



Instrumento de Evaluación de Conocimientos Específicos y Pedagógicos 2023

CIENCIAS NATURALES

Educación Básica

DOMINIO 1: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS SERES VIVOS

1.1. La Célula

- Reconocer la función e interrelación de las principales estructuras celulares (mitocondrias, cloroplastos, REL, RER, aparato de Golgi, núcleo, membranas celulares).
- Diferenciar la célula procarionte de la eucarionte, la animal de la vegetal, en cuanto a sus estructuras o procesos.
- Distinguir las principales características de los mecanismos de intercambio entre célula y ambiente, transporte activo, pasivo y mediados por vesículas, como, por ejemplo: difusión, osmosis, endocitosis.
- Relacionar los procesos de obtención de nutrientes, gases y energía con la eliminación de desechos a nivel celular.
- Distinguir las propiedades o funciones de las principales moléculas inorgánicas y orgánicas que componen la célula (proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, etc.).
- Explicar la estructura, el rol y el funcionamiento de la estructura de las membranas biológicas.
- Describir la teoría endosimbiótica que explica la relación evolutiva entre procariontes y eucariontes.
- Distinguir los aportes a la teoría celular hechos por distintos científicos tales como, Hooke, Leeuwenhoek, Virchow, Schleiden y Schwann.

1.2. Estructura y Procesos Vitales del Organismo

- Explicar los procesos involucrados en la nutrición y respiración de los seres vivos, reconociendo sus productos y desechos.
- Explicar la función de las estructuras de los sistemas circulatorio, respiratorio y digestivo.
- Analizar datos relacionados con enfermedades que afectan los sistemas corporales.
- Describir el mecanismo de infección de un virus a una célula huésped.
- Describir el mecanismo de acción de las barreras inespecíficas de defensas.
- Describir el mecanismo de acción de macrófagos y neutrófilos en la barrera secundaria.

- Describir las principales características del mecanismo de acción de linfocitos T y B en la respuesta inmune.
- Describir los diferentes procedimientos utilizados en la elaboración de vacunas (microorganismo muerto o atenuado, inyección de anticuerpos, entre otros).
- Describir el funcionamiento del sistema inmune en alergias, enfermedades autoinmunes y trasplantes.
- Explicar cómo se relacionan las respuestas del sistema inmune con los sistemas circulatorio y respiratorio de los seres vivos.

1.3. Nutrición y Salud

- Caracterizar nutrientes según su composición química y su función en el organismo.
- Identificar en algunos alimentos los principales nutrientes que contienen e identificar la función que estos cumplen.
- Relacionar el consumo diario necesario de nutrientes y los factores que se deben considerar en una dieta balanceada según las necesidades del organismo (reparación, defensas, crecimiento, actividad física, embarazo, diabetes, periodo del desarrollo biológico, etc.).
- Identificar las principales sustancias tóxicas y adictivas asociadas al consumo de alcohol, cigarrillos y/o drogas ilícitas.
- Explicar los principales efectos del tabaco, el alcohol, la cafeína y las drogas ilícitas a nivel del sistema nervioso central, respiratorio y circulatorio.

1.4. Sexualidad Humana y Educación Sexual

- Explicar el funcionamiento del sistema reproductor masculino y femenino, describiendo el rol de sus estructuras.
- Relacionar las etapas del ciclo uterino y ovárico con las distintas hormonas que participan en estos.
- Describir el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-gónada en el hombre y en la mujer.
- Explicar el mecanismo de acción de los métodos de regulación de la fertilidad (naturales y artificiales).
- Describir infecciones de transmisión sexual como VIH-SIDA, gonorrea, herpes genital, papiloma humano, identificando vías de transmisión, síntomas, posibilidad de tratamiento y medidas de prevención.

DOMINIO 2: ORGANISMO, AMBIENTE Y SUS INTERACCIONES

2.1. Ciclos de la materia y energía en los ecosistemas

- Explicar las principales etapas del proceso de fotosíntesis.
- Analizar experimentos sencillos que apoyen la comprensión del proceso fotosintético, en alguna de sus etapas.
- Predecir las consecuencias en el ciclo de la materia y flujo de energía, al alterar elementos de cadenas o redes alimentarias.

2.2. Ecología

- Diferenciar los conceptos de especie, población, comunidad y ecosistema, en situaciones reales.
- Distinguir los conceptos de especie nativa, introducida y endémica. Predecir beneficios y perjuicios que conlleva la explotación de las especies de una zona.
- Identificar características del calentamiento global y los fenómenos que están involucrados (radiación solar, efecto invernadero, etc.).
- Describir los efectos adversos de la actividad humana sobre océanos, lagos, ríos, etc., y medidas de protección en Chile.

DOMINIO 3: MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

3.1 Teoría atómica y estructura molecular de la materia

- Describir los usos de algunos elementos químicos (por ejemplo: litio, zinc, cobre) y sus formas de obtención.
- Explicar la transformación que sufren las moléculas simples (agua, dióxido de carbono) y complejas (proteínas, etc.), al participar en los procesos celulares que ocurren en los seres vivos.
- Relacionar elementos químicos (metales y no metales) de acuerdo a su capacidad de formar enlaces (iónicos y covalentes, polares y apolares).
- Explicar la periodicidad química de propiedades atómicas de los elementos (radio atómico e iónico, energía de ionización, electroafinidad, electronegatividad).
- Relacionar los experimentos con los modelos y/o teorías que han permitido la construcción del conocimiento acerca del átomo y la materia.
- Relacionar los estados de la materia con la interacción entre átomos, moléculas e iones que la componen.
- Caracterizar las partículas subatómicas en términos de masa y carga relativa.
- Identificar en elementos químicos o iones los conceptos de número atómico (Z) y de masa atómica (A).
- Describir las relaciones entre las variables de presión y temperatura de un gas ideal, de acuerdo al modelo cinético molecular.
- Relacionar volumen, presión, temperatura y cantidad de sustancia en el comportamiento de los gases (leyes de Boyle, Charles y la ley ideal de los gases).
- Diferenciar el concepto de sustancia pura del de mezcla.
- Relacionar procedimientos de separación de mezclas heterogéneas y homogéneas (decantar, filtrar, tamizar, destilar, evaporar) con las características de las sustancias.

DOMINIO 4: FUERZA, ENERGÍA Y MOVIMIENTO

4.1. Fuerza y Movimiento

- Comparar el peso de un cuerpo en función de la masa de un planeta y de su ubicación en el sistema solar.

- Describir la acción de fuerzas elásticas.
- Explicar los efectos de la presión (atmosférica, hidrostática, entre otras) sobre líquidos, sólidos y gases.
- Relacionar la diferencia de rapidez que experimentan los cuerpos que caen con la resistencia del aire y no con su peso.
- Describir diferentes efectos de una fuerza en contextos (por ejemplo, fuerza de roce, gravitacional y elástica).
- Reconocer, en distintos contextos, el efecto de distintas fuerzas (roce, normal, peso, neta, tensión, empuje, elástica, entre otras) en un cuerpo en movimiento. Explicar en situaciones concretas y cotidianas el efecto del roce.

4.2. Energía

- Diferenciar entre calor y temperatura.
- Explicar la absorción o liberación de calor en situaciones cotidianas.
- Ejemplificar con situaciones de la vida diaria, la transferencia energética por conducción, convección y radiación.
- Explicar las transformaciones energéticas que ocurren en procesos físicos, biológicos y químicos cotidianos (por ejemplo: iluminación, ejercicio físico y en la cocina).
- Ejemplificar, a través de casos, la transferencia energética, determinando el sentido en que fluye la energía.
- Explicar la transferencia de energía y la conservación de la materia en fenómenos naturales y experimentales que involucran cambios de la materia.
- Identificar ejemplos de conservación y degradación de la energía, vinculados a fenómenos naturales de la vida diaria o a situaciones experimentales.
- Reconocer la función de los elementos básicos de un circuito eléctrico.
- Describir mecanismos de electrización de cuerpos, considerando tipo y cantidad de carga eléctrica.
- Explicar funcionamiento de circuitos eléctricos aplicando la ley de Ohm o de Joule.
- Explicar la corriente eléctrica como el movimiento de cargas eléctricas.
- Diferenciar corriente eléctrica de electricidad e intensidad.
- Diferenciar circuitos simples en serie y paralelo.
- Diferenciar conceptos como: diferencia de potencial, intensidad de corriente, potencial Eléctrico, resistencia eléctrica, eficiencia energética.
- Identificar innovaciones tecnológicas que permiten la generación de energía eléctrica.

DOMINIO 5: TIERRA

5.1. Tierra

- Describir las características de las capas externas e internas que componen la Tierra (núcleo, manto, corteza, hidrosfera y atmósfera).
- Caracterizar tipos de suelo según sus propiedades (color, textura y capacidad de retención de agua).
- Reconocer la distribución relativa de las reservas de agua en la Tierra (océanos, glaciares, lagos, ríos, aguas subterráneas, nubes, vapor de agua, etc.).

- Reconocer los parámetros físicos (temperatura, luz, profundidad, movimientos de aguas) y biológicos (flora y fauna) que poseen los lagos y océanos.
- Identificar las características morfológicas, ciclo de formación y modificación de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.
- Identificar las variables que intervienen en la alteración de los horizontes del suelo y/o sus consecuencias para los seres vivos.
- Reconocer las transformaciones que ha experimentado la Tierra (a nivel de litosfera, hidrosfera y atmósfera) a través del tiempo geológico y/o sus causas.
- Explicar fenómenos naturales a gran escala (temporales, mareas, sismos, erupciones volcánicas, etc.) según la teoría de tectónica de placas, aplicando nociones de energía, fuerza y movimiento.
- Diferenciar los movimientos de las aguas (olas, mareas, fenómenos (El Niño) y corrientes (Humboldt)).
- Describir procesos de erosión de la superficie de la Tierra, los agentes que los provocan y sus consecuencias en contextos nacionales.
- Identificar las transformaciones que han sufrido la hidrosfera, litosfera y atmósfera como consecuencia de las actividades humanas.
- Relacionar el concepto de clima y tiempo atmosférico con variables como latitud, altitud, presión atmosférica, temperatura, humedad, vegetación y movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

DOMINIO 6: RAZONAMIENTO CIENTÍFICO

6.1. Habilidades de Razonamiento Científico

- Distinguir entre variables dependientes, independientes y controladas en un diseño experimental.
- Distinguir un procedimiento o diseño experimental adecuado para comprobar una hipótesis o responder una determinada pregunta de investigación.
- Interpretar, inferir o sacar conclusiones a partir de los datos y resultados obtenidos en una investigación o diseño experimental.
- Elaborar explicaciones, conclusiones o argumentos científicos válidos, a partir del análisis de información, investigaciones y/o de un diseño experimental.
- Identificar modificaciones para mejorar un diseño experimental, a partir del propósito, los resultados o las conclusiones obtenidas.

DOMINIO 7: ENSEÑANZA -APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES

7.1. Estrategias de enseñanza para la asignatura de Ciencias Naturales

- Determinar estrategias metodológicas y/o actividades para abordar objetivos o habilidades propias de la asignatura.
- Disponer de diversas (variadas) formas de representar y formular los contenidos de modo de hacerlos comprensibles para todos los estudiantes. Por ejemplo: analogías, ilustraciones, explicaciones, metáforas, ejemplos, contraejemplos, demostraciones, etc.

- Responder con lenguaje comprensivo y con precisión conceptual preguntas y dudas que surgen en los estudiantes en torno a los contenidos.
- Identificar, en situaciones de aula, decisiones e intervenciones del docente que favorecen el aprendizaje en Ciencias Naturales durante el desarrollo de la clase.
- Seleccionar recursos didácticos apropiados para abordar diferentes objetivos de aprendizaje de la asignatura.
- Diseñar estrategias o actividades de aprendizaje en función de los énfasis curriculares de la asignatura.
- Distinguir estrategias para enfrentar las dificultades que se presentan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de modo que estas puedan ser superadas.

7.2. Aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales

- Identificar los conocimientos previos requeridos para abordar los distintos aprendizajes de la asignatura.
- Inferir la dificultad en el proceso de aprendizaje de uno o varios estudiantes, a partir de respuestas erradas o muestras del desempeño que denotan confusiones, omisiones o comprensión equívoca de ciertos contenidos.

7.3. Evaluación de los aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales

- Identificar los indicadores de evaluación y desempeños que dan cuenta de los distintos objetivos de aprendizaje de la asignatura.
- Seleccionar actividades y determinar el uso de instrumentos de evaluación para evaluar los aprendizajes de la asignatura.
- Caracterizar prácticas e interacciones pedagógicas que contribuyen a retroalimentar formativamente el aprendizaje de los estudiantes ante muestras de su desempeño.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

1.-

Un profesor se plantea el siguiente objetivo de aprendizaje para su clase: "Explicar la relación entre la función de una célula y sus partes".

¿Cuál de los siguientes objetivos específicos de aprendizajes propuestos para una actividad sería coherente con el objetivo de esta clase?

- A Caracterizan la célula como el elemento estructural básico de los seres vivos.
- B Comparan los organelos y estructuras celulares que están presentes en diversos tipos celulares.
- C Describen las características de las estructuras presentes en una célula procarionte y otra eucarionte.
- D Relacionan las diferentes partes de la célula con los aportes de científicos como Hooke, Leeuwenhoek, Virchow, Schleiden y Schwann.

Respuesta correcta: B

2.-

Un profesor tiene como objetivo que sus estudiantes concluyan sobre la relación entre la función del sistema digestivo y las necesidades nutricionales de las células.

¿Cuál de las siguientes actividades evaluativas permitiría recoger evidencia sobre el logro del objetivo?

- A Plantear una hipótesis para determinar la relación entre las lipasas y los lípidos.
- B Desarrollar un experimento sobre la acción de la amilasa salival en los carbohidratos.
- C Analizar las variables de un experimento sobre la acción de la pepsina en las proteínas.
- D Analizar un gráfico sobre la variación de la glicemia después de ingerir alimentos con diferentes tipos de carbohidratos.

Respuesta correcta: D

3.-

Durante una clase de nutrición, un profesor de 8° Básico debe evaluar el aprendizaje de los estudiantes respecto del siguiente objetivo: "Relacionar la ingesta calórica y el gasto energético en un individuo".

¿Qué actividad le permitiría a este profesor recoger evidencia sobre el aprendizaje adquirido?

- A** Solicitar a los estudiantes que interpreten los resultados obtenidos al calcular la tasa metabólica basal de dos mujeres, una atleta y otra sedentaria.
- B** Solicitar a los estudiantes que interpreten los resultados obtenidos al calcular la tasa metabólica total de dos mujeres con la misma masa, una amamantando y la otra no.
- C** Solicitar a los estudiantes que interpreten los resultados obtenidos al calcular la cantidad de calorías que aporta cada nutriente en una barra de cereal para deportistas.
- D** Solicitar a los estudiantes que interpreten los resultados obtenidos al calcular el índice de masa corporal de dos mujeres de la misma masa, pero de distinta edad y actividad física.

Respuesta correcta: B

4.-

Un profesor tiene como un objetivo para su clase que los estudiantes comprendan el proceso de plasmólisis mediante un experimento.

¿Cuál de los siguientes experimentos debiesen realizar estos estudiantes para que avancen en la comprensión de este proceso?

- A** Sumergir en agua con sal por dos horas un trozo de papa previamente masado y luego volver a masarlo.
- B** Sumergir en agua con sal por dos horas un trozo de carne previamente masado y luego volver a masarlo.
- C** Sumergir en agua destilada por dos días una zanahoria previamente masada y masarla nuevamente al sacarla del agua.
- D** Sumergir en agua destilada un huevo al que se le extrajo la cáscara y observar el cambio de volumen después de tres días.

Respuesta correcta: A

5.-

Durante una clase en un 8° Básico sobre los mecanismos de transporte a nivel celular, mientras la profesora se encuentra explicando lo que sucede a los glóbulos rojos al ser expuestos a un medio hipertónico, un estudiante pregunta: "¿Qué le sucede a las plantas cuando no se riegan y se marchitan?".

¿Cuál de las siguientes explicaciones podría dar la profesora a los estudiantes, de manera que cumpla con el rigor científico y el lenguaje apropiado al nivel escolar mencionado?

- A Cuando no se riegan las plantas, las células vegetales comienzan a eliminar agua hacia el medio extracelular, disminuyendo el volumen del citoplasma celular, fenómeno que se conoce como plasmólisis, lo que hace que visualmente las hojas se vean marchitas.
- B Cuando no se riegan las plantas, el interior de la célula se vuelve hipotónico respecto del exterior de la célula, lo que provoca el desplazamiento de sales desde el medio intracelular al extracelular, disminuyendo así el volumen del citoplasma, lo que hace que visualmente las hojas se vean marchitas.
- C Cuando no se riegan las plantas, el medio intracelular se vuelve hipertónico respecto del medio extracelular, por lo que el agua se desplaza desde el exterior al interior, provocando que la vacuola central aumente de tamaño y la membrana plasmática se separe de la pared celular, lo que hace que visualmente las hojas se vean marchitas.
- D Cuando no se riegan las plantas, el medio extracelular se vuelve hipertónico, provocando que el agua se desplace desde el medio intracelular al extracelular, lo que disminuye el volumen del citoplasma y produce la contracción de la vacuola central, generando que la membrana plasmática se aleje de la pared celular, lo que hace que visualmente las hojas se vean marchitas.

Respuesta correcta: D