# Incógnita X

UNA REVISTA DE ESTUDIANTES PARA ESTUDIANTES

Revista de Matemáticas del CCH-N

25 DE FEBRERO 2025

volumen 15

"El alma es el espejo de un universo indestructible".

# Gottfried Leibniz

Programa Jóvenes Hacia la Investigación en Ciencias Naturales y Matemáticas

UNAM Nuestra gran Universidad

# ÍNDICE


1 Editorial

2 Matemáticos en la historia

3 ¿Sabías que?

4 Concepto de función

5 Reto Incógnita X

6 Notas informativas y de interés

7 Juegos

8 Referencias

9 Créditos

# EDITORIAL

Las matemáticas son mucho más que una disciplina académica. Están presentes en nuestro día a día, desde la más mínima situación hasta la más compleja, como pueden ser los cálculos de una construcción.

Estas grandes acciones se las debemos a personas que sin creerlo hicieron descubrimientos que marcarían la historia de las matemáticas. Por eso, en incógnita X hablamos acerca de ellos, dando a conocer más de sus descubrimientos.

Te invitamos a que leas nuestra edición número XV para que puedas conocer más de “Los Matemáticos de la Historia”

# GOTTFRIED LEIBNIZ

## EL MATEMATICO, FILÓSOFO Y COLECCIONISTA

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ (1646-1716) FUE UNO DE LOS GRANDES PENSADORES DE LOS SIGLOS XVII Y XVIII Y ES CONOCIDO COMO EL ÚLTIMO "GENIO UNIVERSAL". HIZO CONTRIBUCIONES PROFUNDAS E IMPORTANTES A LOS CAMPOS DE LA METAFÍSICA, EPISTEMOLOGÍA, LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA RELIGIÓN, ASÍ COMO LAS MATEMÁTICAS, FÍSICA, GEOLOGÍA, JURISPRUDENCIA Y LA HISTORIA. INCLUSO EL ATEO Y MATERIALISTA FRANCÉS DEL SIGLO XVIII DENIS DIDEROT, CUYAS OPINIONES A MENUDO ESTABAN EN DESACUERDO CON LAS DE LEIBNIZ, NO PUDO EVITAR SENTIRSE ASOMBRADO POR SU LOGRO. ESCRIBIENDO EN SU ENTRADA SOBRE LEIBNIZ EN LA ENCICLOPEDIA: "QUIZÁS NUNCA UN HOMBRE HAYA LEÍDO TANTO, ESTUDIADO TANTO, MEDITADO MÁS Y ESCRITO MÁS QUE LEIBNIZ... LO QUE HA COMPUESTO SOBRE EL MUNDO, DIOS, LA NATURALEZA Y EL ALMA ES DE LA ELOCUENCIA MÁS SUBLIME. SI SUS IDEAS SE HUBIERAN EXPRESADO CON EL TALENTO DE PLATÓN, EL FILÓSOFO DE LEIPZIG NO CEDERÍA NADA AL FILÓSOFO DE ATENAS"

LEIBNIZ NACIÓ EN LEIPZIG EL 1 DE JULIO DE 1646, DOS AÑOS ANTES DEL FINAL DE LA GUERRA DE LOS TREINTA AÑOS QUE HABÍA ASOLADO EUROPA CENTRAL.

SU FAMILIA ERA LUTERANA Y PERTENECÍA A LA ÉLITE CULTA DE AMBOS BANDOS: SU PADRE, FRIEDRICH LEIBNIZ, ERA JURISTA Y PROFESOR DE FILOSOFÍA MORAL EN LA UNIVERSIDAD DE LEIPZIG, Y SU MADRE, CATHARINA SCHMUCK, HIJA DE UN PROFESOR DE DERECHO. EL PADRE DE LEIBNIZ MURIÓ EN 1652, Y SU EDUCACIÓN POSTERIOR ESTUVO DIRIGIDA POR SU MADRE, SU TÍO Y, SEGÚN SUS PROPIOS INFORMES, POR ÉL MISMO. TUVO ACCESO A LA EXTENSA BIBLIOTECA DE SU PADRE A UNA EDAD TEMPRANA Y PROCEDIÓ A ESTUDIAR DETENIDAMENTE SU CONTENIDO, EN PARTICULAR LOS VOLÚMENES DE HISTORIA ANTIGUA Y LOS PADRES DE LA IGLESIA.

## UN GRAN IMPULSO

EN 1661 LEIBNIZ COMENZÓ SU EDUCACIÓN UNIVERSITARIA FORMAL EN LA UNIVERSIDAD DE LEIPZIG. CÓMO LA FILOSOFÍA "MODERNA" DE DESCARTES, GALILEO, GASSENDI, HOBBES Y OTROS NO HABÍA TENIDO UN GRAN IMPACTO EN ESE MOMENTO EN LOS PAÍSES DE HABLA ALEMANA, LA EDUCACIÓN FILOSÓFICA DE LEIBNIZ FUE PRINCIPALMENTE DE NATURALEZA ESCOLÁSTICA, AUNQUE TAMBIÉN ESTUVO EXPUESTO A ELEMENTOS DEL HUMANISMO RENACENTISTA.

MIENTRAS ESTABA EN LEIPZIG, LEIBNIZ CONOCIÓ A JACOB THOMASIUS, QUIEN TENDRÍA UNA IMPORTANTE INFLUENCIA EN LEIBNIZ Y QUIEN SUPERVISÓ EL PRIMER TRATADO FILOSÓFICO DE LEIBNIZ SOBRE EL PRINCIPIO DE INDIVIDUACIÓN ( DE PRINCIPIO INDIVIDUI ). FUE THOMASIUS, MÁS QUE NADIE, QUIZÁS QUIEN INCULCÓ EN LEIBNIZ UN GRAN RESPETO POR LA FILOSOFÍA ANTIGUA Y MEDIEVAL. DE HECHO, UNO DE LOS LEITMOTIVS DE LA CARRERA FILOSÓFICA DE LEIBNIZ ES SU DESEO DE RECONCILIAR LA FILOSOFÍA MODERNA CON LA FILOSOFÍA DE ARISTÓTELES, PLATÓN, LOS ESCOLÁSTICOS Y LA TRADICIÓN HUMANISTA RENACENTISTA.

LEIBNIZ ES RECONOCIDO PRINCIPALMENTE POR SER UNO DE LOS FUNDADORES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, JUNTO CON ISAAC NEWTON. SIN EMBARGO, SU NOTACIÓN MATEMÁTICA, COMO EL USO DE SÍMBOLOS PARA DERIVADAS (), ES LA QUE SE UTILIZA HOY EN DÍA, LO QUE DEMUESTRA SU ENFOQUE PRÁCTICO Y SISTEMÁTICO.

A LO LARGO DE SU VIDA, TAMBIÉN DESARROLLÓ IDEAS FUNDAMENTALES EN LÓGICA, INCLUYENDO EL SISTEMA BINARIO, QUE MÁS TARDE SE CONVIRTIÓ EN LA BASE DE LA INFORMÁTICA MODERNA. ADEMÁS, FUE UN PROLÍFICO INVENTOR Y DISEÑÓ UNA CALCULADORA MECÁNICA CAPAZ DE REALIZAR OPERACIONES ARITMÉTICAS COMPLEJAS.

EN FILOSOFÍA, LEIBNIZ FUE UN DEFENSOR DEL RACIONALISMO Y DESARROLLÓ LA DOCTRINA DEL MONADISMO, SEGÚN LA CUAL EL UNIVERSO ESTÁ COMPUESTO POR "MÓNADAS", ENTIDADES INDIVISIBLES Y AUTOSUFICIENTES. TAMBIÉN FORMULÓ LA FAMOSA TESIS DE QUE VIVIMOS EN "EL MEJOR DE LOS MUNDOS POSIBLES", BASADA EN SU CREENCIA EN UN DIOS OMNISCIENTE Y BENEVOLENTE.

DESDE JOVEN, MOSTRÓ UN TALENTO EXCEPCIONAL PARA EL APRENDIZAJE, DOMINANDO EL LATÍN Y ESTUDIANDO FILOSOFÍA Y DERECHO EN LA UNIVERSIDAD DE LEIPZIG. LEIBNIZ DESEMPEÑÓ UN PAPEL CRUCIAL EN EL DESARROLLO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, AUNQUE SU AUTORÍA FUE MOTIVO DE UNA CÉLEBRE DISPUTA CON ISAAC NEWTON. TAMBIÉN DESTACÓ EN LA LÓGICA Y CREÓ UN SISTEMA BINARIO QUE SENTÓ LAS BASES DE LA INFORMÁTICA MODERNA.

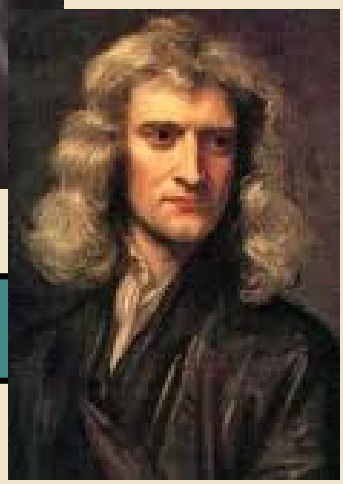
FALLECIÓ EL 14 DE NOVIEMBRE DE 1716 A CAUSA DE GOTA EN HANNOVER, ALEMANIA. A PESAR DE SUS CONTRIBUCIONES INTELECTUALES, MURIÓ EN RELATIVO AISLAMIENTO, SIN SABER QUE SUS IDEAS INFLUIRÍAN PROFUNDAMENTE EN GENERACIONES POSTERIORES.

# CIENTÍFICOS EN GUERRA: Newton, Leibniz y el cálculo infinitesimal

Durante tiempo se rumiaba por los ambientes científicos que Leibniz tenía algo preparado que no le iba a gustar nada a Isaac Newton. Su incursión en el mundo del cálculo infinitesimal, *coto privado del genio inglés*, podía darle más de un disgusto al científico anglosajón.

A pesar de los rumores cada vez más intensos acerca de los avances de Leibniz, Isaac Newton estaba tranquilo. Mediante su "método de fluxiones" había logrado ser considerado el padre del cálculo infinitesimal o cálculo de infinitesimales, que constituye una parte muy importante de la matemática moderna ya que incluye el estudio de los *límites, derivadas, integrales y series infinitas.*

Leibniz



Newton

En una visita a la Royal Society, Leibniz presentó en Londres su particular desarrollo del cálculo que era superior desde el punto de vista de la notación simbólica al del gran Isaac Newton y esto, aunque no debiera, era un problema de gran magnitud debido a que todos temían la reacción del inglés.

Después de mostrar ante la Royal Society una máquina calculadora que había estado diseñando y construyendo desde 1670, la primera máquina de este tipo que podía ejecutar las cuatro operaciones aritméticas básicas, el 11 de noviembre de 1675 tuvo lugar un acontecimiento fundamental, ese día empleó por primera vez el cálculo integral para encontrar el área bajo la curva de una función y=f(x).

Leibniz introdujo varias notaciones usadas en la actualidad, tal como, por ejemplo, el signo «*integral*« $\int$, que representa una S alargada, derivado del latín «*summa*«, y la letra «*d*» para referirse a los «*diferenciales*», del latín «*differentia*».

Fatio de Duillier

John Wallis

John Keill

El científico alemán no se cortó un pelo y, sin mencionar en ningún momento a Newton, publicó un trabajo en 1684 que tituló, sin que le temblara el pulso, “Cálculus”.
En esta ocasión Newton no solamente se tomó en serio al científico alemán, sino que se enfureció de forma salvaje pero, una vez más, a Newton le pudo la soberbia.
Newton no luchó personalmente contra su rival alemán sino que prefirió delegar la batalla en tres científicos cercanos a sus ideas, John Wallis, Fatio de Duillier y John Keill, conocidos como los “enfants perdus” de Newton.
El cruce de insultos y golpes entre los dos bandos fue descarnado. Los partidarios de Newton acusaban a Gottfried Wilhelm Leibniz de plagiar el trabajo inédito de Isaac Newton.

El científico inglés logro hacerse con la presidencia de la Royal Society y desde esa privilegiada posición convocó un “tribunal imparcial” que hundió en la miseria a Leibniz. El veredicto del tribunal, unido a un informe tremendamente mordaz del propio Newton, que perseguía el descrédito público de su rival pudo con el gran alemán.
Pero la peculiar personalidad de Isaac Newton no le dejó acabar ahí su batalla contra el científico alemán y, en una muestra de hasta dónde podía llegar su crueldad, comentó años después de la muerte de Leibniz en 1716 que su informe le “había roto el corazón a su contrincante y por eso llego a morir”
Sin embargo, actualmente se emplea la notación del cálculo creada por Leibniz, no la de Newton.

# Función

## 1. ¿Qué es una función?

Es una relación de correspondencia entre elementos de dos conjuntos cada cual. Se establece que, a un elemento del primer conjunto (dominio) le corresponde un y solo un elemento de otro conjunto (rango).

## 2. ¿Cómo se representa una función?

La función, que se suele denotar por $y$, $(x)$, asocia a cada valor de $x$ un único valor de $y$. $X$ en el eje horizontal (de abscisas) y $Y$ se representa en el eje vertical (de ordenadas).

- ☐ Verbal.
- ☐ Algebraica.
- ☐ Tabular.
- ☐ Gráfica.

# Representación verbal

Un taxi tiene una tarifa inicial de 15 pesos y posteriormente cobra 3 pesos por cada 5km

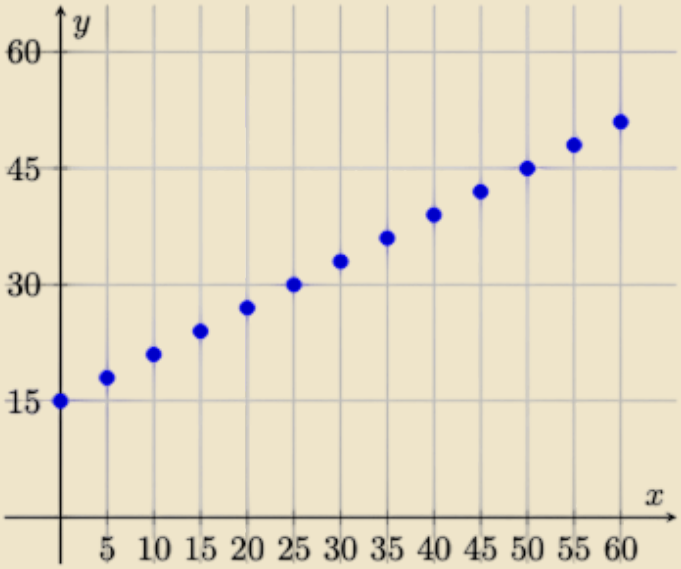
# Representación algebraica

$$f(x) = 15 + \frac{3}{5}x$$

# Representación tabular

| $x$ | $y$ |
|---|---|
| 0 | 15 |
| 5 | 18 |
| 10 | 21 |
| 15 | 24 |
| 20 | 27 |

## Representación gráfica




Como podemos notar su gráfica corresponde con una serie de puntos alineados, no es una línea recta por qué la regla de correspondencia que se establece no asigna valores de tarifa a valores de kilometraje irracionales o fracciones. Por ejemplo no existe tarifa por recorrer 3.9456123km, en la vida real eso se redondea a 4km.
Si el taxista como máximo esta dispuesto a viajar 60 km entonces podemos conocer el dominio y el rango de la función.

## Cálculo de dominio y rango

$$\begin{cases} \text{Dominio} = [0, 60] \\ \text{Rango} = [15, 51] \text{ cm} \end{cases}$$

## Cálculo de $f(60)$

$$f(60) = 15 + \frac{3}{5} \times 60 = 15 + 36 = 51 \text{ cm}$$

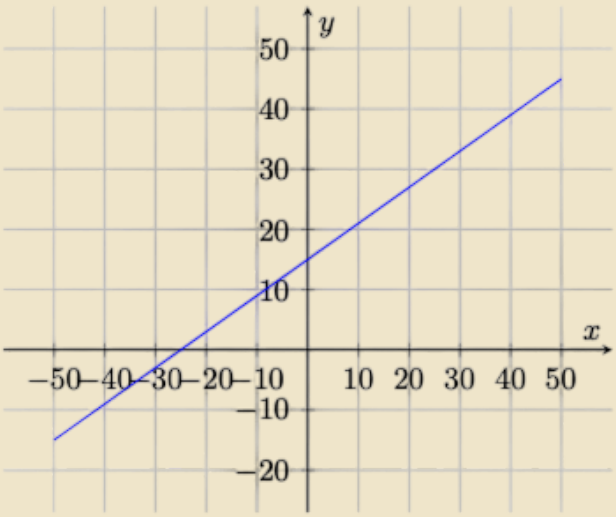
## Dominio de una función

El dominio de una función es el conjunto de todos los valores para los cuales la función está definida (existe).

### Ejemplo 1 Función Lineal

Para la función:

$$f(x) = 15 + \frac{3}{5}x$$




El dominio es:

$$\text{Dominio} = \mathbb{R}.$$

ya que la función existe cualquier valor en los número reales.

### Nota importante

### Ejemplo 2. Función raíz cuadrada

$$f(x) = \sqrt{x}$$

- $f(1) = \sqrt{1}$
- $f(2) = \sqrt{2+1}$
- $f(4) = \sqrt{4} \cdot 2$
- $f(-1) =$ No definido
- $f(-2) =$ No definido

En ese caso:

$$\text{Dominio} = [0, \infty)$$

### Rango de una función

El rango de una función es el conjunto formado por todos los valores o imágenes de la función.

$$y = f(x) \quad y \text{ es la imagen de } x \text{ bajo la función } f.$$

## Ejercicio:

Se tiene un automóvil cuyo valor inicial es de \$150,000 y sufre una depreciación lineal de \$3,750 por año. La función que describe su valor en función del tiempo es:

$$f(x) = 150,000 - 3,750x$$

### Determinar:

a) El valor del carro en 5 años. b) El dominio y el rango. c) La gráfica de la función.

### Tabla de valores

| $x$ (años) | $y$ (valor en \$) |
|---|---|
| 0 | 150,000 |
| 1 | 146,250 |
| 2 | 142,500 |

En general:

$$f(5) = 150,000 - 3,750(5) = 131,250 \text{ pesos}$$

### Cálculo del tiempo para que el valor sea cero

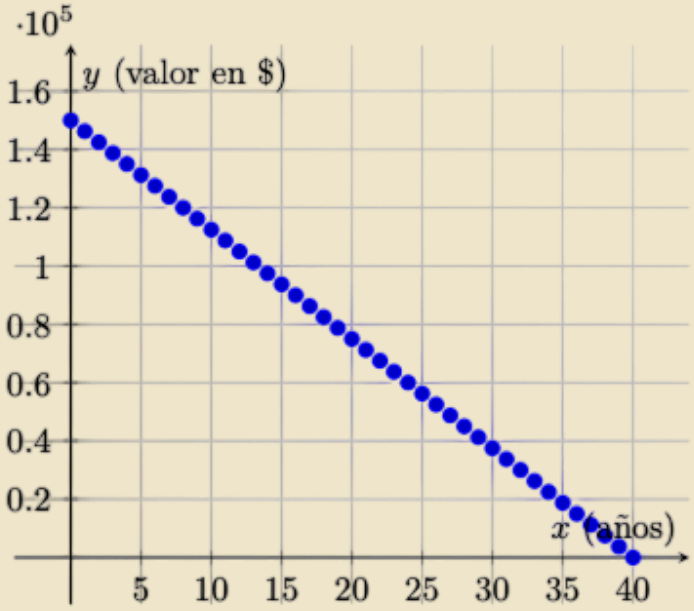
Para encontrar cuándo el valor del automóvil será cero:

$$150,000 - 3,750x = 0$$

$$3,750x = 150,000$$

$$x = \frac{150,000}{3,750} = 40 \text{ años}$$

# Concepto de función




Por lo que el dominio y el rango están en los intervalos:

$$\text{Dominio} = [0, 40]$$

$$\text{Rango} = [0, 150, 000]$$

# Reto Incógnita X

Un resorte tiene una longitud natural de 30 cm y se deforma 2 cm por cada 5 kg de peso colocado. La función que describe la longitud del resorte en función del peso es:

$$f(x) = 30 + \frac{2}{5}x$$

Donde:

- $x$ es el peso en kg.
- $f(x)$ es la longitud del resorte en cm.

**Determinar:**

a) Longitud del resorte si se coloca 25 kg:

b) Dominio y rango:

c) Longitud máxima del resorte (peso máximo de 80 kg):

# 2025: El Año Cuadrado que marcará la Historia

El año 2025 no es solo un paso más en el calendario, sino también un fenómeno matemático singular; este periodo se conoce como un “año cuadrado” debido a que 2025 es igual a $45^2$. Este hecho matemático llama la atención no solo por su rareza, sino también por las implicaciones culturales y astronómicas que lo rodean.

Un “año cuadrado” ocurre cuando el número del año es el cuadrado exacto de un entero; el anterior fue en 1936 ($44^2$), y el próximo se proyecta para 2116 ($46^2$). Para la mayoría de las personas vivas hoy, 2025 será el único año cuadrado que experimenten, convirtiéndolo en un momento irrepetible.

¡Feliz $45^2$!

O sea

2025

“Esta rareza matemática no implica eventos específicos, pero invita a reflexionar sobre la naturaleza del tiempo y su representación en cifras”

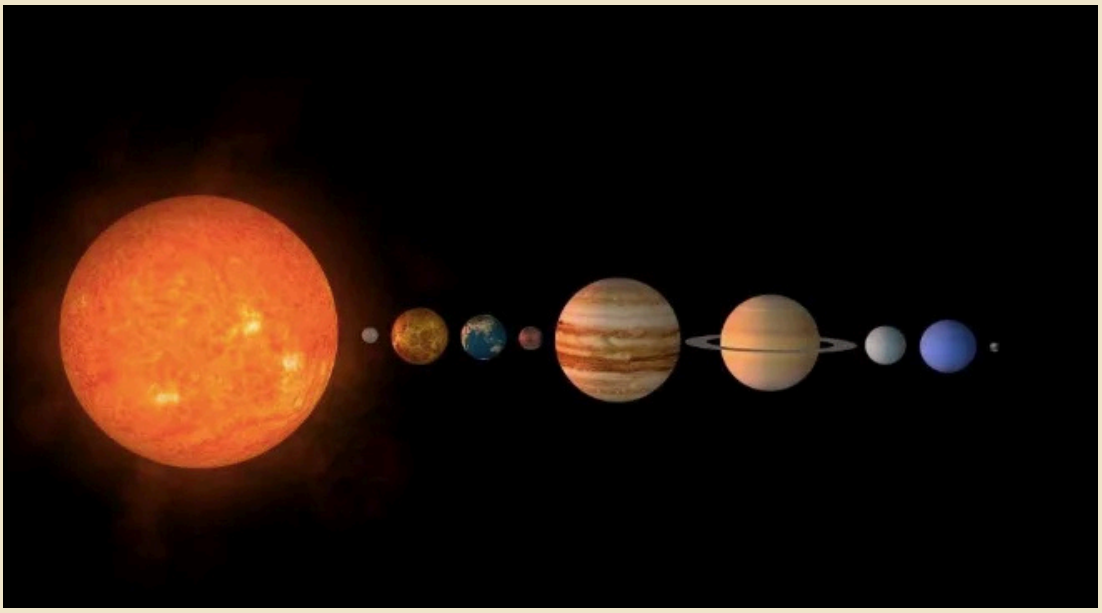
Existen juegos matemáticos relacionados con la estructura del calendario de enero 2025 permiten explorar conceptos como filas y columnas en matrices numéricas, mostrando la armonía oculta en la disposición de los días.

Matemáticos y entusiastas encuentran fascinación en este tipo de patrones, y 2025 destaca como un punto de conexión entre generaciones, siendo una oportunidad única para explorar la intersección entre matemáticas y vida cotidiana.

# Febrero de 2025 se despedirá con una alineación planetaria única

La alineación de ciertos planetas es un fenómeno que ocurre con relativa frecuencia, pero no todos los años se produce una alineación de más de seis de ellos a la vez que podamos ver desde nuestra perspectiva en la Tierra. Esto tendrá lugar tan pronto como el **28 de febrero de 2025**, y es nuestra única oportunidad de verlo

Este efecto visual no volverá a repetirse hasta el año **2492**, lo cual lo convierte en un fenómeno muy especial para los amantes de la astronomía e impresionará incluso a los más escépticos porque, aunque no se trate de una alineación perfecta en el espacio, su efecto visual para los habitantes de la Tierra sí lo será, y de manera notable.



En ella participarán los planetas más cercanos a la Tierra, algunos de los cuales podemos llegar a ver a simple vista, como es el caso de Mercurio, Venus, Marte o Júpiter.

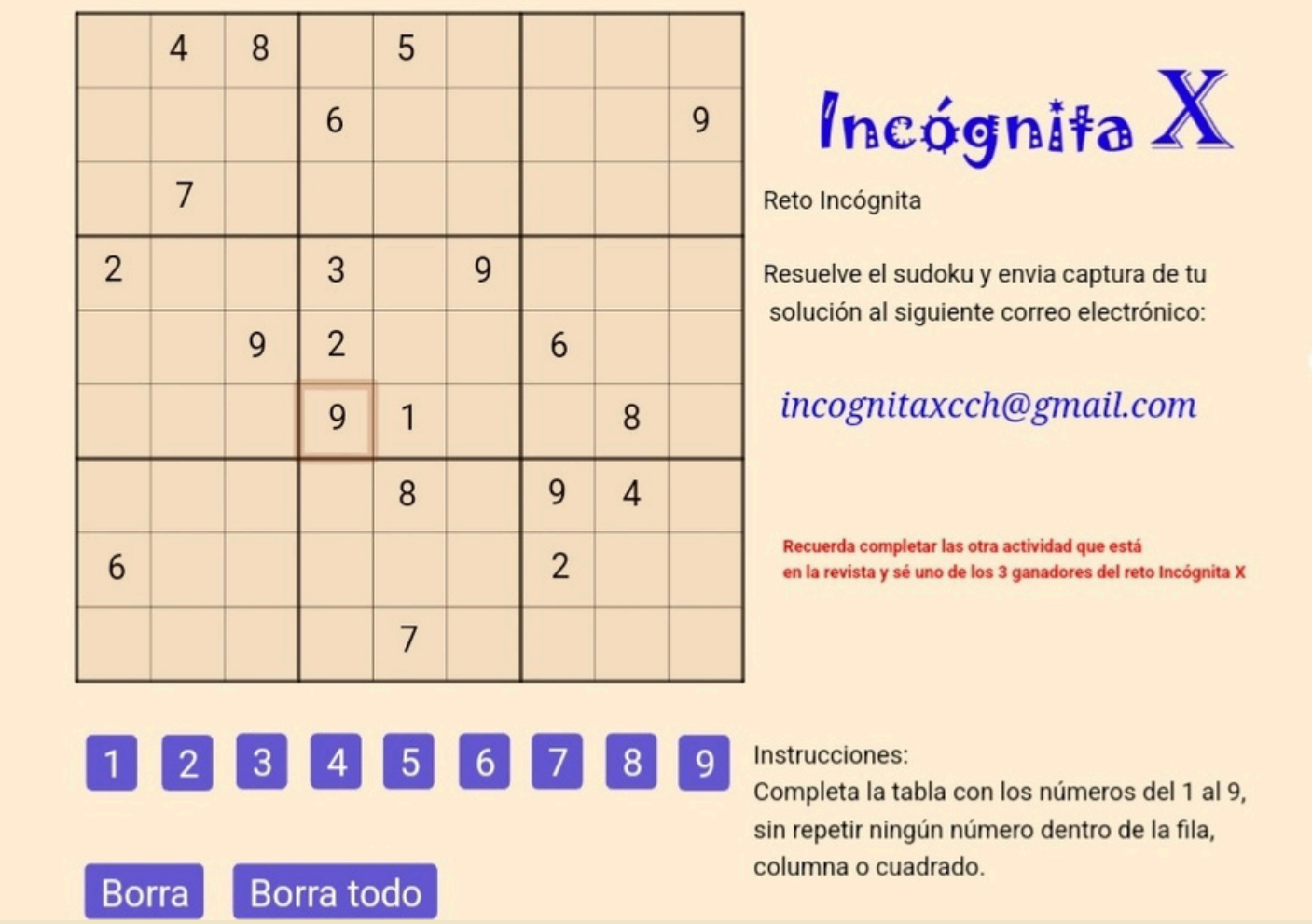
Aunque la alineación será visible desde cualquier parte del mundo, los observadores del hemisferio norte y los países cercanos al ecuador tendrán más facilidad para ver este asombroso efecto visual.

El mejor momento para ver la alineación planetaria será justo después del atardecer, mirando al cielo en dirección al oeste.

Urano y Neptuno también formarán parte de esta alineación simultánea, aunque su distancia respecto a la Tierra nos dificulta un poco más su visión.

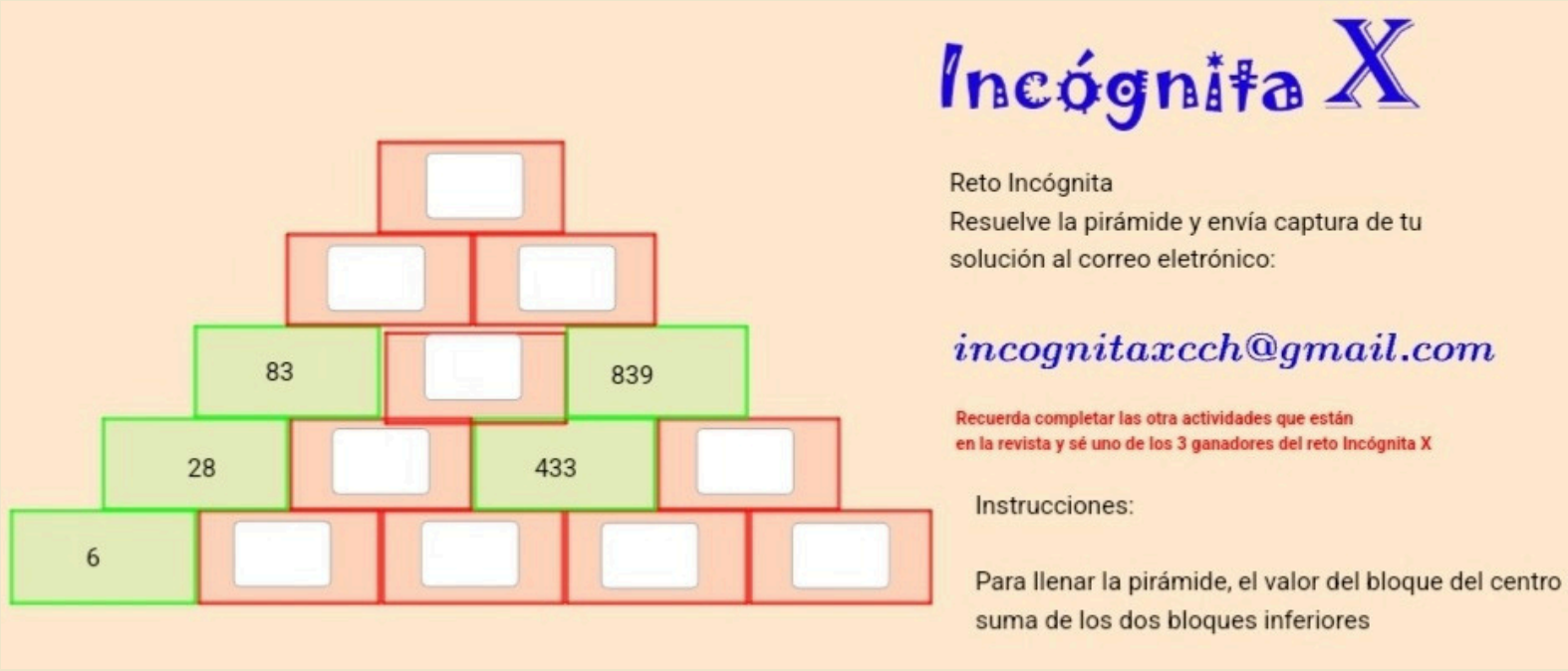
Esta es, sin duda, una oportunidad educativa sin igual tanto para profesionales como para aficionados de la astronomía, y particularmente de nuestro Sistema Solar.

Resuelve el sudoku y la actividad de la página 11, si eres de los primeros 3 en enviarlo al correo incognitaxcch@gmail.com podrás ser ganador de un premio. ¡Mucha suerte!




**https://www.geogebra.org/m/pdmqkex5**

Resolver este tipo de ejercicios ayuda a agilizar tu mente. Aquí además de agilizar tu mente puedes ser ganador de algunos premios, no olvides mandar tus resultados a incognitaxcch@gmail.com ¡Muchas suerte!




**https://www.geogebra.org/m/qhgvejwa**

# Referencias

GarmoClick. (2023). 2025: El año cuadrado que marcará la historia. GarmoClick. https://www.garmoclick.com/noticias/2025-el-ano-cuadrado-que-marcara-la-historia

Gottfried Wilhelm Leibniz (Stanford Encyclopedia of Philosophy). (2013, 24 julio). https://plato.stanford.edu/entries/leibniz/#Life

National Geographic. (2023). Febrero 2025 se despedirá con una alineación planetaria única. National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/febrero-2025-se-despedira-alineacion-planetaria-unica_24235

Nicolás, J. M. L. (2011, mayo 19). La «Guerra del Cálculo Matemático»...Newton contra Leibniz. SCIENTIA. https://scientiablog.com/2011/05/19/la-guerra-del-calculo-matematico-newton-contra-leibniz/

Stewart, J. (2015). *Cálculo: Trascendentes tempranas* (8ª ed.). Cengage Learning.

# Incógnita X


Elaborado por:

Arreguín Hernández Naim Yamile

Carrillo De Jesús Marlene

Fuentes Rocandio Shanath Valeria

Longino Curiel César Luis

Ramírez Zarrabal Erick Elihú

Responsable de la revista:

Dr. Juan Carlos Ramírez Maciel



Jóvenes hacia la Investigación

Dirección General de Divulgación de la Ciencia

Universidad Nacional Autónoma de México

Colegio de Ciencias y Humanidades