



CHALLENGE

BIG

UNOI PRESENTA:

INMUNIDAD CERO



UNA PRODUCCIÓN DE UNOI
con SAMANTHA OROZCO · CAROLINA ROCHA · DITMARA NADER · JULIO GRUALVA · IULIANA DONATLÁN · TAMARA VALLARTA · ALAN MORAN · JUAN ROBERTO VALERA · ROGER MONTES · RAFAEL PINEDA · ALEJANDRO BRIONES · JULIO ESPEJEL · CINTHIA OVIEDO · CRISTINA BRUNET · LILÉN FERNÁNDEZ · LEONARDO GUTIÉRREZ · BRUNO GUTIÉRREZ · EDUARDO BRAVO · DIRECCIÓN DE ARTE FERA CAROLI,
VESTUARIO Y MAQUILLAJE NATALIA ALANÍS, MAQUILLAJE FX JUAN MANUEL MÉNDEZ NIÑO, SONIDO DIRECTO ANTONIO PADILLA,
COORDINACIÓN DE PRODUCCIÓN LORENA GARCÍA y RODRIGO PRADO, EDICIÓN JESÚS HERRERA JAIMES, GUIÓN NATALIA GARCÍA AGRAZ,
VALENTINA DOMÍNGUEZ, ORLANDO ROSILLO y EDUARDO ZURITA, DIRECCIÓN DE FOTOGRAFÍA DIEGO PASCAL,
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FRANCISCO ANDRADE, DIRECCIÓN TANVA ALVAREZ

© UNOI



- › Examina la función del comercio y las redes de comunicación y transportes en la interdependencia económica entre países.

- › Reconoce los movimientos en favor de los derechos de la mujer, la protección de la infancia y otras causas que buscan hacer más justo el siglo XXI.



- › Reconoce las instituciones y organismos internacionales que trabajan en la defensa y exigencia de la aplicación justa de normas y leyes.

- › Explica las implicaciones de las adicciones en la salud personal, familiar y en la sociedad y desarrolla conductas saludables.



- › Analiza y compara situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con estos tipos de variación.

- › Lee y compara notas informativas que se publican en diversos medios.



- › Describe plans and what they involve.
- › Give warnings in different situations.
- › Talk about illnesses and how to prevent them.
- › Use essential vocabulary to create a prototype and come up with possible solutions to the Big Challenge.



En tu *Carpeta de Productor* aprenderás más sobre guiones cinematográficos.

Indicador de dónde sucede la escena y en qué momento del día

Número de escena [1]

Transición entre escenas [SOBRE NEGROS, APARECE TÍTULO: LOS CREADORES]

Descripción del lugar donde ocurre la escena, personajes, situaciones y acciones [2] INT. CENTRAL DEL FUTURO / SALA DE CONTROL - DÍA

Primera vez que aparece un personaje en todo el guion [Emilia (18, alta, con un visor digital), AARÓN (17, cabello pintado de azul), RUY (18, a rapa, con aire desconfiado) y MEZTLI (19, con playera sin mangas y actitud ruda).]

El resto de las veces que aparece un personaje en todo el guion [Emilia (presumida) ¿Tú qué crees?]

Indicador de que la escena continúa en la siguiente página [CONTINÚA]

© UNOCI

Indicador de que la escena viene de la página anterior [CONTINÚA:]

Número de página del guion [2.]

Indicador de qué personaje habla [RUY]

Acotaciones para el personaje [RUY (molesto) ¡Vamós! Hay computadoras en todos lados.]

Diálogo de personaje [Corten el misterio y díganme qué hacemos aquí. (desesperándose) ¿Por qué vinimos?]

Anota en los lados de las páginas todas las ideas que tengas para la filmación.

© UNOCI

Big Challenge UNOi

1.er grado. Trimestre 3

SALUD - MATEMÁTICAS

“Inmunidad Cero”

1

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - NOCHE

Hablando a una cámara de computadora, el Doctor COHN (50, bata blanca, con canas y lentes) hace un registro para su bitácora. Se ve cansado y desaseado. A su alrededor se ve un desordenado laboratorio.

DOCTOR COHN (BITÁCORA)
Bitácora de Emile Cohn. Búnker
Especial, cuatro a.m. Todo va
mal...

Entran imágenes de la ciudad en ruinas, con calles sucias, autos abandonados y zombis caminando sin ninguna dirección.

APARECE TEXTO: BÚNKER DE INVESTIGACIÓN, 29 DÍAS DESPUÉS
DE LA QUINTA MUTACIÓN

2

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - DÍA (FLASHBACK)

Vemos el pasado que el Doctor Cohn narra desde el presente, para su bitácora: él mismo (en ese entonces limpio y con energía) está junto a la Doctora BARRAGÁN (45), la Doctora JOHNSON (29), el Doctor ROBLES (37) y NICOLÁS (20), el asistente. DOS AGENTES (40, de traje) les entregan discos duros y maletas con muestras de laboratorio mientras les presentan a SUJETO A y SUJETO B (hombre y mujer, respectivamente, en sus veintes, con trajes de trabajo).

DOCTOR COHN (VOZ OFF)
El día 1, el experimento parecía
inútil... Llevábamos meses
trabajando en una nueva versión de
Noboxina cuando nos trajeron la
fórmula mejorada y a los sujetos A
y B.

3

INT. LABORATORIO / SALA DE PRUEBAS - DÍA (FLASHBACK)

Desde una cámara de mano que sujeta Nicolás, los Doctores les hacen pruebas a los Sujetos. En la esquina superior se lee "DÍA 2".

DOCTOR COHN (VOZ OFF)
Había que darles Noboxina cada doce
horas, normal al Sujeto A y la
fórmula mejorada al Sujeto B, para
comparar con nuestra fórmula y
sintetizar un antígeno.

© UNOI

(CONTINÚA)

4

INT. LABORATORIO / COMEDOR - DÍA (FLASHBACK)

En el comedor, Johnson y Robles discuten con Barragán. Cohn entra e intenta calmarlos, pero se van. En la esquina se lee "DÍA 5".

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

A los pocos días, podían verse resultados. Sin embargo, solo Barragán y Nicolás se quedaron. Los demás se fueron con sus familias.

5

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - DÍA (FLASHBACK)

En un pizarrón digital se proyectan dos tablas (días-porcentaje bacteriano). En la del Sujeto A se lee 1-5%, 2-10%, 3-15%... 12-60%. En la del Sujeto B: 1-5%, 2-8%, 3-11%... 12-38%. Junto a las tablas aparecen, respectivamente, las gráficas lineales de cada caso y las expresiones $y = 5x$ y $y = 3x + 2$. En la esquina se lee "DÍA 12".

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

El Sujeto A, con 60% de presencia bacteriana, presentaba problemas respiratorios y fallas en el sistema nervioso.

Los Sujetos están en camillas, A con fiebre y mal semblante, B dormido con tos ocasional. La cámara de Nicolás se centra en los datos de la tabla del Sujeto B. Cohn señala emocionado el 38%. La cámara vuelve a Sujeto A.

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

Sabíamos que, por el ritmo constante, el Sujeto A perdería el conocimiento el día 16, y días después se convertiría.

6

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - NOCHE (PRESENTE)

DOCTOR COHN (BITÁCORA)

El sujeto B, en cambio... Empezamos a tener esperanzas.

7

INT. LABORATORIO / SALA DE PRUEBAS - DÍA (FLASHBACK)

Sujeto A está atado a su camilla, lleno de sarpullido, y de vez en cuando se sacude. Sujeto B, también atado de un brazo, está sentado mientras Cohn lo inyecta y Barragán lo ayuda. Nicolás mira nervioso.

(CONTINÚA)

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

El día 16, cuando el Sujeto B llegó a 50%, decidimos modificar su tratamiento con una aplicación de nuestra fórmula de Noboxina. El sujeto A estaba esquizofrénico y violento.

8

INT. LABORATORIO / COMEDOR - NOCHE (FLASHBACK)

Nicolás entra corriendo señalando la Sala de Pruebas. Cohn y Barragán van a ver. En la esquina se lee "DÍA 20".

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

Era difícil ver al sujeto A convertido. Pero al menos la segunda dosis de B funcionó. De los días 16 a 20 la presencia bacteriana solo había subido 1% diario, en lugar del 3% habitual. Fuimos por más.

9

INT. LABORATORIO / SALA DE PRUEBAS - DÍA (FLASHBACK)

Inicia secuencia rápida: Se lee "DÍA 21". Sujeto B recibe otra inyección. Fragmento de su tabla (día-porcentaje) con "22-53%, 23-53%, 24-50%". Barragán se cubre la boca. Nueva inyección a B. Nicolás abre mucho los ojos. En la tabla se lee "25-50%", "26-45%". Cohn está feliz. Sujeto B sonríe cansado. Termina secuencia.

DOCTOR COHN (VOZ OFF)

Pero todo falló de un día a otro.

10

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - DÍA (FLASHBACK)

Cohn se agarra el cabello, frustrado, mientras Barragán revisa por centésima vez los cálculos y las tablas. Ahí se lee: "día 27-70%, día 28-80%". Nicolás mira perdido al Sujeto B, quien está amarrado a su camilla y tiembla por la fiebre.

11

INT. LABORATORIO / CUARTO DE TRABAJO - NOCHE (PRESENTE)

DOCTOR COHN (BITÁCORA)

Nicolás huyó y no parece haber modo de salvar al Sujeto B. Pero estamos demasiado cerca como para ignorarlo...

Cohn se levanta y va a un refrigerador a sacar material. Sale del cuarto y regresa con una camilla. Sigue hablando mientras prepara el equipo.

DOCTOR COHN (BITÁCORA)

Los sujetos A y B ya estaban contagiados. Necesitamos a alguien que no haya generado resistencia... Y debe ser infección por mordida, para que la sangre tenga antígenos... Solo espero que la doctora Barragán pueda perdonarme.

Al terminar de hablar baja la mirada, triste, y apaga la cámara.

12

INT. LABORATORIO / SALA DE PRUEBAS - DÍA

Se enciende la cámara. Alguien, de espaldas, prepara instrumental de trabajo. Luego sale del cuarto, espera un poco y regresa empujando una camilla. En ella está el Doctor Cohn desmayado y con fiebre. Tiene una mordida en el brazo. Barragán comienza a hablar a la cámara.

DOCTORA BARRAGÁN

Bitácora de Natalia Barragán. Día 1.
El Sujeto C se aplicó una dosis alta de Noboxina mejorada antes de exponerse a la bacteria. Procedo a identificar estado inicial de contagio.

APARECE TEXTO SOBRE NEGROS: ANALIZAR LA FORMA EN QUE CONSUMIMOS MEDICAMENTOS Y CÓMO ACTÚAN EN NUESTRO CUERPO PUEDE AYUDARNOS A COMBATIR LA CRISIS DE SALUD FUTURA. INCLUSO PODRÍA PREVENIRLA, SI NOS CONCENTRAMOS EN SU ANÁLISIS AHORA, ANTES DE QUE EL PROBLEMA SE VUELVA MÁS GRANDE.

FIN

PASO A PASO

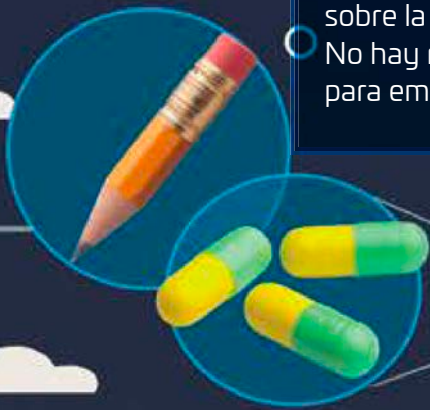
¿Cómo podrías prevenir una crisis de salud? La solución puede estar más cerca de lo que imaginas. Para proponer una o varias soluciones, tendrás que responder algunas preguntas y formular otras. Tus profesores no intervendrán demasiado, solo te guiarán para asegurarse de que comprendiste el problema y para que puedas diseñar una propuesta de solución en cada asignatura.



SE

1. MI MOMENTO INDIVIDUAL

Tómate tu tiempo. Esta es tu oportunidad para pensar en el *Call to action* y recordar todo lo que sabes, sientes o piensas sobre la salud: dibuja, escribe o haz esquemas sobre ello. No hay respuestas buenas o malas, solo puntos de partida para empezar un análisis que lleve a una posible solución.



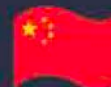
SE

2. EL MOMENTO GRUPAL

Aprovecha para leer lo que escribiste y compartir puntos de vista con tu grupo. Todas las ideas son importantes porque aportan a la comprensión del problema.

Forma un equipo y entre todos decidan quiénes desempeñarán las siguientes funciones:

- El moderador guiará las participaciones.
- El relator explicará y resumirá lo que se diga en el equipo.
- El secretario tomará notas y redactará las conclusiones.

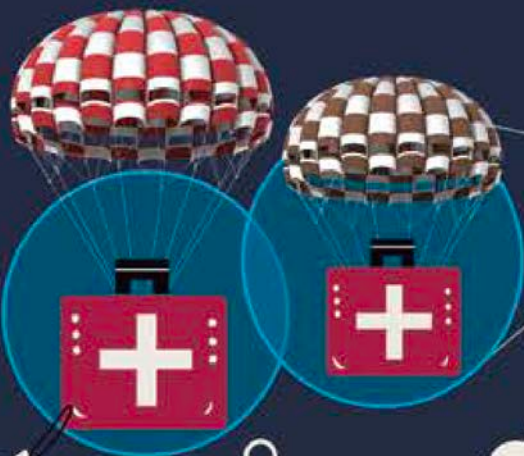




SE

3. PUESTA EN COMÚN

¿Cuáles son tus conclusiones?
¿Ya tienes una propuesta para resolver el *Call to action*?
Ponte de acuerdo con tus compañeros para presentar los hallazgos exitosamente y con orden.



SE
BE
DO

4. EVALÚO Y RECAPITULO

¿Qué aprendiste y cómo lo aprendiste?
Relaciona tus reflexiones individuales con las aportaciones de tus compañeros.
¿La solución propuesta entre todos es más completa?
¿Qué otros temas relacionados con la salud te interesa estudiar?



De acuerdo con un estudio realizado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), las **poblaciones situadas en vías comerciales o en rutas de peregrinaje son más vulnerables a las epidemias**. El trabajo se basó en datos de 2084 puntos de conexión, tanto comerciales como de peregrinación, de Europa, Asia y el norte de África. **El sarampión, el VIH-sida y, lamentablemente, la reciente por COVID-19 son ejemplos de enfermedades que se propagan por rutas de esa índole**. ¿Existe un modelo matemático que pueda analizar las rutas comerciales y de pasajeros vulnerables a diseminar enfermedades?

La **porfiria** es un **conjunto de trastornos ocasionados** por una acumulación de sustancias químicas naturales que producen **porfirina** en el cuerpo. Aunque **las porfirinas son esenciales para el ser humano**, altos niveles de **estas sustancias pueden causar cambios mentales, ansiedad, confusión, alucinaciones, desorientación y paranoia**. Son tan notorios estos cambios de comportamiento, que han servido como fuente de inspiración para la literatura antigua y moderna. ¿Qué áreas de la ciencia, y de qué manera, estudian a las porfirinas para ayudarnos a comprender lo que causan en las personas, cómo se sienten y de qué manera prestarles ayuda?

MODELOS MATEMÁTICOS PARA LAS pandemias

David Dunning, académico de la Universidad Cornell de Estados Unidos de América, sostiene que **“internet está ayudando a propagar la ignorancia”**, pues se trata de un lugar **“donde todo el mundo tiene la oportunidad de ser su propio experto, lo cual nos convierte en presa de los poderosos intereses que pretenden difundir la ignorancia deliberadamente”**. Esto ha generado problemas de salud a nivel mundial. ¿Podemos utilizar algún modelo matemático para evitar que la ignorancia cause problemas de salud en el futuro?

Hay muchos **modelos matemáticos que permiten comprender cómo sería la diseminación de una enfermedad**. Cada uno toma en cuenta distintos factores, que pueden ir desde las características propias del agente causante, hasta las condiciones ambientales que incrementan su expansión. Más aún, hay **modelos específicos para analizar lo que ocurriría cuando un patógeno infecta y se propaga en una determinada población**, sea vegetal o animal, pero también se construyen otros para analizar lo que ocurrió en una determinada situación en la que el nivel de contagios llevó a lo que conocemos como pandemia. Distintas áreas de la ciencia están involucradas en todo esto, pero **¿qué herramientas matemáticas se requieren para analizar y comprender estos fenómenos?**

La **rabia es una enfermedad que afecta a más de 150 países** y territorios. Aunque es prevenible mediante una vacunación, aún se presentan muchos casos a nivel mundial. Esto generó que varias organizaciones internacionales, como la Organización Mundial para la Sanidad Animal (OIE), establecieran una colaboración mundial, mediante **el programa Unidos contra la Rabia, para que en 2030 no haya ninguna muerte por esa enfermedad**. ¿Algún modelo matemático podría ayudar a reducir los casos de rabia?

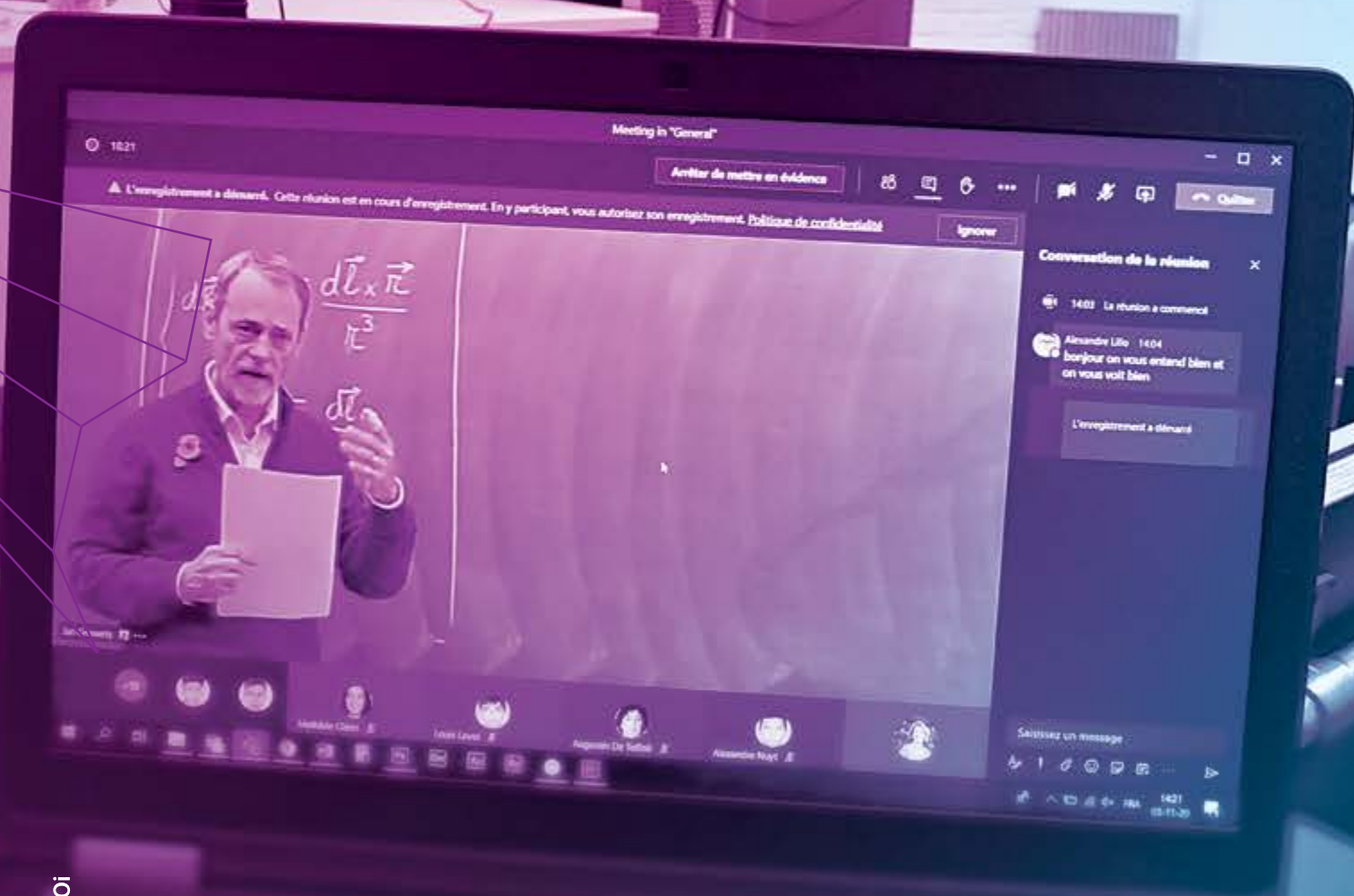
Carlos Mateos, vicepresidente de la Asociación de Investigadores en eSalud (AIES) y coordinador de Salud sin Bulos, sostiene que **“Tragarse bulos sobre salud puede matar”**. Un **bulo es una noticia falsa** propagada con algún fin. Un ejemplo de bulo es **la noticia que sostiene que los recipientes de plástico utilizados por lo general para transportar comida son cancerígenos**. La AIES busca evitar la propagación de noticias falsas que atenten contra la salud de las personas. ¿Existirá un modelo matemático para detectar noticias falsas que afecten negativamente el control de eventos catastróficos como el causado por COVID-19?

¿Qué puedes hacer hoy para prevenir futuras pandemias?



**¡GRACIAS POR NO
RENDIRSE ANTE LA
ADVERSIDAD!**

Reconocer el comportamiento de situaciones de variación lineal nos permitirá entender cómo podemos prevenir algunos problemas en los sistemas de salud públicos, como la capacidad de atención y el suministro de medicamentos.





Comienza el Big Challenge en tu Diario de aprendizaje de Matemáticas identificando cuáles de estas actividades puedes contestar con base en lo que ya sabes y registra en la lista de cotejo cuántos puntos obtuviste (no importa que haya algo que no puedas resolver). Al terminar el Big Challenge, responde de nuevo las actividades en tu cuaderno para que reconozcas cuánto avanzaste.

01 Lee, analiza la tabla y contesta. Considera que los datos corresponden a una variación lineal. +2.5

La influenza es una infección viral que ataca las vías respiratorias: la nariz, la garganta y los pulmones. El virus que provoca la influenza es distinto de los virus que causan la gastroenteritis vírica, que produce diarrea y vómitos. En la mayoría de las personas, la influenza desaparece sola; no obstante, si la influenza se complica, puede resultar mortal.

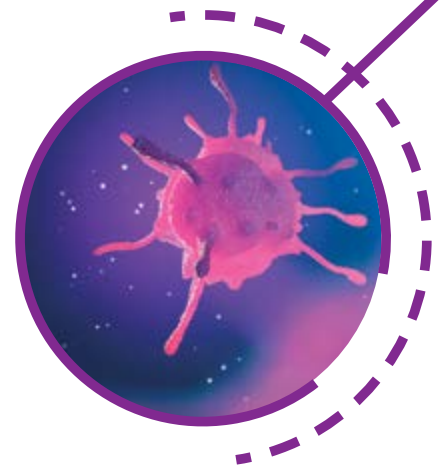
Adaptado de "Influenza (gripe)" en Mayo Clinic.
Disponible en https://esant.mx/ac_unoi/sum1-031 (Consulta: 14 de octubre de 2025)

¿Cuál es la razón de cambio de la situación?

La razón de cambio es 0.1.

¿Cuántas defunciones habría si se presentaran 240 contagios?

Habría 24 defunciones.



Casos de influenza AH1N1 registrados durante tres semanas

| Contagios | Defunciones |
|-----------|-------------|
| 100 | 10 |
| 120 | 12 |
| 170 | 17 |

02 Analiza la gráfica y responde. Respuesta Modelo (R. M.) +2.5

¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta?

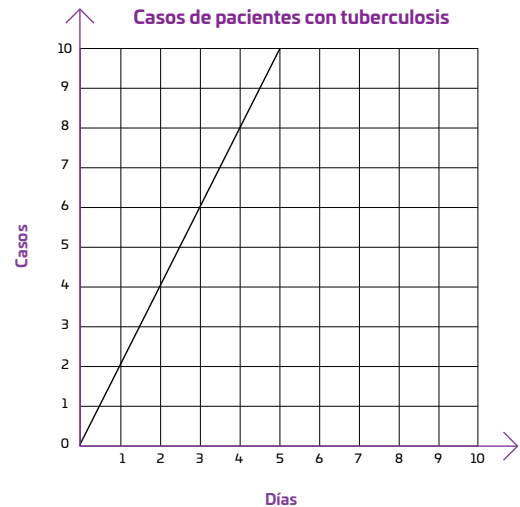
La pendiente de la recta vale 2.

¿Cuántos pacientes con tuberculosis se espera que haya para el día 7?

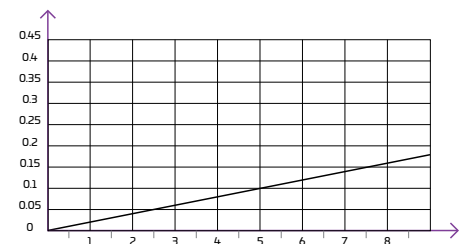
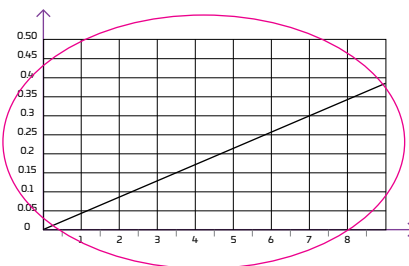
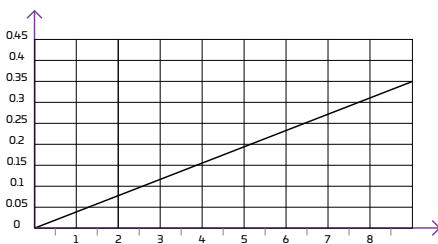
Se espera que haya 14 pacientes.

¿Qué sucedería con la cantidad de pacientes si la pendiente fuera menor?

El número de pacientes por día disminuiría.



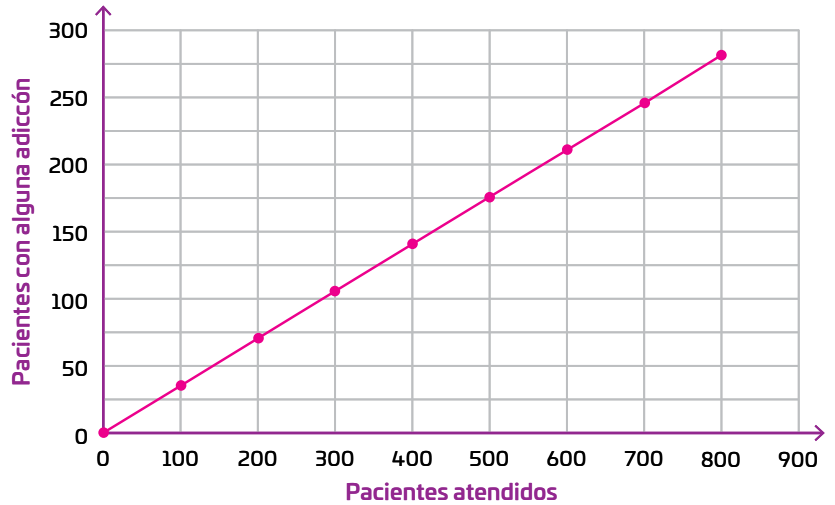
03 Supón que la expresión $y = 0.043x$ representa la cantidad de personas infectadas por el virus de la rabia tratadas el año pasado y rodea la gráfica que la representa. Considera que x es el número de personas sanas y y , el de personas con rabia. +3





En un hospital se registró el número de personas que presentaban adicción a alguna sustancia, respecto al número de pacientes que acudían a la institución. Los datos obtenidos corresponden a una variación lineal de la forma $a = 0.35p$, donde p es el número de pacientes atendidos y a , los que presentan alguna adicción.

| Pacientes atendidos (p) | Pacientes con alguna adicción (a) |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 0 | 0 |
| 100 | 35 |
| 200 | 70 |
| 300 | 105 |
| 400 | 140 |
| 500 | 175 |
| 600 | 210 |
| 700 | 245 |
| 800 | 280 |



Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final del Big Challenge regresarás a esta lista de cotejo. Respuesta Libre (R. L.)

| | Antes del Big Challenge | | Al terminar el Big Challenge | |
|--|-------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|
| | Sí | No | Sí | No |
| 1. Análizo y comparo situaciones de variación lineal a partir de su representación tabular y gráfica. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Determino la pendiente de una recta y la uso para comparar situaciones de variación lineal. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Análizo y comparo situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Interpreto y resuelvo problemas que se modelan con este tipo de variación. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Puntos obtenidos:

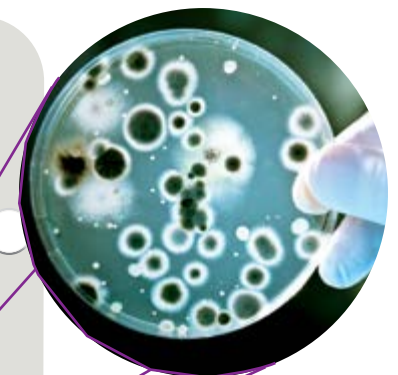
INVESTIGO ●●●●●

Aprendizaje esperado

- Analiza y compara situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con estos tipos de variación.

Keys

- Variación lineal
- Pendiente de una recta
- Representación tabular, gráfica y algebraica de la variación lineal
- Problemas de variación lineal



¿Alguna vez has tomado antibióticos? 😊 ¡Seguro que sí! Los antibióticos son uno de los medicamentos más importantes en la historia de la medicina, gracias a ellos se han salvado miles de vidas. Su nombre proviene del griego: *anti* que significa *contra* y *bios* que quiere decir *vida*. Pero no te espantes, la dosis solo funciona con seres vivos microscópicos...



Los movimientos antivacunas han permitido el resurgimiento de enfermedades que se consideraban erradicadas.

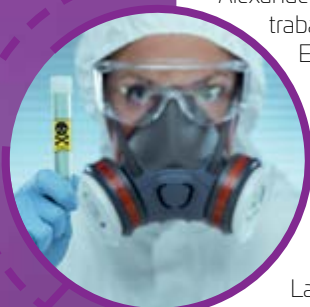
En 1928, Alexander Fleming (médico escocés, 1871–1955) trabajaba en el hospital Santa María de Londres investigando el crecimiento de colonias de bacterias 🦠. Uno de los recipientes donde tenía una colonia de *Staphylococcus aureus* se contaminó por error con el hongo *Penicillium notatum* y la colonia murió. ¡Serendipia! Así descubrió que este tipo de hongo producía una sustancia que mataba a las bacterias, es decir, ¡había descubierto la penicilina!

Alexander Fleming, Ernst Boris Chain (bioquímico alemán) y Howard Walter Florey (bioquímico australiano) trabajaron en sintetizar la penicilina para hacerla una medicina y tratar enfermedades infecciosas.

En 1940 lo lograron y recibieron el Premio Nobel de Medicina en 1945 🏆. La penicilina resultó ser el antibiótico más importante y gracias a él se curaron enfermedades como el tétanos, la sífilis, la gonorrea y la neumonía. Actualmente existen decenas de antibióticos que actúan de varias maneras para eliminar bacterias: unos las matan y otros impiden su reproducción. Tomar antibióticos se ha convertido en algo muy común; tan es así, que hemos abusado de su consumo. Eso ha permitido que las bacterias se vuelvan resistentes a ciertas dosis de medicamento. Si las bacterias resisten las dosis, es más complicado tratar las enfermedades derivadas de su proliferación. ¿Por qué ciertos tipos de bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos?

Las bacterias se adaptan si se exponen a bajas concentraciones de fármacos, pues eso favorece que cambie su membrana celular y ¡pum! ¡Surge una superbacteria! Las bacterias evolucionan, mutan

➤ a gran velocidad, ya que son especialistas en hacer una sola cosa: ¡cambiar!



El consumo irresponsable de antibióticos ha generado la aparición de superbacterias.

Pero ¿cómo es que los antibióticos pueden causar resistencia, si su función es destruir las bacterias? Empecemos por entender cómo funcionan los antibióticos: viajan a través del torrente sanguíneo para llegar al sitio de la infección. Su eficacia depende de la sustancia activa y de una concentración adecuada en la sangre. Por ello, se deben tomar cada cierto tiempo, como cada 8, 12 o 24 horas. Si la cantidad de sustancia activa disminuye, deja de hacer efecto, pero si se supera una cantidad máxima, puede ser tóxico. Si lo tomamos de forma adecuada, la concentración siempre estará entre la cantidad mínima y la cantidad máxima 🦋.

Supón que tienes una infección y el médico te receta un antibiótico del que necesitas una cantidad mínima de 125 mg en la sangre, pero que no debe pasar de 500 mg: hay que tomar cápsulas de 250 mg cada 8 horas. En las 8 horas que pasan entre una toma y otra, tu cuerpo elimina la mitad del antibiótico que tienes en la sangre 😞. Observa la tabla: si tomas el antibiótico correctamente, siempre tendrás la concentración necesaria. Si tuvieras que tomar el medicamento por cinco días, ¿cómo continuaría la tabla? ¿En algún momento superarías los 500 mg?, ¿por qué? Si alargas el tiempo indicado entre dos tomas, la cantidad de antibiótico disminuye y queda por debajo de la cantidad mínima. De un modo parecido, si acortas el tiempo entre dos tomas, podrías rebasar la cantidad máxima. Por eso, las indicaciones del médico deben seguirse al pie de la letra.

Aunque la gráfica del proceso completo no será una línea recta, puedes modelar de esta manera la cantidad de antibiótico en la sangre, entre una toma y otra: en ocasiones será creciente 📈 y en otras, decreciente 📉. Y, así, verás de una manera diferente, y con más claridad, lo que ocurre cuando tomas antibióticos, para cuidar tu salud. ¿A quién puedes ayudar con esta explicación?

| | Hora | Antibiótico en la sangre (mg) |
|-------------|------------------|-------------------------------|
| Primer día | 00:00 (1.ª toma) | 250 |
| | 7:59 | 125 |
| | 8:00 (2.ª toma) | 375 |
| | 15:59 | 187.5 |
| | 16:00 (3.ª toma) | 437.5 |
| | 23:59 | 218.75 |
| Segundo día | 00:00 (4.ª toma) | 468.75 |
| | 7:59 | 234.375 |
| | 8:00 (5.ª toma) | 484.375 |
| | 15:59 | 242.1875 |
| | 16:00 (6.ª toma) | 492.1875 |

HABILIDADES PARA EL DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN



Contrasta la información que acabas de leer con la de tu indagación y haz un diagrama de Euler para analizar el problema del consumo irresponsable de antibióticos: ¡registra todas las relaciones que encuentres!

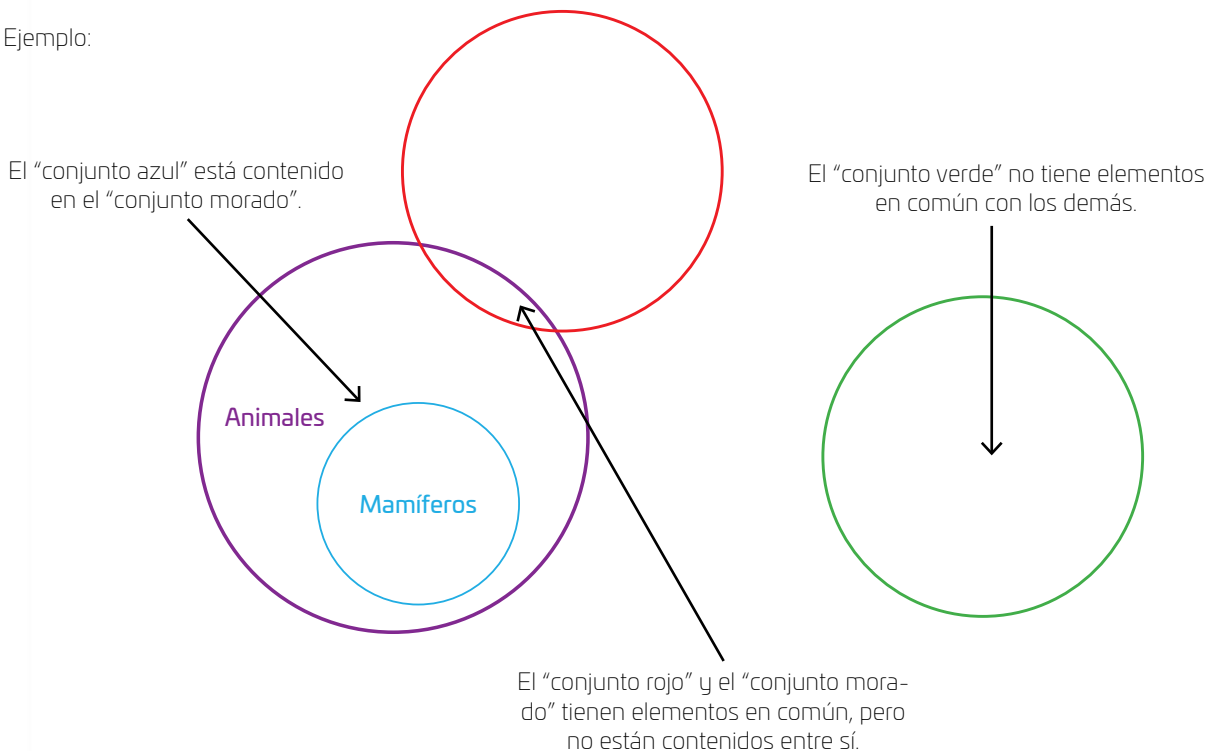
¿Qué es un diagrama de Euler?

Es un recurso gráfico para representar conjuntos (grupos de seres u objetos con características en común) y distinguir cómo se relacionan entre sí. El diagrama está formado por círculos de distintos tamaños, donde se representan los conjuntos, que pueden estar contenidos unos dentro de otros, tener una intersección entre sí o ser ajenos.

¿Cómo hacer un diagrama de Euler?

1. Considera cuántos conjuntos distintos vas a representar y cómo se relacionan entre sí.
2. Dibuja un círculo por cada conjunto teniendo en cuenta lo siguiente:
 - ▶ Si un grupo es más grande que otro y lo contiene por completo, dibuja dos círculos, uno dentro del otro.
 - ▶ Si dos o más grupos tienen elementos en común, pero no están contenidos entre sí, dibuja círculos separados, pero con puntos en común.
 - ▶ Si dos o más grupos no se relacionan entre sí, entonces dibuja círculos que no se toquen, es decir, ajenos.

Ejemplo:



¿Cómo lo interpreto?

Cuando un conjunto está dentro de otro, todos los elementos del primero están en el segundo. Por ejemplo, el conjunto "Mamíferos" está contenido en el conjunto "Animales" (o el conjunto "Animales" contiene al conjunto "Mamíferos"). Cuando dos o más conjuntos solo se intersecan, sin estar contenidos entre sí, significa que tienen algunos elementos en común, pero no todos. Cuando dos o más conjuntos no se intersecan, significa que no tienen elementos en común.

¿Qué ventajas tiene?

- ▶ Permite visualizar de manera sencilla conjuntos grandes y pequeños.
- ▶ Se pueden agregar tantos conjuntos como sea necesario.
- ▶ Facilita el análisis de las relaciones entre los conjuntos.



Resuelve las actividades. Apóyate en tu indagación.



01 Al finalizar el Big Challenge, participarás en una Asamblea General en la que debatirán, con base en lo que has aprendido, sobre las estrategias para hacer frente a futuras crisis sanitarias, como la pandemia por COVID-19. Para eso, en cada asignatura elegirán un país y definirán un perfil de especialista.

¡Pon manos a la obra, sé analítico y comprensivo con tus compañeros para construir un futuro saludable para todos los niños del mundo!

02 Analiza la información y los datos de la Tabla 1. R. M.

De 2013 a 2015, el sistema de salud de México contaba con la cantidad de médicos que se muestran en la Tabla 1. Para realizar un pronóstico de egresados para el 2025, un estadista consideró que, si se modificaba un poco la cifra de 2015, al agregar un supuesto de 1 019 egresados más, la tendencia podía representarse como una variación lineal. Esa modificación se muestra en la Tabla 2, en la que además el año 2013 se considera como el año 1.

| Año | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Egresados | 75 906 | 79 477 | 82 029 |

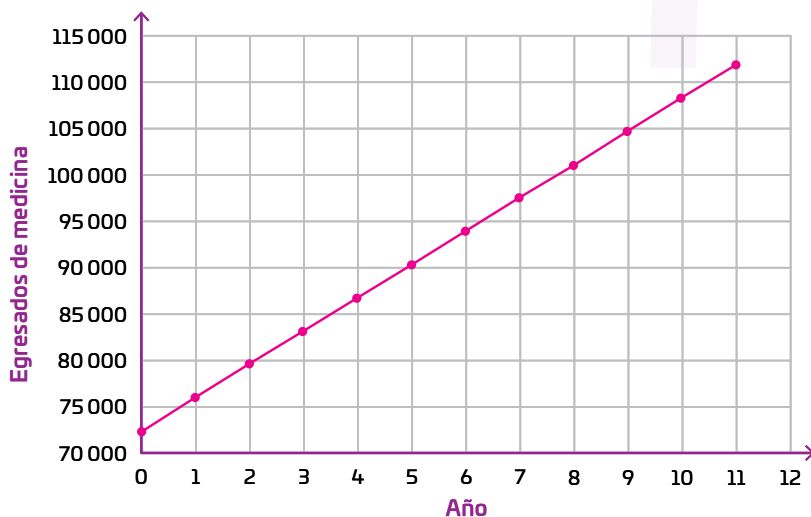
| Año | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Egresados | 75 906 | 79 477 | 83 048 |

Fuente: Inegi

- Considera que la situación anterior se modela con la expresión $m = 3571a + 72\,335$, donde m es el número de egresados y a , el número de años transcurridos, y completa la tabla con el pronóstico de egresados.

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Egresados | 72 335 | 75 906 | 79 477 | 83 048 | 86 619 | 90 190 | 93 761 | 97 332 | 100 903 | 104 474 | 108 045 | 111 616 |

- Elabora una gráfica con los datos de la tabla anterior y luego contesta.



¿Cuál es la razón de cambio en esta variación lineal?

La razón de cambio es 3 571.

¿Cuántos egresados había en el año cero?

Había 72 335 egresados en el año cero.

¿Cuántos egresados se esperan para 2025?

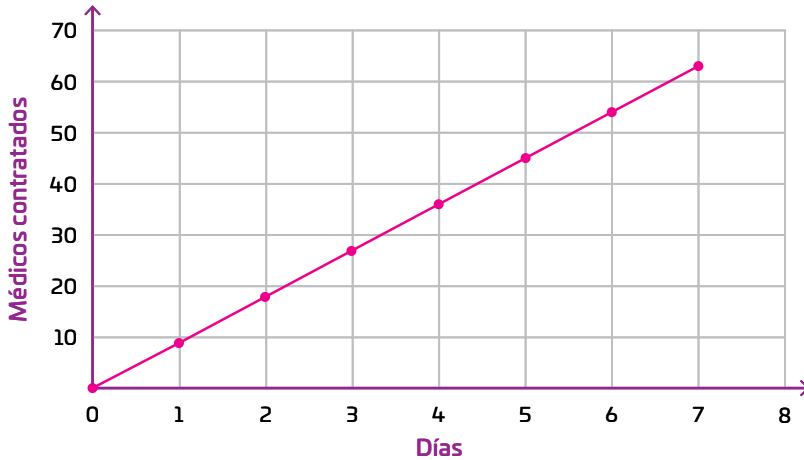
Se esperan 118 758 egresados.

- Comenta con un compañero cómo pueden usar la información anterior para determinar si habrá suficientes médicos en el futuro y ayudar a preservar la salud de la población. R. L.

03 Lee y responde. R. M.

Durante una semana, en un hospital que se va a inaugurar, cada día contrataron médicos para diferentes especialidades. Los siguientes números corresponden con posibles cantidades de médicos contratados por día: 9, 15, 18, 21, 27 y 30.

- Elige entre los valores anteriores, tres números que, respecto a los primeros tres días de contratación, formen puntos en el plano cartesiano que correspondan a una variación lineal. Úsalos para trazar la gráfica correspondiente.



- Considera que la cantidad de médicos contratados por día sigue con el mismo comportamiento y completa la tabla con los valores que elegiste.

| Día | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------|---|----|----|----|----|----|----|
| Médicos contratados | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 |

- Subraya la expresión que modela la contratación de médicos.

$y = \frac{x}{9}$ $y = 9x + 1$ $y = 9x$ $y = -9x$

- Explica cuál es la pendiente de la recta y cómo lo identificaste.

La pendiente es 9. R. M. Identifiqué la razón de cambio.

- Comenta en grupo cuántos médicos se tendrían que contratar por día durante una pandemia y cómo se podrían usar los medicamentos teledirigidos para evitar el contagio.



AGENDA UNO:
HACIA EL FUTURO



SALUD

¿A qué te suena “**medicamentos teledirigidos**”? Se trata de medicinas cuyo efecto en el cuerpo puede controlarse a distancia, y son **clave para los retos de salud** del futuro.

Estas medicinas, que se basan en nanotecnología y robótica 🤖, viajan por el cuerpo hasta la zona donde trabajarán y **liberan el medicamento en el momento en que se les indica**. Ya que actúan en el lugar que el cuerpo necesita curar y en el momento preciso en que la dosis anterior pierde efecto, **la acción de la sustancia activa no tiene variaciones**, así que **su efectividad es más elevada que la de medicamentos comunes**. Además, como la sustancia no entra en contacto con otros órganos, **se reduce el riesgo de efectos secundarios** 😊.

Este funcionamiento constante podría ser la **herramienta más confiable ante la proliferación de superbacterias** que habrá en el futuro. Sin embargo, **todavía falta tecnología** para que los medicamentos teledirigidos sean algo cotidiano.

Considera **cómo sería en términos de salud un mundo** 🌍 donde las medicinas pueden controlarse a distancia dentro del cuerpo.

04 Lee y haz lo que se indica.

En ocasiones, para atender una enfermedad, es necesario introducir un medicamento directamente en la sangre, y hacerlo de manera constante. Para ello se usa la venoclisis, que consiste en introducir al organismo una sustancia medicinal mediante una vena. Se realiza por medio de una solución salina mezclada con medicamentos que pasan al torrente sanguíneo. La administración se efectúa por goteo, y el número de gotas por minuto se ajusta de acuerdo con las indicaciones médicas.

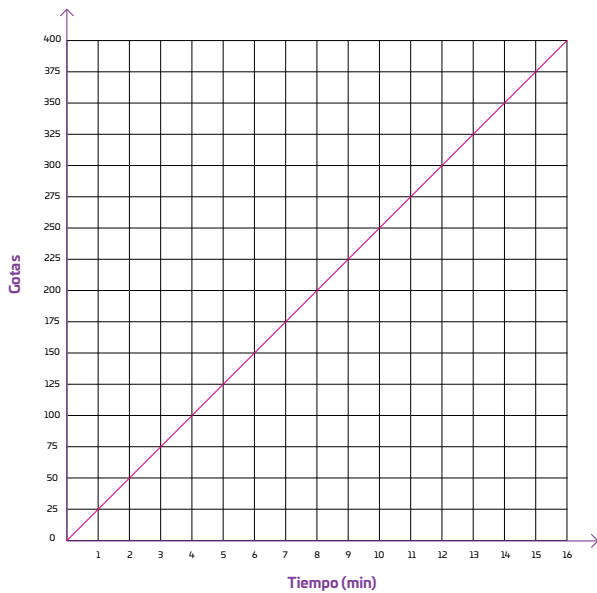


Considera que a un paciente le suministran un medicamento mediante venoclisis, con un goteo de 25 gotas por minuto. Después haz lo que se solicita.

- Completa la tabla.

| Tiempo (min) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gotas | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 |

- Traza la gráfica que representa la situación.



- Escribe la expresión algebraica que representa la situación y responde.

$$y = 25x$$

¿Cuál es el valor de la pendiente y qué representa?

La pendiente es 25, es la razón de cambio y corresponde a la cantidad de gotas suministradas por minuto.

¿Qué sucede si la pendiente de la expresión aumenta o disminuye?

La cantidad de gotas suministradas por minuto aumenta o disminuye, respectivamente.

- Discute en grupo cómo podrían los médicos usar las representaciones anteriores para determinar si un paciente tiene suficiente medicamento en su cuerpo. Anota tus conclusiones en el cuaderno.

¿CON QUÉ ESTUDIARÍAS UNA EPIDEMIA?



05 Lee y responde. R. M.

México pertenece a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Entre los 34 países miembros de la organización, México ocupa el lugar 33 respecto a la cantidad de camas disponibles en hospitales. En 2012, Japón contaba con 13 camas por cada 1000 habitantes; Corea del Sur, con 10 por cada 1000 habitantes y Alemania, con 8 camas por cada 1000 habitantes. En México había solo 1 cama por cada 1000 habitantes; no obstante, el país cumple con los estándares mínimos que recomienda la OMS.

Adaptado de Padilla, A., "Una cama de hospital por cada mil habitantes" en *El Universal*. Disponible en https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-032 (Consulta: 15 de octubre de 2025)



Las políticas públicas que confinaron a la sociedad en la pandemia por COVID-19 tenían el objetivo de evitar los contagios y así no saturar los servicios de salud.

En una ciudad, donde hay solo 1 cama por cada 1000 habitantes, se incrementará mensualmente el número de camas disponibles por persona. Se estableció, después de estudiar la situación, que la variación en el número de camas puede modelarse con una expresión que corresponde a una variación lineal: $y = 1.2x + 200$.

¿A qué corresponden las variables x y y ?

La variable x corresponde al número de meses y y , al número de camas.

¿Qué representa la cantidad 1.2?

Representa la pendiente o razón de cambio.

¿Qué representa la cantidad 200? ¿A qué corresponde ese valor en la gráfica?

Representa el número inicial de camas. En la gráfica, corresponde a la ordenada al origen.

- Completa la tabla de la derecha y traza la gráfica que muestre el incremento de camas a lo largo de un año. Luego, contesta.

¿La información de la tabla y la gráfica coinciden? ¿Por qué? R. M.

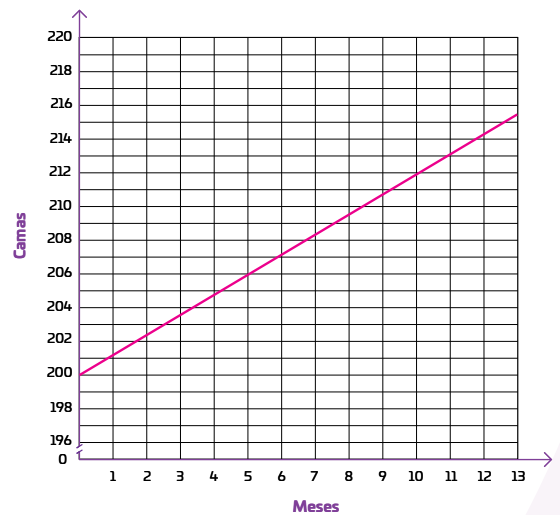
Sí coinciden porque son distintas representaciones de una misma situación.

¿Qué habría sucedido con el número de camas al finalizar el año si la pendiente hubiera sido 1.5 o 0.95 en lugar de 1.2?

Con una pendiente de 1.5, habría más camas cada mes, mientras que con una pendiente de 0.95, habría menos.

- Investiga y discute con tu grupo cómo cambió la disponibilidad de camas durante la pandemia causada por la COVID-19. Anota en tu cuaderno los datos más relevantes que encuentres y escuches. R. L.
- Investiga cuáles son los criterios de la OMS para establecer los estándares mínimos respecto a la cantidad de camas disponibles por cada 1000 habitantes. Concluyan en grupo cómo se usan modelos matemáticos en esa situación.

| Mes | Camas |
|-----|-------|
| 1 | 201.2 |
| 2 | 202.4 |
| 3 | 203.6 |
| 4 | 204.8 |
| 5 | 206 |
| 6 | 207.2 |
| 7 | 208.4 |
| 8 | 209.6 |
| 9 | 210.8 |
| 10 | 212 |
| 11 | 213.2 |
| 12 | 214.4 |



1 Espaci 2 3 procedimental

¿Cómo trazar la gráfica de una variación lineal?

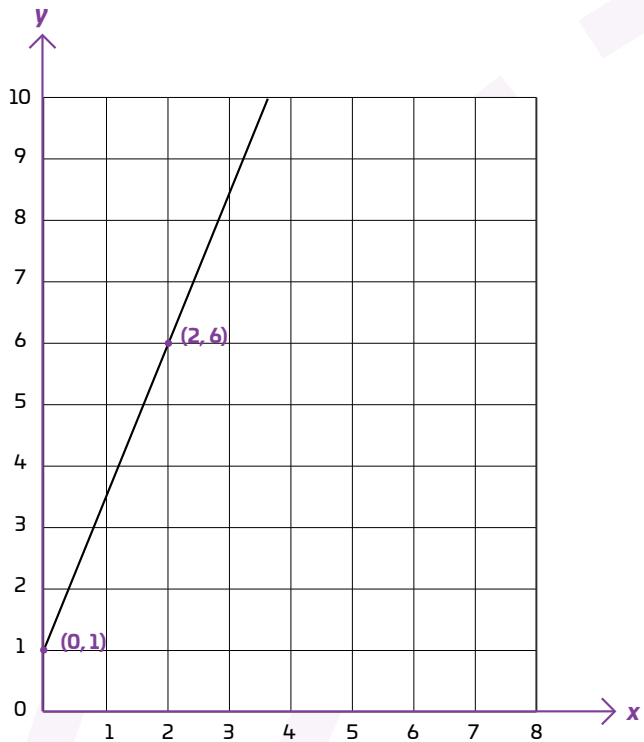
1. Verifica que la variable y esté despejada; de ser necesario, despégala.
2. Como la gráfica será una línea recta, solo hay que encontrar dos puntos en el plano cartesiano. Para ello, asigna dos valores cualesquiera a x (uno de ellos puede ser cero) y calcula el valor de y . Puedes usar una tabla como apoyo.
3. Ubica los dos puntos en el plano cartesiano y traza la recta que pasa por ellos.

Por ejemplo, para $y = 2.5x + 1$:

$$y = 2.5(0) + 1 = 0 + 1 = 1$$

$$y = 2.5(2) + 1 = 5 + 1 = 6$$

| x | y |
|-----|-----|
| 0 | 1 |
| 2 | 6 |



06 Lee, traza la gráfica correspondiente y contesta.

Considera que el contagio es una variación lineal.

R. M.



¡ATAQUE DE PENICILINA!

En un experimento con un pequeñísimo cultivo de 150 bacterias y sin rastro de penicilina, se comenzó a aplicar una minúscula cantidad de ella, en unidades desconocidas, pero que comenzó a hacer efecto de inmediato. En un momento determinado, había prácticamente 110 bacterias y 30 unidades de penicilina. Más adelante, se estimaron 40 bacterias y 80 unidades del antibiótico.

¿Cuántas unidades de penicilina habrá cuando no queden bacterias?

Habrá 110 unidades de penicilina.

Cuando lo anterior suceda, ¿el número de bacterias podría volver a crecer? ¿Por qué?

No, porque la penicilina mata a las bacterias, no las neutraliza.

¿Cuál expresión modela la situación? Subráyala.

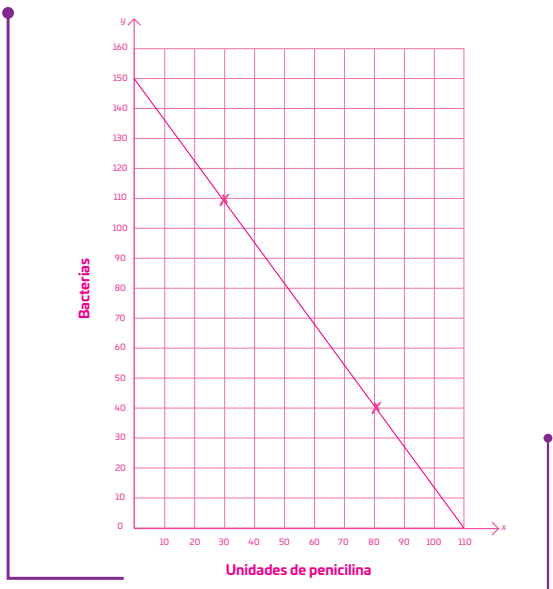
$y = 1.5x + 150$ $y = 150 - \frac{15x}{11}$ $y = 1.5x + 100$ $y = 100 - \frac{15x}{11}$

¿Cómo interpretas el valor de la pendiente? ¿Qué significa? R. M.

La pendiente negativa indica que las bacterias disminuyen

cuando aumentan las unidades de antibiótico

- Investiga más sobre los antibióticos, cómo funcionan y qué los diferencia de los medicamentos que combaten a los virus causantes de enfermedades. Organiza con tu grupo una discusión que les permita aclarar dudas y formarse una idea clara de qué es la epidemiología y por qué es importante en situaciones de crisis sanitarias, como la que se vivió ante la pandemia por COVID-19.



07 **Reúnete con cuatro compañeros y sigue los pasos para simular un experimento con ambulancias, respecto a los datos de distancia, velocidad y tiempo que están siempre presentes durante los servicios que realizan.**

Material

- › 40 tarjetas blancas de 5 × 5 cm

Procedimiento

Paso 1: Anoten en 10 tarjetas la letra *d*; en 10, la letra *v*; en 10, la letra *t* y en las últimas 10, la letra *b*.

Paso 2: En el reverso de las tarjetas con la letra *d*, anoten las cantidades 50, 150, 250, 350, 500, 650, 700, 750, 800 y 850, una por tarjeta. Estas representan la distancia en metros que tiene que recorrer la ambulancia hasta el lugar de la emergencia.

Paso 3: En el reverso de las tarjetas con la letra *v*, anoten las cantidades 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 y 55, una por tarjeta. Estas representan la velocidad promedio de la ambulancia en metros por minuto (corresponden a la pendiente de la recta).

Paso 4: En el reverso de las tarjetas con la letra *t*, anoten las cantidades 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, una por tarjeta. Estas representan el tiempo en minutos del que dispone la ambulancia para llegar al lugar de la emergencia.

Paso 5: En el reverso de las tarjetas con la letra *b*, anoten las cantidades 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100, una por tarjeta. Estas representan a qué distancia en metros está la ambulancia de la central.

Paso 6: Revuelvan cada grupo de 10 tarjetas, sin mezclarlas entre sí. Coloquen las tarjetas con las letras *d*, *v*, *t* y *b* bocarriba.

Paso 7: Cada uno tome una tarjeta de cada grupo; aparten la tarjeta con la letra *d*.

Paso 8: Sustituyan los valores obtenidos en la expresión que modela la situación, $d_1 = vt + b$, calculen la distancia d_1 y compárenla con el valor de la tarjeta *d* que tomaron. Quienes obtengan un valor de d_1 (llamada aquí, distancia real) mayor a *d* (distancia teórica) dan, cada uno, un incidente, razón o circunstancia que puede demorar la llegada de la ambulancia

Explica cuál es la razón de cambio en la expresión $d_1 = vt + b$. Luego, contesta.

La razón de cambio es *v*, pues corresponde a la pendiente de la recta.

- › Comenta en grupo si las cantidades del juego anterior tienen sentido en la vida real y explica por qué.

08 **A lo largo de este Big Challenge, descubriste la importancia de los modelos matemáticos de variación lineal para comprender la razón por la que debes terminar un tratamiento médico, además de cómo estos procedimientos permiten prever los problemas de insuficiencia en la infraestructura de los servicios de salud. Si lo deseas, puedes representar a México dentro de la Asamblea General.**



en una situación real. Lleven el registro de esto en el cuaderno. Entre los cinco, deberán validar las respuestas.

Paso 9: Regresen las cartas a cada grupo, revuélvanlas de nuevo y repitan el procedimiento cuatro veces más.

Paso 10: Elijan y reserven una tarjeta de la letra *b*, y una de la letra *v*. Sustituyan sus valores en la expresión $d_1 = vt + b$ y anótenla. Por turnos, extraigan cuatro tarjetas de la letra *t*, y para cada uno, calculen el valor de d_1 , a partir de la expresión que anotaron.

Paso 11: Tracen, de manera individual y en el cuaderno, la gráfica que corresponde a los valores que obtuvieron en el paso anterior. Quien termine al final, dice un percance más que pueden sufrir las ambulancias. Luego, todos verifican los resultados de todos.

Paso 12: Compáren en grupo las gráficas que obtuvieron, comenten cuál es la pendiente y la ordenada al origen en cada caso y qué implica que alguno de estos valores aumente o disminuya.



De acuerdo con las cantidades correspondientes a las letras *v*, *t* y *b*, ¿cuál es la mayor distancia que puede recorrer la ambulancia? ¿Y cuál es la menor?

La mayor distancia es $55 \times 14 + 100 = 870$ metros; la menor, $10 \times 5 + 10 = 60$.

Reúnete con quienes hayan elegido el mismo país y juntos propongan una estrategia de prevención de epidemias en el futuro.



Propósito

En este **Espacio experimental** indagarás si el suministro de suero a un paciente 🧑 mediante un goteo corresponde a una variación lineal.

Lee lo que te proponemos hacer y escribe qué resultado crees que obtendrás. **R. L.**

¿Goteo de variación lineal?

Materiales

- › Una botella de PET de 250 mL
- › Un cronómetro (puedes usar el de tu teléfono celular)
- › Un taladro y cuatro brocas para madera ($\frac{1}{16}$ " , $\frac{5}{64}$ " , $\frac{3}{32}$ " y $\frac{7}{64}$ ")
- › Un vaso de precipitado de 250 mL a 300 mL
- › Tres taparrosas

Considera que...

- › la broca más pequeña es para hacer un orificio que ayude a la entrada de aire en la botella.
- › el agua que emplees debe estar libre de impurezas.
- › llevar el registro del número de gotas por minuto es más sencillo si alguien te ayuda.



Procedimiento

Paso 1. Lava bien la botella y numera las tapas de 1 a 3.

Paso 2. Usa las brocas de $\frac{5}{64}$ " , $\frac{3}{32}$ " y $\frac{7}{64}$ " para hacer, respectivamente, un agujero en el centro de cada tapa.

Paso 3. Con la broca de $\frac{1}{16}$ " , haz un agujero en cada una de las tapas, alejado del centro.

Paso 4. Llena la botella de agua, enrosca la tapa 1 y voltéala sobre el vaso para que comience a gotear. Cuenta cuántas gotas caen por minuto. Registra los resultados en la Tabla de registro 🙌. **R. L.**

Paso 5. Repite el experimento con la tapa 2 y, luego, con la tapa 3, registrando en cada caso los resultados obtenidos.

Paso 6. En tu cuaderno, traza la gráfica que corresponde a los datos de la tapa 1. Para ello, emplea una escala adecuada, marca el tiempo en el eje x y el total de gotas, en el eje y.

Paso 7. Traza en tu cuaderno las gráficas correspondientes a los datos de las tapas 2 y 3.

Paso 8. Discute con tus compañeros los resultados del experimento y las gráficas que trazaron, y responde lo siguiente en tu cuaderno:

- › ¿En cada caso se presentó una variación lineal? ¿Por qué?
- › ¿Cómo son entre sí las pendientes de cada recta? Explica.
- › ¿Cómo es la pendiente de la tapa que gotea más rápido? ¿Y la pendiente de la que gotea más lento?
- › ¿Cuál es la expresión que representa el goteo de cada tapa?

Tabla de registro

Total de gotas

| Tiempo (minutos) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Tapa 1 | | | | | |
| Tapa 2 | | | | | |
| Tapa 3 | | | | | |

Compara tus resultados con la predicción que hiciste al principio y anota una conclusión. **R. L.**



Reflexiona sobre la pregunta de la sección **ANALIZO**, ¿ya puedes contestarla? Escribe una respuesta, considera lo que aprendiste durante este Big Challenge. **R. L.**

¿Qué puedes hacer hoy para que en el futuro todos tengan acceso a servicios de salud efectivos?



¿Qué parte de tu conclusión reflejarás en tu prototipo y presentación? ¿Qué otras preguntas sobre las posibles pandemias futuras se te ocurren? ¡Registra tus ideas aquí y llévalas a tu Carpeta de productor. *Big Challenge Digital Book!* **R. L.**

Blank area for notes.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

