

SEMANA 2 - II: EL PROBLEMA DEL DESPLAZAMIENTO.

Suponga que ud. quiere conocer el desplazamiento total de un vehículo que se mueve en línea recta por un intervalo de tiempo de 30 segundos. Para ello, ud. anota, cada 5 segundos, la velocidad que marca el tablero del vehículo, obteniendo así un total de 6 mediciones que se muestran en la siguiente tabla:

CUADRO 1. Mediciones de la velocidad de un vehículo

tiempo de medición	5s	10s	15s	20s	25s	30s
velocidad medida	6 mt/s	10 mt/s	16 mt/s	22 mt/s	28 mt/s	32mt/s

1. Intente calcular o aproximar el desplazamiento del vehículo. Indique las hipótesis que está usando.
2. Indique si su resultado del punto anterior corresponde a una respuesta exacta, o si se trata de una aproximación. Explique como esto se relaciona con sus hipótesis.
3. ¿Cómo se podría conseguir una mejor aproximación? Explique.

De ahora en adelante, suponga que la velocidad instantánea del vehículo es conocida para todo tiempo $t \in [0, 30]$. La denotaremos por $v(t)$.

4. Construya (una representación de) la tabla que se obtendría si tomáramos n mediciones en lugar de 6. Suponga que las mediciones se toman a intervalos de tiempo iguales y calcule (en función de n): i) la duración de cada intervalo, y ii) los tiempos en que se realiza cada registro.
5. Escriba una expresión que represente la aproximación que se obtendría de la distancia recorrida, si se consideraran las n mediciones de la tabla del punto anterior. A esta expresión la llamaremos D_n .
6. Suponga que la velocidad está dada por $v(t) = t + 1$. Expresé D_n como función de n .
7. Suponga ahora que la velocidad está dada por $v(t) = t^2$. Expresé D_n como función de n .
8. Calcular, en las dos preguntas anteriores, el límite de D_n cuando n tiende a infinito ¿Qué representa este límite?
9. Suponga ahora que la velocidad está dada por $v(t) = t^2 - 4t + 3$. Calcule la distancia recorrida por el vehículo entre $t = 0$ y $t = 3$. Calcule el área de la

región encerrada entre $v(t)$ y el eje x entre $t = 0$ y $t = 3$.