



Matemática y otros campos del saber

Reutilización de distintas situaciones
problemáticas en contextos cotidianos..



MATEMÁTICA Y EDUCACIÓN FÍSICA

MATEMÁTICA Y EL FÚTBOL



Contenidos trabajados: lenguaje matemático; números enteros y decimales; fracciones; ecuaciones; inecuaciones.

Ciclo Básico



La tabla de posiciones. Los puntos

En la tabla de posiciones se consideran varios valores. El primero y más importante es la cantidad de puntos conseguidos por cada equipo. Para determinar esta cantidad se utiliza el siguiente criterio:

Se otorgan 3 puntos por cada partido ganado, 1 punto por cada empate y ningún punto por cada partido perdido.

La fórmula para la cantidad de puntos obtenidos es, entonces,

$$\text{PUNTOS} = 3 \cdot G + 1 \cdot E + 0 \cdot P = 3G + E$$

Siendo G la cantidad de partidos ganados,

E la de empatados, y

P la de perdidos.



Los puntos se acumulan durante todos los partidos del torneo, el cual se divide en “fechas”.

Cada equipo juega un partido por fecha.

El equipo que más puntos obtiene al finalizar el torneo resultará el campeón del mismo.

ACTIVIDAD

Problema 1. Un equipo obtuvo 35 puntos en un torneo, habiendo empatado el doble de veces de las que ganó. ¿Cuántos partidos había ganado y cuántos empatados?

Problema 2. Al finalizar un torneo, se sabe que la cantidad de partidos ganados por un determinado equipo supera en 1 al doble la cantidad de partidos empatados por el mismo. Determinar estas cantidades sabiendo que dicho equipo obtuvo un total de 52 puntos.

Problema 3. Determinar la cantidad de partidos ganados y empatados por un equipo que obtuvo 40 puntos en un torneo, sabiendo que a lo largo del mismo empató la tercera parte de las veces que ganó.



MATEMÁTICA Y LA CARRERA DE OBSTÁCULOS



Contenidos trabajados: ecuaciones y funciones cuadráticas.

Ciclo Orientado



Uno de nuestros objetivos como profesores es lograr captar el interés de los y las estudiantes, ya que con frecuencia hablamos y podemos observar su falta de motivación en el aprendizaje de las ciencias, sobre todo de la física y las matemáticas. La propuesta que les mostramos acá es sobre el mundo del deporte, porque a la mayoría de ellos les gusta llevarla a cabo y les interesa. Por eso podemos ver que hay mucha física y matemática e ir incorporando esas situaciones, datos y problemas a la práctica diaria del aula, para lograr una actitud crítica y motivar ante lo conocido.

Parábolas en el deporte

En muchos de los deportes, los saltos y los lanzamientos tienen una importancia fundamental en los resultados conseguidos.

La trayectoria que sigue una pelota, el tiempo que un atleta permanece en el aire, la máxima altura que es capaz de conseguir, el alcance logrado en el lanzamiento... todo ello, está sometido a las leyes del tiro parabólico.

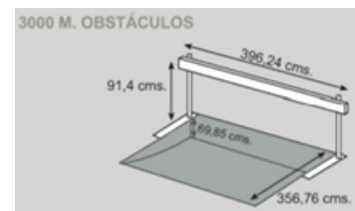
Todos los saltadores (altura, longitud...), todos los lanzamientos de pelota o cualquier otro elemento (disco, jabalina...) son proyectiles que describen una trayectoria parabólica resultante de unir un movimiento uniforme horizontal y otro vertical uniformemente acelerado bajo la acción de la gravedad terrestre.

Si despreciamos la resistencia del aire, la curva que describe cualquiera de estos proyectiles es una parábola cuya ecuación viene dada por las expresiones generales del tiro parabólico.



Los aspectos más importantes de ese recorrido parabólico son:

- **Alcance:** distancia a la que cae el proyectil del punto de lanzamiento.
- **Altura:** valor máximo alcanzado y que corresponde al vértice de la parábola descrita por el proyectil.
- **Tiempo de vuelo:** el tiempo que el proyectil permanece en el aire.



Algunas situaciones problemáticas que podemos trabajar con nuestros estudiantes, pueden ser las mediamos con recursos digitales, por ejemplo, los propuestos utilizando GeoGebra para realizar la trayectoria de la función cuadrática.



ACTIVIDAD

Problema 1. En las pruebas de carreras con obstáculos en los primeros 200 m no hay obstáculos y luego, cada 400 m hay 4 obstáculos y 1 salto de agua.

Los obstáculos estarán distribuidos de forma regular. Los obstáculos secos tienen una altura de 91,4 cm y un ancho de 396,24 cm para hombres y 0,762 m para mujeres. La fosa debe estar llena de agua hasta el nivel de la pista. El foso consiste en un obstáculo similar a los anteriores, con una longitud de 356,76 cm y una profundidad máxima de 69,85 cm. Cada atleta debe pasar cada valla y pasar por encima o a través del agua.

Si el saltador describe una parábola en el aire para salvar el obstáculo y el foso, determina los valores que necesitas para hallar la ecuación de la parábola descrita.

¿A qué distancia de la valla deberá saltar para conseguir superar el obstáculo?

Con los resultados obtenidos, ¿qué tiempo permanece el atleta en el aire durante el salto?



Problema 2. Al lanzar las faltas en el fútbol, los jugadores forman una barrera a 9 m de la posición de lanzamiento. El arco, que se encuentra frente al jugador a 17 m, tiene una altura de 2,44 m.

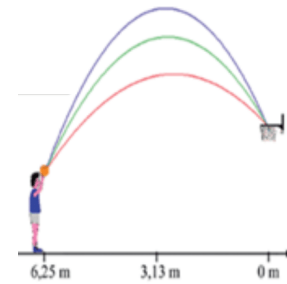
- ¿Con qué ángulo debe golpear la pelota para conseguir que entre en el arco rozando el travesaño?
- ¿Cuál es la ecuación de la parábola descrita por la pelota?
- ¿Superará la pelota la barrera de los jugadores? Justifica la respuesta.

Problema 3. En una cancha de básquet la línea de tiros libres y el aro se encuentran a una distancia y altura establecidas por el reglamento de la federación.

Busca la información que necesites para contestar y razonar las preguntas siguientes:

A) En un partido, Juampi Gasol lanza un tiro libre. Observa en la figura los ángulos y velocidades de lanzamiento.

- B) Sabiendo que la altura de este jugador es 2,13 m y despreciando la resistencia del aire, ¿entrará la bola en el aro?
- C) Con los datos de la figura ¿podrías hallar la ecuación de la parábola descrita?
- D) ¿Qué otros factores, además de la velocidad de lanzamiento y el ángulo, influyen en el lanzamiento a canasta?



$$\lambda = 50^\circ, v = 8,48 \text{ m/s}$$
$$\lambda = 60^\circ, v = 8,83 \text{ m/s}$$
$$\lambda = 65^\circ, v = 9,30 \text{ m/s}$$



Bibliografía

PANIZA R., HUESTAMENDÍA APARICIO G., TOBOSO NIETO G., (2016). Matemáticas en el deporte. Federación española de sociedades de profesores de matemáticas.

CARENA, MARILINA (2019). La pelota siempre al 10: problemas del fútbol resueltos con matemática. 1a ed. Santa Fe: Ediciones UNL.

