

PROYECTO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Edición II (2025)

LOS 10 ENIGMAS DE SHERLOCK HOLMES

Concurso de divulgación científica que
emplea 10 rompecabezas científicos
para poner a prueba la agilidad
mental, la creatividad y el
pensamiento lateral



Organizan

Adrián de la Fuente Ballesteros
Ana Jano Báscones
Ana M^a Ares Sacristán

Grupo TESEA, Universidad de Valladolid



BASES DEL CONCURSO

“Los 10 enigmas de Sherlock Holmes” es un proyecto de divulgación científica organizado por Adrián de la Fuente Ballesteros, Ana Jano Báscones y Ana M^a Ares Sacristán, miembros del grupo de investigación reconocido TESEA (Técnicas de Separación y Análisis Aplicado) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid basado en un concurso en formato de juego. Los participantes tendrán que resolver 10 rompecabezas científicos poniendo a prueba su agilidad mental, capacidad creativa, ingenio y pensamiento lateral. Cada uno de los desafíos se plantea con una puntuación distinta en función del nivel de dificultad del acertijo. Usando el razonamiento, la lógica y la ciencia, se deben resolver los retos para alcanzar el mayor número de puntos.

- El concurso está abierto a **alumnado de 1º de Bachillerato (participación grupal)** de **ciencias** de centros educativos (públicos, privados y concertados) de **Castilla y León, que participará junto a un profesor responsable.**
- El concurso consistirá en la **resolución de los 10 enigmas** por parte de los alumnos, supervisados por **el profesor que será el encargado de proponer y dinamizar esta actividad con su clase.** Se pretende que los enigmas se trabajen **de forma cooperativa** entre todos los alumnos y el profesor, no de forma individualizada.
- Durante la realización de los enigmas en clase se recomienda que el profesor tome **fotos**, grabe **vídeos** y los envíe por WeTransfer u otro medio, ya que servirán como material que se proyectará en la entrega de premios. El profesor del centro será el responsable de recoger oportunamente el consentimiento de sus alumnos sobre el uso de fotos/vídeos para su posterior difusión en medios de comunicación y redes sociales, y los alumnos participantes han de estar conformes con ello.
- La entrega de las respuestas detalladas y justificadas se hará en un único documento PDF que tendrá la siguiente información: a) Nombre y apellidos del profesor responsable b) Email del profesor c) Centro educativo y provincia d) Área donde el docente imparte clase e) Nº de alumnos participantes. Se debe enviar este documento a los emails: adrian.fuente.ballesteros@uva.es y ana.jano@estudiantes.uva.es Cualquier duda será resuelta a través de dicho email.

BASES DEL CONCURSO

- Todos los puzzles cuentan con una solución única y tienen una puntuación asignada. Sin embargo, en algunos casos la respuesta podrá estar sujeta a modificaciones si el grupo de participantes lo justifica correctamente. Se quiere aclarar que la información mostrada en los enigmas combina tanto datos reales como ficción.
- El jurado estará compuesto por los miembros de la organización de este concurso que son investigadores y/o profesores de Química Analítica del grupo TESEA de la Universidad de Valladolid.
- La organización de este concurso se pondrá en contacto con los ganadores para comunicar el fallo del jurado. Una vez fallado el concurso se realizará un evento donde se entregarán los premios y los diplomas correspondientes. La fecha, hora y lugar exacto de la entrega de premios que tendrá lugar en Valladolid, se comunicará convenientemente y será requisito indispensable acudir a este acto para recibir el premio. A este evento asistirán los premiados, familias, profesores y responsables de los distintos organismos colaboradores.
- La realización de este proyecto cuenta con el apoyo de la Universidad de Valladolid, y el patrocinio de El Corte Inglés y el grupo de Jóvenes Investigadores Químicos (JIQ) de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ).

Organizan:



Universidad de Valladolid

Patrocinan:



BASES DEL CONCURSO

- La decisión del jurado es inapelable, se enviará por email y se publicará en las redes sociales del grupo TESEA: Twitter (@GrupoTESEA) o LinkedIn (www.linkedin.com/company/grupotesea), de la Universidad de Valladolid, así como en otros medios de comunicación.
- Las clases ganadoras recibirán el correspondiente certificado. Además, se entregará un **premio** a cada una de las tres clases con mayor puntuación y una **mención especial** a la cuarta. En caso de empate, la selección de los premiados se hará de acuerdo a la rapidez con la que se hayan enviado las respuestas por email.

Los tres premios* dirigidos a las clases ganadoras serán patrocinados por El Corte Inglés y consistirán en lotes valorados en 3.000€.

- **Primer premio.** Proyector de alta definición, full HD, con sistema LED y pantalla. Juegos de ingenio y pensamiento lateral y diversos ejemplares de lectura.
- **Segundo premio.** Cámara GoPro para actividades al aire libre. Juegos de ingenio y pensamiento lateral y diversos ejemplares de lectura.
- **Tercer premio.** Dron con capacidad de transmisión de vídeo HD de hasta 10 km. Juegos de ingenio y pensamiento lateral y diversos ejemplares de lectura.

Adicionalmente, todas las clases ganadoras podrán disfrutar de una visita guiada a El Corte Inglés conociendo las claves y funcionamiento de esta empresa. La fecha de esta visita se acordará convenientemente.

- Plazo de participación: **1 abril – 31 mayo** 2025 23:59h.
- La participación en el concurso supone la **aceptación de las bases**.

*Ninguno de estos tres premios podrá ser cambiado por otro producto.

PREGUNTAS FRECUENTES

- **¿Puedo enviar más de un email con las respuestas si lo hago dentro del plazo establecido?**

No, solo se podrá enviar un único email por grupo participante con las respuestas a través del correo del profesor responsable del centro. En caso de enviar más de un email, se considerará el último recibido.

- **¿Se puede buscar información en internet para resolver los puzles?**

Si, te puedes apoyar de información de internet si lo necesitas. Sin embargo, en internet no está la respuesta a ninguno de los puzles ya que se han diseñado con material propio.

- **Soy profesor, ¿cómo tengo que proceder para realizar la actividad con mis alumnos?**

1. El profesor realizará con sus alumnos en clase la actividad en uno o varios días/sesiones y tomará fotografías/vídeos del proceso. El profesor es libre de elegir cuando quiere realizar este concurso con los alumnos y en cuantas sesiones. No será necesaria una inscripción, previa, sino que está se dará por realizada cuando se envíen las respuestas.
2. El profesor enviará las respuestas justificando cada una de ellas por email utilizando la plantilla recogida en este documento.

- **¿Puede participar más de una clase? ¿Hay límite de alumnos?**

Si, puede participar más de una clase pero han de ser alumnos de 1º de Bachillerato con distinto profesor responsable, ya que cada docente solo puede representar a una clase. No hay límite de alumnos por clase.

- **No tengo suficiente sitio para escribir/dibujar en la hoja de respuestas ¿Puedo utilizar más hojas?**

Si, pero no te olvides de adjuntar todas las hojas numeradas que uses y que las respuestas se entiendan de manera clara.

ENUNCIADOS DE LOS ENIGMAS

Actúa como un auténtico detective
¿Conseguirás resolver todos los puzles?

LOS 10 ENIGMAS DE SHERLOCK HOLMES



"Confieso que he estado ciego como un topo, pero es mejor aprender tarde que nunca" — Sherlock Holmes

01

CUESTIÓN DE REACTIVIDAD

El médico e investigador Pío del Río Hortega nació en Portillo (Valladolid) y focalizó sus estudios en el sistema nervioso. Se le reconoce como el descubridor de las microglías y los oligodendrocitos. Tras varios de sus experimentos le surgió un dilema, debía almacenar 9 elementos de la Tabla Periódica en sus respectivos habitáculos. Sus amigos le habían avisado que dada la reactividad y toxicidad de estos elementos, no podían almacenarse si se tocaban entre ellos. Por ello, debía ingeniárselas para compartimentar cada elemento en un espacio (no necesariamente cuadrado) diferente empleando únicamente los 2 cuadrados negros de la derecha de la imagen.

¿Cómo había que introducir los 2 cuadrados en la plantilla naranja para que cada elemento estuviera en un cuadrante individual sin tocar a los otros?

1 PUNTO

Cl	Ca	Ga	
F	As	Ni	
Zn	Fr	H	

Pista: puedes variar el tamaño de los cuadrados

02

ESTO VA DE SUDOKUS

Los elementos Cu (Cobre), Au (Oro), Pb (Plomo), Ag (Plata), Fe (Hierro), C (Carbono), Sn (Estaño), S (Azufre) y Hg (Mercurio) son 9 de los elementos más antiguos de la Tabla Periódica descubiertos entre 6.000 - 1.500 a.C aproximadamente. Estos se han dispuesto en formato de sudoku, un rompecabezas que tuvo sus orígenes en Japón. Debes rellenar las celdas vacías de modo que no se repita ningún elemento en cada fila ni en cada columna.

¿Eres capaz de resolver el sudoku?

0.5 PUNTOS

		Cu			Ag	Au		
Au	Pb			Cu				Ag
						Pb	Sn	
	Ag	Fe	Pb		Sn	C	Hg	
	Au	Sn						
							Ag	
Cu				C			S	Hg
		Pb	Ag			Fe		

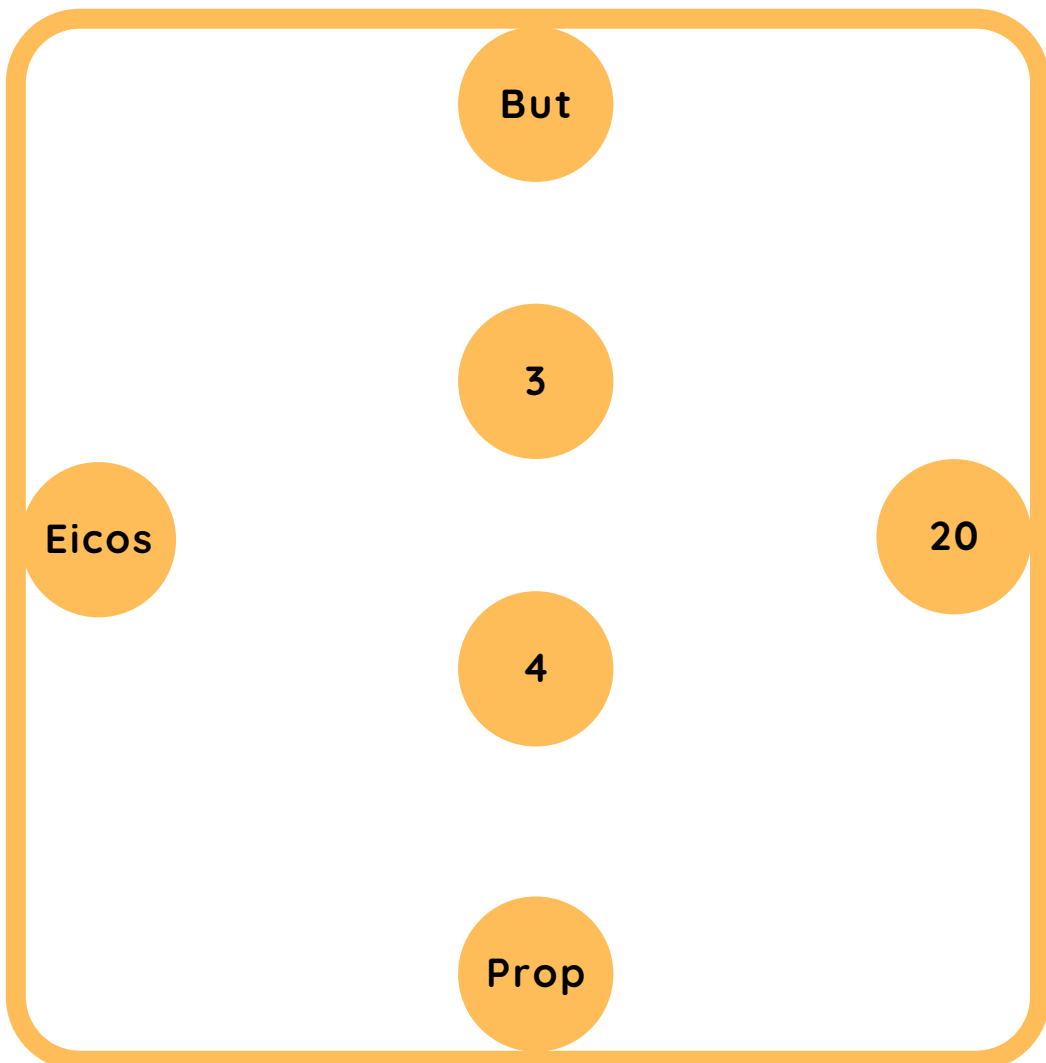
03

CONECTADOS

En las investigaciones podemos conectar con personas a través de LinkedIn, pero también podemos conectar las palabras. Te proponemos unir con 3 líneas distintas cada palabra de la imagen con su número correspondiente teniendo en cuenta que las líneas que dibujes no se pueden cruzar entre sí.

¿Eres capaz de unir cada palabra con su número? ¿Qué significan esos términos?

1 PUNTO



04

UN NOMBRE MUY PARTICULAR

Las pinturas que utilizaban los egipcios fueron un precedente de lo que a día de hoy conocemos como pintura al fresco o témpera. Los egipcios extra an los pigmentos naturales de tierras, rocas y minerales que mezclaban con barro y agua para revestir los muros. Las temáticas que empleaban era muy variadas y oscilaban entre representaciones religiosas de carácter simbólico, escenas de la vida cotidiana, personajes de perfil, plantas y animales. Desafortunadamente, los egipcios no nos dejaron ningún texto referente a la gramática de su lengua que nos hiciera más sencilla la interpretación de los jeroglíficos, por lo que te toca ponerte manos a la obra.

 Qu  palabra formada por 11 letras se esconde detrás de estos jeroglíficos?
 Qu  importancia tiene?

1 PUNTO

355/113



/DC



(IR)⁻¹

[Ne] 3s¹

05

QUÍMICA COMBINATORIA

El ilustre suizo Leonard Euler fue quien desarrolló a principios del siglo XVIII una escuela de matemática combinatoria, aunque también aportó su conocimiento a la geometría, el cálculo y la teoría de números. El nacimiento y desarrollo de la combinatoria fue paralelo al desarrollo de otras ramas dentro del ámbito de la química y por ello, al matemático y físico Leonard Euler se le planteó resolver un ejercicio que mezclaba ambas disciplinas.

¿Qué secuencia siguen las siguientes moléculas para completar la serie?
¿Como se obtiene el patrón?

- Hierro = 1
- Cloruro de sodio = 2
- Agua = 3
- Dióxido de carbono = ¿?
- Amoniaco = ¿?
- Etanol = ¿?

0.5 PUNTOS



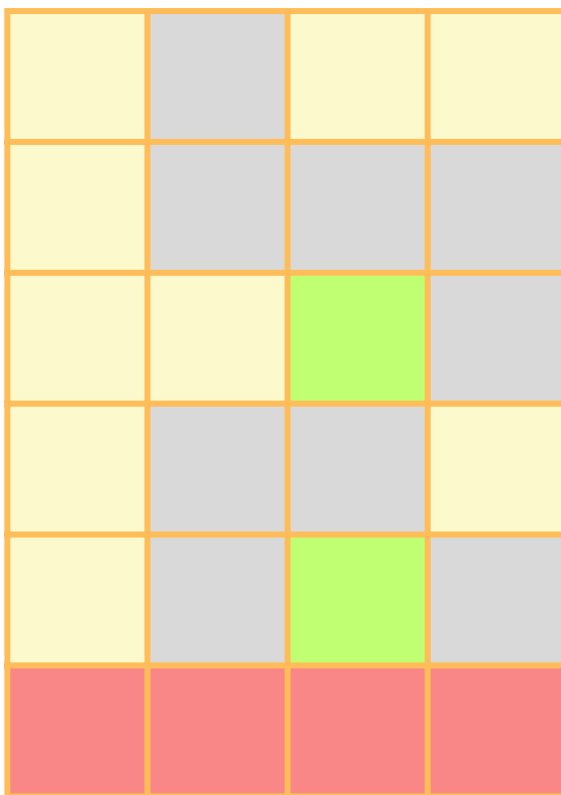
06

MUJERES AL PODER

A lo largo de la historia, en el ámbito científico, las mujeres han sido desafortunadamente relegadas a un papel secundario. Sin embargo, cientos de mujeres han contribuido significativamente al desarrollo científico con innumerables aportaciones. En esta actividad, vamos a conocer a cinco de estas científicas a través de un Wordle. Tendrás que buscar información para completar la cuadrícula utilizando las pistas proporcionadas en la descripción.

¿Cuál es el nombre de las cinco mujeres científicas? ¿Cuál es el código que se esconde al final del acertijo?

1 PUNTO



Científica a la que le otorgaron 2 premios Nobel. Año en el que le concedieron el primero




Año de nacimiento de la matemática que firmaba sus trabajos bajo el pseudónimo "LeBlanc" por temor a ser ignorada

Año en el que falleció la primera mujer española en ingresar a la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU.

Año de la muerte de la primera persona que desarrolló un código de computación

Año de nacimiento de la mujer más bella de la historia del cine, que inventó el sistema en el que se basan las tecnologías inalámbricas actuales

CÓDIGO FINAL

-  Aparece en el código final en otra posición
-  Aparece en el código final en esa posición
-  No aparece en el código final

07

LA IMPORTANCIA DE LA DIVULGACIÓN

La divulgación científica es fundamental en la sociedad en la que vivimos, y permite difundir la investigación de una manera accesible para que sea comprensible por el público general. A día de hoy, existen muchos medios en los cuales se puede hacer divulgación: radio, televisión, escritura, talleres, teatro, etc. Distintos científicos se han aficionado a esta actividad y, en concreto, hoy te queremos presentar a un famoso divulgador científico.

¿Cuál es el nombre del famoso divulgador científico que se esconde tras el enigma?

1.5 PUNTOS

1 NÓICAMRIFA

2 A^2

3 100

4 ARSÉNICO

5 1

6 MOLIBDENO

7 5

08

LAS PALABRAS OCULTAS

Algunos términos químicos permanecen ocultos tras definiciones precisas, tal como ocurre con el carbono, capaz de formar estructuras cristalinas diferentes como el grafito y el diamante según su organización atómica. Al igual que estas formas alotrópicas del carbono muestran propiedades únicas según su estructura, otros conceptos químicos fundamentales revelan significados específicos mediante sus definiciones.

¿Puedes descifrar todas las definiciones y la palabra oculta en este acertijo?

1 PUNTO

- Hidrógeno "pesado": _ _ _ _ _
- Aminoácido esencial con azufre: _ _ _ _ O _ _ _ _
- Zona alrededor del núcleo atómico con alta probabilidad de presencia de electrones: _ _ _ _ _
- Magnitud muy utilizada en Termoquímica en procesos realizados a presión constante: _ _ _ A _ _ _ _
- Hidrocarburo insaturado: _ _ _ _ _
- Pérdida de electrones: _ _ _ _ _
- Terminación de las cetonas: _ _ _
- Enlace formado entre átomos de baja electronegatividad: _ _ _ _ _
- Prefijo que indica la presencia de azufre: _ _ _
- Propiedad manifestada por atracciones o repulsiones: _ _ _ _ _
- Vira a rojo el tornasol: _ _ _ _ O
- Azúcar constituyente de algunos ácidos nucleicos: _ _ _ _ S _
- Energía libre de: _ _ _ _ _
- Medición de triángulos: _ _ _ _ N _ _ _ _
- Separación de líquidos: _ _ _ _ _ C _ _ A _ _ _ _
- Acelerar: _ _ _ _ _ Z _ _

ANTIGUA PRÁCTICA: _ _ _ _ _

09

TENEMOS ALGO EN COMÚN

En esta vida muchas cosas tienen parecidos razonables, como la canción canción de “Las Babys” de Aitana con “Saturday Night” de Whigfield 🎵, o como Errejón y Milhouse, pero... sabrías decir:

¿Qué tienen en común “La noche estrellada” de Van Gogh, un envenenamiento por Cesio radiactivo y un experimento sobre la corrosión del Hierro?

2 PUNTOS

10

EL ZUMO DE NARANJA

"Tómate el zumo rápido, que se le escapan las vitaminas" - seguro que esta frase alguna vez ha sonado en tu casa.

Pues va a ser que no, esto es un mito, a un zumo de naranja recién exprimido no se le escapan las vitaminas. La vitamina C o ácido ascórbico, se mantiene en el zumo de naranja hasta que entra en contacto con el aire y se oxida, transformándose en ácido dehidroascórbico. Pero no te preocupes, esto no sucede de inmediato. Si exprimimos un zumo de naranja y lo dejamos a temperatura ambiente, la cantidad de ácido ascórbico no disminuye hasta después de unas 12 horas. Además, aunque se oxide, nuestro cuerpo tiene la capacidad de convertir nuevamente esa forma oxidada en vitamina C, así que no se pierden sus beneficios. La única forma en que un zumo puede perder su vitamina C de manera irreversible es si lo sometemos a temperaturas muy altas, porque eso la descompone. Ahora bien, si dejamos el zumo mucho tiempo a temperatura ambiente, lo que sí puede suceder es que algunas bacterias se multipliquen en él. Así que, ¡no te dejes olvidado el zumo en la cocina!

Hoy has decidido prepararte un zumo con diez naranjas, pero tu madre te ha propuesto un acertijo antes.

¿Qué movimiento hay que hacer con las naranjas para que queden ordenadas según la secuencia 1-2-3-4 (de izquierda a derecha)?

0.5 PUNTOS



PLANTILLA DE RESPUESTAS

Nombre y apellidos del profesor

Email

Centro educativo y provincia

Docente en el área de (química/física/biología/matemáticas/.....)

Nº de alumnos participantes

RESPUESTAS

Escribe aquí tus respuestas enumeradas y en orden.