7. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN (1500 CARACTERES)

Objetivos del Proyecto

Entender el Procesamiento Sensorial: Que los participantes comprendan cómo los sentidos (vista, oído, gusto, tacto y olfato) procesan la información y cómo esta información se envía al cerebro.

Explorar los Quimiorreceptores: Que los estudiantes aprendan sobre los quimiorreceptores y su función en la percepción de sabores y olores, mediante experimentos prácticos.

Descubrir las Ilusiones Ópticas: Fomentar la curiosidad sobre la percepción visual a través de ilusiones ópticas, mostrando cómo el cerebro puede interpretar la información de maneras inesperadas.

Investigar la Lateralidad Cruzada: Que los participantes exploren el concepto de lateralidad cruzada y su relación con la coordinación y el aprendizaje, mediante juegos y actividades interactivas.

Fomentar el Pensamiento Crítico: Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y científico al permitir que los niños y adolescentes formulen preguntas, hipótesis y realicen experimentos simples.

Justificación del Proyecto

La actividad cerebral es fundamental para entender cómo interactuamos con el mundo que nos rodea. Este proyecto se justifica por la necesidad de educar a los niños y adolescentes sobre el funcionamiento del cerebro y los sentidos, de una manera lúdica y accesible.

Interés Científico: La neurociencia es un campo de creciente interés. Iniciar a los jóvenes en conceptos básicos de cómo funciona el cerebro puede inspirar futuras carreras en ciencia y medicina.

Educación Sensorial: Comprender los sentidos y su procesamiento es esencial para el desarrollo cognitivo y emocional. Aprender sobre los quimiorreceptores y las ilusiones ópticas puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de observación y análisis.

Desarrollo de Habilidades: Las actividades prácticas y experimentales fomentan el aprendizaje activo, ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades motoras, de trabajo en equipo y pensamiento crítico.

Inclusión y Diversidad: La exploración de la lateralidad cruzada y la percepción sensorial puede ayudar a los jóvenes a comprender y valorar la diversidad en las habilidades y formas de aprendizaje de sus compañeros.

Fomento de la Curiosidad: Al involucrar a los participantes en experimentos y actividades interactivas, se fomenta la curiosidad y el deseo de aprender, esenciales para el desarrollo personal y académico.

Este proyecto no solo busca informar, sino también inspirar y motivar a los jóvenes a explorar el fascinante mundo de la ciencia y la actividad cerebral.

8. DESCRIBE BREVEMENTE EL DESARROLLO METODOLÓGICO QUE VAIS A SEGUIR PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

1. Investigación Preliminar:

- Reunir información sobre los temas a tratar (procesamiento sensorial, quimiorreceptores, ilusiones ópticas y lateralidad cruzada) a través de libros, artículos y recursos en línea.

- Identificar conceptos clave y diseñar un plan de actividades adecuadas para el grupo de edad.

2. Diseño de Actividades Interactivas:

- Crear situaciones de aprendizaje para cada tema, donde los participantes puedan experimentar de manera práctica.

- Ejemplos de actividades:

  - Procesamiento Sensorial: Juegos de adivinanza con los sentidos (actividad 1).

  - Quimiorreceptores: Degustación a ciegas de diferentes sabores y olores (actividad 2).

  - Ilusiones Ópticas: Presentar imágenes y juegos visuales que desafíen la percepción (actividad 3).

  - Lateralidad Cruzada: Ejercicios de coordinación y juegos en parejas que requieran movimientos cruzados (actividad 4).

3. Implementación:

- Organizar un stand de demostración donde los visitantes pasen al menos por una actividad, guiados por facilitadores (alumnado del centro) que expliquen los conceptos y guíen las actividades.

- Utilizar materiales visuales y manuales para reforzar la información.

4. Evaluación y Reflexión:

- Al finalizar la feria, llevar a cabo una sesión de retroalimentación donde los participantes compartan lo aprendido.

- Realizar encuestas o dinámicas grupales para evaluar el interés y la comprensión de los conceptos.

5. Documentación:

- Registrar las actividades, comentarios y aprendizajes de los participantes, creando un informe final que sirva como referencia para futuras ediciones de la feria de las ciencias.

Este enfoque metodológico asegura que los participantes no solo reciban información, sino que también se involucren activamente en su aprendizaje, fomentando la curiosidad y el interés por la ciencia.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES

9. ACTIVIDAD 1

TÍTULO

¡Dale al interruptor!

10. INTERROGANTE QUE PLANTEA

¿Cómo funciona el cerebro ante estímulos sensoriales? Esta actividad explora las principales áreas del cerebro y los circuitos neuronales que se activan cuando se recibe un estímulo sensorial (como el tacto, la vista o el sonido). ¿Qué sucede en el cerebro cuando percibimos el mundo a través de nuestros sentidos?

11. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD (MAX 1500 CARACTERES)

La actividad consiste en la elaboración de una maqueta interactiva del cerebro, construida con materiales reutilizables (cartón, cables viejos, botones, luces LED, entre otros). Los alumnos representarán a través de dicha maqueta las principales áreas del cerebro: corteza cerebral, lóbulo frontal, lóbulo parietal, lóbulo occipital, lóbulo temporal y cerebelo. A través de interruptores y luces, se mostrarán los circuitos neuronales que se activan ante diferentes estímulos sensoriales (vista, oído, tacto, gusto y olfato).

Cuando el visitante presione un botón que represente un estímulo (por ejemplo, oír un sonido), se encenderá una luz en la parte del cerebro correspondiente, así como su circuito, mostrando cómo esa región se activa. Además, cada botón activará una breve explicación sobre el proceso detrás del estímulo, lo que ayudará a comprender cómo el cerebro procesa la información. Los alumnos, en grupos, se encargarán de explicar cada estímulo y los circuitos cerebrales involucrados.

12. INTERACCIÓN CON EL VISITANTE (MAX 800 CARACTERES)

El visitante será guiado a través de la maqueta por los alumnos, quienes explicarán las distintas partes del cerebro y cómo se activan en respuesta a un estímulo. Podrá presionar diferentes botones para observar qué parte del cerebro se ilumina con cada sentido. Por ejemplo, si activa el botón de "vista", se encenderá la zona del lóbulo occipital, mostrando el circuito del procesamiento visual. Los alumnos interactuarán con el visitante respondiendo preguntas y proporcionando explicaciones sencillas sobre los circuitos neuronales y su función en la percepción sensorial.

13. MATERIAL NECESARIO

Maqueta de materiales reutilizados y reciclados realizada y montada por el alumnado de educación primaria y ESO del Colegio San Agustín, luces LED y un enchufe o batería de alimentación para los circuitos eléctricos.

14. CONSIDERACIONES ESPECIALES (RIESGOS, INFRAESTRUCTURAS, SONIDO, OTRAS NECESIDADES)

Inclusión y accesibilidad: Asegurarnos de que todos los visitantes, incluidos aquellos con necesidades educativas especiales o discapacidades, puedan participar activamente.

Seguridad: Dado que se utilizarán circuitos eléctricos (luces LED y cables), nos aseguramos de que todo el cableado esté correctamente aislado y protegido para evitar accidentes. Además, supervisamos el uso de las baterías o la fuente de alimentación para prevenir cortocircuitos o sobrecalentamientos.

Supervisión: La actividad requerirá la supervisión de un adulto o responsable, especialmente durante la construcción de la maqueta y el manejo de los interruptores y luces, para garantizar que los estudiantes usen los materiales correctamente y sin riesgos.

15. DURACIÓN

10-15 minutos de demostración

16. ACTIVIDAD 2

TÍTULO ¡Pruébame!

17. INTERROGANTE QUE PLANTEA

Se tratará de explicar cómo funcionan los quimiorreceptores del sentido del gusto y del olfato, cómo el cerebro procesa la información proveniente de los órganos de los sentidos, dándole un sentido y un significado. Se entenderá como esta forma de procesar información a un nivel superior tiene una relación directa con el instinto de supervivencia (por ejemplo, al oler alimentos en estado de descomposición se produce un rechazo a ingerirlos, como estrategia de supervivencia).

18. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (MAX 1500 CARACTERES)

1. Breve explicación sobre los quimirreceptores y su función en el sentido del gusto y el olfato, presentación de los cinco sabores básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami. Se ofrecerá a los visitantes distintos alimentos (a ciegas, a ser posible) para que puedan experimentar cómo reaccionan y reconocen sus papilas gustativas los diferentes sabores sin nada que los altere.

2. Reconocimiento de Sabores: alimentos para cada sabor básico (dulce: Rodajas de plátano o manzana; salado: unas pizcas de arroz cocido o palomitas de maíz sin sal; ácido: rodajas de limón o naranja; amargo: café (opcionalmente diluido) o un trozo de chocolate negro; umami: un poco de tomate o caldillo de sopa de verduras (sin glutamato monosódico).

Por otro lado, se emplearán ciertas sustancias bloqueantes de los sabores básicos para que experimenten cómo una vez que han probado primero esa sustancia intermedia, el sabor original del alimento, se ve completamente anulado o disminuido (como puede suceder

cuando estamos enfermos y perdemos el sentido del gusto o del olfato y eso nos vulnera ante posibles alimentos no aptos para consumir).

3. Efecto de Sustancias Bloqueantes. Se administran las siguientes sustancias a los visitantes:

- Bloqueante del dulce: extracto de regaliz: Su sabor amargo puede interferir con el dulce.

- Bloqueante del salado: agua con bicarbonato de sodio: puede neutralizar el sabor salado.

- Bloqueante del ácido: sustancia amarga: extracto de café.

-Bloqueante del amargo: leche, puede suavizar el amargo, pero no necesariamente bloquearlo.

- Bloqueante del umami: sustancia ácida: un poco de vinagre diluido.

19. INTERACCION CON EL VISITANTE (MAX 800 CARACTERES)

La actividad de demostración se llevará a cabo en u ambiente interactivo en el que se fomenta la expresión de ideas, preguntas, reflexiones y conclusiones entre el alumnado encargado de exponer la actividad y los visitantes.

Después de administrar la sustancia bloqueante y luego el alimento correspondiente. Se les pide que comenten sus impresiones sobre cómo cambió la percepción del sabor.

Discusión sobre lo que aprendieron sobre los quimiorreceptores y cómo las diferentes sustancias pueden influir en nuestra percepción del sabor.

20. MATERIAL NECESARIO

Alimentos y extractos bloqueantes, vasos y cucharillas de plástico reciclable, agua y hojas de registro.

21. CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se tendrán en cuenta los alérgenos. Se preguntará a los visitantes si presentan alergias y/o intolerancias alimentarias.

22. DURACION

10 minutos. No se testarán todos los sabores, solo se hará la demostración con algunos en diferentes grupos de visitantes.

23. ACTIVIDAD 3

TITULO

¿Será verdad lo que vemos?

24. INTERROGANTE QUE PLANTEA

¿Cómo percibe el cerebro la realidad y por qué a veces nos engaña? ¿Por qué tu cerebro ve un triángulo que no está ahí? ¿Por qué parecen diferentes estas líneas si son del mismo tamaño? ¿Cómo es posible que veas movimiento en una imagen que está quieta?

Estos interrogantes invitan a los niños a reflexionar sobre cómo el cerebro interpreta las imágenes y las señales visuales, introduciendo la idea de que la percepción no siempre refleja la realidad tal cual es.

25. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD (1500 CARACTERES)

1. El Triángulo de Kanizsa (Ilusión de Contornos Invisibles). En esta actividad, los visitantes verán varias imágenes donde parece que hay un triángulo blanco flotando sobre formas negras, pero en realidad no está dibujado. Los niños deberán observar la imagen y describir lo que ven. Se explicará a los participantes que el cerebro “completa” las imágenes. Cuando ve fragmentos de figuras familiares, como el borde de un triángulo, automáticamente crea la forma completa. Esta actividad es ideal para enseñar cómo el cerebro organiza la información visual, incluso cuando falta parte de ella.

2. La Ilusión de Müller-Lyer (¿Qué línea es más larga?) En este caso los visitantes se acercarán a un panel donde se muestran dos líneas idénticas, pero con flechas apuntando hacia adentro o hacia afuera en sus extremos. Se les preguntará cuál de las dos es más larga. ¡La mayoría de los niños se sorprenderán cuando se den cuenta de que son del mismo tamaño!

Los niños aprenderán que el cerebro utiliza pistas visuales de contexto (en este caso, las flechas) para hacer estimaciones sobre el tamaño de los objetos. La ilusión engaña al cerebro porque interpreta que las líneas con flechas apuntando hacia afuera deben ser más largas, aunque no lo sean.

3. Ilusión de Movimiento (¡Las Imágenes que Parecen Moverse!). En esta actividad, los niños verán una imagen estática que parece moverse cuando se fijan en ella durante un tiempo. Las ilusiones cinéticas, como las de Akiyoshi Kitaoka, utilizan patrones repetitivos y colores contrastantes para hacer que las figuras parezcan moverse sin que realmente lo hagan.

26. INTERACCION CON EL VISITANTE

Se pregunta a los niños si han visto antes figuras invisibles como en las nubes o en la arena, y cómo el cerebro busca dar sentido a lo que vemos.

Pregunta si alguna vez se han sorprendido por el tamaño de un objeto o edificio cuando se acercaron, y cómo a veces el cerebro se confunde al interpretar distancias y tamaños.

Estas actividades harán que la feria sea un espacio interactivo y divertido, donde los niños experimenten en primera persona cómo su cerebro interpreta (y a veces engaña) la realidad visual. Anima a los niños y a los adultos a participar haciendo preguntas sobre qué están viendo, cómo se sienten ante las ilusiones y si alguna vez han experimentado algo parecido en su vida diaria.

27. MATERIAL NECESARIO

1. Carteles grandes con la imagen del Triángulo de Kanizsa. Lápices y hojas con ejemplos más pequeños para que los niños los lleven a casa y los estudien.

2. Carteles con la ilusión de Müller-Lyer en gran tamaño. Regletas o reglas para que los niños midan las líneas y confirmen que son iguales. Fichas informativas que expliquen la ilusión para llevar a casa.

3. Pantallas con grandes imágenes impresas de ilusiones de movimiento (también pueden usarse en tablets o proyectores). Copias en tamaño pequeño de las imágenes para que los niños las lleven a casa.

28. CONSIDERACIONES ESPECIALES

Ninguna.

29. DURACIÓN

10 minutos. No se presentan todas las ilusiones, se irán alternando a los distintos grupos que se acerquen.

30. ACTIVIDAD 4

TITULO

Cerebro y lateralidad cruzada.

31. INTERROGANTE QUE PLANTEA

¿Cómo funciona nuestro cerebro cuando queremos realizar distintos movimientos con distintas partes del cuerpo a la vez? Por ejemplo, mover los dos brazos al mismo tiempo realizando con cada uno una actividad distinta.

32. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD (1500 CARACTERES)

1. ¿Cómo funciona nuestro cerebro?

El cerebro humano es un órgano complejo que controla nuestras funciones corporales, pensamientos, emociones y comportamientos. Está dividido en dos hemisferios: el izquierdo y el derecho.

Hemisferio izquierdo: Asociado con el lenguaje, el pensamiento lógico y el control de la mano derecha.

Hemisferio derecho: Relacionado con la creatividad, la percepción espacial y el control de la mano izquierda.

Ambos hemisferios se comunican a través del cuerpo calloso, lo que permite una coordinación efectiva de las funciones motoras y cognitivas.

Lateralidad

La lateralidad se refiere a la preferencia que tiene una persona por usar un lado del cuerpo sobre el otro. Esto afecta nuestras habilidades motoras y la forma en que realizamos tareas diarias. La lateralidad cruzada implica el uso de manos y pies de diferentes lados para realizar tareas, lo que puede ayudar a mejorar la coordinación y el equilibrio.

2. Ejercicios de Lateralidad Cruzada

A continuación, se presentan algunos ejercicios que los visitantes pueden realizar para experimentar la lateralidad cruzada y la disociación de movimientos:

A) Ejercicio de las manos cruzadas:

Colócate de pie con los brazos extendidos hacia los lados.

Intenta tocar tu mano derecha con tu rodilla izquierda y tu mano izquierda con tu rodilla derecha, alternando rápidamente.

Repite durante 1-2 minutos, aumentando la velocidad.

B) Movimientos alternos:

Levanta los brazos a la altura de los hombros.

Con la mano derecha, haz círculos hacia adelante mientras que con la mano izquierda haces círculos hacia atrás.

Cambia la dirección de los círculos y repite.

C) Disociación de movimientos:

Con las manos a los lados, realiza un movimiento con la mano derecha (por ejemplo, abrir y cerrar la mano) mientras mantienes la mano izquierda en una posición fija (por ejemplo, extendida).

Luego, cambia y haz lo opuesto: mueve la mano izquierda mientras la derecha permanece fija.

Otro ejercicio: con la mano derecha toco mi nariz y la mano izquierda toca oreja derecha, luego palmada y cambio las manos (mano derecha a oreja izquierda y mano izquierda tapa la nariz).

D) Ejercicios con plantillas:

1. Camino Cruzado

Dibuja caminos en las plantillas, haciendo que se crucen en varias secciones.

Los visitantes deben seguir el camino con un dedo de cada mano, pero deben usar la mano opuesta para cada línea. Por ejemplo, usar la mano derecha para el camino de la izquierda y la mano izquierda para el camino de la derecha.

Esto ayuda a practicar la coordinación y la disociación de movimientos.

2. Figuras cruzadas

Coloca una figura en el centro de la hoja. Pide a los visitantes que tracen la figura con la mano derecha mientras dibujan una figura diferente con la mano izquierda (por ejemplo, trazar un

círculo con la mano derecha mientras se dibuja un cuadrado con la izquierda). Cambia las figuras y repite el ejercicio.

3. Líneas de coordinación

Los visitantes deben seguir la línea con la mano derecha mientras tocan el inicio de la línea con la mano izquierda. Luego, cambian y siguen la línea con la mano izquierda mientras tocan el inicio con la mano derecha.

Este ejercicio ayuda a mejorar la coordinación y la conciencia espacial.

4. Caminata en plantilla

Coloca las plantillas en el suelo, alternando las huellas de la mano derecha e izquierda. Los visitantes deben caminar sobre las huellas tocando cada una con el pie opuesto, es decir, el pie derecho toca la huella de la mano izquierda y viceversa. Repite varias veces, intentando aumentar la velocidad.

5. Ejercicio de trazado cruzado

Los visitantes deben seguir el patrón punteado con un lápiz, utilizando la mano derecha para un lado del patrón y la mano izquierda para el otro. Esto les ayudará a desarrollar la habilidad de disociar movimientos.

Estos ejercicios no solo permiten experimentar la lateralidad y la coordinación, sino que también ayudan a desarrollar habilidades motoras y a mejorar la comunicación entre los hemisferios cerebrales. Son ejercicios divertidos, y permiten a los visitantes experimentar la lateralidad cruzada de una manera activa.

33. INTERACCION CON EL VISITANTE (MAX 800 CARACTERES)

El visitante podrá realizar los distintos ejercicios y comprobar su coordinación y cómo funciona la lateralidad cruzada, sabiendo que puede llegar a entrenarse.

Se realizarán ejercicios sin material y también con plantillas donde seguir patrones diferentes al mismo tiempo con ambos miembros (brazos, piernas)

34. CONSIDERACIONES ESPACIALES

No hace falta un gran espacio, el suficiente para desarrollas las actividades; el espacio que ocupe una mesa y una silla, por ejemplo.

35. MATERIAL NECESARIO

1. Plantillas de papel con caminos dibujados que se cruzan (puedes hacer varias formas).

2. Plantillas de figuras geométricas simples (círculos, cuadrados, triángulos) en una hoja.

3. Hojas con líneas en zigzag o curvas.

4. Plantillas de huellas en el suelo (puedes hacerlas de papel o cartón).

5. Hojas con líneas punteadas que forman un patrón cruzado.

36. DURACIÓN

10 minutos de interacción con cada grupo. No se emplearán todos los ejercicios con todos los grupos.