

MATERIALES PARA EL ESTUDIO DE LA MEDIDA EN LA ESO A TRAVÉS DE UN ENFOQUE ETNOMATEMÁTICO.

Fernández Montero

Mayobre Antón

Vila Varela

Brozos Abeal

Rodríguez-Moldes Rey, Covadonga

PRESENTACIÓN.

Este trabajo forma parte de uno de los proyectos en el que nos hemos embarcado los componentes de un grupo de trabajo, Grupo Ares, constituido hace varios años, con el ánimo de aportar una visión etnomatemática de la enseñanza de las matemáticas.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

El citado proyecto se está realizando en el I.E.S. de Mugarodos, un centro de enseñanza pública en el que actualmente se imparte la E.S.O, el BUP y el COU a un total de 450 alumnos, procedentes del ayuntamiento de Mugarodos, un pueblo costero con una extensión de 12,7 Km² que, junto con el de Ares, forma la península artábica que se extiende entre las Rías de Ares y Ferrol, en el noroeste español.

El alumno tipo del I.E.S de Mugarodos vive en un ambiente semi-rural, utiliza transporte para acudir a clase, procede de una familia bilingüe (gallego-castellana), suele pertenecer a alguna asociación cultural y, a pesar de tener a su alcance libros de consulta y bibliotecas, reconoce que su hábito lector está condicionado por las demandas escolares.

Los profesores responsables del proyecto, todos nosotros especialistas en las áreas de Matemáticas y Ciencias, asumimos plenamente los objetivos que la LOGSE propone para la Educación Secundaria y, para el desarrollo de este proyecto, hacemos especial hincapié en los siguientes, que se plantean para ser alcanzados por los alumnos, en el currículo de la ESO:

- Analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a su defensa, conservación y mejora como elemento determinante de la calidad de vida.
- Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones y la incidencia en su medio físico y social.

Para la consecución de estos objetivos, nuestro proyecto **“Aportación etnomatemática a la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria: el árbol, la madera y... “la medida”**” debe de servir como pretexto para estudiar, aprender y enseñar matemáticas con una noble y hermosa herramienta, presente con insistencia en nuestro entorno físico y en el de nuestros alumnos: el árbol y la madera (seguimos, de este modo, las indicaciones que en el Diseño Curricular Base (DCB) del área de matemáticas se dan para la ESO) y debe ser también un intento por demostrar que, no sólo los matemáticos y otros “elegidos” saben matemáticas; también *saben y hacen* matemáticas muchas otras personas en sus quehaceres habituales.

En resumen, con nuestra propuesta de trabajo pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- ★ Facilitar el acercamiento de los alumnos al mundo de la madera y mostrarles aspectos matemáticos propios del mismo.
- ★ Elaborar materiales de trabajo relacionados con la madera para el estudio de la medida en la ESO.
- ★ Ampliar la formación de los componentes del grupo, en especial la formación etnomatemática.

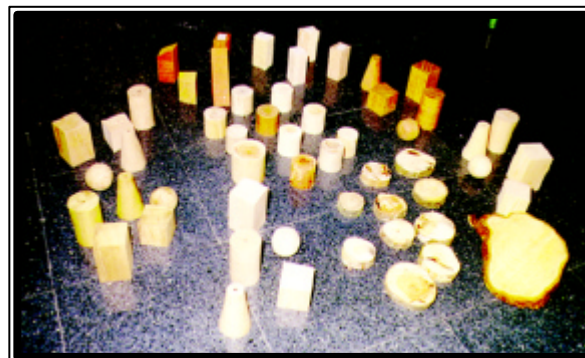
DESCRIPCIÓN.

Esta experiencia se desarrolla en dos ámbitos:

- a) En el seno del grupo de trabajo

Desde el año 1997, las reuniones de trabajo del grupo tienen al mundo del árbol y la madera como “centro de interés” principal. Tras analizar diversas formas y posibilidades de llevar al aula el tema llegamos a la conclusión de que la madera podría ser un material de utilidad

con los alumnos para el estudio de pesos, volúmenes y densidades; en las primeras informaciones que recogimos en textos forestales aparecían datos sobre densidades de la madera de distintas especies que servirían para calcular el peso de la madera, una vez averiguada la altura de un árbol. Decidimos recoger trozos de



madera de distintas especies arbóreas, calcular sus pesos, volúmenes y densidades para, con toda esa información, elaborar unas tablas y diseñar actividades basadas en las mismas. Esta idea inicial tuvimos que desecharla debido a que las densidades que obteníamos para los trozos de madera de una misma especie sufrían variaciones por no tener la misma procedencia (un trozo de pino obtenido en una carpintería no tiene la misma densidad que un trozo de pino recién cortado); por tal motivo diseñamos la siguiente colección de fragmentos de madera: cinco piezas con formas de cubo, prisma cuadrangular, cilindro, esfera y tronco de cono, de cinco especies de madera distintas: pino, castaño, teka, satoba y plátano; las cinco formas de cada especie deberían ser cortadas de la misma pieza, para lograr que las densidades de cada una de las piezas de la misma especie fuese la misma.

Esta colección nos permitió trabajar en el aula, con una metodología activa, contenidos matemáticos.

b) Con los alumnos

El curso actual (98/99), pensamos que ya estábamos en condiciones de poner en práctica lo que habíamos diseñado en las reuniones del grupo de trabajo. No era imprescindible que se estuviesen estudiando contenidos matemáticos específicos de la medida; la filosofía etnomatemática se haría presente poco a poco, de una forma casi “subliminal” al principio a través de comentarios y preguntas del tipo “¿Cuánto medirá ese árbol?”, “¿Cuánta madera se obtendrá de él?” Para, posteriormente, hacerles profundizar sobre el tema: pedir información a conocidos que trabajasen en la madera, escuchar y leer las entrevistas realizadas por nosotros a tasadores, ... Introducido el mundo del árbol y la madera sería utilizado de forma especial con los contenidos relacionados con la medida o la geometría; para esto utilizamos las actividades que habíamos diseñado, clasificadas a continuación:

- Actividades extraídas de las entrevistas y de las informaciones recabadas sobre el mundo del árbol y la madera.
- Actividades sobre informaciones de actualidad relacionadas con el tema de los árboles y la madera, proporcionadas por la prensa y otros medios de comunicación.
- Actividades varias sobre el mundo de la madera.
- Actividades con los materiales específicos elaborados por el grupo.
- Actividades “de campo”.

He aquí algún ejemplo:

ACTIVIDADES VARIAS SOBRE EL MUNDO DE LA MADERA

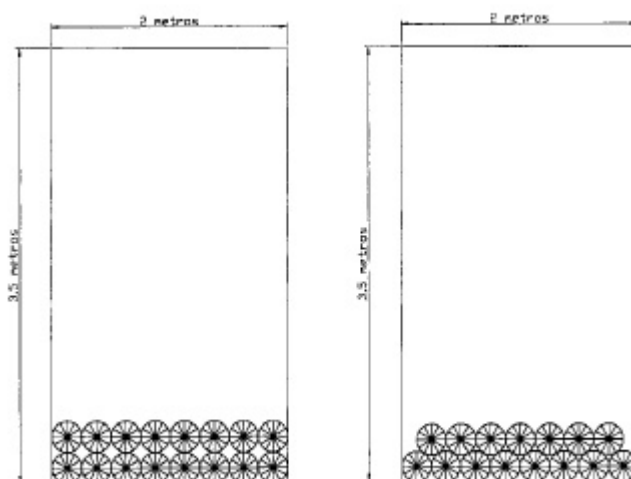
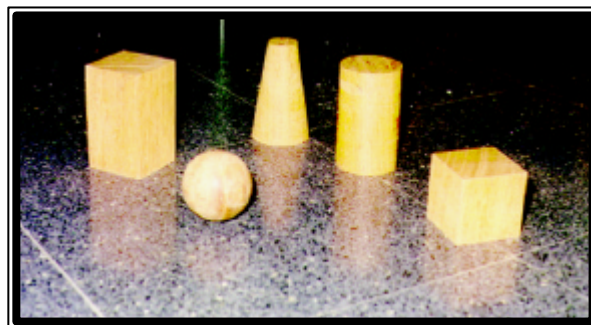
- ♦ Se quieren apilar troncos de eucalipto de la misma longitud y 25cm. de diámetro, en un “cajón” cuyas dimensiones figuran en el esquema adjunto. Averigua de cuál de las dos formas sugeridas se apilará mayor nº de troncos.
- ♦ A partir de un tronco de madera cilíndrico de 10 m. de largo y 60 cm. de diámetro se quiere hacer una viga con forma de prisma de base cuadrada, de forma que el largo sea el quintuple del ancho, y que el diámetro sea igual que la diagonal del cuadrado de la base. Calcula las dimensiones de la viga.

ACTIVIDADES CON LOS MATERIALES ESPECÍFICOS

Estas actividades están diseñadas por fichas de cuestiones que deben ser resueltas por los alumnos; cada ficha está referida a un lote de piezas de madera que los alumnos deberán manipular para contestar a las preguntas.

FICHA 1

- 1.- Describe el material.
- 2.- ¿Podrán proceder todas las piezas del mismo árbol?



- 3.- ¿De cuántas especies de árboles procederán las piezas?
- 4.- Compara el tamaño de las piezas y saca consecuencias.
- 5.- Dibuja una de las piezas y mídela, escribiendo sus dimensiones en centímetros.
- 6.- ¿Crees que pesarán lo mismo?. Razona la respuesta.
- 7.- Sin utilizar la balanza, intenta ordenar las piezas según el peso de menor a mayor.(Puedes utilizar un “columpio” de diseño propio)
- 8.- Una vez ordenadas las piezas por peso, ¿de cuántos árboles crees que proceden?
- 9.- Pesa las piezas. Si no se dispone de balanza se dará el listado de pesos y se deberá asociar cada pieza a su peso.
- 10.- Si las piezas tienen las mismas dimensiones ¿por qué tienen distinto peso?
- 11.- Asocia cada pieza a un árbol sabiendo que:
 - La más pesada y la más ligera juntas pesan lo mismo que otras dos; la que queda corresponde al ROBLE
 - La de menor peso corresponde a un árbol característico de Galicia que da *piñas*

EVALUACIÓN.

No podemos presentar una evaluación numérica de la experiencia, pero sí dar nuestra impresión como directores de la misma: se trata de una forma de trabajar que tiene una gran aceptación entre los alumnos pues pueden *tocar, medir, estudiar y calcular* con algo que tienen muy cerca: los árboles, la madera. Y esto lo confirma su atención, respeto, inquietud por la manipulación de las piezas.

Por si esto fuera poco, hay algo que asegura la validez de la experiencia: la satisfacción de los profesores que la diseñamos y llevamos a la práctica pues, de todos es sabido que el entusiasmo de un profesor es la mejor forma para transmitir conocimientos.

BIBLIOGRAFÍA.

- MIGUEL DE GUZMÁN.(1.992). *Tendencias innovadoras en educación matemática*.
RICO, L : *Reflexión sobre los fines de la educación matemática* en Revista Suma, febrero 1.997.
F.E.SS.P.M. Zaragoza.
DESEÑO CURRICULAR BASE . DESENVOLVEMENTO CURRICULAR. Educación Secundaria Obligatoria. MATEMÁTICAS 1.992. Xunta de Galicia.
ADOLFO NEGRO, CÉSAR BENEDICTO. Diseño curricular para el área de Matemáticas. 1.993. Editorial Síntesis.