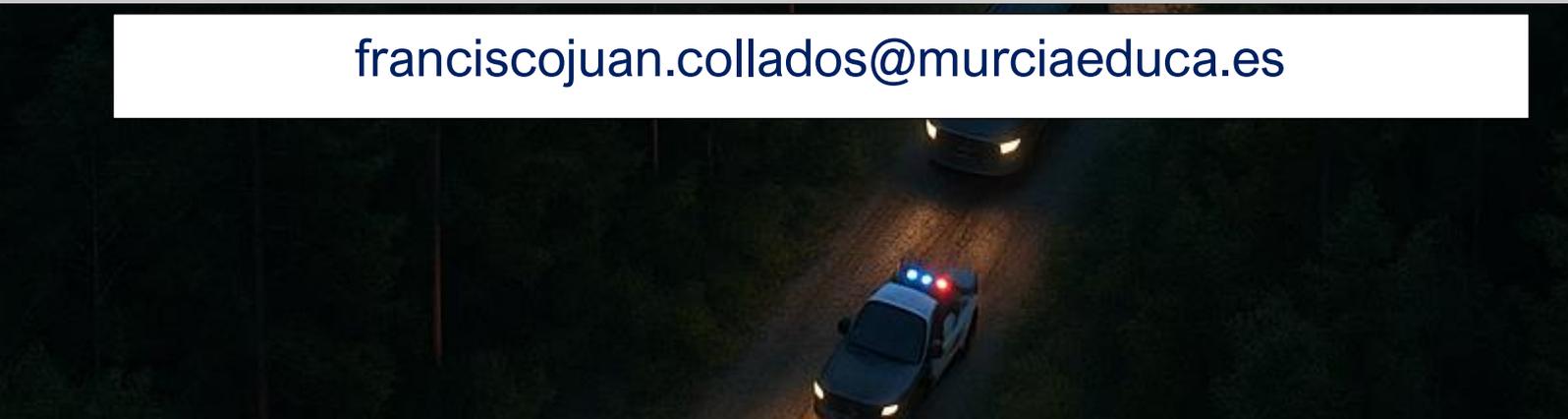




**LA FUGA DE
SAN TEODORO**

SAP 3 ESO
FISICA Y QUIMICA

franciscojuan.collados@murciaeduca.es





La fuga de San Teodoro

© 2025 by [Francisco J. Collados Almodóvar](#) is licensed under

CC BY-NC-ND 4.0.

To view a copy of this license, visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> “

LA FUGA DE SAN TEODORO



Audiencia Nacional de Justicia, 08:42 de la mañana

Día 73 desde la detención.

El cielo sobre Valderoma estaba cubierto por nubes bajas, como si el propio día se negara a comenzar. Dos furgones negros con lunas tintadas frenaron frente al Palacio de Justicia. Dentro, esposados, con el rostro firme pero los ojos cargados de tensión, viajaban Adrián Vega y Julián Soler.

Adrián fue ingeniero informático del Ministerio de Defensa. Julián, periodista de investigación. Ambos descubrieron, por separado, fragmentos de un escándalo institucional de proporciones inmensas: desvíos de fondos públicos, manipulación de datos ciudadanos y espionaje ilegal. Decidieron unir fuerzas para sacar la verdad a la luz. No llegaron a tiempo.



Fueron detenidos por sorpresa, sin acceso a sus abogados, incomunicados durante días. El cargo: alta traición. Las pruebas: falsas. El proceso: una farsa. Hoy, llegaba el final. O el principio.

Dentro de la sala, los flashes de las cámaras se apagaron al sonar el mazo del juez. Una voz grave leyó el veredicto:

—El tribunal considera probada su implicación en la difusión de información clasificada con riesgo para la seguridad nacional. En nombre de la Constitución de este estado, se les condena a 25 años de prisión en régimen de alta seguridad en el Centro Penitenciario de San Teodoro.

Julián respiró hondo. Adrián bajó la cabeza. En la sala, entre las filas del público, un hombre de rostro anodino —ni joven ni viejo, ni guapo ni feo— los observaba fijamente. Al pasar junto a ellos, fingiendo tropezar, dejó caer una hoja doblada junto a la muñeca esposada de Adrián.

Él la recogió sin que los guardias se percataran. La abrió en el interior del furgón, con los grilletes aun vibrando por el temblor de sus manos.

En el papel, una frase manuscrita:

“La verdad no puede encerrarse. RV os ve. Preparaos. Pronto será el momento.”



Adrián levantó la mirada. Julián lo observó, y él asintió con apenas un gesto. La fuga no era un sueño. Era un plan. Y acababa de comenzar.

¡ESCAPAMOS!

Centro Penitenciario de Alta Seguridad de San Teodoro

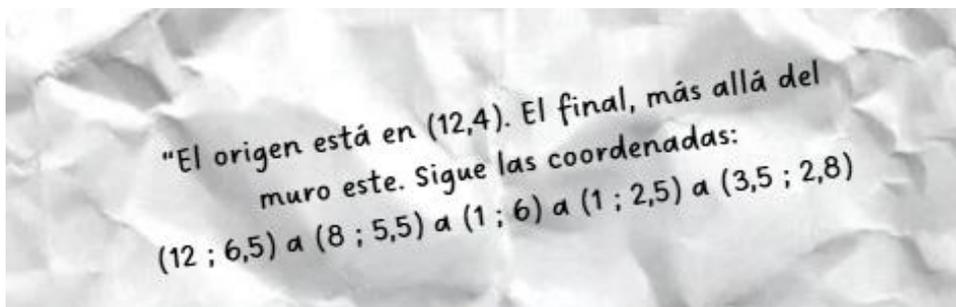
Día 91 desde la sentencia

Las rutinas en la prisión de San Teodoro eran implacables: mismo horario, mismos rostros, mismos muros. Para cualquiera desde fuera, Adrián y Nerea llevaban casi tres meses aislados, derrotados, silenciados. Pero en realidad, durante ese tiempo, algo se había estado construyendo... bajo sus pies.

Red Veritas había conseguido infiltrarse en la prisión desde dentro. Algunos funcionarios, reclusos antiguos y hasta personal de mantenimiento habían dejado pequeñas señales a lo largo de los meses: libros marcados, grabados en las paredes, dibujos inocentes en servilletas, restos de polvo removido.

La información era fragmentaria, dispersa. Pero los dos sabían que, si eran capaces de unir las pistas, podrían localizar el punto exacto por donde pasaba el túnel secreto de escape. Esa era su oportunidad.

Esa mañana, Julián recibió en la biblioteca un viejo plano del centro —oficialmente deteriorado e inútil— con una pequeña nota escrita al margen:



Al desplegar el mapa en la celda, lo colocaron sobre la litera como si fuera un tesoro. Era el momento de aplicar su conocimiento.

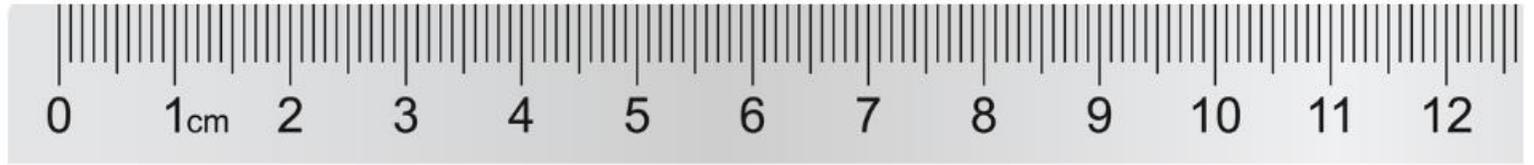


Eje Y →

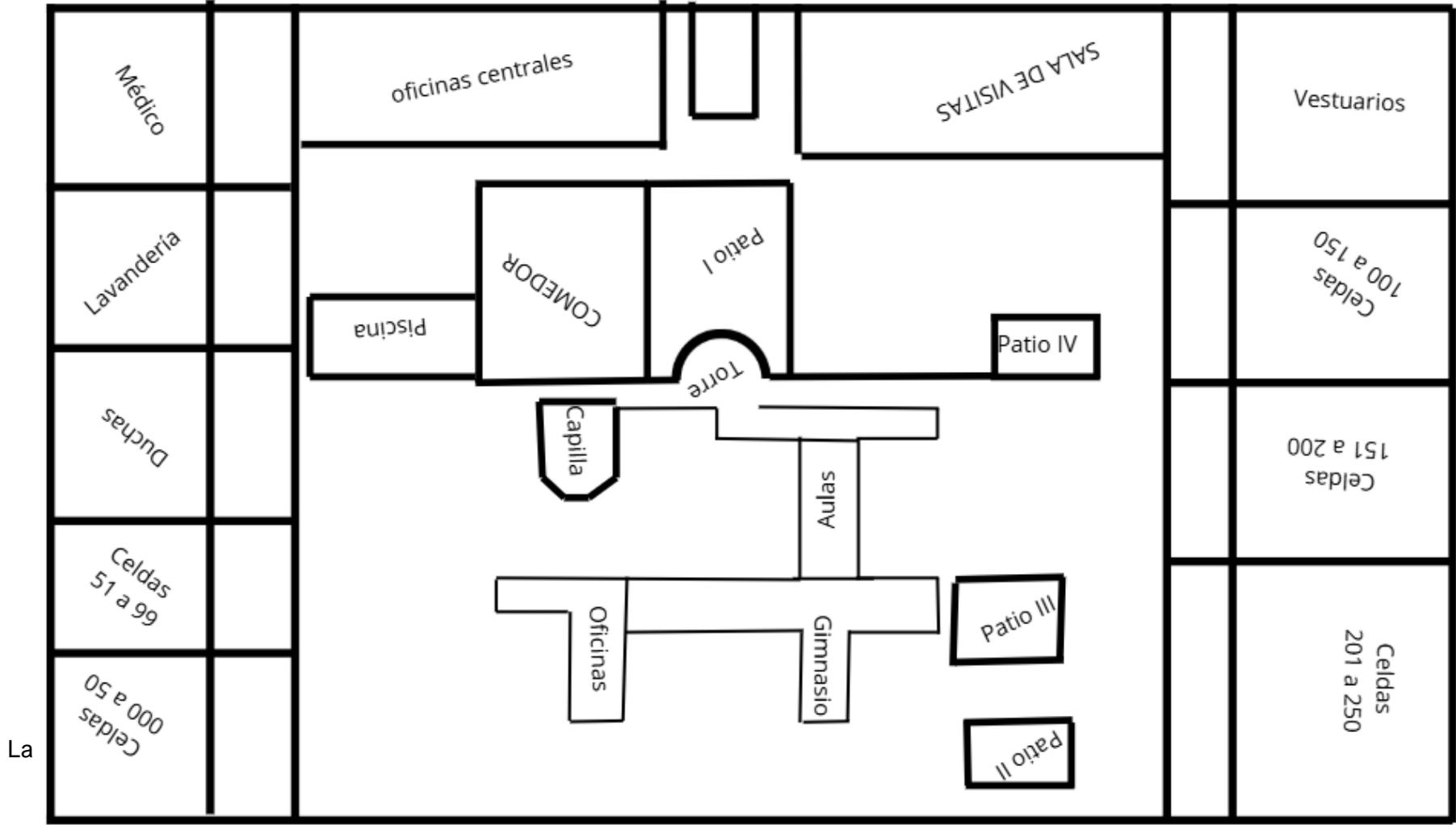
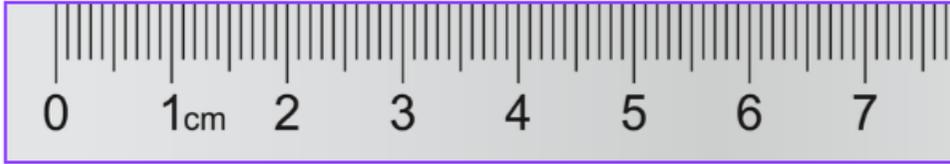


(0,0) Eje X →

Eje X



Eje Y





Actividad 1

Seguir las coordenadas indicadas en el mensaje para descubrir por qué dependencias han de pasar para poder salir de la prisión.

Orientar bien el mapa y situar bien las escalas para medir correctamente.

¡A CORRER!

Ciudad de San Teodoro

Día 92 desde la sentencia

La escapada ha sido un éxito. Un coche con Estela y Ramón de la Red Veritas (RV), les esperaba y aprovechando la noche iniciaron su huida, pero la policía ya está en marcha para iniciar su persecución.



Tras abandonar el túnel y cruzar el polígono industrial al este de San Teodoro llegan a bordo de la furgoneta a la carretera secundaria L-93. Se trata de una carretera secundaria mal asfaltada, rodeada de campos resacos y colinas bajas. El sol cae a plomo y el polvo cubre los cristales de la furgoneta. En el asiento del copiloto, uno de ellos revisa el GPS y descubre algo preocupante: a 1700 metros hay un cruce peligroso, un punto estratégico que conecta su vía con la carretera principal que lleva directamente a la frontera.

Pero no están solos.

Desde el sur, por una carretera perpendicular, se acerca un coche patrulla. Policía 1, que ha mantenido su velocidad constante desde hace varios minutos, avanza a 90 km/h. Aún está a 1000 metros del cruce, pero su ritmo no falla.

Lo peor, sin embargo, llega por el norte. En el radar aparece otro coche: Policía 2, que justo acaba de ser avisado por radio. Acelera desde reposo, a 500 metros del cruce, con una aceleración implacable de $1,5 \text{ m/s}^2$.

Los fugitivos y sus ayudantes saben que, si alguno de los dos coches de policía llega antes al cruce, quedarán atrapados. No hay escapatoria lateral. La única opción es llegar al cruce antes que ellos. Pero, con la furgoneta vieja que conducen, necesitarán exprimir al máximo el motor y mantener una velocidad constante.

Estela que conduce mira el velocímetro, pisa el acelerador y pregunta:

—“¿Cuánto tenemos que correr para cruzarlo antes que ellos?”

Tu misión es averiguarlo. La Red Veritas les ha enviado un mensaje en clave:

"C-21 vigilada en ambos sentidos. Observad antes de cruzar. Un error os deja fuera.

El tiempo apremia."



ACTIVIDAD 2.

Calcular con precisión a qué velocidad mínima constante deben circular los fugitivos con la furgoneta para cruzar justo antes que ambos vehículos de policía lleguen al cruce.

¡CUIDADO CON LA CURVA!

Carretera L-93

Día 92 desde la sentencia



Los limpiaparabrisas se mueven de lado a lado con desesperación. La lluvia golpea con fuerza sobre la luna delantera, creando un tamborileo constante que casi silencia el zumbido del motor. El cielo plumizo y el paisaje rural resbaladizo no auguran nada bueno. Estela, al volante, frunce el ceño y reduce un poco la velocidad, apenas unos kilómetros por hora. La furgoneta se desliza sobre una estrecha carretera secundaria, cubierta de charcos y barro, donde las líneas de señalización apenas se distinguen.

—Esto está fatal —gruñe Ramón desde el asiento del copiloto, mirando con ansiedad el GPS de contrabando pegado con cinta americana al salpicadero—. Esa vieja granja que dijiste... está a poco más de medio kilómetro. Pero cuidado, este camino tiene más baches que una pista de motocross, al menos es de tierra y no hay hierba.

—¿Cómo están los neumáticos? —pregunta Estela, agarrando con fuerza el volante mientras esquiva una rama caída.

—Mmm... Semitacos. Son los que conseguimos en el desguace. Están gastados, pero agarran algo más que los lisos. Aunque con esta lluvia...



De pronto, cuando iban a 60 km/h al doblar una curva suave, ambos se quedan paralizados. En mitad de la carretera, una vieja furgoneta oxidada yace cruzada en diagonal. Parece abandonada, con una rueda fuera del eje. Está a 140 metros de distancia, pero con la calzada mojada, no es tiempo suficiente. El conductor pisa el freno a fondo y el coche comienza a decelerar con $-5,3 \text{ m/s}^2$.

—¡Frena, frena! —grita Ramón, aferrado al salpicadero.

Todos saben que tiene que reaccionar rápido. Pero ella no es la conductora más experimentada del mundo. Solo ha hecho unos 10.000 km en total desde que robó su primer coche hace años, y está lejos de considerarse experta. Por si fuera poco, hace media hora se bebió una cerveza para calmar los nervios tras dejar atrás el primer control policial.

Ahora, todo depende de si consiguen detenerse antes de colisionar.

ACTIVIDAD 3.

Deberéis calcular la distancia total de frenado.

Esta es la suma de dos distancias:

- la distancia que se recorre desde que se ve el obstáculo hasta que se pisa el pedal que depende del tiempo de reacción y se mantiene la velocidad constante.

- la distancia desde que se pisa el pedal hasta que se para, pero está penalizada (multiplicada) por los coeficientes que aplican.

Coeficientes vehículos



Tiempos de reacción según experiencia y estado del conductor

Experiencia	Sobrio			
Experto (>60.000 km)	0,75	0,85	1,05	1,25
Avanzado (de 15.000 a 60.000 km)	1	0,95	1,25	1,5
Iniciación (de 1.000 a 15.000 km)	1,2	1,5	1,8	2,1
Novel (inferior a 1.000 km)	1,8	2	3,1	4

Coeficientes multiplicadores según el tiempo y carretera

Tiempo	Asfalto buen estado	Asfalto mal estado	Tierra compacta	Hierba o gravilla
	1,00	1,20	1,15	1,15
	1,10	1,25	1,30	1,35
	1,25	1,40	1,50	1,60
	1,40	1,50	1,50	1,50

Coeficientes multiplicadores según neumática y carretera

Neumático	Asfalto buen estado	Asfalto mal estado	Tierra compacta	Hierba o gravilla
Liso	1	1,2	1,35	1,4
Semitacos	1	1,1	1,15	1,2
Rayado	1	1,1	1,2	1,25
Tocos	1	1	1,1	1,2

¡DERRUMBE!

Día 93 desde la sentencia

La carretera serpentea entre riscos y barrancos, estrechándose a medida que los vehículos avanzan hacia el norte. Los fugitivos ya han conseguido una ventaja valiosa, pero saben que no durará mucho. La policía ha reanudado la persecución con refuerzos y helicópteros. A través de una vieja emisora de radio, uno de los miembros de la banda, Camilo, se comunica desde un punto alto del recorrido: el acantilado de Peña de Cuervo.

—Aquí Camilo, escuchad —dice con voz áspera—. Estoy en el punto acordado. Hay una zona inestable sobre el acantilado. Si paso el peso adecuado por una grieta, puedo hacer caer un alud de rocas justo sobre la carretera. ¿Seguís ahí?

Desde la furgoneta, responde Estela, la copiloto:

—Te oímos, Camilo. Pasaremos por ahí justo en treinta segundos. Vamos a 125 km/h. Hay que hacerlo bien: si lo provocas demasiado pronto, nos caerá encima a nosotros. Si esperas demasiado, la patrulla pasará de largo. ¿Puedes calcular el tiempo desde que pasamos hasta que ellos estén justo debajo?



—Lo intentaré. ¿Qué velocidad llevan los polis?

Ramón sintoniza la frecuencia de la policía, interceptada desde hace días. Se escucha una voz nerviosa del oficial al volante:

—Central, aquí unidad Alfa-3.

Estamos a **1800 metros del acantilado**. La furgoneta acaba de pasar por la curva del kilómetro 42. Están justo delante. Vamos a 72 km/h pero estamos acelerando a $0,5 \text{ m/s}^2$.



Camilo saca una libreta.

—Velocidad de los polis, 72 km/h... Altura del acantilado, unos 25 metros según mis cálculos. Es caída libre. Voy a necesitar saber cuánto tarda la roca en caer para calcular cuándo empujarla...

Mientras tanto, desde la furgoneta, Ramón le grita a Estela:

— ¡Pisa a fondo! Ya estamos cruzando el tramo del acantilado. ¡Camilo, preparado!

ACTIVIDAD 4.

Calcula justo cuando se inicia el derrumbe para que caiga encima de la policía, a qué distancia se encuentra el coche de los fugitivos del punto de derrumbe.

¡ULTIMO DESPEGUE!

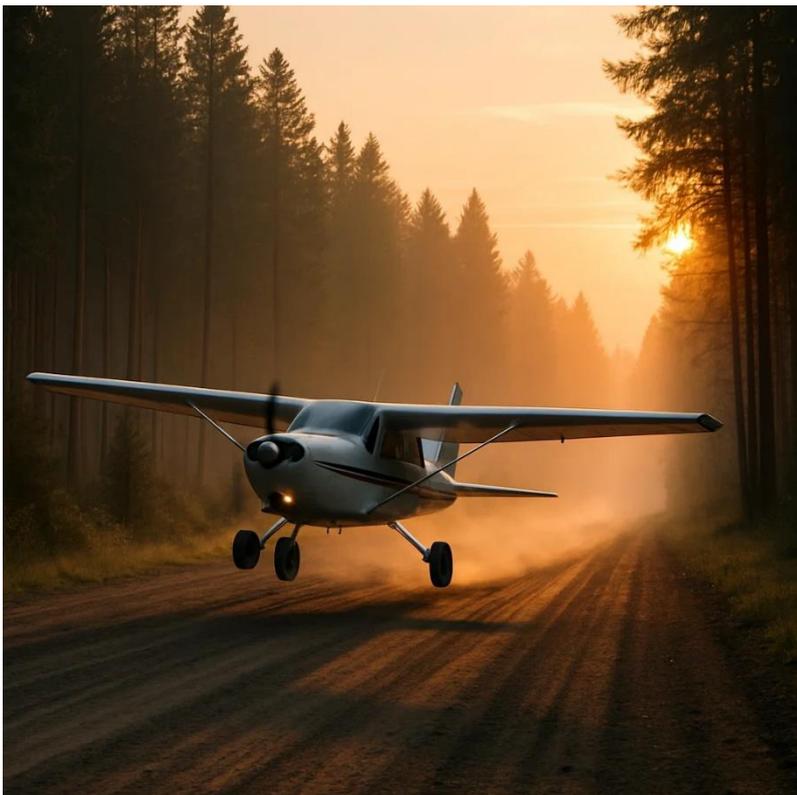
Día 94 desde la sentencia

El cielo empieza a teñirse de rojo mientras el sol se despide tras el horizonte. El estruendo del helicóptero de la policía resuena a lo lejos, pero su sonido se pierde entre las montañas. La furgoneta, sucia y maltrecha, avanza a duras penas por un camino polvoriento entre pinos. Han conseguido despistar a los coches patrulla, han superado barreras, trampas, y hasta el derrumbe del acantilado... pero no están a salvo todavía.

Dentro de la furgoneta, el ambiente es tenso. Estela, sostiene el volante con firmeza, mientras Ramón manipula una vieja radio militar conectada a una antena improvisada.

RADIO: "Atención, contacto desde el exterior. Código de extracción iniciado.

Sintoniza frecuencia 124.7 MHz en modo digital", suena una voz robótica, entre interferencias.



Ramón ajusta los diales. Una nueva voz emerge, esta vez encriptada:

RADIO: "Código de huida bloqueado. Para activar la pista final hacia la pista de despegue, ordena las señales en su secuencia correcta. Cada señal es una gráfica. Cada gráfica contiene una letra. El orden correcto revela la clave. Sin la clave... no hay salida."

Estela mira por el retrovisor. —"¿Están diciendo que si no resolvemos las gráficas... no nos dicen dónde está el aeropuerto?"

Ramón asiente. —“Y no solo eso. No podemos activar el transmisor sin el código final. Nos han dejado encerrados en este último rompecabezas.”

Se proyecta una pequeña pantalla sobre el parabrisas con once gráficas recibidas por el canal digital. Son gráficas de movimientos: velocidades constantes, aceleraciones negativas, paradas súbitas, trayectorias aceleradas... Cada una tiene una letra asignada: una "S", una "C", una "A"...

RADIO: "el orden correcto de las gráficas reconstruirá la clave. La clave será la palabra que desbloquee la ubicación final. Sin ella, el transmisor no transmitirá las coordenadas del aeropuerto clandestino donde espera la avioneta. Tenéis pocos minutos."

Instrucciones de resolución

- Gráficas en azul siempre representan POSICION (m) en eje y vs TIEMPO (s) en eje X
- Gráficas en naranja VELOCIDAD (m/s) vs TIEMPO (s)

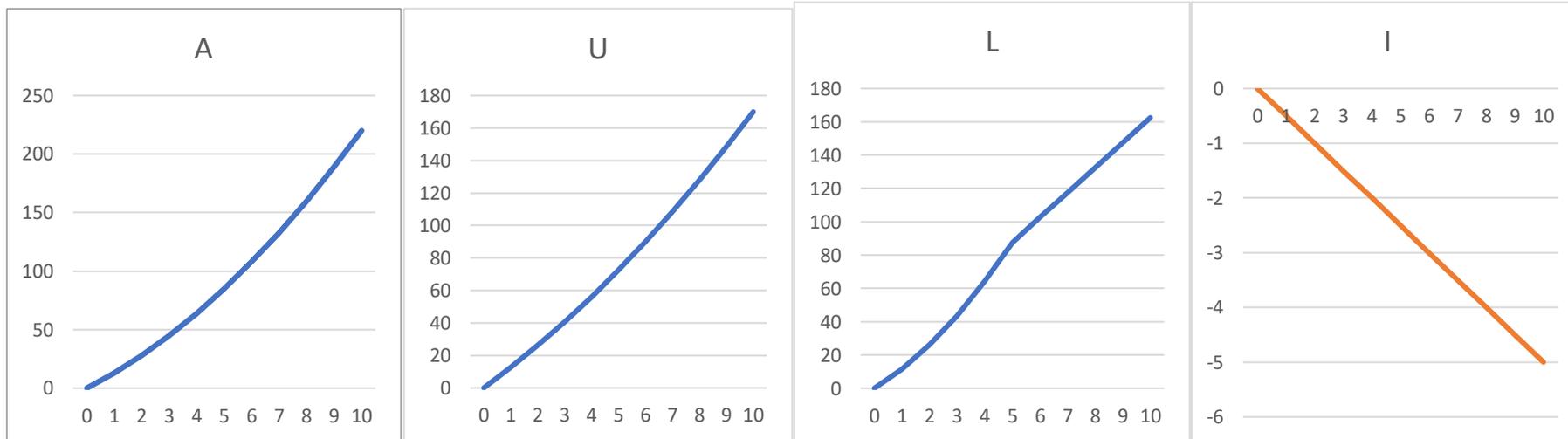
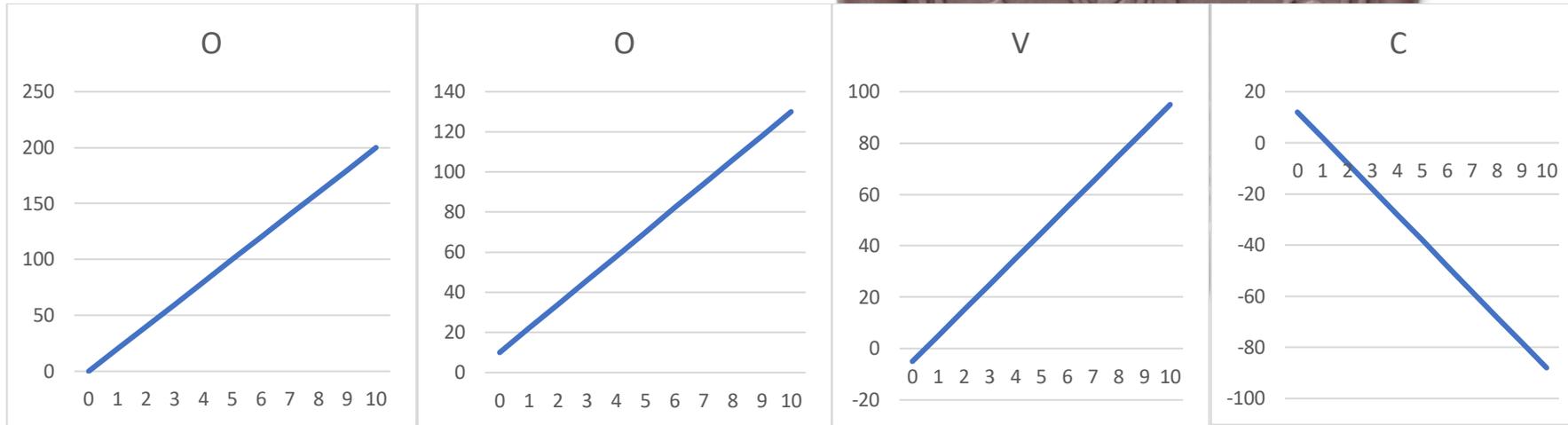
ORDEN GRÁFICAS	Instrucción
1	S3l1 d1 p5s2c25n 2n2c23l c5n 4n3 V ₀ d1 12 m/s y 4n3 3c1l1r3c25n d1 2 m/s ²
3	3c1l1r3c25n d1 -0,5 m/s ²
4	3 l5s 6 s1g4nd5s ll1v3b3 r1c5rr2d5s 120 m
11	S3l25 3 10 m d1l 5r2g1n y ll1v3 v1l5c2d3d d1 12 m/s
10	3c1l1r3c25n d1 -2 m/s ² y v1l5c2d3d 2n2c23l de 12 m/s
7	P3s5 d1 r1gr1s5 3l 5r2g1n 1ntr1 1l s1g4nd5 1 y 2
6	MR4 q41 p3rt1 d1sd1 4n3 p5s2c25n d1 125 m
8	L5 m2sm5 q41 1 p1r5 c5n 3c1l1r3c25n d1 1 m/s ²
5	M5v2m21nt5 c5mp41st5 MR43+MR4, d5nd1 1l MR43 ll1v3 3c1l1r3c25n d1 5 m/s ² y V5 = 5 m/s
2	S3l25 d1trás d1l 5r2g1n c5n 4n3 v1l5c2d3d d1 10 m/s
9	M5v2m21nt5 c5mp41st5 MR43+MR4, d5nd1 1l MR4 s2g41 3 15 m/s

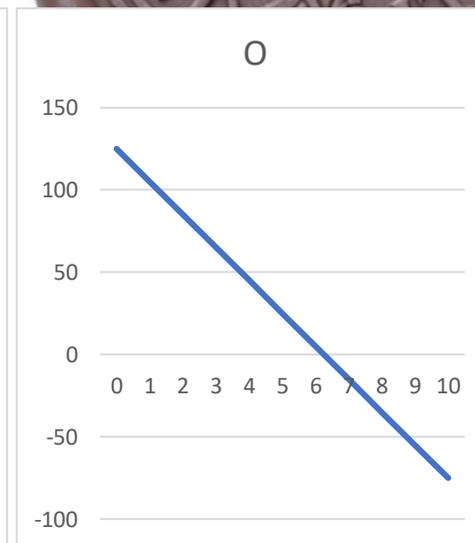
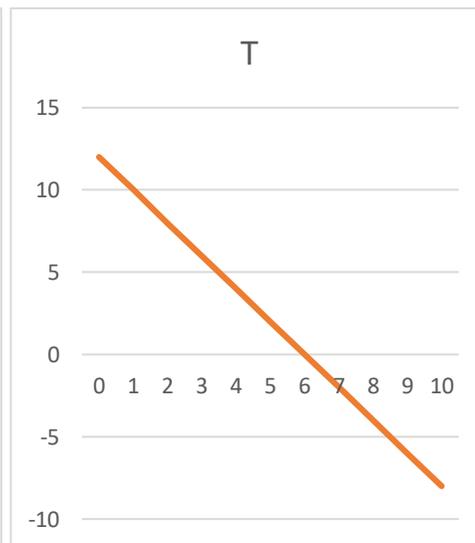
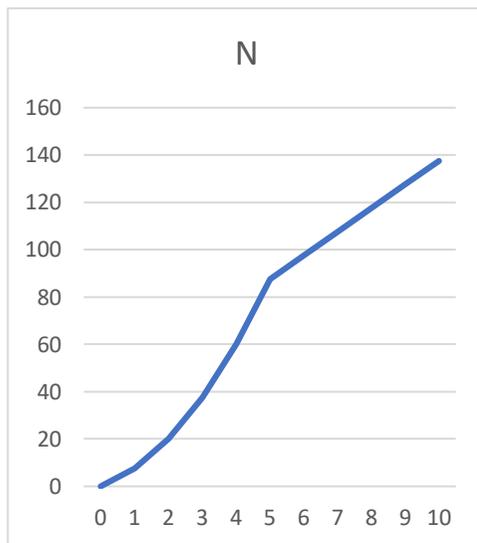
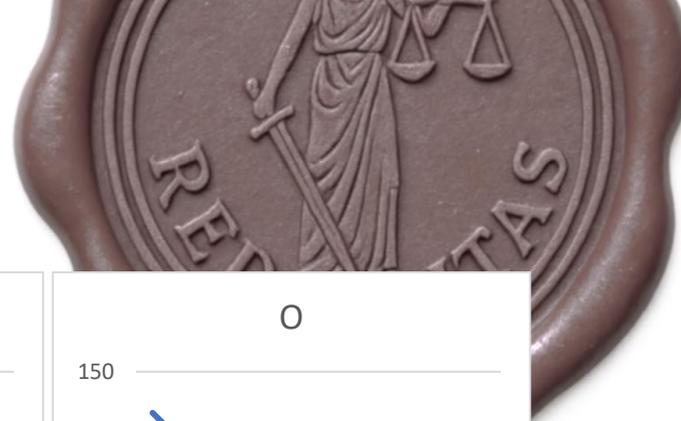
- ¿Pero qué es esto?

- Nos dan una pista mire:

MURCIELAGO = M4RC21L3G5

- y aquí están las gráficas.





ACTIVIDAD 5.

Averigua el código oculto para poder escapar.

MAS ALLA DE LAS NUBES



El rugido del motor de la avioneta era el único sonido que rompía el silencio de la noche. La costa quedaba atrás, oculta por las brumas del amanecer. En la cabina, los fugitivos Adrián, Julián y los miembros de RV, Estela y Ramón, se miraban en silencio. Habían cruzado la frontera. A sus espaldas, una vida robada; por delante, una oportunidad de redención.

En la radio, una frecuencia segura les daba la bienvenida:

—“Aquí torre de control de Saint-Hubert, están entrando en espacio aéreo de Bermudas. Tienen autorización para aterrizar. Les espera el inspector De Vries.”

Adrián, que aún llevaba las manos marcadas por los grilletes del pasado, no pudo contener las lágrimas. No eran lágrimas de miedo, sino de alivio. Fuera del alcance de la jurisdicción corrupta que los había encerrado, les esperaba la justicia que les fue negada.

Al aterrizar, una comitiva los recibió. No con esposas, sino con documentos, cámaras y grabadoras. Las pruebas recopiladas durante la fuga —archivos filtrados, grabaciones interceptadas, coordenadas exactas de reuniones clandestinas— fueron entregadas a las autoridades internacionales. Entre los materiales iba un disco duro con las conversaciones del ministro implicado y una memoria USB con las transferencias bancarias que incriminaban al comisario jefe.

El inspector De Vries, alto, y con gesto severo, les tendió la mano uno por uno:

—“*Han arriesgado su vida por la verdad. Ahora les toca a los tribunales hacer su parte. A partir de hoy, ya no son fugitivos... sino testigos clave.*”

La prensa internacional se hizo eco de la historia. En cuestión de días, las acusaciones falsas se desmontaron como un castillo de naipes. El juicio fue televisado. Los responsables, caídos en desgracia, fueron juzgados públicamente.

Una semana después, los protagonistas regresaban a la misma ciudad de la que huyeron, pero con la cabeza alta. En el mismo banco donde juraron vengar la injusticia, ahora brindaban con café caliente por una nueva vida.

—“*Y pensar que todo empezó con una huida...*” —murmuró Adrián.

—“*No, empezó con un error. Pero lo que importa es cómo lo hemos terminado.*” —concluyó Julián.

Por fin libres. Por fin escuchados. Porque cuando la verdad vuela más alto que el miedo, no hay celda que la detenga.

