

<h1>¡Alerta, cerebro! Investigamos cómo responde nuestro sistema nervioso</h1>

Ciencias Naturales | Aprendizaje Basado en Investigación

Descripción

En esta sesión, los estudiantes descubrirán que el sistema nervioso es una red de comunicación que permite recibir información, pensar, sentir y responder. Reconocerán al cerebro, la médula espinal y los nervios como partes importantes de esta red, relacionándolas con acciones cotidianas como correr, escribir, escuchar, retirar la mano ante algo caliente o mantener el equilibrio.

Mediante el Aprendizaje Basado en Investigación, los niños formularán una pregunta, realizarán una prueba sencilla sobre el tiempo de reacción y recogerán datos obtenidos directamente de sus compañeros. Después, compararán resultados, observarán un esquema y construirán una explicación con evidencias. De esta manera, no aprenderán únicamente mediante una explicación del docente, sino investigando cómo funciona su propio cuerpo.

El tema es relevante porque ayuda a comprender cómo cuidamos el cerebro y los nervios: dormir bien, alimentarnos saludablemente, usar casco y cinturón de seguridad, evitar golpes y expresar nuestras emociones. La actividad está diseñada para estudiantes de primaria, con lenguaje claro, movimiento, observación y trabajo colaborativo. Las fuentes primarias serán las observaciones y mediciones realizadas por los propios estudiantes, complementadas con una imagen científica sencilla y un breve recurso audiovisual.

Objetivos de Aprendizaje

- **Identificar** el cerebro, la médula espinal y los nervios como partes principales del sistema nervioso.
- **Formular** una pregunta investigable y una predicción relacionada con el tiempo de reacción.
- **Recolectar y comparar** datos sencillos mediante una prueba segura de reacción.
- **Explicar**, usando evidencias de la investigación, cómo el sistema nervioso recibe información y produce respuestas.
- **Proponer** acciones cotidianas para cuidar el sistema nervioso.

Recursos Necesarios

- Una regla de 30 centímetros por pareja, o tiras de cartulina numeradas de 0 a 30.
- Una hoja de investigación por estudiante con espacios para pregunta, predicción, datos y conclusión.
- Una tabla grande o pizarra para registrar resultados del grupo.
- Tarjetas con las palabras: cerebro, médula espinal, nervios, sentidos y respuesta.
- Un esquema impreso del sistema nervioso humano, simplificado y adecuado para primaria.

- Una imagen o video breve de 1 minuto sobre el sistema nervioso, por ejemplo, un recurso educativo de **National Geographic Kids** o **Smile and Learn**, previamente descargado o revisado.
- Lápices, colores, borradores y hojas blancas.
- Cinta adhesiva para colocar un esquema en el tablero.
- Rúbrica sencilla o lista de cotejo para observación del docente.
- Opcional: cronómetro del celular del docente para organizar los tiempos, sin que sea necesario para la prueba.

Requisitos Previos

- Reconocer que el cuerpo humano está formado por diferentes órganos y sistemas.
- Comprender que los sentidos permiten recibir información del ambiente.
- Saber registrar datos sencillos en una tabla con palabras, marcas o números.
- Conocer normas básicas de trabajo seguro: respetar turnos, no empujar y seguir instrucciones.
- Haber practicado la comparación usando expresiones como “más rápido”, “más lento”, “mayor” y “menor”.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión: Preparar a los estudiantes para investigar cómo el sistema nervioso recibe información y permite responder rápidamente. Se les explicará que hoy serán científicos del cuerpo humano y que usarán sus propias observaciones como evidencia.

Activación de conocimientos previos: “¿Quién dio la orden?” (4 minutos)

- **Docente:** Pide a los estudiantes que se pongan de pie y realiza tres acciones: aplaudir, tocarse la nariz y levantar un pie. Después pregunta: “¿Cómo supo su cuerpo qué debía hacer?” y “¿Qué parte del cuerpo creen que dio la orden?”.
- **Estudiantes:** Responden libremente y explican sus ideas. El docente registra en la pizarra palabras como cerebro, ojos, músculos, nervios, oído y sentidos, sin corregir todavía todas las respuestas.
- **Docente:** Pregunta: “Si escucho que alguien dice ‘¡alto!’, ¿qué ocurre primero: escucho, pienso o muevo el cuerpo?”. Acepta diferentes hipótesis y anuncia que las investigarán.

Motivación y contextualización: “El mensaje veloz” (6 minutos)

- **Docente:** Muestra una imagen de un niño retirando la mano de un objeto caliente, sin pedir que los estudiantes toquen nada peligroso. Dice: “Nuestro cuerpo recibe mensajes todo el tiempo. Algunos nos ayudan a jugar y otros nos protegen”.

- **Docente:** Presenta el reto: “¿Podemos investigar qué tan rápido responde nuestro cuerpo cuando nuestros ojos reciben una señal?”.
- **Estudiantes:** Comentan ejemplos de su vida diaria: atrapar una pelota, cruzar la calle al ver el semáforo, escuchar su nombre, mantener el equilibrio o apartarse de un objeto.
- **Docente:** Explica con lenguaje sencillo: “El sistema nervioso funciona como una red de mensajes. Los sentidos reciben información; los nervios la llevan; el cerebro y la médula ayudan a organizar una respuesta; luego los músculos actúan”. Aclara que en esta clase se estudiará principalmente el cerebro, la médula espinal y los nervios.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos.

Durante esta fase, los estudiantes plantearán una pregunta, harán una prueba de reacción, registrarán datos obtenidos directamente de sus compañeros y usarán esos datos para construir una explicación. El docente evitará dar todas las respuestas antes de la investigación y guiará la observación con preguntas.

Actividad 1. Organizamos nuestra investigación (8 minutos)

Objetivos específicos: Formular una pregunta investigable y realizar una predicción.

Organización: Parejas y breve conversación plenaria.

- **Docente:** Escribe en el tablero la pregunta central: “¿Qué tan rápido podemos atrapar una regla cuando la vemos caer?”. Explica que una pregunta investigable se puede responder observando o midiendo.
- **Docente:** Entrega la hoja de investigación y pide completar: “Creo que atraparé la regla rápido/lento porque...”. Los estudiantes pueden escribir o dibujar su predicción.
- **Docente:** Modela el procedimiento con un voluntario: sostiene la regla desde arriba, con el número 0 a la altura de los dedos del compañero; dice “preparado”, pero no avisa cuándo la soltará. El compañero intenta atraparla con los dedos, sin mover toda la mano.
- **Docente:** Indica claramente: “No soltaremos la regla cerca de la cara, no empujaremos y cambiaremos de turno”. Explica que una distancia menor significa que la regla cayó menos antes de ser atrapada.
- **Estudiantes:** Repiten con sus palabras los pasos y señalan en su hoja quién comenzará como observador y quién como participante.

Producto o evidencia: Pregunta de investigación y predicción escrita o dibujada.

Rol del docente: Verifica que las preguntas se relacionen con la reacción y ayuda con frases incompletas: “Yo creo que... porque...”.

Actividad 2. Prueba de reacción y registro de datos (17 minutos)

Objetivos específicos: Recolectar datos y reconocer que los sentidos, el sistema nervioso y los músculos participan en una respuesta.

Organización: Parejas.

- **Docente:** Indica: “Comenzará el participante. Mantengan los dedos cerca del número 0, miren la regla y traten de atraparla cuando caiga”.
- **Estudiantes:** Realizan tres intentos. En cada intento, el observador lee el número que queda junto a los dedos y lo anota en la tabla. Luego cambian de rol.
- **Docente:** Recorre el aula y pregunta: “¿Qué recibió la señal: los ojos o las manos?”, “¿Qué parte ayudó a decidir mover los dedos?” y “¿Qué hicieron los músculos después?”.
- **Estudiantes:** Comparan sus tres resultados y rodean el número menor. Después responden: “Mi reacción fue más rápida cuando la regla cayó ___ centímetros”.
- **Docente:** Solicita que dos o tres parejas compartan un resultado. Registra algunos datos en la pizarra sin convertirlos en una competencia. Aclara: “No estamos buscando al ganador; estamos observando que las personas pueden obtener resultados diferentes”.

Producto o evidencia: Tabla con seis mediciones por pareja, comparación de resultados y observación escrita.

Rol del docente: Observa el uso seguro de los materiales, ayuda a leer la escala y evita que los estudiantes interpreten un resultado como “mejor” o “peor” sin evidencia suficiente.

Actividad 3. Construimos la explicación: “La ruta del mensaje” (15 minutos)

Objetivos específicos: Identificar partes principales del sistema nervioso y explicar una respuesta usando evidencias.

Organización: Grupos de 3 o 4 estudiantes.

- **Docente:** Coloca el esquema del sistema nervioso y las tarjetas en desorden. Presenta un video breve o muestra la imagen científica. Dice: “Observen primero; después construiremos una explicación con lo que vemos y con nuestros datos”.
- **Estudiantes:** Ubican en el esquema las tarjetas “cerebro”, “médula espinal” y “nervios”. Pueden asociar “ojos” con recibir información y “músculos” con realizar la respuesta.
- **Docente:** Entrega a cada grupo una tira con la situación: “Veo caer la regla y muevo los dedos para atraparla”. Los grupos ordenan tarjetas para formar la ruta: ojos reciben información → nervios llevan mensajes → cerebro y médula coordinan → nervios llevan la orden → músculos mueven los dedos.
- **Estudiantes:** Elaboran un dibujo con flechas y completan la frase: “Nuestros datos muestran que...”. Deben incluir un resultado de su tabla como evidencia.
- **Docente:** Pide a cada grupo explicar su ruta en 30 segundos. Pregunta: “¿Qué evidencia de la prueba apoya su explicación?” y “¿Por qué necesitamos los nervios?”.

Producto o evidencia: Diagrama de la ruta del mensaje y explicación oral breve basada en datos.

Transición: El docente dice: “Ya investigamos con nuestras manos y ojos; ahora vamos a convertir lo aprendido en tres ideas que podamos recordar y aplicar fuera del aula”.

Diferenciación

- **Para quienes necesitan apoyo:** Ofrecer un diagrama parcialmente completado, tarjetas con dibujos, lectura en voz alta de las instrucciones y frases guía como “El cerebro ayuda a...” o “Los nervios llevan...”. Permitir responder mediante dibujos, palabras o explicación oral.
- **Para quienes terminan antes:** Pedir que propongan una nueva pregunta investigable, por ejemplo: “¿Cambiará el resultado si usamos la mano que usamos menos?”. Deberán escribir una predicción y explicar qué variable mantendrían igual.
- **Para distintos estilos de aprendizaje:** Combinar movimiento corporal, observación de imágenes, manipulación de tarjetas, conversación y registro escrito.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis: “Tres ideas y una evidencia” (5 minutos)

- **Docente:** Dibuja tres espacios en la pizarra: “Partes”, “Ruta del mensaje” y “Cuidado”. Pide a los estudiantes que aporten una idea para cada espacio.
- **Estudiantes:** Mencionan que el cerebro, la médula espinal y los nervios forman parte del sistema nervioso; explican que los sentidos reciben información y el cuerpo responde; y proponen dormir bien, usar casco, alimentarse saludablemente o evitar golpes.
- **Docente:** Solicita un ticket de salida con estas frases: “Una parte del sistema nervioso es...”, “La prueba de la regla mostró que...” y “Para cuidar mi sistema nervioso puedo...”.

Reflexión metacognitiva y retroalimentación (3 minutos)

- **Docente:** Formula las preguntas exactas: “¿Qué hicimos para obtener evidencias?”, “¿Cómo sabes que el sistema nervioso participó en la prueba?” y “¿Qué fue fácil o difícil al explicar la ruta del mensaje?”.
- **Estudiantes:** Piensan individualmente y comparten una respuesta con un compañero.
- **Docente:** Proporciona retroalimentación inmediata usando la estructura: “Lograste...”, “Tu evidencia muestra...” y “Para mejorar, agrega...”. Corrige con amabilidad la idea de que el cerebro está únicamente en la cabeza sin conexión con los nervios, explicando que trabaja conectado con todo el cuerpo.

Transferencia y reto (2 minutos)

Docente: Pregunta: “¿Dónde más usarás hoy tu sistema nervioso?”. Los estudiantes mencionan actividades como andar en bicicleta, jugar, leer o cruzar una calle. Como reto opcional, dibujarán en casa una situación cotidiana y marcarán con flechas qué información reciben sus sentidos y qué respuesta realiza su cuerpo. Deberán agregar una acción para cuidar el sistema nervioso.

Evaluación

Tipo y momentos de evaluación

- **Diagnóstica:** Durante la activación de conocimientos previos, en los minutos 1 a 4 del inicio, mediante las respuestas a “¿Cómo supo su cuerpo qué debía hacer?”.
- **Formativa:** Durante la formulación de la pregunta, la prueba de reacción y la construcción del diagrama, entre los minutos 10 y 50, mediante observación, preguntas guía y revisión de tablas.
- **Sumativa:** En el cierre, durante el ticket de salida de los minutos 55 a 58, y mediante la explicación oral o escrita de la ruta del mensaje.

Criterios de evaluación

- **Relaciona** correctamente el cerebro, la médula espinal y los nervios con el sistema nervioso. Vinculado con el objetivo 1.
- **Formula** una pregunta investigable y una predicción relacionada con la prueba de reacción. Vinculado con el objetivo 2.
- **Registra y compara** mediciones de manera ordenada, identificando cuál fue menor o mayor. Vinculado con el objetivo 3.
- **Explica** la ruta de la información desde los sentidos hasta la respuesta muscular y usa al menos un dato propio como evidencia. Vinculado con el objetivo 4.
- **Propone** al menos una acción realista para cuidar el sistema nervioso. Vinculado con el objetivo 5.

Instrumentos sugeridos

- Lista de cotejo del docente para observar participación, seguridad, registro de datos y uso de vocabulario.
- Rúbrica breve para valorar el diagrama: identifica partes, ordena la ruta, utiliza flechas y menciona una evidencia.
- Revisión del ticket de salida.
- Autoevaluación con tres símbolos: estrella “lo comprendí”, círculo “necesito practicar” y signo de pregunta “necesito ayuda”.

Evidencias de aprendizaje

- Hoja con pregunta de investigación y predicción.
- Tabla de mediciones de la prueba de reacción.
- Diagrama grupal de la ruta del mensaje nervioso.
- Explicación oral basada en una observación o dato recogido.
- Ticket de salida con una parte del sistema nervioso, una evidencia y una acción de cuidado.