



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



Razonamiento Matemático

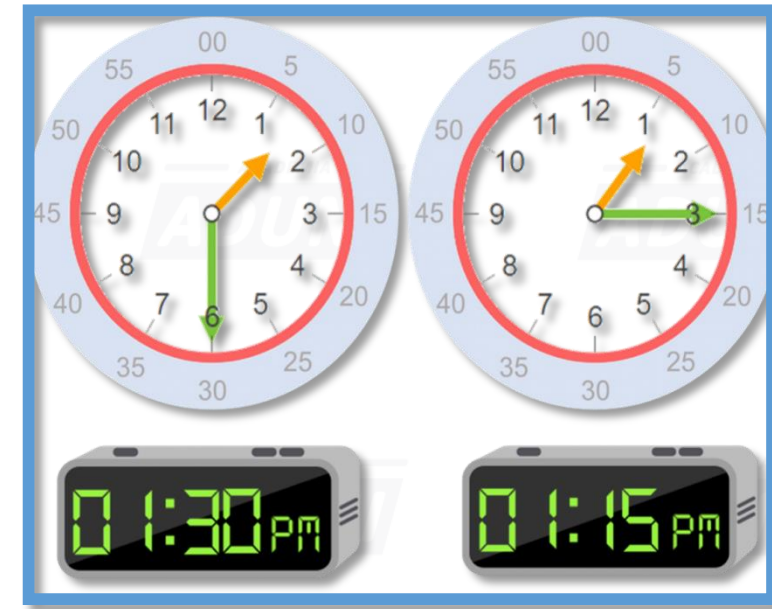
Cronometría II

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI
ANUAL
SAN MARCOS

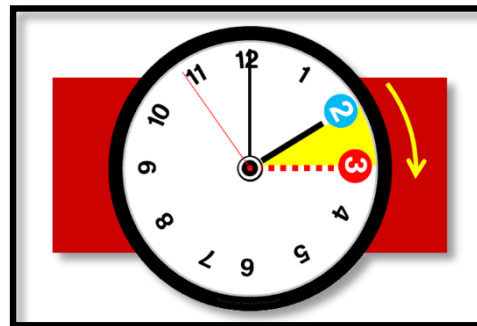
OBJETIVO

- Emplear métodos prácticos para la resolución de problemas de cronometría.



CRONOMETRÍA II

Problemas sobre
adelantos y
atrasos



Problemas sobre adelantos y atrasos

En este grupo de problemas veremos aquellos que involucran relojes que por un mal funcionamiento se atrasan o se adelantan respecto de la hora señalada por un reloj de funcionamiento normal.

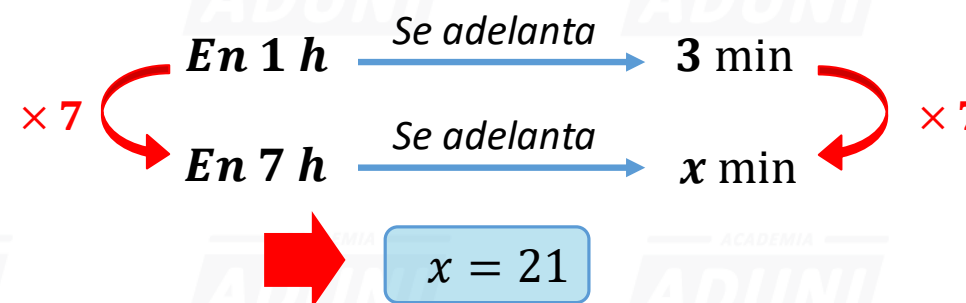
Por ejemplo:

Un reloj, a partir de las 8:00 a.m., comienza a adelantarse a razón de 3 minutos por hora.

Hora real	Adelanto	Hora que indica el reloj con mal funcionamiento
8 a.m.	0 min.	8 a.m.
9 a.m.	3 min.	9:03 a.m.
10 a.m.	6 min.	10:06 a.m.
11 a.m.	9 min.	11:09 a.m.

A las 3 de la tarde, ¿Qué hora estará indicando el reloj?

Como desde las 8 a.m. hasta las 3 p.m. han pasado 7 horas en las que el reloj ha estado funcionado mal, planteamos lo siguiente:

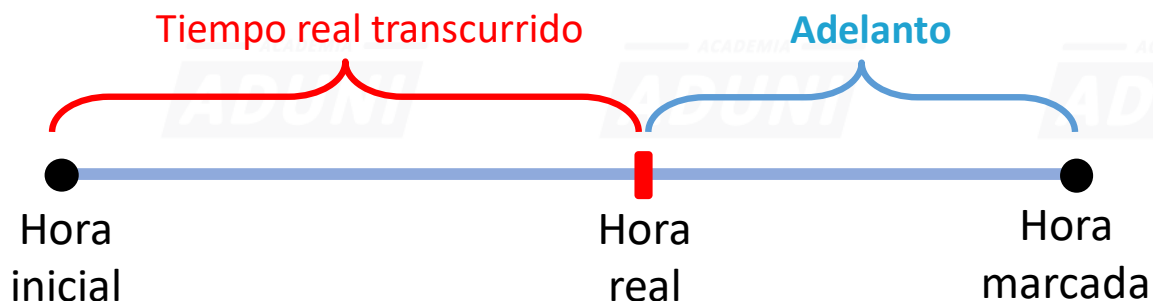


Entonces, a las 3 p.m. tendrá un adelanto de 21 minutos.

\therefore El reloj estará indicando 3:21 p.m.

1.- Para relojes que sufren adelantos

Para relojes que sufren **adelantos** utilizaremos el siguiente esquema:

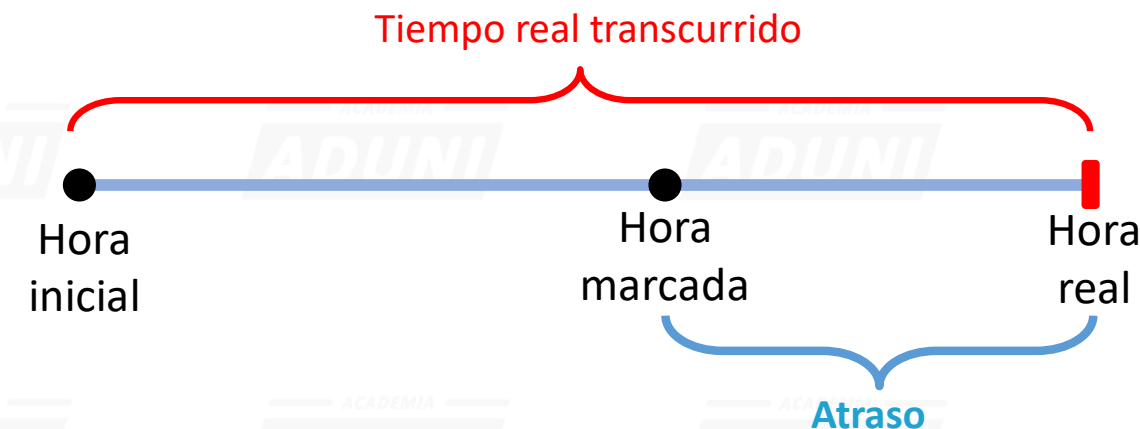


Hora inicial: Representa el momento en el cual el reloj sufre el desperfecto.

$$\text{Hora marcada (reloj descompuesto)} = \text{Hora real} + \text{ADELANTO}$$

2.- Para relojes que sufren atrasos

Para relojes que sufren **atrasos** utilizaremos el siguiente esquema:



Hora inicial: Representa el momento en el cual el reloj sufre el desperfecto.

$$\text{Hora marcada (reloj descompuesto)} = \text{Hora real} - \text{ATRASSO}$$

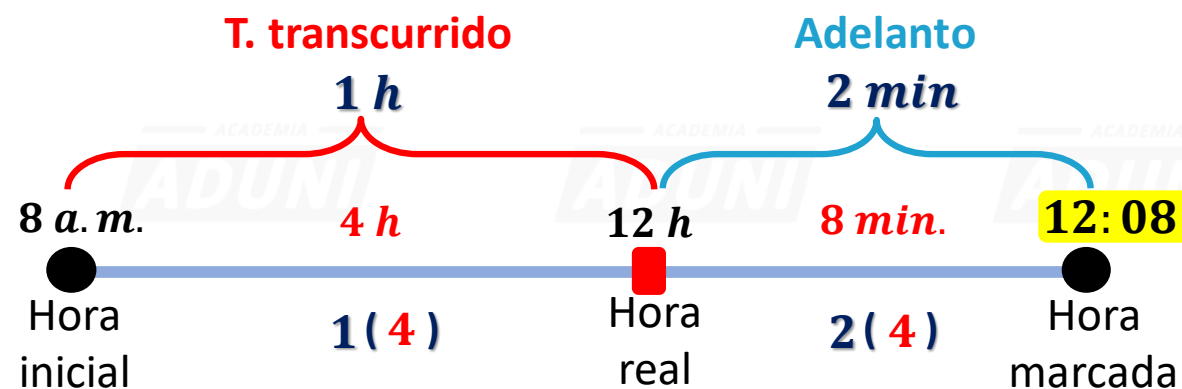
Aplicación 1

Siendo las 8 a.m. un reloj empieza adelantarse a razón de 2 minutos por cada hora. ¿Qué hora marcará este reloj cuando sean las 12 del medio día?

- A) 12:10 p.m.
 B) 12:08 p.m.
 C) 12:12 p.m.
 D) 12:06 p.m.

Resolución:

Nos piden la hora que marcará el reloj a las 12 del medio día.
 Del enunciado:



Recordar:

$$\text{Hora marcada (reloj descompuesto)} = \text{Hora real} + \text{ADELANTO}$$

Hora marcada por el reloj: $12h + 8 \text{ min} = 12:08 \text{ p.m.}$

∴ El reloj marcará 12:08 p.m.

Aplicación 2

Un reloj marca las 9 p.m. ¿Qué hora es, en realidad, si hace 7 horas que se atrasa a razón de 4 minutos cada hora?

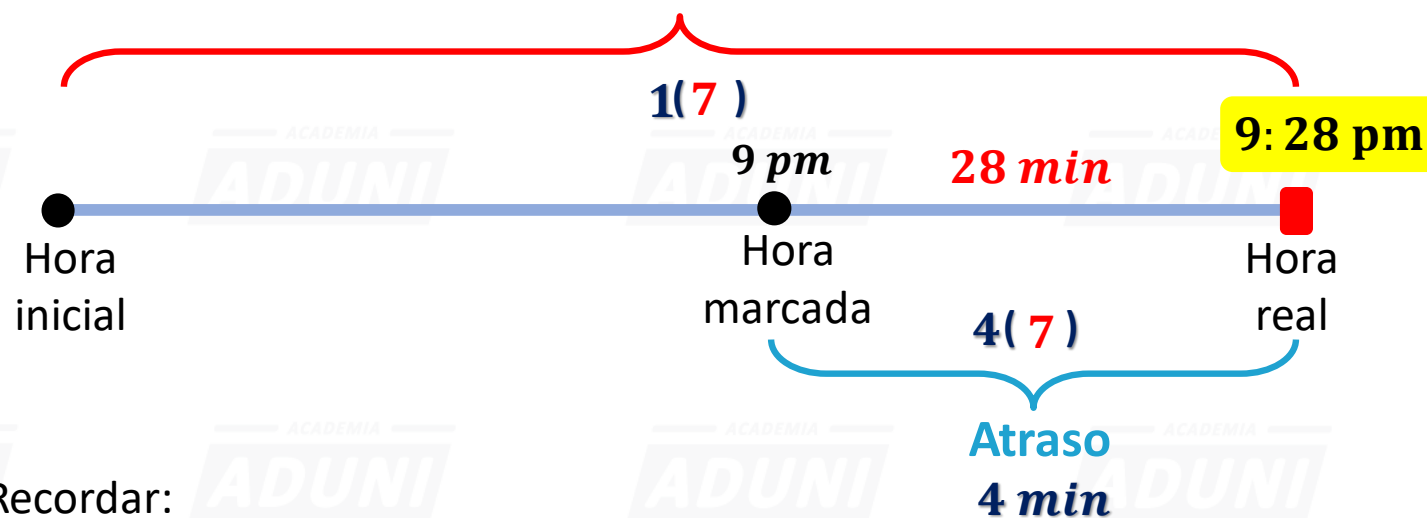
- A) 9:34 p.m.
 B) 8:42 p.m.
 C) 9:28 p.m.
 D) 8:32 p.m.

Resolución:

Nos piden ¿Qué hora es?

Del enunciado:

T. Transcurrido 1 h



Recordar:

$$\text{Hora marcada (reloj descompuesto)} = \text{Hora real} - \text{ATRASO}$$

$$\text{Hora real: } 9 \text{ pm} + 28 \text{ min} = 9:28 \text{ p.m.}$$

\therefore La hora real es 9:28 p.m.

Aplicación 3

Un reloj se adelanta dos minutos cada media hora. Si comienza a adelantarse a partir de las 8:30 a.m. hora exacta y ahora marca las 11:10 a.m. del mismo día, ¿Cuál es la hora correcta?

- A) 10:54 a.m.
 B) 11:00 a.m.
 C) 10:48 a.m.
 D) 11:02 a.m.

Resolución:

Nos piden la hora real
 Del enunciado:



Del gráfico:

$$15x + x = 160$$

$$16x = 160$$

$$x = 10$$

Hora real: 11:10 a.m. - 10 min = 11:00 a.m.

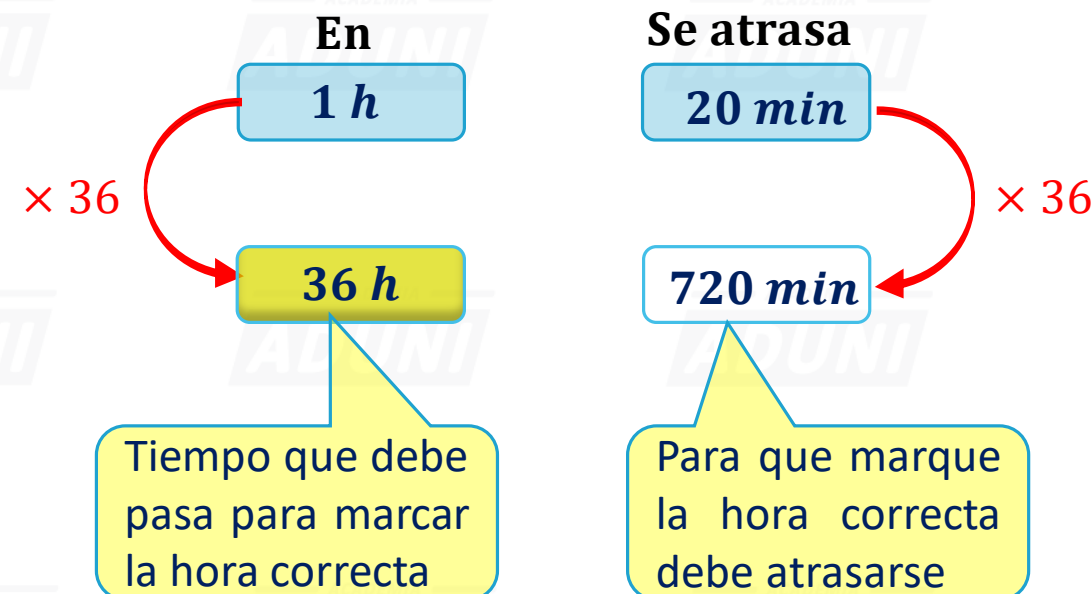
∴ La hora real es 11:00 a.m.

IMPORTANTE:

Para que un reloj que se esta adelantando (o atrasando) vuelva a marcar la hora correcta por primera vez, deberá adelantarse (o atrasarse) en total una vuelta completa, es decir, 12 horas (720 min).

**Por ejemplo:**

Un reloj se atrasa 20 minutos cada hora. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar como mínimo para que vuelva a marcar la hora correcta, desde el momento que empezó a fallar?



∴ Debe pasar como mínimo $36h <> 1\frac{1}{2} \text{ día}$

Aplicación 5

Camila tiene un reloj que se atrasa 36 minutos por hora y Fernanda tiene un reloj que se adelanta 24 minutos cada hora. El día de ayer ambos relojes se sincronizaron a las 6:00 a.m. con la hora correcta. ¿Después de cuánto tiempo volverán a marcar juntos la hora correcta?

- A) 90 h
- B) 80 h
- C) 40 h
- ☒ D) 60 h

Resolución:

Nos piden el tiempo que debe pasas para que vuelvan a marcar juntos la hora correcta.

Reloj de Camila

En	Se atrasa
1 h	36 min
x h	720 min

$\times 20$

$\times 20$

$$x = 20h$$

(Cada 20 h marcará la hora correcta)

Reloj de Fernanda

En	Se adelanta
1 h	24 min
y h	720 min

$\times 30$

$\times 30$

$$y = 30h$$

(Cada 30 h marcará la hora correcta)

El primer reloj marcará la hora correcta cada 20 h y el segundo cada 30 h; por tanto, para que ambos coincidan en marcar la hora correcta, deberá transcurrir un tiempo común que contenga exactamente a **20** y **30**, dicho en otras palabras, buscamos el m.c.m. de 20 y 30.

Tiempo para que ambos relojes
marquen la hora correcta $= MCM(20; 30) = 60h$

\therefore Volverán a marcar juntos la hora correcta después de 60 horas.

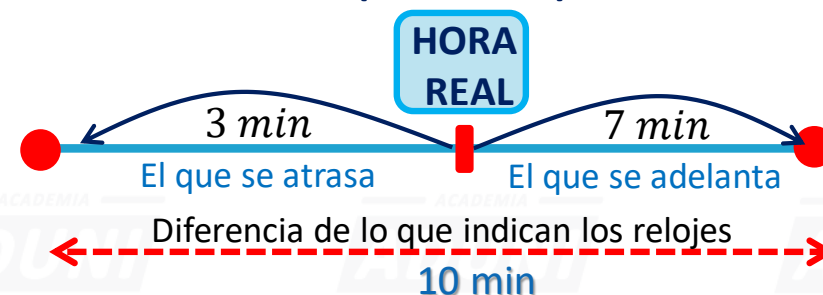
Aplicación 6

Estrellita tiene un reloj que se atrasa 3 minutos por hora y María tiene un reloj que se adelanta 7 minutos cada hora. El día de ayer ambos relojes se sincronizaron a las 6:00 a.m. con la hora correcta. ¿Después de cuántos días ambos marcaran una misma hora?

- A) 8 días
 B) 3 días
 C) 4 días
 D) 6 días

Resolución:

Nos piden la cantidad de días que deben pasar para que ambos marcaran una misma hora.
(En 1 hora)

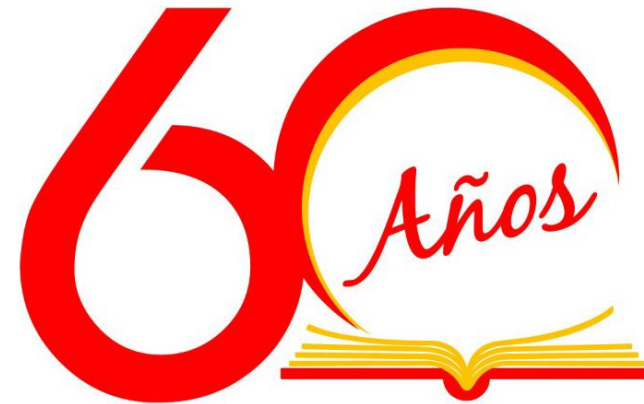
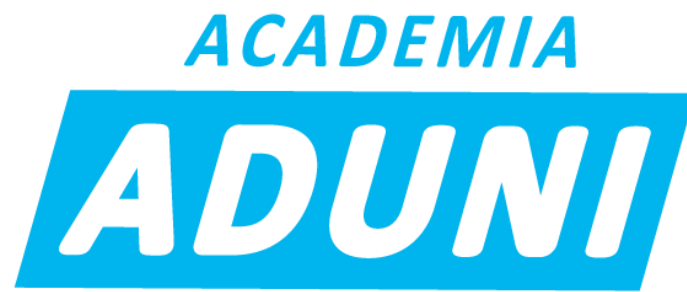
**IMPORTANTE**

Para que dos relojes que se **adelantan** (o **atrasan**) vuelvan a marcar la misma hora, es necesario que exista una diferencia entre lo que indican de **12 horas (720 min)**.

En	Se diferencian
1 h	10 min
x h	720 min

$x = 72h \Leftrightarrow 3 \text{ días}$

\therefore Para que marquen una misma hora deben pasar 3 días.



www.aduni.edu.pe

