



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

La especie (De soort)	El nitrógeno (Stikstof)
La célula (De cel)	El microscopio (De microscoop)
La molécula (Het molecuul)	El astrónomo (De astronoom)
La neurona (De neuron)	Las nuevas tecnologías (De nieuwe technologieën)
El virus (Het virus)	El avance científico (De wetenschappelijke vooruitgang)
Genético (Genetisch)	El avance tecnológico (De technologische vooruitgang)
Biológico (Biologisch)	El objeto de estudio (Het onderzoeksobject)
El aluminio (Het aluminium)	Basarse en una investigación (Gebruikmaken van een onderzoek)
El oxígeno (Zuurstof)	Calcular con precisión (Nauwkeurig berekenen)

1. Scan de QR-code om de video te bekijken, of lees de tekst. (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.

*Enkele recente ontdekkingen hebben de manier waarop we het **immuunsysteem** begrijpen veranderd. Er werden regulerende cellen geïdentificeerd die de **immuunrespons** afremmen wanneer die niet langer nodig is, waardoor schade aan het eigen organisme wordt voorkomen. Wanneer ze falen, kan een **overreactie van het immuunsysteem** ontstaan die samenhangt met ziekten zoals coeliaciek of lupus, en in ernstige gevallen bij kinderen wordt een beeld van immuundeficiëntie waargenomen. Deze vooruitgang, die ook nieuwe wegen opent voor transplantaties en oncologische therapieën, heeft hun een Nobelprijs opgeleverd.*

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

1-c 2-d



2. Grammatica: Bijvoeglijke bijzinnen

Bijvoeglijke bijzinnen voegen informatie toe over een zelfstandig naamwoord.

1. El que / la que / los que / las que / lo que -> komen in geslacht en getal overeen met het antecedent
2. Quien / quienes -> worden gebruikt voor personen

Estructura (Structuur)	Uso (Gebruik)	Ejemplos (Voorbeelden)
El que / la que / los que / las que / lo que	Con antecedente expreso (Met een expliciet antecedent)	La molécula de la que hablamos contiene oxígeno. (Het molecuul waarover we het hebben, bevat zuurstof.)
	Con antecedente no expreso (Met een niet-expliciet antecedent)	Lo que observamos en el microscopio es sorprendente. (Wat we onder de microscoop waarnemen, is verrassend.)
	Información extra (entre comas) (Extra informatie (tussen komma's))	El aluminio, que es un material muy ligero, se utiliza en tecnología. (Aluminium, dat een zeer licht materiaal is, wordt in technologie gebruikt.)
	Objeto directo de persona (con "a") (Lijdend voorwerp: persoon (met "a"))	El investigador al que entrevistaron trabaja con virus. (De onderzoeker die ze hebben geïnterviewd, werkt met virussen.)
Quien / quienes	Con antecedente expreso (Met een expliciet antecedent)	El astrónomo, de quien aprendimos mucho, estudia nuevas especies. (De astronoom, van wie we veel hebben geleerd, bestudeert nieuwe soorten.)
	Sin antecedente expreso (Zonder expliciet antecedent)	Quien investiga el nitrógeno debe calcular con precisión. (Wie stikstof onderzoekt, moet nauwkeurig rekenen.) Quienes trabajan con nuevas tecnologías desarrollan avances importantes. (Wie met nieuwe technologieën werkt, ontwikkelt belangrijke vooruitgang.)

De **indicativo** wordt gebruikt wanneer het antecedent bekend, specifiek en bestaand is. -> Conozco al científico **a quien** entrevistaron sobre el virus.

De **subjuntivo** wordt gebruikt wanneer het antecedent onbekend, niet-bestaand of hypothetisch is. -> 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.
 (Het verslag vat de laboratoriumtests samen waaruit we de gegevens over het virus hebben verkregen.)
 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 zoeken een molecuul waaruit genetische informatie kan worden gehaald zonder het monster te vernietigen.)*
- 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

Herschrijf de zinnen (QR: AI+)



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

(De onderzoekster publiceerde een artikel waarover we tijdens de vergadering spraken.)

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

(Wat me het meest zorgen baart, is het gegeven dat in het rapport staat.)

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

(Ik ken de technicus die ze hebben ingehuurd om de microscoop te kalibreren.)

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.

Corrigeer de fout

1. El informe quien revisé ayer incluye tres gráficos.

Het rapport dat ik gisteren heb nagekeken bevat drie grafieken.

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

We zoeken een sensor waaruit gegevens kunnen worden gehaald.

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

3.Oefeningen

1. Koppel elk woord aan de juiste definitie.

- | | |
|---------------------------------|--|
| 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. Persbericht: studie naar immuuncellen en klinische gegevens (QR: Audio)



Vul de lege plekken in: 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.

Een team van het Instituut voor Gezondheidsonderzoek publiceerde deze week resultaten over regulatoire T-cellen, die als rem fungeren op de immuunrespons. Het onderzoek, gebaseerd op bloedmonsters en analyses onder de microscoop, vergeleek patiënten met en zonder episodes van aanhoudende ontsteking. De auteurs geven aan dat de oorspronkelijke hypothese stelde dat bepaalde moleculen die verband houden met zuurstof en stikstof de intensiteit van de reactie beïnvloedden.

Na het doornemen van de gegevens concludeerden de onderzoekers dat een subgroep cellen, die bij sommige patiënten in een kleinere verhouding voorkomt, in verband werd gebracht met meer complicaties. In de technische nota wordt uitgelegd dat het team het verschil tussen de groepen nauwkeurig berekende en dat de resultaten richting zouden kunnen geven aan toekomstige proeven met nieuwe monitoringtechnologieën. Toch waarschuwen ze dat het om een voorlopige wetenschappelijke vooruitgang gaat en vragen ze om voorzichtigheid bij het interpreteren van grafieken en percentages buiten de klinische context.

(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. Luister naar het audiofragment en kies het juiste antwoord. (QR: Audio)

Waar Onwaar

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



1-V 2-X 3-V

4. Kies de juiste oplossing

1. En el informe, los técnicos _____ los datos que el microscopio registró durante la prueba. *(In het verslag analyseerden de technici de gegevens die de microscoop tijdens de proef registreerde.)*
a. analizaste b. analizaron c. analizaban d. analizará
2. La astrónoma _____ con precisión la distancia de la que dependía la hipótesis del equipo. *(De astronome berekende nauwkeurig de afstand waarvan de hypothese van het team afhing.)*
a. calculó b. calculaba c. calcula d. calcularon
3. Los investigadores _____ las células que encontraron en la muestra y descartaron la presencia de un virus. *(De onderzoekers analyseerden de cellen die ze in de steekproef vonden en sloten de aanwezigheid van een virus uit.)*
a. analizaban b. analizaron c. analicaron d. analizan

1. analizaron 2. calculó 3. analizaron

5. Rollenspel - dialogen (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 queráis comprobar?*
(Diego, ik moet een samenvatting naar de commissie sturen: wat was precies het onderzoeksobject en welke hypothese wilden jullie toetsen?)

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 hebben geanalyseerd of een aluminiumcoating de binnendringing van zuurstof en stikstof in de verpakking vermindert; de hypothese was dat, met minder zuurstof, het virus sneller stabiliteit verliest.)

Claudia (jefa de proyecto): *Vale. En la gráfica se aprecia una caída pronunciada el segundo día, pero no sé si es estadísticamente significativa.
(Oké. In de grafiek is op de tweede dag een sterke daling te zien, maar ik weet niet of die statistisch significant is.)*

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.
(Ja: we baseerden ons op een onderzoek met drie batches en we hebben de restmoleculen met een sensor gemeten om de percentages nauwkeurig te berekenen; het resultaat laat een vermindering van 18% zien met de 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. Dan presenteer ik het als een technologische vooruitgang en vraag ik budget om het op te schalen, waarbij ik de foutmarge en de testomstandigheden vermeld.)*

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

6. Spreken: vertaal en beantwoord (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. Schrijven: E-mail (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



Schrijf een passende reactie: *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...*

Belangrijke werkwoorden

yo
tú
él/ella/usted
nosotros/nosotras
vosotros/vosotras
ellos/ellas/ustedes

Analizar (analyseren)

Pretérito indefinido
analicé
analizaste
analizó
analizamos
analizasteis
analizaron

Calcular (berekenen)

Pretérito indefinido
calculé
calculaste
calculó
calculamos
calculasteis
calcularon