Educación**

COORDINACIÓN

Representante Legal Asociación de Cabildos: Sonia Hurtado Dicue

Coordinador Político: José Hildo Pete Vivas

Coordinadora Pedagógica: Angy Margarita Buitrago Cardozo

Coordinador Administrativo: Pedro Castaño Urbano

Asesor General: Jorge Alberto Tamayo

TRADUCCIONES

Equipo de Lenguas Originarias

EDITORIAL, DISEÑO E IMPRESIÓN

Consejo de Comunicaciones

RESPONSABLES DE LA LÍNEA DE FORMACIÓN

Uriel Gonzalez Montoya

Lida Omaira Chilo Pardo

Juan Abel Mumucue

Carrera 3 6-23 Belalcázar, Páez, Cauca

asociaciondecabildosnasa@tierradentro.co

educacion.asocabildos@tierradentro.co



CONTENIDO

1. Objetivos de la línea de formación.
2. Justificación
3. Línea de formación
4. Procesos metodológicos
- 4.1 **Primer Momento/Día (1).**
- 4.2 Instalación y presentación de las líneas de formación.
- 4.3 Himnos a la educación propia de Benjamín Dindicue, hijo del Cauca y Nacional.
- 4.4 Reflexión sobre el Sistema Educativo Indígena Propio y andar del sol y la luna para el pueblo Nasa
- 4.5 Seguimiento a actividades planteadas en el módulo anterior.
- 4.6 Alimentación, nudos y tejidos Nasa.
- 4.7 Consumismo y Gestión de residuos
- 4.8 Historia de las cosas, la felicidad y el agua embotellada.
5. **Segundo Momento/Día (2).**
- 5.1 Taller de residuos
- 5.2 Reloj solar
6. **Tercer Momento/Día (3).**
- 6.1 El juego y los juegos del mundo, motivación para rastreo de juegos propios.
- 6.2 Del espacio a planilandia y viceversa, desarrollos en el plano, construcción de poliedros regulares, la geometría en el pliegue de papel.
7. Tareas y evaluación general del encuentro.
8. Tejiendo los hilos de la memoria.
9. Bibliografía.

Sobre la línea de Formación

El presente módulo de apoyo está dirigido a docentes o dinamizadores que participan de la línea de Formación Didáctica de la Matemática para la Básica Primaria, la cual pretende generar empezar impacto desde un aporte a transformaciones sociales y culturales, a través de este espacio de formación.

Agradecemos su participación disposición en este encuentro de capacitación que pretende construir colectivamente, estrategias, herramientas y didácticas para seguir fortaleciendo el diario caminar hacia una educación para la pervivencia cultural en el tiempo y espacio.

Objetivo

Dinamizar procesos metodológicos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a partir de la cotidianidad.

Objetivos Específicos

- Fortalecer conocimientos matemáticos propios.
- Conocer experiencias de las matemáticas contextualizadas.
- Fomentar el amor por la matemática.



Justificación

Para el consejo de educación de la Asociación de Cabildos Nasa Çxhâçxha, es fundamental dar continuidad al proceso de formación a los dinamizadores educativos del Municipio de Páez brindando herramientas metodológicas que afiancen los procesos de enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas, de forma contextualizada y a partir de diferentes estrategias pedagógicas que conlleven a mejorar el quehacer diario de los dinamizadores pertenecientes a la línea de formación matemáticas primaria.

En esta oportunidad queremos mostrar, cómo la matemática hace parte de nuestra cotidianidad y cómo, desde nuestra labor como docentes podemos incidir positivamente en el entorno, generando reflexiones que posibiliten tender puentes y tejidos entre áreas que al parecer son muy diferentes una de las otras.

Con esta intención y pretexto, vamos a pasar por tocar los problemas asociados a los cambios culturales, derivados del sistema económico, pasando por temas matemáticos y geométricos, para terminar revisando juegos, entre otras actividades, en cierta medida, más enriquecedoras social, cultural y cognitivamente en nuestra especie.

PROGRAMACIÓN DEL ENCUENTRO

PROGRAMACIÓN	
Hora	Actividad
PRIMER DÍA 1	
7:30-8:00 am	Desayuno
8:00- 9:00 am	Instalación del evento
9:00- 10:00 am	Seguimiento al módulo anterior
10:00-12:30	Alimentación, nudos y tejidos Nasa.
12:30: 1:30	Almuerzo
1:30: 3:00	Consumismo y Gestión de residuos.
3:00: 4:30	Historia de las cosas, la felicidad y el agua embotellada.
SEGUNDO DÍA 2	
7:30-8:00 am	Desayuno
8:00-12:30	Taller de residuos
12:30: 1:30	Almuerzo
1:30: 4:30	El reloj solar
TERCER DÍA 3	
7:30-8:00 am	Desayuno
8:00-10:00	El juego y los juegos
10:00:12:30	Del espacio a planilandia
12:30: 1:30	Almuerzo
1:30: 2:30	Tareas y evaluación general del encuentro.

Procesos Metodológicos

Primer /Día (1)

Actividad N°1. Apertura de la jornada: La realizara los coordinadores de la línea de formación de formación Matemáticas Primaria donde se dará a conocer la temática a desarrollar durante el encuentro

Actividad N°2. Himnos a la educación propia – Candombe a Benjamín Dindicue”. Nacional e hijo del Cauca, con el fin de que los docentes se aprendan los himnos de la organización y los enseñen a los estudiantes.

Actividad N°3. Seguimiento al módulo anterior “Tareas”.

Actividad N°4. Alimentación, nudos y tejidos Nasa.

“El consumismo promete algo que no puede cumplir: la felicidad universal. Y pretende resolver el problema de la libertad reduciéndolo a la libertad del consumidor”

Zygmunt Bauman

Actividad N°5 Se proyectará un primer video de la historia de las cosas y seguidamente se realizará un taller de lo que consumimos en equipos de trabajo.

Actividad N° 6. Se proyectará un segundo video sobre el tema de la felicidad, para reflexionar sobre que es la verdadera felicidad

Actividad N° 7 Se proyectara un tercer video sobre la historia del agua embotellada con el fin de tener presente cuánta agua se consume en el hogar cada mes y cuál es su costo.

Segundo /Día (2).

Actividad N°8 En equipos de trabajo se realizara un taller teórico práctico sobre residuos.

CONSUMISMO Y GESTION DE RESIDUOS

Extracto de del texto “Como el progreso puede matar”. Survival pag 15

Formas de vida tradicionales y nutrición

Un factor importante que explica el incremento masivo de problemas de salud entre pueblos indígenas asentados es la nutrición. La dieta típica cazadora-recolectora es rica en proteína, fibra, vitaminas y minerales y pobre en azúcar, sal y grasas saturadas; el tipo de dieta que los médicos nos recomiendan llevar a todos.

Los pueblos cazadores suelen comer varios tipos de carne de animales salvajes, magros y mucho más sanos que los productos cárnicos comercializados, que tienden a ser grasos y menos ricos en vitaminas y minerales. El conocimiento detallado que tienen los pueblos indígenas sobre animales y plantas es vital para su salud.

Los yanomami, por ejemplo, emplean 500 especies de plantas como alimento, medicina y como material de construcción, caza y pesca. Emplean nueve especies solamente para envenenar el pescado que capturan.

Los tukano de la frontera entre Colombia y Brasil cultivan tradicionalmente más de 50 variedades de mandioca. Sin embargo, este conocimiento se pierde rápidamente cuando el pueblo pierde su tierra e independencia. Los krah de Brasil cultivaban muchos tipos de maíz, pero la “asistencia” agrícola de los misioneros y agencias del Gobierno llevó a poca mejora y a la pérdida total de muchas de sus variedades de maíz, batata y mandioca. Estos cambios no sólo disminuyeron la variedad de su dieta, sino que los indígenas perdieron además los vitales rituales culturales de estación asociados a estas plantas.

En su propia tierra, los indígenas han desarrollado prácticas para compensar posibles deficiencias nutricionales en sus dietas. Por ejemplo, los indígenas Hopi añadían las cenizas de plantas verdes a sus productos de maíz, añadiendo así minerales que incluían calcio y hierro.

Los bajos niveles de yodo en la tierra de Papúa Nueva Guinea podían causar problemas nutricionales, pero los habitantes locales desarrollaron la costumbre de evaporar el agua de los manantiales minerales ricos en yodo. Cuando el Gobierno y los misioneros comenzaron a pagar a la gente local con sal de tienda, baja en yodo, los índices de yodo en la dieta disminuyeron y hubo una "epidemia explosiva" de bocio y cretinismo.

Cuando pasan tiempo lejos de su tierra y tradiciones, los indígenas pierden el conocimiento detallado de las plantas y animales de los que vivían y las habilidades necesarias para recolectar, cazar y prepararlos. En el Ártico canadiense, el conocimiento de los alimentos tradicionales es aún alto, pero está disminuyendo, especialmente entre la generación más joven que ha sido educada fuera de sus comunidades



UNA REFLEXION SOBRE LO QUE CONSUMIMOS

Por: Uriel González Montoya

“Gastamos dinero que no tenemos, en cosas que no necesitamos, para impresionar a gente que no le importamos”
Will Smith

Recuerdo que mis padres contaban que cuando ellos eran niños, hace ya más de setenta años, en una zona rural de algún municipio Colombiano, eran muy pocos los productos de “tienda” que ellos usaban, recuerdo que hablaban de:

PRODUCTO	EMPAQUE	PERIODICIDAD
Manteca “gravetal”	Papel encerado, similar al de la mantequilla actual	semanal
Jabón de barra	Lo cortaban y envolvían en papel periódico	semanal
Sal	Bolsa de papel	semanal
Jabón de baño “para mí”	Caja de cartón	Más o menos mensual
Dulces	Sin empaque (los envolvían en papel)	Más o menos semanal
Parva	Bolsa de papel	Eventualmente
arroz	Bolsa caja de cartón	Comida especial, muy eventualmente
cominos	Envoltura de papel	semanal

En muchas casas se hacía el jabón de “tierra”, las ollas se brillaban con estropajo y ceniza. El café y el chocolate se hacían en cada casa. La carne de res o de cerdo casi no se compraba en el pueblo, preferían comer aves de corral, pescado o carne de “monte” (conejos, guaguas, dantas entre muchos otros), pero cuando se compraba carne en el pueblo esta se envolvía en hojas de bijao.

En ese entonces no se tenía consciencia de las basuras y por eso aunque pocas, se terminaban tirando por ahí, generalmente en la huerta de las fincas.

Cuando yo era niño, hace ya muchos años y en la misma zona, ya las cosas habían cambiado mucho, los productos de tienda que llegaban a la casa eran:

PRODUCTO	EMPAQUE	PERIODICIDAD
Manteca “gravetal”	Papel encerado, similar al de la mantequilla actual	semanal
Jabón “barrigon” o “rey”	Lo cortaban y envolvían en periódico	semanal
Sal	Bolsa plástica o de papel	semanal
Jabón de baño “para mi” o “camay”	Caja de cartón	Más o menos quincenal
Dulces (confites y chokolatinas)	Bolsa plástica y papel	semanal
Parva	Bolsa de papel	semanal
arroz	Bolsa de plástico	semanal
azucar	Bolsa plástica	semanal
moresco	Botella de vidrio	semanal
aceite	Botella plástica o de vidrio	quincenal
Galletas “saltin”	Bolsa plástica o tarro metálico.	eventualmente
Chocolate “cruz”	Bolsa de papel “plastificado”	semanal
Café “sello rojo”	Bolsa papel “plastificado”	Quincenal
cominos	Envoltura de papel	semanal

Como puede verse en el recuento, una generación después el número de productos que se habían introducido en el mercado era mucho mayor, paulatinamente se habían empezado a abandonar las costumbres de procesar o elaborar muchos de los productos que los abuelos hacían.

Cómo el número de productos traídos de afuera se había incrementado, el volumen de desechos (basuras) también se había incrementado, recuerdo muy bien que ya las basuras no se dejan por ahí, que existía en la huerta un sitio en que todo se acumulaba y lentamente se descomponía.

Recuerdo que existía la costumbre de llevar siempre una bolsa de tela o un costal especial en el que se empacaban los productos.

Ahora que ya hicimos un recuento histórico, la invitación es a hacer un ejercicio similar en el que cada uno elaborará las tablas con los dos momentos (el de los padres, el suyo cuando niño, pero además, anexará una tabla en la que listará los productos que se compran para el mercado, semanal o quincenal en la actualidad, incluyendo claro está, las cantidades de cada uno (modifique la tabla).

Una vez se construyen las tres tablas, debemos analizar la información, establecer comparaciones entre las tablas, revise por ejemplo que tanto ha cambiado la dieta desde los padres hasta la actualidad. Busque una unidad de medida he intente cuantificar cuánto pesa las basura generada en cada momento, donde van a parar los residuos en la actualidad, ¿qué tipos de empaques tienen los productos? Cuáles son reutilizables, en qué?, ¿Qué proporción del total de residuos generados son orgánicos?

Si su dieta no cambiara en los próximos 10 años, cuánta basura produciría en este tiempo?

Pero más importante incluso que las basuras (que sabemos son un problema que debemos enfrentar y resolver exitosamente). Se debe hacer una revisión profunda sobre el afán, la necesidad creada de comprar productos, muchos de los cuales, inclusive, los podemos elaborar en nuestras propias casas, cuáles de los productos que compra podría producir usted mismo? ¿En qué beneficiaría esta práctica de producción propia de alimentos?

Tomando las tres tablas y usando precios actuales calcule, cuánto cuesta cada uno de los tres mercados.

De esta manera estamos contribuyendo desde varios puntos a mejorar nuestra calidad de vida, por un lado se mejora nuestra economía, se mejora nuestra salud, ya que consumimos productos más sanos, que tienen menos o nada de aditamentos químicos, contribuimos significativamente en el problema de las basuras ya al tener una menor cantidad de productos tenemos menos empaques que reciclar y/o disponer.

Volviendo a la tabla de los productos consumidos en la actualidad, ¿Cuáles de esos son producidos en la zona?

Establezca una tabla en la que compare lo que se produce en la zona y lo que no, con las cantidades y los valores para los mismos.

¿Cuáles de los que no se producen crees que se podrían producir o por cuales se podrían reemplazar que si se generen en la zona?

Bajo esta nueva situación elabora una nueva tabla y compara con la anterior, discute con los compañeros y comparte con el grupo las conclusiones a las que llegaron¹.

¹ Piensa en qué pasaría por ejemplo con la economía, el desarrollo tecnológico y cultural de la zona. Qué pasa por ejemplo si la mayoría de lo que se consume se suscribe a los productos que se produzcan en un radio de unos 100km. O si por el contrario mucho del listado se podría prescindir y volver a rescatar los productos tradicionales.

Por una gestión de residuos basada en la prevención y el reciclaje

Posición de Berdeak/Los Verdes de Euskadi sobre Gestión de Residuos (2007)

Las basuras, y en particular la materia orgánica, están asociados al carácter mortal del hombre: la degradación, la podredumbre... Por ello, el reflejo del hombre ante sus desechos es alejarlos de sí, esconderlos y olvidarlos. Sin embargo, en una sociedad mayoritariamente urbana, densa, hiperconsumista, es imposible “olvidar” los residuos producidos: éstos constituyen un auténtico problema que solucionar para evitar su efecto sobre la salud de los habitantes y la contaminación del entorno. Una gestión adecuada y eficaz de los residuos es un aspecto clave de la organización social.

Las basuras, sobre todo en una sociedad de la abundancia como la nuestra, son complejas y de naturaleza muy variada: materia orgánica (restos de comidas, podas, restos vegetales y animales...), papel y cartón, plásticos, metales, vidrio, pinturas, disolventes, pilas, aparatos eléctricos y electrónicos... La tendencia actual es al aumento sin tregua de la cantidad de residuos producidos, a la vez que el aumento de la peligrosidad de los mismos, debido a la introducción de materiales y productos químicos tóxicos. Un ejemplo es la proliferación de los residuos eléctricos y electrónicos como los computadores, los teléfonos móviles, los electrodomésticos cada vez con una menor durabilidad... Este tipo de productos contiene numerosas sustancias peligrosas difíciles de gestionar y que pueden resultar muy contaminantes y dañinas para la salud, suelos, aguas, aire...

Para Berdeak, la gestión eficaz de los residuos debe basarse en la jerarquía establecida por la Unión Europea en su Directiva Marco sobre Residuos: prevención, reutilización, reciclaje, valorización energética y eliminación, por este orden de preferencia.

En una sociedad basada en el “usar y tirar”, la prioridad en términos de residuos radica en la minimización y la prevención. Es esencial que los municipios, empresas e individuos tomen medidas claras para evitar al máximo la producción de residuos inútiles. Además de poner un freno a nuestro modo de consumo actual, es necesario promover la producción y uso de productos duraderos y de calidad, teniendo en cuenta su impacto medioambiental en todo su ciclo de vida, así como la utilización de envases retornables para facilitar su reutilización. El objetivo debe ser reducir en un 15% el volumen de residuos urbanos (RSU) producidos en los municipios (frente al aumento medio anual actual en un 2,4% aproximadamente).

En el tratamiento de los residuos debe priorizarse el aprovechamiento máximo del valor que aún contienen los residuos mediante el reciclaje y el compostaje.

La valorización de la materia orgánica

La materia orgánica (restos de comida cocinados o sin cocinar, restos de podas...) representan alrededor de un 40% de las basuras domésticas. La técnica del compostaje permite transformar estos restos en abono, que puede ser usado en parques y jardines, zonas verdes o montes para enriquecerlos en materia orgánica. Este fertilizante es de gran interés para ayudar a recuperar los suelos degradados por la erosión y la pérdida de materia orgánica originados por la deforestación y la plantación de bosques de especies alóctonas, entre otros.

Existen otros tipos de tratamientos biológicos de gran interés y que se están desarrollando cada vez más, como la digestión anaerobia, que permiten extraer gas de los residuos orgánicos de manera a aprovecharlo energéticamente como calor o electricidad y, en algunos casos, aprovechar la materia restante como fertilizante.

Para Berdeak, este tipo de técnicas, que cierran el ciclo natural, deben ser prioritarias en toda política municipal de residuos. Para ello es necesario fomentar la recogida separada de la materia orgánica, proveniente tanto de los hogares como del mantenimiento de parques, jardines y zonas verdes, pero también de montes y bosques. También es fundamental un control adecuado de la calidad del compost producido, incluso una certificación con distintos niveles de calidad para distintas aplicaciones. Esto es necesario ya que un compost realizado con residuos contaminados por alguna sustancia peligrosa o simplemente por plásticos no puede usarse como fertilizante para los suelos, por poner un ejemplo. Un adecuado control de calidad puede ser clave para crear un mercado duradero de compost.

No sólo deben fomentarse las plantas de compostaje centralizadas, sino también el compostaje individual o comunitario, mediante la distribución de pequeños compostadores o en su defecto ayudas para la adquisición de los mismos, acciones de formación, fomento del lombricompostaje (que permite el compostaje individual en zonas urbanas), etc. El compostaje individual o comunitario tiene interesantes ventajas, como la disminución de los costes de tratamiento de residuos, ahorro de emisiones debidas al transporte de los residuos o la toma de conciencia de los propios ciudadanos de su producción de residuos y del ciclo natural.

RESIDUOS

Por: Uriel González M.

“Habréis de heredar esta tierra santa como un leal mayordomo, conservando sus recursos y productividad de generación en generación. Debéis proteger vuestros campos de la erosión del suelo, vuestras aguas vivificantes de secarse, vuestros bosques de la desolación, vuestras praderas del sobrepastoreo; para que vuestros descendientes puedan siempre tener abundancia. Si alguno de vosotros fallase en esta administración de la tierra, vuestros campos fértiles se convertirán en suelo estéril y pedregoso y se cubrirá de cárcavas inútiles y vuestros descendientes disminuirán y vivirán en la miseria y desaparecerán de la faz de la tierra”

Extracto del libro Undécimo Mandamiento. Escrito por Walter C. Lowdermilk. Ingeniero estadounidense. Que contribuyó en 1940 a la administración y manejo de los suelos de Palestina e Israel.

Antes de iniciar con la actividad queremos insistir, que el problema de las basuras y su disposición podría resolverse en gran parte si somos conscientes de lo que realmente necesitamos y no le seguimos el juego al consumismo, piense y haga el ejercicio de cuantas cosas, que no son estrictamente necesarias, se compran continuamente y cuanta basura proviene de este tipo de productos.

¿Qué otras alternativas se podrían plantear para reducir la producción de basuras?

¿Qué tal si se implementa un modelo basado en la prevención, reducción, reutilización, y reciclado?

¿Qué tal si en nuestras comunidades optamos por consumir, de preferencia, todo lo que se produzca en nuestra propia comunidad?

Cuando se quiere hacer un seguimiento y llevar un correcto registro de información se recurre a las herramientas de tipo matemáticos

¿Qué propuesta harías para realizar un registro sistemático y ordenado de los datos que se obtienen al revisar las basuras producidas? Discute tu propuesta con los demás miembros del grupo.

Muy probablemente la estrategia seguida sea el registro en tablas de datos, por eso, proponemos una en la que es posible hacerle un seguimiento a las basuras que se generan en una comunidad, en una casa, en una escuela o bueno en el lugar donde nos encontremos, por ejemplo: hagamos el registro de los desechos que generamos en este encuentro.

¿Qué se debe tener presente para totalizar los mismos?

¿Qué disposición les damos?

¿Qué sugieren para que en próximos encuentros se generen menos basuras?

Un registro como este puede hacerse semanal y luego hacer una tabla igual para vaciar los totales mensuales, anuales, esto dependerá de la profundidad y rigurosidad que se le quiera dar al proyecto. (para el ejercicio propuesto se requiere modificar la tabla)

TABLA DE RECOLECCION DE DATOS SOBRE LOS TIPOS DE BASURAS								
TIPO DE BASURAS (medidas en cantidades)	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTALES
Desechos orgánicos (comida, pasto, madera, otros)								
Residuos líquidos (el aceite merece un tratamiento especial)								
Envases de lata y vidrio								
Metales								
Cartones y papeles								

Tetra pack								
Botellas plásticas, envases y/o vasos plásticos								
Bolsas plásticas								
Recipiente s u objetos de Porespan (icopor)								
telas								
Pilas y baterías								
Basura de tipo tecnológico								
Otros (especificar claramente)								

Observe que se dice medir en cantidades².

¿Qué crees que sea lo más conveniente? Por ejemplo, qué pasará con los desechos orgánicos y los residuos líquidos, debemos encontrar una forma práctica que permita determinar las cantidades.

Igualmente los otros tipos de desechos se podrían medir no en cantidad sino en una unidad de medida ¿cuál crees que sería la más adecuada en cada caso?

Si se unifica todo el registro en una misma unidad de medida ¿Cuál es la más adecuada?

Tiendo la cantidad total de basura, realiza las siguientes estimaciones:

A que parte del total equivale:

1. La materia orgánica.
2. las botellas plásticas.
3. El vidrio.
4. El porespan (icopor).
5. Las bolsas plásticas.
6. La basura de tipo tecnológico.

² Con cada uno de los 12 tipos de elementos listados se puede hacer algo y se pueden generar toda una serie de discusiones que pasan desde su disposición final, hasta los tiempos en degradarse, la energía utilizada para la producción, la cantidad de CO₂ producida en su elaboración y transporte (huella de carbono), el agua usada y contaminada con la producción, los que se pueden reciclar, los que se pueden reutilizar, etc. Esta discusión se puede dar en forma paralela al taller o en otra oportunidad.



Retomando la tabla, y para simplificar un poco la cantidad descrita, se puede agrupar la basura en conjuntos de elementos que tengan características similares en cuanto su proceso de disposición final y con estos nuevos grupos construir una nueva tabla.

Otra forma para representar la información puede ser mediante un gráfico, realiza gráficos de barras y de tipo circular con los datos de la tabla, discute y compara con tus compañeros cada uno de los gráficos y sobre las ventajas de uno u otro para la comprensión de los datos.

Del total de basuras ¿qué porcentaje o fracción se puede reciclar?

¿Cuál es el porcentaje o fracción de materia orgánica del total de basura producido?

De las basuras ¿cuál ocupa mayor volumen?

¿Será también la de mayor peso?

Revise cómo son, aproximadamente, los pesos y los volúmenes de cada uno de los tipos de basuras.

Usando las posibilidades de la internet, busque los periodos de degradación para cada uno de los materiales listados, organícelos de menor tiempo a mayor tiempo, presente una gráfica con dicha información.

¿Qué alternativas sugiere para los materiales que toman mucho tiempo en degradarse?

Sugerencias de otras actividades a desarrollar y explorar

Cálculos de recipientes y/o sitios para disposición final de las basuras.

Problemas que involucran conversión de unidades y aplicación de proporcionalidad.

Estrategias para disposición final de pilas, basura tecnológica, porespan (icopor).

Relaciones de conversión de materia (desechos orgánicos en compost (abono orgánico)

Calcular la huella de carbono de los productos.

Calcular la cantidad de calorías suministradas por los alimentos.

Actividad N°9 Se hará un ejercicio teórico práctico por medio del reloj solar.

Por: Uriel González Montoya

Desde los inicios de nuestra historia siempre hemos sentido una atracción especial por los astros, esa fascinación hizo que para muchos pueblos de la antigüedad los astros no solo estuvieran presentes en sus deidades, si no que se usaran como elementos para medir el tiempo.

Cuando el hombre dejó de ser nómada y construyó sus primeros asentamientos, la medición del tiempo, que estaba en poder de los sacerdotes, fue primordial para poder determinar cuándo sembrar, cuando iniciaba la época de lluvias, la primavera, el verano. En una economía agrícola saber cuál era el momento propicio para sembrar era fundamental.

Dicha importancia de las mediciones astronómicas llevó a la construcción de monumentos y aparatos para determinar con mayor precisión las fechas exactas del evento astronómico, fue así como surgieron los primeros relojes de sol que permitían medir las horas del día³, haciendo mediciones sobre la variación que experimenta la longitud de la sombra en el transcurso del día. Hay mucha matemática en un reloj de sol, está presente la geometría, los sistemas de numeración, el pensamiento variacional, y los sistemas de medida, sin dejar de mencionar la astronomía y la física también presentes.

Finalmente el desarrollo tecnológico fue generando aparatos cada vez más sofisticados, en los que teniendo presentes los principios y unidades de medida del tiempo, se fueron haciendo cada vez más precisas, pasando por relojes de agua, de arena, relojes mecánicos y los relojes digitales o los más modernos usados en los laboratorios avanzados, relojes atómicos.

³ Hace unos 3500 años en Egipto
ASOCIACIÓN DE CABILDOS NASA ÇXHÁÇXHA - CONSEJO DE EDUCACIÓN

Algo de lo que necesitamos saber para entender el funcionamiento del reloj de sol.

¿Cuáles de estas palabras reconoces y como las definirías?

1. Puntos cardinales
2. ¿Existe más de un norte?
3. Nadir
4. Cenit
5. Horizonte
6. Altitud
7. Altura
8. Latitud
9. longitud
10. Meridianos
11. Paralelos
12. Angulo

Si miras al horizonte y ves el sol, cómo podríamos determinar la altura.

¿Cómo lo haríamos?

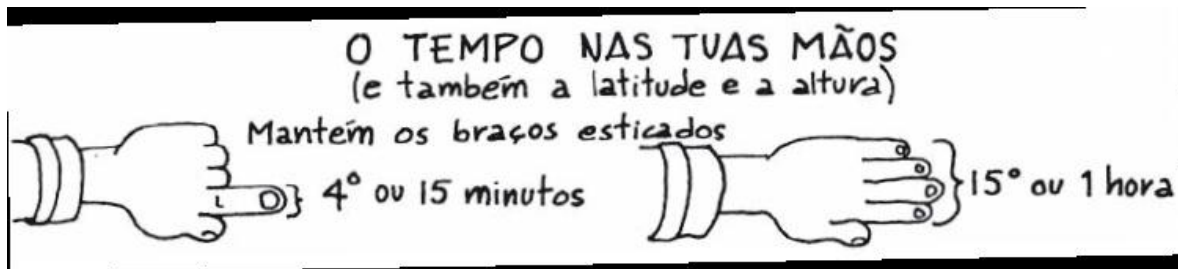


Imagen N°3 tomada de Guía didáctica de energía solar relojes de sol

¿La tierra gira?

Cada giro de la tierra sobre su propio eje dura un día.

Un día lo hemos dividido en 24 partes iguales que llamamos horas.

Un giro completo lo podemos representar como 360 grados

¿Cuántos grados transcurrirán entre una hora y otra hora?

Sabiendo lo que ya sabes ¿cómo crees que se podría determinar la hora de un lugar usando el sol?

Construyendo un reloj Solar.

Existen muchos tipos de relojes solares

Reloj de sol vertical

Reloj de sol Horizontal

Reloj de sol ecuatorial

Reloj de sol Polar

Vamos construir algunos de ellos.

Tercer /Día (3).

Actividad N° 10 El juego y los juegos.

Un juego donde las desigualdades apenas son aparentes.

Este juego también se conoce en Argentina y países cercanos como el juego del Jaguar o Yaguaraté. Es uno de los muchos y buenos juegos de estrategia considerados tradicionales y que eran usados por algunos pueblos para enseñar prácticas culturales a los miembros de sus comunidades.

Objetivo.

Encerrar o bloquear al lobo o comerse al menos 5 ovejas, dependiendo del rol que se tenga. Otro objetivo, para las ovejas, es lograr copar la gruta, en cuyo caso ellas ganan.

Las reglas

- Este juego también se conoce en Argentina y países cercanos como el juego del Jaguar o
- Yaguaraté. Es uno de los muchos y buenos juegos de estrategia considerados tradicionales y que eran usados por algunos pueblos para enseñar prácticas culturales a los miembros de sus comunidades.
- Encerrar o bloquear al lobo o comerse al menos 5 ovejas, dependiendo del rol que se tenga.
- Otro objetivo, para las ovejas, es lograr copar la gruta, en cuyo caso ellas ganan.
- Las doce ovejas y el lobo se ubican en las intersecciones, el lobo en el extremo de la gruta,
- las ovejas en el extremo opuesto a la gruta en dos filas paralelas y contiguas de cinco ovejas, las últimas dos, una en cada extremo de la tercera fila.
- Cada jugador y por turnos, se puede desplazar de una intersección a otra contigua.
- Las ovejas avanzan en forma horizontal, vertical o diagonal.
- El lobo, puede avanzar y retroceder en forma horizontal, vertical o diagonal.
- El lobo se come las ovejas saltando sobre ellas si la posición de llegada está vacía.
- Las ovejas no pueden comerse al lobo, pero si pueden acorralarlo e inmovilizarlo en el
- tablero de juego o incluso dentro de la gruta del lobo.
- El lobo gana un punto por cada oveja que se coma, cada oveja que llega a la gruta gana un punto.
- Tú decides si quieres extender más el juego, esto implicaría aumentar el número de ovejas necesarias para que el lobo gane.

Actividad N° 11. Se trabajará **DEL ESPACIO A PLANILANDIA Y VICEVERSA**, desarrollos en el plano y la construcción de poliedros regulares.

El mundo que habitamos es un espacio tridimensional, tiene volumen, no es planilandia, o un espacio en dos dimensiones; por esta misma razón, lo más natural es que se empiece la formalización del mundo geométrico desde las mismas experiencias de la cotidianidad; todo lo que nos rodea está invadido de formas geométricas tridimensionales, algunas simples, otras en cambio un poco más complejas.

Los cuerpos geométricos no eran desconocidos para las culturas de la antigüedad, los Babilonios almacenaban el grano en silos (cilindros circulares rectos), Los Egipcios construyeron las majestuosas pirámides, los Griegos conocieron además de los prismas, cilindros y pirámides, los 5 cuerpos regulares o platónicos y luego con Arquímedes los que llevan su nombre (arquimedianos). Las culturas de América también desarrollaron imponentes construcciones basadas en cuerpos geométricos.

La intención de ésta caja de cuerpos es empezar el estudio de la geometría desde los cuerpos geométricos. Al empezar a manipular cada uno de los cuerpos es posible llegar a un análisis posterior de sus propiedades.

Los sólidos incluidos en ésta caja posibilitan un estudio que empieza desde preescolar y finaliza en la media vocacional o incluso en la universidad.

Se le atribuye su descubrimiento a Platón alrededor del 400 A.C., aunque se tienen referencias de que los antiguos Egipcios ya conocían al menos 4 de ellos.

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EN PREESCOLAR Y PRIMARIA.

Seleccionar de los sólidos, aquellos cuyas formas sean esféricas, ovoides, cilíndricas, cónicas, piramidales, prismas rectos, semiesferas...

En este primer momento no conviene incluir sólidos cuyas secciones sean oblicuas.

En primera instancia, después de realizar una manipulación de cada uno de los cuerpos, se puede proceder a realizar clasificaciones libres. En ésta primera etapa los niños pueden clasificar según un criterio determinado, por ejemplo los sólidos que tienen formas parecidas, los que tiene punta, los que son redondos, los que son cuadrados.

En segunda instancia se pueden desplazar los cuerpos sobre una superficie plana; con esto se puede llegar a que existen cuerpos que pueden rodar, deslizarse, etc.

Después de esta experiencia se puede llegar fácilmente a concluir que los cuerpos con superficies curvas pueden rodar, mientras que los cuerpos con superficies planas se pueden deslizar sobre otra superficie plana, pero no pueden rodar⁴.

Con seguridad que los niños le propondrán otros criterios de clasificación, explórelos que en ellos puede encontrar valiosos aportes.

En tercera instancia los niños haciendo uso de su sentido del tacto pueden recorrer e identificar cada una de las caras que componen los sólidos, de esta manera se puede llegar al concepto de polígono (cada una de las caras del sólido), línea recta (cada una de las aristas del sólido) y punto “este si un poco forzado” (cada una de las puntas del sólido).

⁴ Recuerde que cuando un cuerpo rueda en cada momento la superficie de contacto del cuerpo que rueda cambia continuamente uniformemente.

SUGERENCIA: Cuando se realiza una manipulación libre de los sólidos es importante permitir que los estudiantes realicen una comunicación oral o escrita de las observaciones, ésta actividad puede enriquecer la exploración que se está realizando ya que permite la **SOCIALIZACIÓN** de conceptos.

Otra actividad que bien podrían desarrollarse con los niños, consiste en hacer presión con las caras de los sólidos sobre plastilina y estudiar las formas que allí aparecen, establecer propiedades y dependiendo del nivel de los niños, podría incluso llegarse hasta una aproximación de la representación (dibujo) bidimensional (desarrollo plano) de cada uno de los sólidos.

ACTIVIDADES PARA OTROS GRADOS.

En cada grado de la enseñanza es posible volver sobre los conceptos, pero cada que se vuelve se hace desde una intencionalidad específica y con un nivel de profundización acorde con el nivel intelectual de los estudiantes, por lo tanto, si los estudiantes ya no son de los primeros grados, igual se debe desarrollar una exploración inicial, en la cual se tenga un contacto directo con los cuerpos; después realizar ejercicios de clasificación según criterios similares a las propuestas para preescolar y primaria. Si los estudiantes proponen otros criterios no los desprecie, aprovéchelos para enriquecer la exploración.

Al finalizar ésta actividad el profesor puede mostrar encerrando en cordeles los sólidos que cumplen las mismas propiedades geométricas.

Por ejemplo (mostrar clasificación)



La clasificación puede llegar a ser tan detallada como se quiera.

Entre la colección de sólidos se encuentra a su vez una colección muy especial, se trata de los 5 poliedros platónicos o regulares, su principal característica es que cada uno tiene polígonos iguales en sus caras y ángulos diedros (donde confluyen 2 caras) y ángulos poliedros (donde confluyen varias caras) iguales. Los Griegos descubrieron que no eran más que 5, este hecho tan especial hizo que cada uno de ellos fuera asociado con un elemento de la naturaleza, así por ejemplo: el cubo o hexaedro representaba la tierra, explore su firmeza; el tetraedro representaba el fuego (aún se sigue utilizando en Química para representarlo); el octaedro representaba el aire, observe que parece un globo; el icosaedro representaba el agua, tal vez por la facilidad con que puede “rodar” y por último estaba el dodecaedro que simbolizaba la quinta esencia, el universo, la sustancia que contenía a todas las anteriores.

Elaborada por U.G.M. para Mathema Ltda.. C. 2005.

Esta guía pertenece a Mathema Ltda., queda prohibida la reproducción total o parcial con fines comerciales sin el consentimiento por escrito previo de la empresa.

Actividad N° 12: El juego y los juegos se realizara un trabajo para mirar los diferentes juegos del mundo y este ejercicio servirá como motivación para el rastreo de juegos propios.

Actividad N° 13. Se dejaran tareas y se realizará la evaluación y cierre del encuentro, teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

¿Los temas tratados en el encuentro llenaron sus expectativas como dinamizador? Si, no.
Por qué?

¿Cuál es su opinión frente al contenido del módulo?

¿Cuál fue el grado de responsabilidad y puntualidad del orientador, los apoyos pedagógicos y dinamizadores docentes en el espacio de capacitación?

¿En qué temas le gustaría capacitarse como dinamizador?

¿La logística, alimentación, y materiales de trabajo tiempo y fueron apropiados para el desarrollo del encuentro?

¿Qué sugerencias haría para el próximo encuentro?

¿Qué opina sobre la continuidad de las líneas de formación en el tiempo de receso escolar Si, no. Por qué?.

TEJIENDO LOS HILOS DE LA MEMORIA

A continuación, pretendemos dimensionar cómo fue el desarrollo del quinto ciclo de formación de la línea Didáctica de la Matemática en primaria del mes de julio del presente año, donde se dan a conocer las sugerencias y tareas para el siguiente encuentro.

En el espacio de formación se había planteado de las 16 actividades de análisis de ejercicios matemáticos teórico prácticos, donde se elaboró material didáctico, proyección de videos y lecturas relacionadas con el tema para todo el encuentro del mes de julio del año en curso de las cuales se evacuaron trece (13) y por falta de tiempo no se realizó los talleres **del reloj solar, los diferentes juegos del mundo, del espacio a planilandia y viceversa para el desarrollo en el plano y la construcción de poliedros regulares**. Estas actividades pendientes se adicionaron en el presente modulo.

Sugerencias, recomendaciones y tareas, que surgieron durante el encuentro

Dentro del desarrollo de la línea de formación se planteó una serie de tareas que desarrollaran los docentes en cada uno de los territorios donde ejercen su labor, quedando como compromiso exponerlas en el siguiente encuentro y otras en el transcurso de la labor diaria.

1. Construir colección de figuras planas. (Llevar cajitas de cartón).
2. Investigar
 - a). Como era la alimentación de los mayores cuando niños.
 - b). Como era la alimentación de usted cuando niño.
 - c). Como es la alimentación actual de sus niños.
3. Investigar qué tipo de nudos se usan en las comunidades y para que se usan.
4. Proponer como abordar conceptos matemáticos desde los tejidos.
5. Siendo las 12 :00 A.M en un día soleado se hará un ejercicio con una vara de madera de aproximadamente un metro donde se buscara una superficie plana y se pondrá firme y luego el docente debe tomarle una foto y describir a qué lado quedo la sombra de la vara y enviarla al correo del profesor Uriel para hacerle la respectiva investigación y el resultado se socializara en el próximo encuentro.

De igual forma se plantaron sugerencias para los próximos encuentros

- Que el ponente este desde el primer día de formación para aprovecharlo al máximo
- Mejorar en el tema logístico como la alimentación y espacio de realización del evento.
- Que el ponente Uriel González continúe con el proceso de formación con los dinamizadores, su metodología fue de gran agrado y entendimiento.

ACCIONES DE SEGUIMIENTO

Se propone continuar con la profundización con los ejercicios planteados desde el primer semestre de formación y algunos del segundo semestre donde cada uno de los docentes participantes de la Línea de Formación Didáctica de la Matemática primaria hará procesos investigativos que aporten al cambio social de los estudiantes y comunidad, partiendo de realidades contextualizadas del territorio.



Bibliografías

- ◆ Historia de las cosas <https://www.youtube.com/watch?v=EAysSNosRMQ>
- ◆ La felicidad <https://www.youtube.com/watch?v=eGh5T5IP9Jg>
- ◆ Historia del agua embotellada <https://www.youtube.com/watch?v=YfR2nAv3uvI>
- ◆ Brian Bolt, David Hobbes. (1991). 101 Proyectos matemáticos. Barcelona: Editorial Labor, S.A.
- ◆ Janice Vancleve. (2002). Ecología para niños y jóvenes. Actividades superdivertidas para el aprendizaje de la ciencia. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores.
- ◆ <http://www.greenteacher.com/articles/matematicasybasura.pdf>. consultada junio 19 de 2010.
- ◆ <http://www.bellavistaopina.com.ar/?p=6631>. consultada junio 19 de 2010
- ◆ Lobos y ovejas gobernación de Antioquia.
- ◆ Fotografía N° 1 de la línea de formación matemática primaria 2019, tomada por el Consejo de comunicaciones Asociación de Cabildos Nasa Çxhâçxa.
- ◆ Fotografía N° 2 de niños tomada por Celso Chacue.
- ◆ Fotografía N° 3, lana de ovejo tinturada con plantas naturales tomada por Celso Chacue.