

SECUENCIA DIDÁCTICA N.-5 IRRITABILIDAD

Concepto Fundamental: ser vivo.

Concepto subsidiario primario: función.

Concepto subsidiario secundario: irritabilidad.

Tema Integrador: procesos metabólicos.

Propósito: conocer la irritabilidad en los seres vivos como una forma de contactarse con su entorno para fines de convivencia y supervivencia mediante los estímulos físicos y químicos que perciben.

Multidisciplinarietà: tecnologías de la información y la comunicación, inglés, ciencia y tecnología, sociedad y valores, química, expresión oral y escrita.

Categorías: espacio, tiempo, energía y diversidad.

Dimensión Conceptual: irritabilidad, estímulos, fototropismo, heliotropismo, hidrotropismo, supervivencia.

Dimensión Procedimental: conocer, clasificar, diferenciar, analizar, comprobar.

Dimensión Actitudinal: respeto, justicia, libertad, verdad.

ACTIVIDADES DE APERTURA

1: En base a tus conocimientos previos sobre irritabilidad en los seres vivos como una propiedad fisiológica, aporta tu valiosa opinión sobre los siguientes conceptos.

- a) Irritabilidad _____
- b) Factores que provocan la irritabilidad _____
- c) Tropismo _____
- d) Fototropismo _____
- e) Heliotropismo _____
- f) Geotropismo _____

2: Qué sucedería con los animales y plantas, si no captaran los estímulos del medio ambiente.

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

1: En base a la lectura “Irritabilidad” compara tus respuestas a las preguntas escritas en las actividades de apertura, ampliando, modificando las respuestas después de haber realizado la lectura anterior.

Irritabilidad _____

Factores que provocan la irritabilidad _____

Tropismo _____

Fototropismo _____

Heliotropismo _____

Geotropismo _____

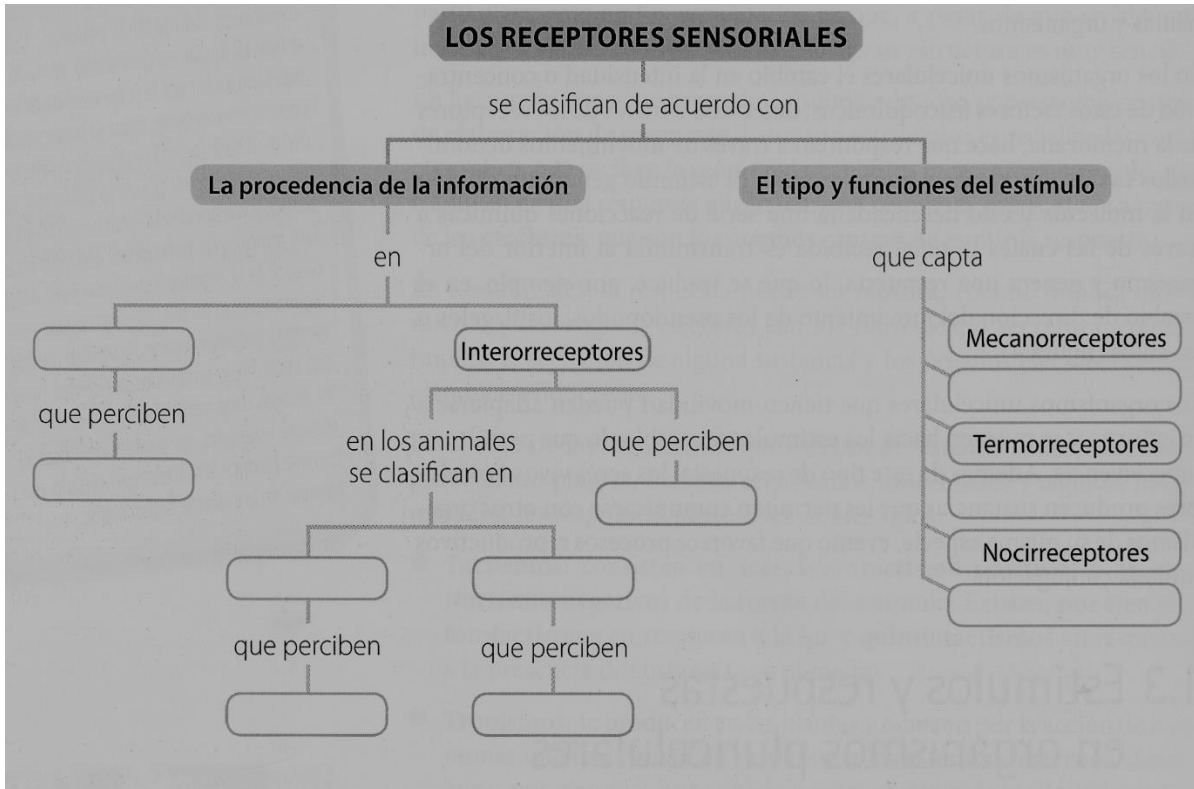
2: Explica el fenómeno de irritabilidad que se observa al vuelo de insectos girando a la luz de un foco. _____

3: Qué tipo de tropismo presenta la flor del girasol durante el día. _____

4: Qué tropismo en vegetales y animales observas en tu lugar donde vives descríbelo.

ACTIVIDAD DE CIERRE

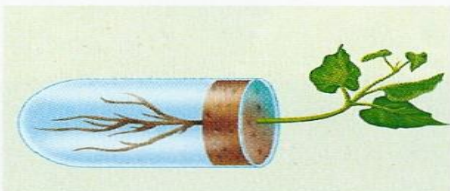
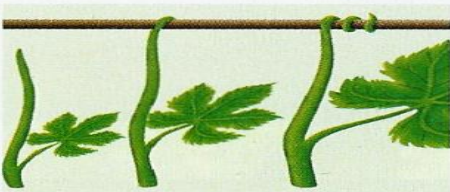

1- Completa el mapa conceptual (amplíalo o rediseñalo)



2- Defina los siguientes conceptos

Célula	
Tejido	
Toxina	
Alcalino(a)	
Sustancia	
Sonido	
Luz	
Presión	
Temperatura	
Efactor	

3 - Escribe en el recuadro la letra que corresponde al tipo de respuesta que se representa en la imagen.

a		<input type="checkbox"/> Tigmotropismo
b		<input type="checkbox"/> Nastia
c		<input type="checkbox"/> Fototropismo

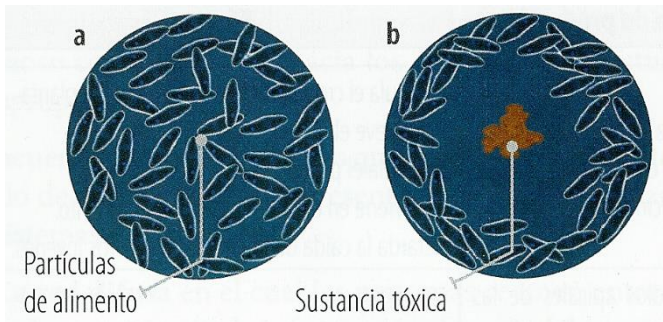
4- Relaciona cada término con la definición correspondiente.

a. Sensibilidad	<input type="checkbox"/>	Capacidad de reaccionar ante los estímulos
b. Selectividad	<input type="checkbox"/>	Capacidad que tienen los receptores de responder a una baja intensidad del estímulo
c. Receptor sensorial	<input type="checkbox"/>	Conjunto de respuestas desarrolladas ante diferentes estímulos
d. Excitabilidad	<input type="checkbox"/>	Capacidad que tienen los receptores de amoldarse a un estímulo.
e. Adaptabilidad	<input type="checkbox"/>	Especialización en la percepción de los estímulos

5- Los tropismos son respuestas durante las cuales se producen cambios en la dirección del crecimiento de la planta. Escribe frente a cada tropismo —, si es negativo o +, si es positivo.

	Geotropismo
Tallo <input type="checkbox"/>	
Raíz <input type="checkbox"/>	
	Fototropismo
Tallo <input type="checkbox"/>	
Raíz <input type="checkbox"/>	
	Hidrotropismo
Raíz <input type="checkbox"/>	

6- Observa el movimiento de estos paramecios y, con base en él, realiza las actividades.



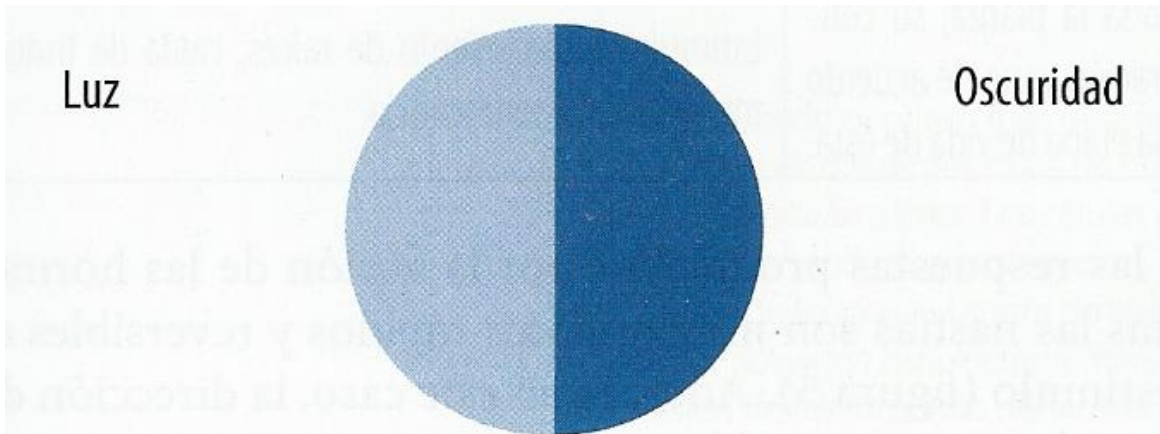
a. Describe el movimiento de las situaciones (a) y (b).

b. Explica por qué los paramecios se alejan de la sustancia tóxica.

c. Explica por qué el comportamiento de los paramecios en la situación (a) puede ser considerado una taxis.

A	
B	
C	

7- Imagina que observas un grupo de paramecios a través del microscopio. Dibuja en el círculo lo que verías si dichos paramecios experimentaran taxia negativa hacia la luz.



Evaluación

Fecha: _____

Nombre del Alumno	Dimensión conceptual	Dimensión procedimental	Dimensión Valorativa	Act. Apert.	Act. Des.	Act. Cierre	Total
1.-							

Nombre y Firma del Docente

IRRITABILIDAD

1. ASPECTO GENERAL

Los seres vivos están capacitados para reaccionar a los cambios del medio, tanto interno como externo, lo cual permite que ocurran modificaciones conocidas como **estímulos**; estos pueden ser de tipo **físico** (sonido, luz, presión, y temperatura) o **químicos** (acción de toxinas, ácidos o sustancias alcalinas). La capacidad de percibir en mayor o menor grado los cambios se denomina **sensibilidad** y las respuestas obtenidas se llama **comportamiento**.

Las plantas y los animales son sensibles o irritables; Esto significa que todos ellos disponen de mecanismos para detectar los cambios de su medio tanto interno como externo y responder en forma adecuada ante ellos.

2. ¿QUÉ ES UN ESTIMULO?

Los cambios físicos y químicos que causan la respuesta de un ser vivo reciben el nombre de **estímulos**. Para que se propicie un estímulo es necesario que se presente un **receptor** con capacidad de captar el estímulo y de generar una **respuesta** modificando su accionar.

2.1 LOS RECEPTORES SENSORIALES

Los **receptores sensoriales** son estructuras especializadas, una célula o un órgano especializado, que se encarga de percibir y responder a los diversos estímulos a los que se somete un individuo, tanto interno como externo.

Los receptores le permiten al ser vivo monitorear las condiciones del ambiente que le rodea, ello le permiten mostrar algunas características tales como:

- ❖ **Excitabilidad:** es la capacidad de reaccionar cuando se recibe un estímulo y a la vez generar una respuesta adecuada
- ❖ **Selectividad:** se define como aquella especialización de una célula o grupo de éstas (tejidos) u órganos encargados de captar un estímulo en forma específica. Ejemplo las células aisladas de las glándulas endocrinas captan señales químicas exclusivas. Las hojas apropiadas captan la energía lumínica para transformarla en energía química.
- ❖ **Sensibilidad:** es la capacidad que tienen los receptores para responder a una baja intensidad de un estímulo. Ejemplo: los sonidos de baja intensidad no son percibidos por el oído humano, pero los perros lo captan con facilidad.

Adaptabilidad: cuando un estímulo es constante durante un tiempo determinado el organismo desarrolla una disminución sensible por adaptación y los receptores mermán su estímulo. Ejemplo cuando se presenta

un olor en un determinado ambiente por un tiempo prolongado quien esté sometido a éste se acostumbra, mientras quien llega lo percibe con mayor impacto.

3. CLASIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES SENSORIALES

De la gran cantidad y variados receptores sensoriales que le permiten a los seres vivos percibir los fenómenos provenientes del medio; se puede decir que se dan dos formas de clasificarlos de acuerdo a:

a) Procedencia de la información que captan

Estos se subdividen en exteroceptores e interoceptores

Los exteroceptores: se encarga de monitorear el ambiente externo; un organismo dotado de este mecanismo permite conseguir alimento, desplazarse, distinguir a su pareja, reconocer cambios en el ambiente.

Los interoceptores: son receptores ubicados en el interior de cada individuo vivo y actúan frente a cambios del medio interno, aumento o disminución de la temperatura, pH, tensión muscular, procesos digestivos. Estos receptores, a su vez se subdividen en **propioceptores** (informan de la posición del cuerpo en el espacio, la postura, equilibrio; se hallan en los músculos, tendones y articulaciones. Los **visceroceptores** informan acerca de la actividad visceral (hígado, páncreas, riñones...), están presente únicamente en animales.

b) El tipo y la función del estímulo que perciben

En esta clasificación se destacan:

Los **mecanoceptores** reaccionan a estímulos mecánicos como el tacto, la presión, la gravedad, el movimiento y la audición.

Los **quimioceptores** son aquellos que responden a cambios químicos externos, como el cambio del pH en el agua, o internos, como el cambio en la concentración de sustancias en la sangre.

Los **termoceptores** responden a los cambios en el nivel de temperatura en el medio externo e interno y por tanto, permiten detectar el frío y el calor.

Los **electroceptores** solo se encuentran en algunos organismos y permiten detectar la energía eléctrica.

Los **nociceptores** se encargan de percibir y responder al dolor por lo que permiten detectar daños físicos y químicos que ocurren en los diferentes tejidos que conforman a un organismo.

Los **fotoreceptores** reaccionan a las radiaciones luminosas y por lo tanto permiten percibir imágenes, formas y colores.

4. TIPOS DE RESPUESTA DE LOS SERES VIVOS A LOS ESTÍMULOS DEL MEDIO

Los organismos han desarrollado sistemas sensoriales que van desde unidades únicas receptoras (células receptoras) hasta estructuras y sistemas especializados como los órganos de los sentidos y los sistemas nervioso y endocrino. Estas estructuras especializadas se observan particularmente en los vertebrados ya que, a pesar de que en algunos invertebrados existen sistemas nerviosos, su estructura es muy sencilla.

En los organismos que presentan sistema nervioso se presentan **centros de elaboración de respuesta**. Estos son estructuras especializadas como el **cerebro**, que reciben la señal enviada por los receptores sensoriales y la traducen en una respuesta adecuada; esta respuesta es ejecutada a través de los órganos **efectores**, que son los órganos capaces de emitir la respuesta.

En los animales, la respuesta puede ser **motora**, cuando implica movimiento (correr, caminar, levantar los brazos...) y los órganos efectores son los músculos, o **secretora**, cuando implica la secreción de alguna sustancia, los órganos efectores son las glándulas endocrinas y exocrinas

En el caso de los organismos que carecen de sistemas sensoriales complejos como plantas, hongos, organismos unicelulares y algunos invertebrados, las respuestas pueden ser de tres tipos:

a) Tactismos: consisten en acercarse (**tactismo positivo**) o alejarse (**tactismo negativo**), de la fuente del estímulo, en esta también se destacan las reacciones fóbicas. Existen, por ejemplo, **fototactismos** en respuesta a la luz y **quimiotactismos** en respuesta a la presencia de sustancias en el medio.

b) Tropismos: se producen en las plantas y ocurren por la acción de hormonas que reaccionan en respuesta a los estímulos externos, dando lugar, por ejemplo, a procesos de crecimiento o de inclinación en los tallos. Cuando la planta crece en dirección hacia el estímulo se habla de **tropismos positivos**; en el caso contrario se denominan **tropismos negativos**. Existen diferentes tipos de tropismos dependiendo del estímulo que los genere; estos pueden ser:

Quimiotropismos cuando responden ante la acción de sustancias químicas.

Fototropismos en respuesta a estímulos lumínicos; **geotropismos** o **gravitropismos** en respuesta a la fuerza de gravitación como el crecimiento de la raíz.

Hidrotropismos en relación con la búsqueda de fuentes de agua.

Tigmotropismos en respuesta a acciones mecánicas y la influencia del contacto físico, por ejemplo, en las plantas que se enredan en una columna o una superficie vertical que se encuentra cerca al lugar en el cual crecen.

c) Nastias son cambios en el nivel de temperatura en el medio externo e interno y solo en algunos de sus órganos, como las hojas, ramas y flores. Estas respuestas se producen como resultado de cambios en las células debido, por ejemplo, a procesos de turgencia que ocurren cuando se hinchan las células debido a la entrada de agua al citoplasma. Las nastias pueden ocurrir también en respuesta a la luz (**fotonastia**), al contacto o a la vibración de la planta (**sismonastia**), a los cambios de temperatura (**termonastia**), a las variaciones de humedad en el ambiente (**hidronastia**) y a las heridas sufridas por la planta (**traumatonaastia**).

5. FUNCIONES DE RELACION LOS ORGANISMOS UNICELULARES

La célula y el medio ambiente son sistemas abiertos, que interrelacionan en forma permanente, hasta el punto de conformar en la práctica un solo conjunto: si el medio varía, también varía la célula, y viceversa.

Las membranas celulares presentan en su estructura moléculas o **receptores de membrana**. Estos receptores son proteínas capaces de reconocer cambios en los factores fisicoquímicos que constituyen el lugar en el cual se encuentran, así como efectuar labores de reconocimiento de otras células y organismos.

En los organismos unicelulares el cambio en la intensidad o concentración de estos factores fisicoquímicos, detectado a través de los receptores de la membrana, hace que respondan a través de movimientos denominados **taxias** (fototaxias y quimiotaxias). El estímulo genera un cambio en la molécula y esto desencadena una serie de reacciones químicas a través de las cuales la señal recibida es transmitida al interior del organismo y genera una respuesta, lo que se traduce, por ejemplo, en el cambio de dirección del movimiento de los pseudópodos, los flagelos o los cilios.

Los organismos unicelulares que tienen movilidad pueden adaptarse a su entorno y se mueven hacia los estímulos favorables lo que permite su supervivencia. Además de este tipo de respuesta, los seres vivos unicelulares producen sustancias que les permiten comunicarse con otros organismos de su misma especie, evento que favorece procesos reproductivos como la conjugación.

Excitabilidad celular

Está demostrado que la célula reacciona cuando es estimulada. Sin embargo, aún se desconoce parte de este fenómeno.

Cuando un estímulo actúa sobre la célula, es como si esta sintiera. Mas, ella carece de fibras o centros nerviosos, que reciban el estímulo, lo analicen y ordenen el tipo de respuesta.

Se supone que la transmisión de un estímulo se realiza por medio de ondas. Estas viajarían a partir del punto de estimulación, tal como lo hacen aquellas que se originan al lanzar una piedra en un pozo de agua. Se desconoce la forma como la célula responde a tal situación.

a) Factores que determinan la excitación celular

Los factores que estimulan la excitabilidad celular son amplios y variados, aunque se los puede clasificar en los siguientes grupos:

- 1) **Factores mecánicos:** Como las partículas en movimiento, las presiones. Los choques intermoleculares, etc.
- 2) **Factores físicos:** Como la luz, la radioactividad, los rayos X, el sonido, la electricidad, la presión atmosférica, la gravedad, el calor, la viscosidad, etc.
- 3) **Factores químicos:** Son todos y cada uno de los elementos químicos constituyentes del citoplasma, sus compuestos, las reacciones entre ellos, la acidez, la basicidad, etc.
- 4) **Factores biológicos:** Determinados por todos los seres vivos del medio.

Clases de estímulo	Tropismo	Tactismo
Electricidad	Electrotropismo	Electrotactismo
Luz	Fototropismo	Fototactismo
Contacto	Tigmotropismo	Tigmotactismo
Fuerza de gravedad	Geotropismo	Geotactismo
Sustancias químicas	Quimiotropismo	Quimiotactismo
Calor	Termotropismo	Termotactismo
Corriente de agua	Reotropismo	Reotactismo

Circulación y flujo de líquidos dentro de la célula

Los movimientos de las células, de sus apéndices, de su protoplasma interior y de sus orgánulos son de diferente tipo y complejidad. Las células vivas en raras ocasiones permanecen inmóviles, y por el contrario es evidente una ligera turbulencia de su citoplasma y de sus inclusiones.

Los movimientos celulares más notorios son el de ciclosis, el amibiano, el ciliar y el flagelar.

a. Ciclosis

Es el movimiento de circulación de una porción del citoplasma alrededor de una vacuola central. Este fenómeno es propio de muchas células alargadas, especialmente de aquellas que constituyen las algas, las hifas de los hongos, los tubos poliníferos, etc.

La ciclosis puede ser continua o ser iniciada por la luz o por una lesión. Una de sus funciones es la de contribuir a la difusión del alimento en el medio celular.

b. Movimiento amebiano

Las amebas, los leucocitos y otras células, originan en su interior corrientes protoplasmáticas, que van acompañadas de alteraciones en la forma y de movimiento progresivo.

Cuando una ameba se desplaza, deforma su citoplasma y emite una prolongación en forma de dedo; tal prolongación recibe el nombre de pseudópodo. Cuando el pseudópodo está formado, toda la célula se desplaza tras él, en un movimiento repetido de tira y encoge.

c. Movimiento ciliar

Esta clase de movimiento es efectuado por unos apéndices llamados cilios. Estos se ubican en la superficie celular y al agitarse como remos, provocan el desplazamiento de la célula o crean corrientes de aire. El primer caso es típico del paramecio, organismo unicelular que se mueve en el agua gracias a la agitación ciliar.

El segundo caso se observa en el recubrimiento de los conductos respiratorios de algunos mamíferos; las células ciliadas de dichos conductos generan corrientes de aire para expulsar las partículas extrañas que porta el aire inspirado.

d. Movimiento flagelar

Algunas células poseen unos filamentos llamados flagelos, más largos pero menos numerosos que los cilios. Los flagelos se agitan en forma ondulatoria, para provocar corrientes que acercan las partículas a la célula. También se agitan a manera de látigo para originar desplazamiento; las células reproductoras masculinas o espermatozoides de los animales superiores, viajan en los medios líquidos gracias al movimiento flagelar.