



EJERCICIOS RESUELTOS

Ciencias naturales

VOLUNTARIOS:

Emanuel Betancur Villamil

2020

Este documento hace parte del material educativo del canal de [YouTube Manual de Supervivencia](#). [Clic para acceder a la documentación completa](#)

Si tiene algún problema puedes escribir al correo
vmendozazamora@gmail.com

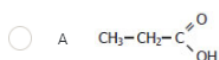
1. BANCO DE PREGUNTAS > CIENCIAS NATURALES > “CIENCIAS NATURALES”

1.21 Pregunta 21

Los ácidos carboxílicos se disuelven en soluciones acuosas de NaOH formando sales. La reacción producida se representa en la siguiente ecuación general



Al mezclar una sal de sodio con HCl se produce el ácido orgánico del cual se deriva la sal y NaCl. De acuerdo con esta información, los productos de la reacción de HCl con acetato de sodio ($\text{CH}_3 - \text{COONa}$) son NaCl y



Respuesta: B

Tema: Química

Usando la información gráfica proporcionada sobre los ácidos carboxílicos, nos damos cuenta de que este ácido libera el hidrogeno que acompaña al oxigeno (H) y este hidrogeno reacciona con la solución acuosa formando Agua.

En el caso de la reacción del HCl (Acido fuerte) y el acetato de sodio (acido débil), sabemos que por los productos de la reacción química (NaCl) el acetato de sodio libera el Na y el HCl libera el hidrogeno, el Na y el Cl generan Cloruro de sodio (NaCl) que es sal común, y el hidrogeno sobrante se une al acetato de sodio formando un ácido carboxílico.

1.22 Pregunta 22

Andrés introduce una cantidad inicial de aire (volumen inicial) en un recipiente con un émbolo móvil. Luego, pone libros sobre el émbolo y registra el cambio de volumen observado, (volumen final). A continuación se observan los datos obtenidos:

Número de libros	Volumen inicial (mL)	Volumen final (mL)	Diferencia de volumen (volumen inicial - volumen final) (mL)
0	6,0	6,0	0,0
1	6,0	5,4	0,6
2	6,0	4,8	1,2
3	6,0	4,2	1,8
4	6,0	3,6	2,4

De acuerdo con lo anterior, una conclusión que puede sacar Andrés sobre el cambio de volumen en el experimento es que

- ☐ A la presión ejercida por los libros siempre es la misma y el volumen aumenta.
- ☐ B a mayor número de libros hay mayor presión y el volumen disminuye.
- ☐ C la presión ejercida por los libros siempre es la misma y el volumen disminuye.
- ☐ D a menor número de libros hay mayor presión y el volumen aumenta.

Respuesta: C

Tema: Química

Haciendo un análisis de la gráfica podemos ver en la última columna que por cada libro que se agrega, el volumen disminuye 0,6 mL de forma constante, lo que nos da a entender que cada libro realiza la misma presión sobre el volumen, y esta presión se va sumando, disminuyendo el volumen del recipiente.

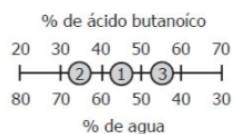
1.23 Pregunta 23

En la tabla se describen algunas propiedades de dos compuestos químicos a una atmósfera de presión.

Sustancia	Fórmula Estructural	Punto de ebullición °C
ácido butanoico	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ C} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{O} \quad \text{OH} \end{array}$	164
agua	H ₂ O	100

Tres mezclas preparadas con ácido butanoico y agua, se representan en una recta donde los puntos intermedios indican el valor en porcentaje peso a peso (% P/P) de cada componente en la mezcla.

Mezclas de ácido butanoico en agua.



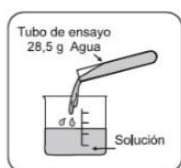
Para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico indicada en el punto ① al ② lo más adecuado es

☐ A



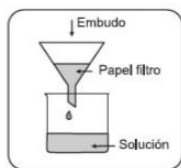
decantar.

☐ B



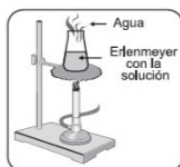
adicionar agua.

☐ C



filtrar.

☐ D



evaporar.

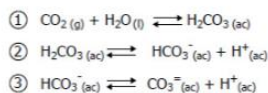
Respuesta: B

Tema: Química

En el experimento nos piden pasar de 1 a 2 aumentando el % de agua de la mezcla o disminuyendo el % del ácido butanoico, al analizar el punto de ebullición nos damos cuenta que no podemos evaporar el ácido butanoico ya que sería el agua la que primero se evaporaría por tener un punto de ebullición más bajo, tampoco podríamos filtrar las sustancias ya que ambas están en estado líquido y el papel filtro no es capaz de separarlas, la mejor opción y la más lógica sería usar decantación (Decantar) pero esta serviría solo si la solución cayera a un Erlenmeyer con agua, pero eso no nos lo especifican, entonces tomamos la opción B que implica agregarle agua a la solución con el tubo de ensayo.

1.24 Pregunta 24

Durante la respiración celular se genera CO_2 que se libera al torrente sanguíneo, donde puede reaccionar con agua para formar ácido carbónico, H_2CO_3 y contribuir, consecuentemente, al equilibrio ácido - base; el proceso se ilustra mediante la siguiente serie de ecuaciones.



La siguiente tabla muestra algunas teorías que describen el concepto de ácido y base.

Autores	Teoría
J.N Bronsted y T.M. Lowry	Ácido: molécula o ion capaz de <u>donar un protón (ion H^+)</u> a otra sustancia. Base: molécula o ion capaz de <u>aceptar un protón (ion H^+)</u> .
Gilbert Newton Lewis	Ácido: molécula o ion capaz de <u>aceptar un par de electrones libres</u> para formar un enlace covalente. Base: molécula o ion capaz de <u>donar un par de electrones libres</u> para formar un enlace covalente.

El pH es una medida indirecta de la concentración de protones, iones H^+ , en una solución. Entre mayor es la cantidad de protones, menor es el pH. De acuerdo con las ecuaciones anteriores, el incremento de CO_2 en la sangre

- ☐ A incrementa la concentración de protones (iones H^+) y disminuye el pH.
- ☐ B desplaza el equilibrio hacia la izquierda e incrementa la concentración de protones.
- ☐ C incrementa la concentración de protones (iones H^+) sin modificar el equilibrio.
- ☐ D disminuye la concentración de protones (iones H^+) y desplaza el equilibrio hacia la derecha.

Respuesta: A

Tema: Química

Usando la tabla de los autores entendemos que un ácido es una sustancia con iones H^+ , y entendiendo la explicación que mientras el pH sea más bajo la sustancia es más ácida, entonces así vemos que en la serie de ecuaciones químicas se liberan H^+ , y al analizar la información anterior entendemos que estos H^+ generan un pH bajo en la sangre (un pH ácido).

1.25 Pregunta 25

En la siguiente tabla se muestran algunas características que definen el nicho de dos especies que habitan en la selva:

Características del nicho	Especie 1	Especie 2
Fuente de alimento	Insectos	Insectos
Hábitat	Copas de los árboles	Copas de los árboles
Horas del día en las que buscan alimento	En la noche	En la mañana

Según la información de la tabla, se puede afirmar que las especies 1 y 2

- ☐ A compiten por el alimento y esto ocasionará que alguna de las dos especies se extinga.
- ☐ B no pueden vivir en el mismo ecosistema, porque al habitar solamente en las copas de los árboles no habría espacio para las dos especies.
- ☐ C comen insectos, pero al buscarlos en diferentes horas del día pueden convivir en el mismo ecosistema.
- ☐ D son la misma especie, porque tienen características de nicho similares como la fuente de alimento y el hábitat.

Respuesta: C

Tema: Ecología

Al analizar la fuente de alimento nos damos cuenta que ambas especies tienen la misma dieta, lo cual puede llevar a una competencia o conflicto por dicho alimento, ya que también ambas especies viven en el mismo hábitat, **pero** al buscar los alimentos a diferentes horas del día, estas especies pueden convivir en el mismo nicho sin entrar en conflicto, todo esto no implica que ambas especies son la misma especie, ya que muchas especies de animales distintos se alimentan de insectos en la copa de los árboles, ya que este nicho es muy grande en una selva, y es por esas razones que elegimos la C.

1.26 Pregunta 26

Los espermatozoides tienen como función la fecundación de un óvulo. Su estructura es muy sencilla constan de: un núcleo, un cuello y un flagelo, éste último de gran utilidad para movilizarse por el aparato reproductor femenino en busca del óvulo. Además del material genético y el flagelo, los espermatozoides cuentan con muy pocos organelos, uno de los cuales es muy abundante. Teniendo en cuenta la función de los espermatozoides, usted podría suponer que el tipo de organelo más abundante en estas células es

- ☐ A la mitocondria.
- ☐ B el lisosoma.
- ☐ C el ribosoma.
- ☐ D el núcleo.

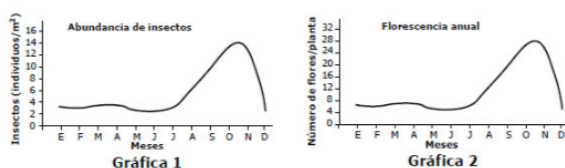
Respuesta: D

Tema: Biología celular

Los espermatozoides están cargados de material genético, y para poder contener todo el material genético para crear una persona este debe estar guardado en el núcleo, siendo el organelo mas importante y abundante en estas células.

1.27 Pregunta 27

Unos investigadores evaluaron las relaciones ecológicas de los insectos consumidores de néctar y una planta de interés comercial. Como resultado reportaron los datos en las siguientes gráficas



A partir de las gráficas, una de las relaciones que se puede proponer entre los insectos y la planta es que los insectos

- ☐ A polinizan la planta.
- ☐ B se alimentan de las hojas de la planta.
- ☐ C dispersan los frutos de la planta.
- ☐ D nutren la planta.

Respuesta: A

Tema: Ecología

Para poder realizar una florecencia las flores de las plantas deben ser polinizadas, y correlacionando las gráficas explicamos que son los insectos los que polinizan las flores, un ejemplo de esto son las abejas.

1.28 Pregunta 28

Una muestra de agua de una región rural fue sometida a diferentes tipos de tratamiento para eliminar los contaminantes que pueden causar problemas de salud en el ser humano. La siguiente tabla muestra el nivel de los diferentes contaminantes después de los tratamientos.

Tratamiento	Contaminante			
	Sólidos en el agua	Bacterias coliformes	Metales pesados	Químicos agrícolas
Luz ultravioleta	Alto	Ausentes	Alto	Alto
Carbón activado	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
Filtro de arena	Bajo	Medio	Alto	Alto
Tratamiento con cloro	Alto	Ausentes	Alto	Alto
Hervir el agua durante 5 minutos	Alto	Ausentes	Alto	Alto

A los habitantes de esta región se les recomendó hervir el agua que van a consumir. Esta recomendación les permitiría

- ☐ A prevenir infecciones intestinales.
- ☐ B prevenir la muerte por envenenamiento.
- ☐ C eliminar los contaminantes del agua.
- ☐ D contrarrestar la acción de químicos agrícolas.

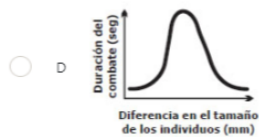
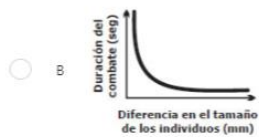
Respuesta: A

Tema: Biología Celular

Los sólidos en el agua y los metales pesados producen problemas de riñones, los productos agrícolas producen intoxicación, pero son las bacterias especialmente las coliformes las que causan infecciones intestinales, al dañar el equilibrio bacteriano que tenemos naturalmente en nuestros intestinos.

1.29 Pregunta 29

Para varias especies de arañas se ha encontrado que los individuos pueden intercambiar señales que le revelan a los oponentes sus posibilidades de ganar. De esta manera se observa que cuando se enfrentan un individuo grande y uno pequeño el conflicto se resuelve mucho más rápido que cuando se enfrentan dos individuos de tamaño similar. De las siguientes gráficas, aquella que representaría mejor la resolución de conflictos en estas arañas es



Respuesta: D

Tema: Ecología

Al basarnos que en la diferencia de tamaño de la araña con los sus oponentes (grande y pequeño) esta se demora menos, sabemos que debemos buscar una grafica que cumpla con un tiempo menor en tamaños pequeños y tamaños grandes, además de tener un aumento en los tamaños iguales o intermedios.

1.30 Pregunta 30

Entre los años de 1845 y 1852, todos los cultivos de papa de la isla de Irlanda fueron destruidos por una enfermedad producida por un hongo. Dos factores contribuyeron a la alta dispersión de la enfermedad: (1) en Irlanda se cultivaba únicamente una variedad de papa y (2) los cultivos de papa se encontraban aislados del resto del mundo, por lo cual se reproducían únicamente entre sí. Desde un punto de vista genético, estos dos factores contribuyeron a la dispersión de la enfermedad, porque

- ☐ A el genoma del hongo se incorporó rápidamente al ADN de las papas y la enfermedad se transmitió genéticamente.
- ☐ B se redujo la variabilidad genética de los cultivos de papa haciéndolos susceptibles a la epidemia.
- ☐ C ocasionaron un aumento en el número de cromosomas de las papas cultivadas, haciéndolas susceptibles a la epidemia.
- ☐ D produjeron una alta variabilidad genética generando plantas de papa muy diferentes entre sí y susceptibles a la epidemia.

Respuesta: B

Tema: Biología Celular

Cuando un cultivo está aislado y se reproduce entre los mismos individuos, este cultivo tiene a tener poca variabilidad genética, a menos que sea muy grande, este separado en varios ecosistemas, se haga hibridación con otras especies o se edite genéticamente, pero como este no es el caso, este cultivo de poca variabilidad genética es muy susceptible a que una enfermedad los destruya de forma masiva.

1.31 Pregunta 31

Este mapa representa el planeta Tierra en el período Triásico.



En el dibujo las equis (x) indican la distribución de una especie de reptil durante este período en el megacontinente Pangea, hace 250 millones de años aproximadamente. Recientemente se encontraron fósiles de este reptil en las costas de Brasil y del sur de África. Una explicación a estos hallazgos es que

- ☐ A la especie de reptil migró luego de la separación de Pangea desde África hasta llegar a Suramérica.
- ☐ B la especie de reptil ocupaba el territorio que luego se separó para formar los continentes de Suramérica y África.
- ☐ C la especie de reptil se originó independientemente en Suramérica y África después de la separación de Pangea.
- ☐ D la separación de Pangea provocó la extinción de la especie de reptil en Suramérica.

Respuesta: B

Tema: Paleontología

Mirando el mapa del mega continente Pangea, encontramos que la especie de reptil vivía entre a lo que hoy conocemos como África y América del sur, dando a entender que es normal encontrar fósiles en ambos continentes en la actualidad ya que hace muchos millones de años estos dos continentes estaban juntos, además hay que aclarar que Brasil está en Suramérica.

1.32 Pregunta 32

El siguiente cuadro muestra los factores limitantes que afectan el crecimiento de cuatro poblaciones de una misma especie en diferentes ecosistemas.

Población	Factores limitantes			
	Natalidad	Mortalidad	Depredación	Estado actual del Hábitat
I	Baja	Alta	Alta	Poco intervenido
II	Alta	Alta	Alta	Muy intervenido
III	Baja	Media	Nula	Sin intervenir
IV	Baja	Media	Media	Poco intervenido

De acuerdo con estos datos se podría considerar que el crecimiento poblacional puede ser más alto en la población

- ☐ A I.
- ☐ B II.
- ☐ C III.
- ☐ D IV.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar

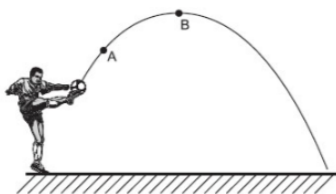
Respuesta: C

Tema: Ecología

Al tener una depredación nula la población III podrá ser mas alto al reproducirse con normalidad y muriendo solo por causas naturales.

1.33 Pregunta 33

Se patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:



La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B . Es cierto que

- ☐ A $a_A < a_B$
- ☐ B $a_A = a_B = 0$
- ☐ C $a_A > a_B$
- ☐ D $a_A = a_B \neq 0$

Respuesta: D

Tema: Física, Movimiento parabolico

A efectos prácticos de un tiro parabólico, en el lanzamiento inicial se tiene una aceleración instantánea, se desprecia el rozamiento atmosférico, y la fuerza gravitacional es contante (Aunque esta varía dependiendo de la altura, esto solo es susceptible en la escala de kilómetros de altura), ya aclarado esto, sabemos que la fuerza gravitacional genera un aceleración al centro del planeta de forma constante sin importar la ubicación del balón, y como el punto A y B no están en el aterrizaje o en el disparo del balón, entonces deducimos que tanto A como B sufren de la misma aceleración, mas esta no es 0 ya que seria la fuerza de la gravedad de la tierra.

1.34 Pregunta 34

Una carga A (de valor Q) se desplaza a una velocidad constante v , mientras otra carga idéntica B se encuentra en reposo. Es correcto afirmar que

- ☐ A las cargas A y B producen solamente campos eléctricos.
- ☐ B la carga A produce solamente campo eléctrico mientras la B produce campo eléctrico y magnético.
- ☐ C la carga A produce campo eléctrico y magnético mientras la carga B solamente campo eléctrico.
- ☐ D las cargas A y B producen campos eléctricos y magnéticos.

Respuesta: C

Tema: Física de Campos

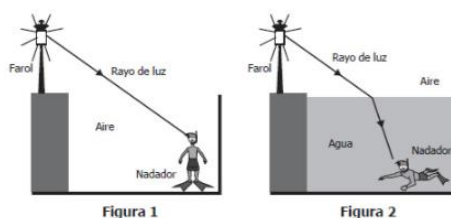
Una propiedad de las cargas eléctricas es que, si estas están en movimiento, generan un campo magnético, de igual manera que un campo magnético en movimiento genera una carga eléctrica.

Para entender mejor el fenómeno recomiendo ver esta serie de videos:

https://www.youtube.com/watch?v=IEP5IM4N7GE&list=PLOPFAG4mOJ11JozrLNII43e91c3_m8cQv

1.35 Pregunta 35

Los rayos de luz emitidos por objetos luminosos viajan en línea recta dentro de un mismo medio (ver figura 1). Si un rayo de luz pasa de aire a agua cambia su dirección como se muestra en la figura 2.



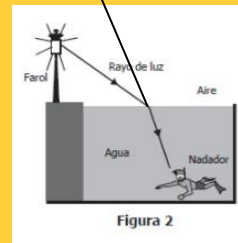
Cuando una piscina está vacía, un nadador observa el farol que está en el borde (ver figura 1); luego, cuando se llena la piscina (ver figura 2) el nadador verá el farol

- ☐ A más bajo.
- ☐ B de la misma altura.
- ☐ C más alto.
- ☐ D invertido.

Respuesta: C

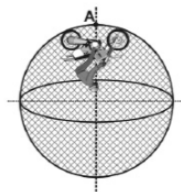
Tema: Física de Ondas

Para encontrar la respuesta usamos la figura 2 y extendemos el vector de luz que le esta llegando al nadador, este vector nos ilustra que la fuente de luz se encuentra mas alto, entonces la respuesta es la C.

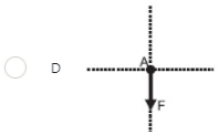
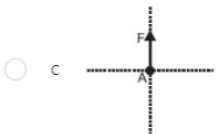
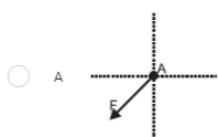


1.36 Pregunta 36

Un motociclista está dando vueltas dentro de una "jaula de la muerte", la cual es esférica de radio r como muestra la figura. La masa del conjunto moto-motociclista es m .



La fuerza centrípeta F ejercida sobre el conjunto moto-motociclista en el punto A es la mostrada en



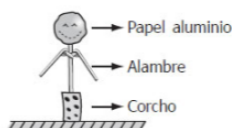
Respuesta: D

Tema: Física Dinámica

La fuerza centrípeta siempre apunta al centro de la circunferencia o al eje del giro

1.37 Pregunta 37

Un muñeco metálico con brazos móviles se construyó con papel aluminio, alambre y corcho, como se ilustra en la figura:



Un muñeco cargado negativamente se une a otro muñeco descargado y luego se separan. De esta situación se puede afirmar que

- ☐ A el muñeco cargado se descarga, cargando al muñeco descargado.
- ☐ B el muñeco descargado, descarga al primer muñeco, quedando ambos neutros.
- ☐ C un muñeco queda cargado positivamente y el otro negativamente.
- ☐ D ambos muñecos quedan cargados negativamente.

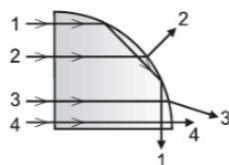
Respuesta: A

Tema: Física de Campos

Al tener un muñeco cargado, este ser conductor, y estar unido al otro muñeco que no está cargado, ambos forman un mismo conductor donde la carga eléctrica negativa se distribuye, descargando el muñeco cargado y cargando el muñeco descargado, formando dos muñecos con la misma carga eléctrica.

1.38 Pregunta 38

Un prisma de índice de refracción igual a 2,5 está conformado por un cristal cuya forma es un cuarto de cilindro, como muestra la figura.



Cuatro rayos paralelos inciden sobre una de las caras planas. Los rayos cuyas trayectorias están incorrectamente dibujadas son

- ☐ A 1, 2 y 4
- ☐ B 2 y 3
- ☐ C sólo el 1
- ☐ D sólo el 2

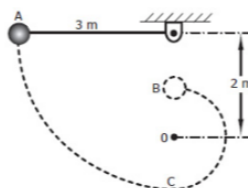
Respuesta: D

Tema: Física de Ondas

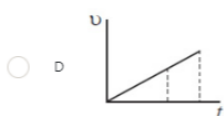
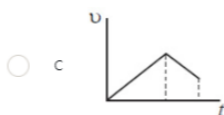
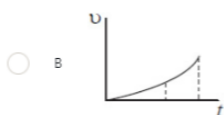
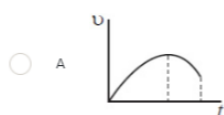
Un prisma por tener un índice de refracción diferente al del aire, los rayos de luz al pasar del prisma al aire se desvía, pero con la tendencia de los rayos con un ángulo de incidencia bajo se reflejaran dentro del prisma, con esto sabemos que el rayo 1 es correcta, además el rayo 4 al estar paralelo pasa sin ninguna desviación, luego usamos la tendencia de refracción del rayo 1 para saber que el rayo 3 esta correcto, al final nos queda el rayo 4 que esta con una trayectoria contraria.

1.39 Pregunta 39

La esfera de un péndulo se suelta desde la posición A indicada en la figura. En el punto 0 hay una barra delgada que la obliga a moverse en la trayectoria descrita.



De las siguientes, la gráfica que ilustra cualitativamente la rapidez de la esfera mientras se desplaza desde A hasta B, como función del tiempo es



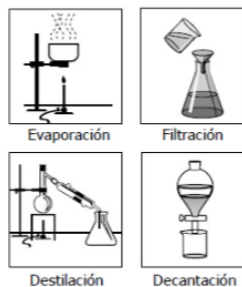
Respuesta: B

Tema: Física Dinamica

Toda masa que está en un péndulo va aumentando su velocidad, este aumento no es de forma constante ya que dicha masa no va en caída libre, si no de forma sinusoidal, porque la aceleración solo hace efecto en un solo eje, además de que el movimiento está restringido por la cuerda y su longitud, siendo los extremos puntos donde la velocidad es mínima y el punto intermedio es donde la velocidad es máxima. Esto nos hace descartar la B, C y D, y solo nos deja la A como la respuesta correcta.

1.40 Pregunta 40

Las siguientes figuras ilustran diferentes métodos de separación.



Juan tiene una mezcla homogénea de sal y agua. El método más apropiado para obtener por separado el agua es la

- ☐ A evaporación.
- ☐ B destilación.
- ☐ C filtración.
- ☐ D decantación.

Respuesta: A

Tema: Química

La decantación no sirve para separar sales disueltas en agua, solo sirven para separar mezclas de líquidos heterogéneas de líquidos de diferentes densidades, la filtración solo sirve para mezclas con sólidos en suspensión, y la destilación solo sirve para mezclas con líquidos con diferentes puntos de ebullición, la mejor forma de separar una solución de agua con alguna sal es por medio de la evaporación.