

PROBLEMA-EGOERA

Izenburua: Parkearen diseinua

Arloa / Materia: Matematika

Maila:

DBH 1. maila

3. Blokea: Geometria eta neurria

Testuingurua

Orokorrean Geometriari buruzko gaiak oso erakargarriak eta hurbilak dira, batez ere bi dimentsiotan.



Iturria: <http://www.wcexperu.com/wp-content/uploads/2013/09/PARQUE-CANETE-3.jpg>

Problema-egoera honetan ikasleek herriko parke baten diseinua eskalaz irudikatzen saiatuko dira. Bere diseinuan elementu eta baldintza batzuk derrigorrez sartu behar dituzte.

Problema

Geometriari eta neurriari buruzko kontzeptuak eta prozedurak hobeto ikasten dira esperimentatzeko aukera ematen duten esperientzien bidez eta material jakin batzuen erlazioak aurkituz.

Parkearen errepresentazioa eskalaz egin behar dute.

Horrez gain, eskutitz bat idatziko dute egindako diseinua azaltzeko edo justifikatzeko.

Ikasleen lana gidatzeko ebaluazioaren errubrika prestatu da.

Xedea

Natura inguruneko forma geometrikoak identifikatzea, elementuen, erlazioen eta propietateen ezagutza erabiliz, errealitatea deskribatzeko, eta ezagutza geometrikoak aplikatzea inguruan duten mundu fisikoa ulertzeko eta analizatzeko, eta hari buruzko problemak ebazteko.

Helburuak

- Planoan eskatzen diren elementu guztiak agertu eta zehaztapenak errespetatu.
- Diseinua egin, neurriak kontuan izanik. Sortze-prozesua azaldu
- Geometriako kontzeptuak erabili: eskala, poligonoak, zirkunferentzia, perimetroa, azalera.
- Eskutitza idatzi.
- Elkarlanean aritu.
- Hizkera matematikoa zuzena erabili.
- Sormena eta norbanako ekimena landu.

Ataza

Udaletxeak eremu konkretu batean parke bat egin nahi du, tokian dagoen antzinako baserria mantendu nahi du eta interpretazio zentro bihurtuz.

Ikasleei eskatzen dizkie parkearen diseinua egitea benetako neurriak eta distantziak erabiliz eta eskutitz batekin batera Alkatetzara bidaltzea.

Jarraibideak

Ikasleak taldeka antolatu eta egitura kooperatiboak erabiliz prozesua diseinatu.

Adibidez:

- Euri jasa
- 1-2-4
- Arkatzak erdira
- ...

OHARRA: kaslearen [fitxa](#) begiratu.

Gomendatzen da hizkuntzako irakaslearekin ados jartzea eskutitzaren lana garatzeko.

SITUACIÓN PROBLEMA

Título : LAS CASAS Y SU ARQUITECTURA

Área / Materia: MATEMÁTICAS

Nivel: 3º ESO

Contexto

La Casas cúbicas de Róterdam son un conjunto de viviendas en forma de cubo, diseñadas por el arquitecto Piet Blom en 1984. Se construyeron entre 1982 y 1984. En total hay 32 casas en forma de árbol y el conjunto forma una especie de bosque que se le conoce como el Bosque de Blaak.

Es de señalar que todas las casas cúbicas están habitadas. La vivienda está decorada y terminada como una casa normal.

Cada casa tiene tres plantas:

- El bajo es la entrada a la casa
- La primera planta contiene el recibidor, la cocina y el salón
- La segunda planta tiene dormitorios y un baño
- La última planta es a veces usada como un pequeño jardín

La cocina está amueblada de forma normal pero los techos y ventanas están en planos con un ángulo de 45 grados. El área total del apartamento ronda los 100 m² pero una cuarta parte del espacio es inhabitable por las paredes bajo los techos angulosos.

Fuente: Wikipedia



Como puedes ver hay otro tipo de casas curiosas y más o menos cómodas y que también siguen patrones geométricos (cónicos, esféricos,...)



Otros diseños de viviendas son más funcionales, en este caso la casa está realizada con módulos en forma de prisma recto



Basándonos en estos diseños queremos realizar una serie de construcciones empleando únicamente pequeños cubos, que nos servirán para realizar maquetas de posibles casas

Fotos: [fuente Wikipedia](#)

SITUACIÓN PROBLEMA

Título : LANZAMIENTO DE MONEDAS

Área / Materia: MATEMATICAS

Nivel: 3º ESO

Contexto

Hay situaciones en la vida diaria en las que no podemos saber qué resultado va a obtenerse, pero sí sabemos los posibles resultados; son situaciones que dependen del azar. Al lanzar una moneda al aire no sabemos si saldrá cara o cruz, pero si conocemos los posibles resultados (cara o cruz). Cuando lanzamos un dado no sabemos el número que saldrá, pero sabemos que hay seis posibles resultados. El resultado en el lanzamiento de una moneda o en el lanzamiento de un dado depende del azar. El lanzamiento de una moneda o de un dado son fenómenos aleatorios. Qué el próximo niño que nazca en una clínica sea niño o niña es un fenómeno aleatorio, pero la hora de la salida del sol o las estaciones por las que pasará el metro en una línea del metro no son fenómenos aleatorios porque conocemos de antemano lo que va a suceder.

Hay muchas personas que piensan que el azar gobierna nuestras vidas. Cuando en la vida diaria tomamos una decisión, no tenemos conciencia de lo mucho que el azar interviene en esa determinación modificando sus efectos. Sin embargo el azar tiene unas leyes. El gran matemático Laplace decía " el azar es sólo producto de nuestra ignorancia, pero su regularidad nos hace entrever las leyes que la rigen"

¿ Podemos domesticar el azar? ¿ Cuáles son sus leyes?

Problema

Luisa y Clara están jugando a un juego de mesa. Para comenzar el juego se exige lanzar, a cada una de ellas, 150 veces una moneda y anotar los resultados obtenidos. Estos resultados serán empleados a lo largo del juego. Sin embargo, la tarea de lanzar las monedas es algo tediosa y deciden realizar los 150 lanzamientos en su casa y traer anotados los resultados obtenidos.

Sus resultados han sido los siguientes:

Lanzamientos de Clara	Lanzamientos de Luisa
C+C++CC++CC+C+C++C++C	+CC+++C+++C+CC+++CCCC
+CCC+++CCC++C+C+C++CC+	+++CC+CC+++C++++++C+C
CCC+C+C+CC+++CC++C+C++	+C+C+++CCCCCC+CCC+C
CC+C++CC+C++CC+CC+C+++	+CC+CCCCC+CCC++CCC+C
CC++C++C+C+CC+C++CC+C+	+CCCCCCCCC++C+CCCCC
C++CCC+CC++C+C++CC+++C	C+++++CCCC++C+C+CC+CC
+++C+C++CCC++	+CC++++++C+CC++CCC++C
	CC

Nota: Es de señalar que las dos saben un poco sobre el comportamiento del azar y han resuelto ya algunos problemas elementales

Los datos aportados por las dos personas no parecen que tienen nada sospechoso. En efecto, la mitad aproximadamente de sus resultados son caras y la otra mitad aproximadamente son cruces. Sin embargo, analizando los resultados con detalle se puede deducir que una de las dos

no lanzó las monedas al aire, sino que anotó los resultados con una cierta lógica para que parecieran convincentes.

¿Cuál de las dos personas crees que hizo trampa? Razona el resultado.

Finalidad

Resolver problemas relativos al lenguaje del azar, mediante los recursos disponibles, analizando los resultados de manera crítica y aplicando los conocimientos relativos a la probabilidad.

Objetivos

- Identificar y resolver diversas situaciones problemáticas en relación con el azar.
- Emplear correctamente la terminología derivada del azar.
- Utilizar distintos modos de razonamiento y argumentación derivados del azar.
- Interpretar, representar y comunicar los resultados obtenidos.
- Conocer y aplicar procedimientos y recursos variados relacionados con la probabilidad (recuentos, simulaciones, regla de Laplace, tablas y gráficas estadísticas, diagramas de árbol, tablas de contingencia, etc.) especialmente la utilización de los diagramas en árbol y la ley de los grandes números.
- Poseer un espíritu crítico con los resultados obtenidos.
- Valorar los conocimientos relativos a la probabilidad de cara a resolver diversas situaciones de azar.
- Tomar decisiones fundamentadas sobre el comportamiento del azar.

Tarea

El producto final será la exposición y comunicación a la preguntas planteada en la situación problema., se hará de manera razonada y justificando las conclusiones obtenidas. Si es posible la comunicación se hará mediante un Power Point o similar incidiendo en los aspectos más relevantes de la situación.

Consigna

Trabajando en grupos, el alumnado realizará:

- Una presentación de la situación problema acordándose el plan de trabajo.
- Una lectura crítica del texto inicial.
- Una reflexión sobre algunas de las características más importantes del texto.
- Un análisis de los datos de las dos tablas, comunicando los elementos que más han llamado su atención.
- Simulación de una experiencia similar anotando sus conclusiones.
- Resumen de las mejores ideas con comentarios de las soluciones del problema
- Presentación cuidada y fundamentada de los aspectos más relevantes de la situación estudiada.
- Conclusiones del trabajo realizado.
- Una evaluación del proceso y el aprendizaje logrado (coevaluación y autoevaluación).

4 ESO

TITULO: MIDIENDO POR EL ESPACIO

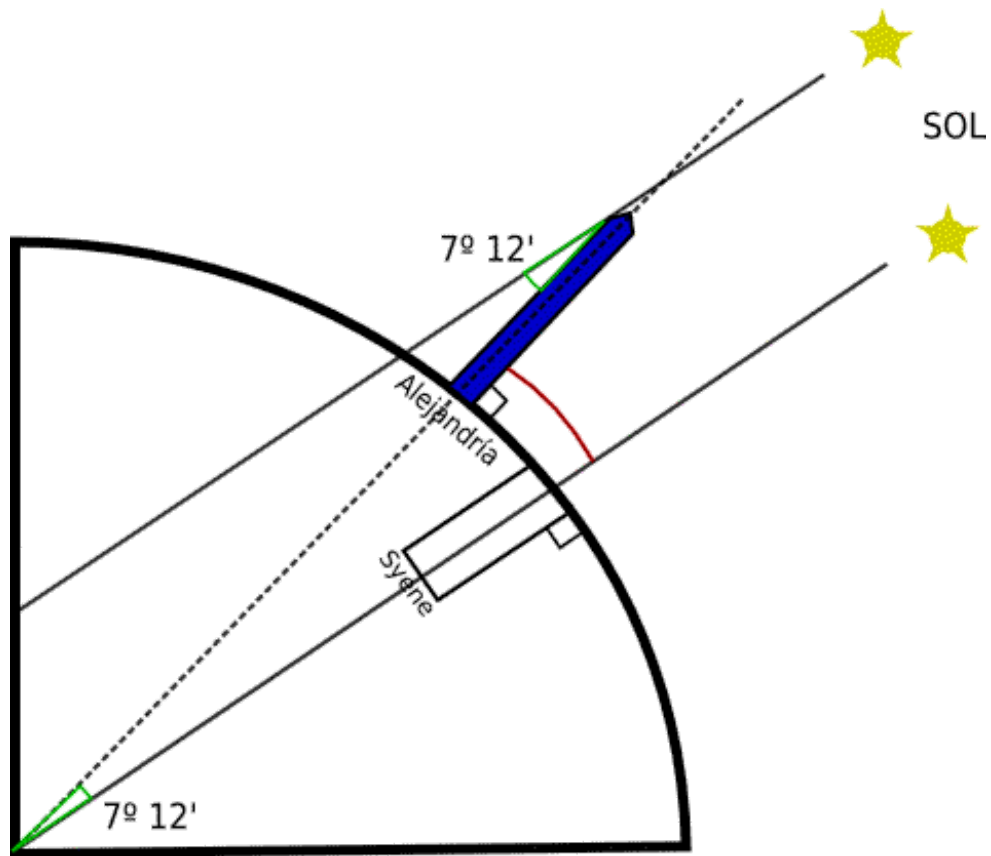
AREA: MATEMATICAS

NIVEL: 4º ESO

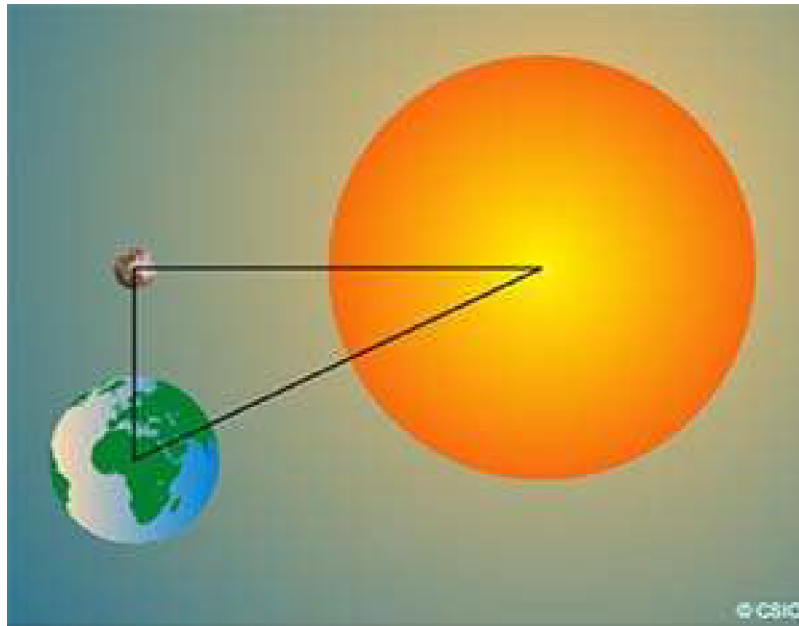
CONTEXTO

Durante muchos siglos uno de los grandes objetivos del ser humano ha sido medir distancias y tamaños de objetos celestes (La Tierra, El Sol, los planetas, La Luna, las estrellas, etc). Veamos tres mediciones que tuvieron lugar en la antigua Grecia.

a) Una de la mediciones más simples e impactantes fue la realizada por Eratóstenes de Cirene, en el siglo III a.C, con el fin de medir el radio de la Tierra. La historia es más o menos la siguiente: “Estando en la Biblioteca de Alejandría, encontró un informe de observaciones sobre Siena, ciudad situada a unos 800 Km. al sur de Alejandría, en el que se decía que el día del solsticio de verano (21 de junio) a mediodía, los objetos (como por ejemplo, los obeliscos) no producían sombra y en el fondo de los pozos podía verse la luz del sol. Mientras que en la misma Alejandría el mismo día y a la misma hora los obeliscos tenían una determinada sombra.” Este simple hecho le llevó a calcular el radio de la Tierra.



b) También, hace más de dos milenios el griego Aristarco determinó la proporción que existía entre la distancia del Sol a la Tierra y del Sol a la Luna. Aristarco razonó de la siguiente manera: “Sabemos que la Luna recibe la luz del Sol, que es el origen de las fases de la Luna. Cuando vemos media Luna iluminada (ya sea en cuarto creciente o menguante) la luz del Sol forma un ángulo recto con la línea que une la Tierra y la Luna. Si, en estas condiciones, medimos el ángulo a que forman las direcciones Tierra-Sol y Tierra-Luna obtendremos un triángulo rectángulo con el que es fácil determinar la proporción entre estas dos longitudes.”



Aristarco midió ese ángulo y obtuvo un valor de 87 grados.

c) La primera determinación de Aristarco fue la de la velocidad con que se mueve la Luna por el fondo de las estrellas fijas. Para ello midió el ángulo con que se ve la Luna desde la Tierra empleando un “transportador de ángulos”, y llegó a la conclusión de que dicho ángulo era del orden de 0.5 grados. Una vez determinado el tamaño angular de la Luna observó el tiempo que tardaba la misma en *atravesar* una estrella fija, para obtener su velocidad angular.

Este tiempo resultó ser de una hora, lo que da una velocidad angular de 0,5° por hora.



Pero Aristarco dio un paso más, utilizó las observaciones realizadas durante un eclipse lunar de máxima duración, en el que el centro de nuestro satélite (en la fase de Luna llena), pasa exactamente por el centro de la sombra de la Tierra.



Con su modelo simplificado es fácil comparar el diámetro de la Luna con el de la Tierra, ya que:

- 1.-La sombra de la Tierra tiene el mismo tamaño que la Tierra misma (se ha supuesto que el Sol está a distancia infinita).
- 2.- La Luna se mueva por el firmamento a una velocidad angular conocida, (0,5 grados por hora) que hemos medido respecto al fondo de las estrellas fijas.

Además, Aristarco observa que la Luna tarda en atravesar el borde de la sombra de la Tierra una hora, de acuerdo con el dato de su velocidad angular, y unas tres horas en aparecer por el borde opuesto, lo que indica que su diámetro (y por lo tanto el radio) es un tercio del diámetro de la Tierra o lo que es lo mismo, el diámetro de la Tierra es tres veces mayor que el de la luna. En este punto Aristarco realiza una aproximación geométrica, la de suponer que la cuerda de un arco tiene la misma longitud que el arco.

PROBLEMA

De acuerdo a los datos aportados en los tres textos anteriores , calcula

A. Radio de la Tierra siguiendo el método de Eratóstenes en dos casos:

- Siguiendo el método original
- Suponiendo que dos palos de 1 metro situados en el mismo meridiano tienen distintas sombras.

B. Razón entre las distancias del Sol-Tierra y de Tierra-Luna

C. Calcular la distancia de la Tierra a la Luna.

FINALIDAD:

Resolver problemas relacionados con la medida indirecta de una cierta complejidad utilizando contenidos geométricos y trigonométricos.

OBJETIVOS

- Identificar y resolver diversas situaciones problemáticas en relación con la medida utilizando los conocimientos relativos al tema.
- Utilizar contenidos geométricos y trigonométricos.
- Encontrar y resolver modelos que expliquen la realidad
- Acercarse a contextos históricos de carácter

TAREA

El producto final será la exposición y comunicación a las preguntas planteadas en la situación problema. Si es posible se hará mediante un Power Point o similar incidiendo en los aspectos más relevantes de la situación

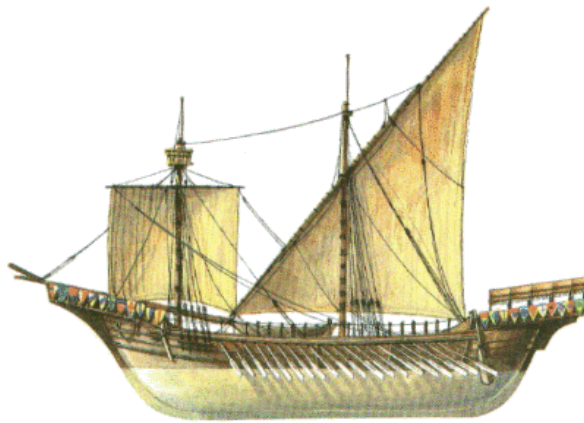
CONSIGNA

- Trabajaréis en equipos de tres o cuatro personas
- Analizaréis los datos de los textos aportados
- Reflexionaréis sobre algunas de las características del texto presentado.
- Redactaréis los elementos más relevantes que habéis descubierto
- Buscaréis información complementaria en Internet.
- Las presentaréis con un cierto detalle ante el grupo clase.
- Elaboraréis, con las mejores ideas, las posibles soluciones del problema

CONTEXTO:

La navegación marítima es el arte y la ciencia de conducir una embarcación desde una situación de salida (zarpado) hasta otra de llegada, eficientemente y con responsabilidad. Es un arte por la destreza que debe tener el navegante para sortear los peligros de la navegación, y es una ciencia porque se basa en conocimientos físicos, matemáticos, oceanográficos, cartográficos, astronómicos, etc.

La navegación costera fue practicada, desde la más remota antigüedad. Los fenicios fueron los primeros que navegaron por alta mar al remo y a la vela, guiándose por el Sol durante el día, y por la Estrella Polar durante la noche. Consta que llegaron hasta el Sur de la costa occidental de África y hasta Inglaterra pero es más que dudoso que cruzaran el Océano Atlántico y abordaran Brasil o las costas del golfo de México como algunos afirman. Los fenicios enseñaron la navegación a los griegos, quienes no tardaron en igualarles.



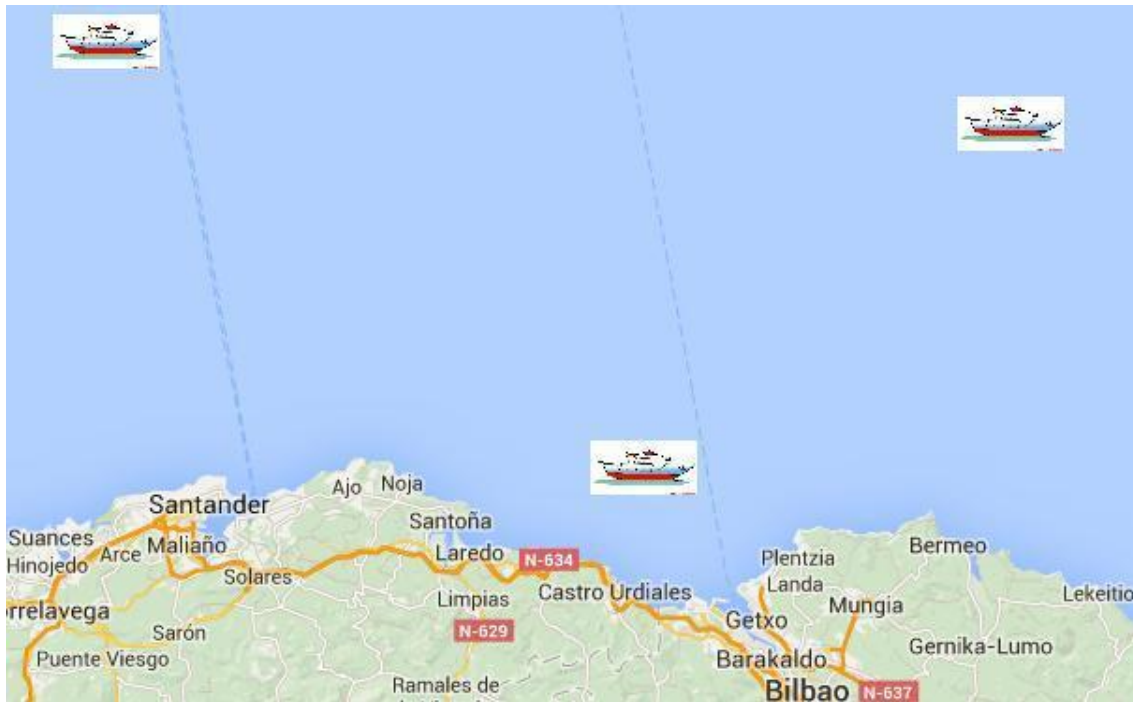
Actualmente la navegación marítima utiliza el GPS(Un sistema que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto con una precisión de hasta centímetros. El sistema GPS fue desarrollado, instalado y empleado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Para determinar la posición del objeto el sistema GPS está constituido por 24 satélites que orbitan sobre la tierra 20 200 km de altura)

Fuente: Wikipedia

PROBLEMA:

En la siguiente escena se muestran las posiciones de tres barcos que se encuentran en los puntos A, B y C. Mediante comunicación por radio deciden continuar su

travesía navegando juntos. Para ello, acuerdan encontrarse en el punto que se encuentra a la misma distancia de los tres.



- a) Calcula las distancias aproximadas entre los tres barcos (teniendo en cuenta la escala del mapa)
- b) Con las herramientas de GeoGebra determina el punto de encuentro.