

## Cómo escribir buenas respuestas a problemas

A menudo has de resolver problemas y entregar las respuestas al profesor. El objetivo, lo que busca el profesor, no es saber el resultado, el valor final del problema. Lo que busca es determinar si sabes la materia correspondiente lo suficientemente bien como para resolver el problema. Si estás en un examen lo que escribas para resolver el problema es lo que entregarás, pero si lo haces en casa, tienes tiempo para resolverlo (que es lo que haces para ti) y después explicarlo (que es lo que haces para el profesor). Por lo tanto primero debes resolverlo y entenderlo, y después escribir la solución de manera que se vea bien claro lo que sabes.

Para escribir bien un problema es necesario:

- Especificar los teoremas o leyes usados
- Explicar brevemente lo que estás haciendo en cada paso
- Indicar claramente los resultados intermedios y el resultado final
- Escribir todo con claridad y limpieza

Hay que ser breve y conciso. Es importante no detallar cuestiones como operaciones aritméticas o manipulaciones algebraicas que se supone que dominas. Supongamos el siguiente problema:

En el mundial de atletismo de Osaka en 2007 usaron una pista de 9 calles en vez de las 8 habituales. En vez de usar las ocho primeras, usaron de la calle 2 a la 9. Esto se supone es una ventaja para los velocistas en las curvas, al no tener que luchar contra la fuerza centrífuga. La velocidad máxima de un atleta es de alrededor de 45 Km/h. Para estudiar si usar las ocho exteriores es realmente una ventaja, compara la aceleración normal media que ejercen los atletas en las dos situaciones.

Una respuesta bien escrita sería:

La aceleración normal  $A_n$  es

$$A_n = \frac{V^2}{R}$$

Conocemos la velocidad, por lo tanto calculando los radios de las calles podemos obtener la aceleración normal para cada calle.

El radio interior de la curva de una pista de atletismo es de 36,5 m, y la anchura de una calle es de 1,22 m. Supongamos que los atletas corren por el centro de las calles. El radio de la primera calle es de  $36,5 + 1,22/2$  metros. Los radios de las calles siguientes se obtienen sumando 1,22 m por cada calle. Esto lo podemos escribir como

$$R_i = 36,5 + \frac{1,22}{2} + 1,22(i - 1) = 35,89 + 1,22i \quad i = 1, 2, \dots, 9$$

Pasemos los 45 Km/h a metros por segundo.

$$45 \text{ Km/h} = \frac{45 \times 1000}{3600} \text{ m/s} = 12,5 \text{ m/s}$$

Entonces la aceleración normal de la calle  $i$ -ésima es

$$A_{n_i} = \frac{12,5^2}{R_i}$$

Los valores resultantes son:

calle	$A_n$ (m/s <sup>2</sup> )
1	4,21
2	4,08
3	3,95
4	3,83
5	3,72
6	3,62
7	3,52
8	3,42
9	3,33

Ahora sólo queda calcular las medias. Los valores obtenidos para las ocho primeras calles es de 3,79 m/s<sup>2</sup> mientras que para las calles 2 a 9 el valor es de 3,68 m/s<sup>2</sup>. Vemos que usar las calles 1 a 8 resulta en una aceleración normal un 2,98 % mayor que si se usaran las calles exteriores, lo cual en el mundo de la alta competición es una diferencia muy significativa.

He usado frases completas, gramaticalmente correctas a lo largo del trabajo. En un caso real se puede ser esquemático.

Veamos algunos errores que se cometen habitualmente. Partiremos en cada caso de la solución anterior y remarcaremos sólo algún punto erróneo.

### **No explicar algún paso.**

El radio de la primera calle es  $36,5 + 0,61 = 37,11$  m. De aquí obtenemos  $A_n = 4,21$  m/s<sup>2</sup>. Las aceleraciones para las demás calles están en la tabla siguiente...

Aquí hay dos explicaciones que faltan. Uno es de dónde sale el valor de 0,61 m. El otro es más sutil: sólo se indica como se calcula el radio de la primera calle, que es un caso particular. Nunca se explica cómo se calculan los radios de las otras calles, lo que es parte fundamental de la resolución del problema. Es cierto que el profesor puede adivinar lo que estás haciendo, y casi siempre lo hace. Pero a veces no lo entiende, y en todo caso opinará que tu conocimiento falla un poco, ya que no te has dado cuenta que el radio de la primera curva es una caso especial.

### **Ser demasiado detallista**

Procedimiento:

1. Hacer la media aritmética de la  $A_n$  entre los carriles 1 – 8 y 2 – 9.
2. Hacer la diferencia entre los resultados

### 3. Crear el porcentaje

No es necesario explicar con tanto detalle como hallar un porcentaje. Se supone que sabes hacerlo. Además el lenguaje es pobre («Hacer la media» o «Crear el porcentaje»).

Otra variante de este error es detallar paso a paso operaciones aritméticas o manipulaciones algebraicas simples:

$$45Km/h = 45 \frac{1000}{1} \frac{1}{3600} = 45 \frac{1000}{1} \frac{1}{3600} = \frac{45000}{3600} = \frac{450}{36} = 12,5m/s$$

De estos dos primeros puntos vemos que no hay que escribir demasiado ni demasiado poco. A veces es difícil saber exactamente dónde está la línea. Lo importante es no pasarse mucho ni en un sentido ni en otro.

### **No escribas una novela**

... a medida que te alejas del centro de la pista disminuirá la aceleración normal permitiendo una mayor fluidez del movimiento.

El profesor tiene que corregir muchos problemas y quiere ir directo al grano. Todo lo que escribas debe ser información que muestre que sabes resolver el problema. No es el momento de escribir prosa florida. Debes ser escueto.