

## 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

<b>El aluminio</b>	<i>(L'aluminium)</i>	<b>El virus</b>	<i>(Le virus)</i>
<b>La célula</b>	<i>(La cellule)</i>	<b>El astrónomo</b>	<i>(L'astronome)</i>
<b>La especie</b>	<i>(L'espèce)</i>	<b>Las nuevas tecnologías</b>	<i>(Les nouvelles technologies)</i>
<b>El microscopio</b>	<i>(Le microscope)</i>	<b>El avance científico</b>	<i>(La avancée scientifique)</i>
<b>El nitrógeno</b>	<i>(L'azote)</i>	<b>El avance tecnológico</b>	<i>(La avancée technologique)</i>
<b>El objeto de estudio</b>	<i>(L'objet d'étude)</i>	<b>Basarse en una investigación</b>	<i>(Se baser sur une recherche)</i>
<b>La molécula</b>	<i>(La molécule)</i>	<b>Calcular con precisión</b>	<i>(Calculer avec précision)</i>
<b>La neurona</b>	<i>(Le neurone)</i>	<b>Genético</b>	<i>(Génétique)</i>
<b>El oxígeno</b>	<i>(L'oxygène)</i>	<b>Biológico</b>	<i>(Biologique)</i>

### 1. Scannez le code QR pour regarder la vidéo, ou lire le texte. (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 celiacía 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.

*Des découvertes récentes ont changé la façon de comprendre le **système immunitaire**. On a identifié des cellules régulatrices qui freinent la **réponse immunitaire** lorsqu'elle n'est plus nécessaire, évitant des dommages à l'organisme lui-même. Lorsqu'elles défont, une **surréaction immunitaire** peut apparaître, associée à des maladies comme la maladie cœliaque ou le lupus, et dans des cas infantiles graves, on observe un tableau d'immunodéficience. Ces avancées, qui ouvrent aussi des voies pour les transplantations et les thérapies oncologiques, leur ont valu un Prix Nobel.*

1. ¿Cuál es la función principal de las células T reguladoras en el organismo?
  - a. Controlar y frenar la reacción inmunitaria para evitar que el cuerpo se dañe a sí mismo
  - b. Destruir directamente bacterias y hongos sin participación de otras células
  - 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. La aparición de enfermedades autoinmunes como el lupus o la celiacía
  - c. Una inmunidad permanente frente a todas las infecciones respiratorias
  - d. Un aumento de masa muscular por inflamación crónica

1-a 2-b



## 2. Grammaire: Subordonnées adjectivales

Les subordonnées relatives ajoutent des informations sur un nom.

1. El que / la que / los que / las que / lo que -> s'accordent en genre et en nombre avec l'antécédent
2. Quien / quienes -> s'emploient avec des personnes

Estructura (Structure)	Uso (Emploi)	Ejemplos (Exemples)
El que / la que / los que / las que / lo que	Con antecedente expreso (Avec antécédent exprimé)	La molécula <b>de la que</b> hablamos contiene oxígeno. (La molécule dont nous parlons contient de l'oxygène.)
	Con antecedente no expreso (Avec antécédent non exprimé)	<b>Lo que</b> observamos en el microscopio es sorprendente. (Ce que nous observons au microscope est surprenant.)
	Información extra (entre comas) (Information supplémentaire (entre virgules))	El aluminio, <b>que</b> es un material muy ligero, se utiliza en tecnología. (L'aluminium, qui est un matériau très léger, est utilisé en technologie.)
	Objeto directo de persona (con "a") (Complément d'objet direct de personne (avec « a »))	El investigador <b>al que</b> entrevistaron trabaja con virus. (Le chercheur que l'on a interviewé travaille sur des virus.)
Quien / quienes	Con antecedente expreso (Avec antécédent exprimé)	El astrónomo, de quien aprendimos mucho, estudia nuevas especies. (L'astronome, de qui nous avons beaucoup appris, étudie de nouvelles espèces.)
	Sin antecedente expreso (Sans antécédent exprimé)	Quien investiga el nitrógeno debe calcular con precisión. (Celui qui étudie l'azote doit calculer avec précision.) Quienes trabajan con nuevas tecnologías desarrollan avances importantes. (Ceux qui travaillent avec de nouvelles technologies développent des avancées importantes.)

El **indicatif** s'emploie quand l'antécédent est connu, spécifique, existant. -> Conozco al científico **a quien** entrevistaron sobre el virus.

Le **subjunctif** s'emploie quand l'antécédent est inconnu, inexistant, hypothétique. -> 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.  
(Le rapport résume les tests de laboratoire dont nous avons obtenu les données sur le 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. (*Nous cherchons une molécule dont on puisse extraire des informations génétiques sans détruire l'échantillon.*)

- 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



### Réécrivez les phrases (QR: IA+)

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

*(La chercheuse a publié un article dont nous avons parlé lors de la réunion.)*

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

*(Ce qui m'inquiète le plus, c'est la donnée qui apparaît dans le rapport.)*

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

*(Je connais le technicien qu'ils ont embauché pour calibrer le 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.

### Corrigez l'erreur

1. El informe quien revisé ayer incluye tres gráficos.

*Le rapport que j'ai relu hier inclut trois graphiques.*

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

*Nous cherchons un capteur dont on puisse extraire des données.*

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

### 3.Exercices

#### 1. Associez chaque mot à sa définition.

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 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. Communiqué de presse : étude sur les cellules immunitaires et les données cliniques (QR: Audio)



**Remplissez les lacunes:** datos, nitrógeno, células, hipótesis, oxígeno, calculó, 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.

*Une équipe de l'Institut de recherche sanitaire a publié cette semaine des résultats sur les cellules T régulatrices, qui agissent comme un frein à la réponse immunitaire. L'étude, fondée sur des échantillons de sang et des analyses au microscope, a comparé des patients avec et sans épisodes d'inflammation persistante. Les auteurs indiquent que l'hypothèse initiale avançait que certaines molécules liées à l'oxygène et à l'azote influaient sur l'intensité de la réaction.*

*Après examen des données, les chercheurs ont conclu qu'un sous-groupe de cellules, présent en proportion plus faible chez certains patients, était associé à davantage de complications. La note technique explique que l'équipe a calculé avec précision la différence entre les groupes et que les résultats pourraient orienter de futurs essais avec de nouvelles technologies de surveillance. Malgré cela, ils avertissent qu'il s'agit d'une avancée scientifique préliminaire et demandent de la prudence lorsqu'on interprète des graphiques et des pourcentages hors du contexte clinique.*

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

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. Écoutez l'extrait audio et choisissez la bonne réponse. (QR: Audio)

- Han terminado una etapa del estudio y van a repetir una prueba antes de mandar resultados al otro equipo.
- Según lo observado, el virus se adhiere menos a la célula cuando disminuye el oxígeno.
- Detectaron un posible factor que puede distorsionar los datos porque en algunas muestras el nitrógeno estuvo por encima de lo esperado.

Vrai Faux



1-V 2-X 3-V

### 4. Choisissez la bonne solution

- En el informe, los técnicos \_\_\_\_\_ los datos que el microscopio registró durante la prueba. *(Dans le rapport, les techniciens ont analysé les données que le microscope a enregistrées pendant l'essai.)*
  - analizaste
  - analizaron
  - analizaban
  - analizará
- La astrónoma \_\_\_\_\_ con precisión la distancia de la que dependía la hipótesis del equipo. *(L'astronome a calculé avec précision la distance dont dépendait l'hypothèse de l'équipe.)*
  - calculó
  - calculaba
  - calcula
  - calcularon
- Los investigadores \_\_\_\_\_ las células que encontraron en la muestra y descartaron la presencia de un virus. *(Les chercheurs ont analysé les cellules qu'ils ont trouvées dans l'échantillon et ont écarté la présence d'un virus.)*
  - analizaban
  - analizaron
  - analizaron
  - analizan

1. analizaron 2. calculó 3. analizaron

### 5. Jeu de rôle - 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 querías comprobar?*

*(Diego, je dois envoyer un résumé au comité : quel était exactement l'objet d'étude et quelle hypothèse vouliez-vous vérifier ?)*

**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.*

*(Nous avons analysé si un revêtement d'aluminium réduit l'entrée d'oxygène et d'azote dans l'emballage ; l'hypothèse était qu'avec moins d'oxygène, le virus perd sa stabilité plus rapidement.)*

**Claudia (jefa de proyecto):** *Vale. En la gráfica se aprecia una caída pronunciada el segundo día, pero no sé si es estadísticamente significativa.*

*(D'accord. Sur le graphique, on observe une baisse marquée le deuxième jour, mais je ne sais pas si elle est statistiquement significative.)*



**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.*

*(Oui : nous nous sommes basés sur une étude avec trois lots et nous avons mesuré les molécules résiduelles avec un capteur pour calculer avec précision les pourcentages ; le résultat montre une réduction de 18 % avec le revêtement.)*

**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.*

*(Parfait. Je le présente donc comme une avancée technologique et je demande un budget pour le déployer à plus grande échelle, en indiquant la marge d'erreur et les conditions de l'essai.)*

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

## 6. Parler : traduire et répondre (QR: IA+)

*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. Écriture: E-mail (QR: IA+)

**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 NO<sub>2</sub> 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



**Rédigez une réponse appropriée:** *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...*

### Verbes importants

yo

tú

él/ella/usted

nosotros/nosotras

vosotros/vosotras

ellos/ellas/ustedes

### Analizar (analyser)

Pretérito indefinido

analicé

analizaste

analizó

analizamos

analizasteis

analizaron

### Calcular (calculer)

Pretérito indefinido

calculé

calculaste

calculó

calculamos

calculasteis

calcularon