

B2.41 Investigación en ciencia y tecnología



- Comprender y resumir información científica o técnica
- Explicar conceptos básicos de investigación (hipótesis, datos, resultados)
- Interpretar gráficos, figuras e información numérica

El aluminio	<i>(Aluminium)</i>	El astrónomo	<i>(Astronomer)</i>
La célula	<i>(Cell)</i>	Las nuevas tecnologías	<i>(New technologies)</i>
La especie	<i>(Species)</i>	El avance científico	<i>(Scientific advance)</i>
El microscopio	<i>(Microscope)</i>	El avance tecnológico	<i>(Technological advance)</i>
El nitrógeno	<i>(Nitrogen)</i>	El avance tecnológico	<i>(Technological advance)</i>
La molécula	<i>(Molecule)</i>	Genético	<i>(Genetic)</i>
El objeto de estudio	<i>(Object of study)</i>	Biológico	<i>(Biological)</i>
El oxígeno	<i>(Oxygen)</i>	Calcular con precisión	<i>(Calculate precisely)</i>
El virus	<i>(Virus)</i>	Basarse en una investigación	<i>(Be based on research)</i>
La neurona	<i>(Neuron)</i>		

1. Scan the QR code to watch the video, or read the text. (QR: Audio)



Unos hallazgos recientes han cambiado la forma de entender el **sistema inmunitario**. Se identificaron unas células reguladoras *que* frenan la **respuesta inmunitaria** cuando ya no es necesaria, evitando daños al propio organismo. Cuando fallan, puede aparecer una **sobreacción inmunitaria** asociada a enfermedades como la celiaquía o el lupus, y en casos infantiles graves se observa un cuadro de inmunodeficiencia. Estos avances, *que* también abren vías para trasplantes y terapias oncológicas, les han valido un Premio Nobel.

*Some recent findings have changed the way we understand the **immune system**. Regulatory cells were identified that slow down the **immune response** when it is no longer necessary, preventing damage to the organism itself. When they fail, an **immune overreaction** associated with diseases such as celiac disease or lupus can appear, and in severe childhood cases a picture of immunodeficiency is observed. These advances, which also open avenues for transplants and cancer therapies, have earned them a Nobel Prize.*

1. ¿Cuál es la función principal de las células T reguladoras en el organismo?
 - a. Destruir directamente bacterias y hongos sin participación de otras células
 - b. Controlar y frenar la reacción inmunitaria para evitar que el cuerpo se dañe a sí mismo
 - c. Incrementar la temperatura corporal para combatir infecciones
 - d. Acelerar la producción de anticuerpos para eliminar cualquier virus en minutos
2. ¿Qué consecuencia se relaciona con una reacción inmunitaria excesiva?
 - a. La desaparición de cualquier alergia desde la infancia
 - b. Una inmunidad permanente frente a todas las infecciones respiratorias
 - c. Un aumento de masa muscular por inflamación crónica
 - d. La aparición de enfermedades autoinmunes como el lupus o la celiaquía

1-b 2-d



2. Grammar: Adjective clauses

Adjective subordinate clauses add information about a noun.

1. El que / la que / los que / las que / lo que -> agree in gender and number with the antecedent
2. Quien / quienes -> used with people

Estructura (Structure)	Uso (Use)	Ejemplos (Examples)
El que / la que / los que / las que / lo que	Con antecedente expreso (With an explicit antecedent)	La molécula de la que hablamos contiene oxígeno. (The molecule we are talking about contains oxygen.)
	Con antecedente no expreso (With an implicit antecedent)	Lo que observamos en el microscopio es sorprendente. (What we observe under the microscope is surprising.)
	Información extra (entre comas) (Extra information (between commas))	El aluminio, que es un material muy ligero, se utiliza en tecnología. (Aluminum, which is a very light material, is used in technology.)
Quien / quienes	Objeto directo de persona (con "a") (Direct object referring to a person (with "a"))	El investigador al que entrevistaron trabaja con virus. (The researcher they interviewed works with viruses.)
	Con antecedente expreso (With an explicit antecedent)	El astrónomo, de quien aprendimos mucho, estudia nuevas especies. (The astronomer, from whom we learned a lot, studies new species.)
	Sin antecedente expreso (Without an explicit antecedent)	Quien investiga el nitrógeno debe calcular con precisión. (Anyone who researches nitrogen must calculate precisely.) Quienes trabajan con nuevas tecnologías desarrollan avances importantes. (Those who work with new technologies develop important breakthroughs.)

The **indicative** is used when the antecedent is known, specific, and real. -> Conozco al científico **a quien** entrevistaron sobre el virus.

The **subjunctive** is used when the antecedent is unknown, non-existent, or hypothetical. -> Buscamos una molécula **de la que** se pueda extraer información genética.

1. El informe resume las pruebas de laboratorio _____ obtuvimos los datos sobre el virus. (The report summarizes the laboratory tests from which we obtained the data about the virus.)
 a. de las cuales b. que c. de lo que d. de las que
2. Buscamos una molécula _____ se pueda extraer información genética sin destruir la muestra. (We are looking for a molecule from which genetic information can be extracted without destroying the sample.)
 a. de la que b. de la que se puede c. de la cual se puede d. de lo que

1. de las que 2. de la que

**Rewrite the phrases (QR: AI+)**

1. La investigadora publicó un artículo. Hablamos de ese artículo en la reunión.

(The researcher published an article that we talked about at the meeting.)

2. En el informe aparece un dato. Ese dato me preocupa más.

(What worries me the most is the piece of data that appears in the report.)

3. Conozco al técnico. Lo contrataron para calibrar el microscopio.

(I know the technician whom they hired to calibrate the microscope.)

1. La investigadora publicó un artículo del que hablamos en la reunión. **2.** Lo que más me preocupa es el dato que aparece en el informe. **3.** Conozco al técnico al que contrataron para calibrar el microscopio.

Correct the error

1. El informe quien revisé ayer incluye tres gráficos.

The report that I reviewed yesterday includes three graphs.

2. Buscamos un sensor del que se puede extraer datos.

We are looking for a sensor from which data can be extracted.

1. El informe que revisé ayer incluye tres gráficos. **2.** Buscamos un sensor del que se puedan extraer datos.

3. Exercises

1. Match each word with its definition.

- | | |
|---------------------------------|--|
| a. basarse en una investigación | 1. Apoyarse en datos y métodos que han sido verificados por otros investigadores. |
| b. la molécula | 2. La unidad más pequeña de una sustancia, de la que se estudia la composición. |
| c. el microscopio | 3. Instrumento con el que se observan estructuras, como células o virus, que no se ven a simple vista. |



a-1 b-2 c-3

2. Press release: study on immune cells and clinical data (QR: Audio)



Fill in the gaps: datos, nitrógeno, células, hipótesis, oxígeno, cálculo, microscopio, moléculas

Un equipo del Instituto de Investigación Sanitaria publicó esta semana resultados sobre células T reguladoras, que actúan como freno de la respuesta inmunitaria. El estudio, basado en muestras de sangre y análisis al (1) _____, comparó a pacientes con y sin episodios de inflamación persistente. Los autores indican que la (2) _____ inicial planteaba que ciertas (3) _____ relacionadas con el (4) _____ y el (5) _____ influían en la intensidad de la reacción.

Tras revisar los (6) _____, los investigadores concluyeron que un subgrupo de (7) _____, que aparece en menor proporción en algunos pacientes, se asoció a más complicaciones. En la nota técnica se explica que el equipo (8) _____ con precisión la diferencia entre grupos y que los resultados podrían orientar futuros ensayos con nuevas tecnologías de monitorización. Aun así, advierten de que se trata de un avance científico preliminar y piden cautela al interpretar gráficos y porcentajes fuera del contexto clínico.


A team from the Health Research Institute published results this week on regulatory T cells, which act as a brake on the immune response. The study, based on blood samples and microscopic analysis, compared patients with and without episodes of persistent inflammation. The authors indicate that the initial hypothesis proposed that certain molecules related to oxygen and nitrogen influenced the intensity of the reaction.

After reviewing the data, the researchers concluded that a subgroup of cells, which appears in a lower proportion in some patients, was associated with more complications. The technical note explains that the team precisely calculated the difference between groups and that the results could guide future trials with new monitoring technologies. Even so, they warn that this is a preliminary scientific advance and call for caution when interpreting graphs and percentages outside the clinical context.

(1) microscopio, (2) hipótesis, (3) moléculas, (4) oxígeno, (5) nitrógeno, (6) datos, (7) células, (8) cálculo

1. ¿Cómo se relacionan la hipótesis del estudio, los datos analizados y la conclusión final, y qué limitación importante se menciona al interpretar los resultados?

3. Listen to the audio fragment and choose the correct answer. (QR: Audio)

- | | True | False | |
|--|--------------------------|--------------------------|--|
| 1. Han terminado una etapa del estudio y van a repetir una prueba antes de mandar resultados al otro equipo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 2. Según lo observado, el virus se adhiere menos a la célula cuando disminuye el oxígeno. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Detectaron un posible factor que puede distorsionar los datos porque en algunas muestras el nitrógeno estuvo por encima de lo esperado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

1-V 2-X 3-V

4. Choose the correct solution

- En el informe, los técnicos _____ los datos que el microscopio registró durante la prueba. *(In the report, the technicians analyzed the data that the microscope recorded during the test.)*
a. analizaste b. analizaron c. analizaban d. analizará
- La astrónoma _____ con precisión la distancia de la que dependía la hipótesis del equipo. *(The astronomer calculated precisely the distance on which the team's hypothesis depended.)*
a. calculó b. calculaba c. calcula d. calcularon
- Los investigadores _____ las células que encontraron en la muestra y descartaron la presencia de un virus. *(The researchers analyzed the cells they found in the sample and ruled out the presence of a virus.)*
a. analizaban b. analizaron c. analicaron d. analizan

1. analizaron 2. calculó 3. analizaron

5. Roleplay - dialogues (QR: Audio)



Resumen de informe de laboratorio

Claudia (jefa de proyecto): *Diego, tengo que mandar un resumen al comité: ¿cuál era exactamente el objeto de estudio y qué hipótesis queríais comprobar?*
(Diego, I have to send a summary to the committee: what exactly was the object of study and what hypothesis were you trying to test?)

Diego (investigador): *Analizamos si un recubrimiento de aluminio reduce la entrada de oxígeno y nitrógeno en el envase; la hipótesis era que, con menos oxígeno, el virus pierde estabilidad más rápido.*
(We analyzed whether an aluminum coating reduces the entry of oxygen and nitrogen into the container; the hypothesis was that, with less oxygen, the virus loses stability faster.)

Claudia (jefa de proyecto): *Vale. En la gráfica se aprecia una caída pronunciada el segundo día, pero no sé si es estadísticamente significativa.*
(Okay. In the graph you can see a sharp drop on the second day, but I don't know if it's statistically significant.)

Diego**(investigador):**

Sí: nos basamos en una investigación con tres lotes y medimos las moléculas residuales con un sensor para calcular con precisión los porcentajes; el resultado muestra una reducción del 18% con el recubrimiento.

(Yes: we based it on a study with three batches and measured the residual molecules with a sensor to calculate the percentages precisely; the result shows an 18% reduction with the coating.)

Claudia (jefa de**proyecto):**

Perfecto. Entonces lo presento como avance tecnológico y pido presupuesto para escalarlo, indicando el margen de error y las condiciones del ensayo.

(Perfect. Then I'll present it as a technological advancement and request a budget to scale it up, indicating the margin of error and the test conditions.)

1. ¿Cuál era el objeto de estudio y en qué se basaron para sacar los resultados?
-

6. Speaking: translate and respond (QR: AI+)

Se trata de un estudio que analiza... / Los datos muestran que..., lo cual sugiere que... / ...que se basa en una investigación científica



1. ¿Has leído recientemente un artículo sobre salud o ciencia, por ejemplo sobre células o virus? Resume en una o dos frases qué se investigaba y cuál fue el resultado principal.
-
2. En tu trabajo o en tu vida diaria, qué avance tecnológico te ha resultado más útil últimamente y por qué? Explica qué problema resuelve y en qué datos o pruebas te basas.
-

7. Writing: Email (QR: AI+)

Asunto: ¿Puedes revisar el informe del piloto (sensores de aire)?

Hola, Marta:

Estoy cerrando el informe para la reunión del jueves con el ayuntamiento. En el piloto medimos NO₂ y partículas con 12 sensores y comparamos con el equipo de referencia. La hipótesis era que el nuevo algoritmo, basado en una investigación del CSIC, mejoraría la precisión.

¿Podrías leer el resumen (2 páginas) y decirme si las conclusiones están claras? Me falta la **figura 3** (la gráfica de dispersión) y no sé si conviene incluirla. Si puedes, envíame también una frase corta sobre los resultados y las limitaciones.

Gracias,

Laura Sánchez



Write an appropriate response: *Por lo que he leído, los datos que presentáis indican que... / Te confirmo que puedo revisarlo hoy, pero necesitaría... / Creo que la figura que falta es útil porque...; aun así, convendría aclarar que...*

Important verbs

yo

tú

él/ella/usted

nosotros/nosotras

vosotros/vosotras

ellos/ellas/ustedes

Analizar (to analyse)

Pretérito indefinido

analicé

analizaste

analizó

analizamos

analizasteis

analizaron

Calcular (to calculate)

Pretérito indefinido

calculé

calculaste

calculó

calculamos

calculasteis

calcularon