Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **70A**

Título del Proyecto: **Los secretos del pensamiento.**

Centro educativo solicitante: **IES Bellavista**

Coordinador/a: **Nuria Hidalgo Serrano**

Temática a la que se acoge: **Los secretos del cerebro (año Cajal)**

Objetivos y justificación:

1. Acercar a los alumnos/as a la ciencia a través del trabajo en un proyecto común.

2. Dar difusión al trabajo realizado y presentarlo a la sociedad.

3. Desarrollar habilidades relacionadas con la investigación, la experimentación, el trabajo en grupo y la divulgación científica.

4. Acercar al alumnado al conocimiento del cerebro, desde su evolución biológica hasta su potencial, primando el interés por su cuidado y ejercitación, resaltando su imprescindible papel en la salud mental y el bienestar total.

5. Estimular el interés por la ciencia, la biología, la medicina y la neurociencia, así como el trabajo científico en general, como conjunto de disciplinas que trabajan en coordinación para ofrecer un bien común a la sociedad.

6. Reconocer la importancia de la investigación del cerebro como modo de aprender su funcionamiento y potencial, así como las disfunciones presentes en algunos individuos y sus características concretas.

7. Buscar información sobre enfermedades degenerativas genéticas y provocadas por ciertas sustancias, así como modos de disminuir o evitar su avance. Conciencias de la importancia de la investigación de las mismas para mejorar la sociedad.

8. Concienciar en el consumo de drogas y alcohol, para favorecer una sociedad más sana y con mayor seguridad vial.

9. Fomentar el cuidado personal, no solo estético y físico, sino mental .

10. Promover la colaboración entre distintos departamentos del Centro, en nuestro caso, los de Física y Química y Tecnología.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

En primera instancia se realizará un trabajo de investigación sobre información relativa a: composición del cerebro, evolución del cerebro desde los primeros homínidos hasta la actualidad, diferencias evolutivas con otros primates. A continuación se buscará información sobre estudios científicos referidos a varias temáticas:

- efectos del consumo de diversas sustancias en el funcionamiento del cerebro (alcohol, vaper, drogas, tabaco) mediante simulación y efectos a largo plazo en el desarrollo cerebral por el consumo en adolescentes. Habrá experiencias con gafas simuladoras, canastas donde se expliquen dónde se producen los efectos, y explicaciones de las reacciones del cuerpo ante esas sustancias.

- funcionamiento del cerebro ante situaciones de estrés o de cerebros con algún tipo de particularidad: personas con discapacidad intelectual o auditiva, neurodivergencia, autismo, TDHA, etc. Se realizarán experimentos para simular condiciones donde el cerebro actúe como este tipo de cerebros particular y que el participante experimente la sensación de estas personas que padecen estas patologías.

- enfermedades degenerativas del cerebro y posibles tratamientos restauradores de las mismas. Se realiza una búsqueda sobre diferentes enfermedades neurodegenerativas, buscando estudios científicos que ahonden en la posible causa, si es hereditario o se puewde adquirir sin condición genética, si puede ser evitada o ralentizada la enfermedad. Se explican las diversas enfermedades y las diferencias que hay entre ellas.

- reacciones del cerebro ante diferente tipo de estímulo que pueda llegar a confundir sensaciones (ilusiones sensitivas). En este sentido se va a desarrollar una búsqueda de diferentes tipos de ilusiones sensoriales: visuales, táctiles, auditivas, y se van a elaborar experiencias para que los participantes en la Feria de la ciencia puedan comprobar cómo se puede engañar al cerebro mediante estas ilusiones.

- partes del cerebro y sus funciones, capacidad de trabajo del cerebro. Estudio del modo de trabajo del cerebro, desde la retentiva a la memoria a corto plazo, en diferentes situaciones (calma o estrés) y como estos factores durante el crecimiento de las personas afectan al trabajo cerebral adulto.

Una vez realizada esta búsqueda de información se desarrollarán una serie de actividades para acercar al público de todas las edades las ideas más relevantes sobre

cada uno de los aspectos investigados en la etapa anterior, mediante juegos, maquetas, exposiciones, kahoot, y experiencias in situ.

Relación de actividades

∞ Actividad 1. Nuestro cerebro, ese gran desconocido

⁘ Interrogante que plantea.

Todos los animales, incluídas las personas, tenemos un cerebro. Es un órgano vital y fundamental para la vida de todos los animales, ya que regula todas funciones vitales y gestiona el aprendizaje y relaciones en el medio de vida propio.

Sin embargo, pese a tener uno, la mayoría de las personas desconocen las partes de que consta y qué función tiene cada una de ellas en el cuerpo humano.

¿Realiza todo el volumen cerebral la misma función? ¿Podemos vivir sin una parte del mismo? ¿Es cierto eso de “yo es que no tengo memoria”? ¿Es posible entrenar al cerebro en ciertos aspectos para modificar el aprendizaje o su respuesta frente a ciertos estímulos? ¿todos los cerebros funcionan igual, independientemente de sexo, color, educación o experiencias vitales?

Es por ello que en esta actividad se pretende dar a conocer la existencia de diferentes desarrollos cerebrales, dependiendo de los estímulos en la niñez y adolescencia o de problemas neuronales derivados. En este sentido se hablará del cerebro normal, del cerebro de personas con altas capacidades (neurodivergentes), de personas con algún tipo de alteración cerebral (dislexia, discalculia, TDHA, discapacidad visual, etc.)

Del mismo modo también se planteará la cuestión de diferente cerebro en función del sexo, de la nacionalidad, de la escala social, etc., para desmentir o corroborar el mito.

⁘ Descripción de la actividad.

Esta actividad engloba varias experiencias, todas relacionadas con funcionamiento básico del cerebro.

a. En una maqueta donde se representa el cerebro dividido en sus partes, se invita al visitante a colocar el nombre correcto en cada zona, así como se anima a explicar qué función tiene cada región del cerebro.
b. Se plantean una serie de preguntas (3) y se mide el tiempo que tarda cada persona en contestar. Tras indicarle su tiempo y la comparativa con los demás, lo que evidenciará la velocidad de trabajo y reacción del cerebro. A

continuación se les mostrará dos imágenes con un texto donde faltan las vocales y se animará al visitante a “leer” el mensaje. Al poder leerlo se explicará que el cerebro “rellena” los huecos para hacer un todo coherente.

c. En la tercera actividad se va a trabajar la capacidad de memoria a corto plazo, realizando un juego entre dos o tres personas. La estrategia consiste en la creación inicial de una lista de tres palabras sencillas. Esta lista será leída por el divulgador en voz alta. El juego en cuestión consiste en que cada participante va a proceder a repetir la lista de palabras en el mismo orden en que fueron emitidas en la lista, añadiendo al final de ella una palabra más de su propia cosecha. El siguiente individuo ha de recordar y decir en voz alta la lista más la palabra añadida por el anterior y a su vez añadir otra, y así sucesivamente. La estrategia para ejercitar la mente se basa en la retención de información, con un componente de distracción al tener que imaginar una palabra más y necesitar prestar atención para incorporar las nuevas palabras. Concretamente se ejercita la memoria de trabajo, especialmente la auditiva.
d. Finalmente se explican las diferencias de funcionamiento de los cerebros que tienen alguna disfunción, es decir, personas con TDHA, autismo, discapacidad intelectual leve o grave, sobredotación, y que el motivo de la presencia de esta disfunción puede ser metabólica, infecciosa, cromosómica, ambiental, nutricional, tóxica… Se sentará al visitante ante un ordenador donde se le colocarán unos auriculares con música y diversos estímulos externos que “simularán” las condiciones de una persona que presenta autismo, TDHA o un cerebro neurodivergente (altas capacidades).

Interacción con el visitante.

a. En una maqueta donde se representa el cerebro dividido en sus partes, se invita al visitante a colocar el nombre correcto en cada zona, así como se anima a explicar qué función tiene cada región del cerebro.
b. El visitante lee dos textos que solo contienen consonantes.
c. Entre varios visitantes memorizan palabras encadenadas.
d. El visitante experimenta la sensación de una persona con autismo, con TDHA y con sobredotación al aplicarle estímulos externos que anulan el entorno inmediato, como luces intermitentes, sonidos estresantes o relajados, meter las manos en una sustancia viscosa, etc. Se le proporciona un folio con cálculos sencillos a realizar mientras se mantienen estas condiciones.

Se realizarán preguntas cortas que deben responder con rapidez, leer textos donde faltan letras o hay números sustituyendo vocales, o se duplican o eliminan palabras o letras, para ver la respuesta en función de los visitantes y realizar una estadística un situ. Los resultados se mostrarán en una pizarra el mismo día.

Material necesario.

Una maqueta del cerebro, varias láminas con textos y palabras, un bol con slime, un ordenador con cascos y varias luces . Varios bolígrafos y hojas de cálculo. Rotuladores de pizarra blanca y pizarra.

Consideraciones especiales.

Duración.

15-20 minutos según cuantas actividades hagan.

∞ **Actividad 2.** Dime qué consumes y te diré qué te sucede

⁘ Interrogante que plantea.

En la actividad previa se pretendía dar a conocer el cerebro, sus partes, funciones de cada uno, diferente modo de trabajo en función del tipo de cerebro y de desarrollo infantil. Sin embargo, en la adolescencia, se empiezan a probar nuevas sustancias, que se consumen por modas o por aceptación de tus iguales. Estas sustancias, asumidas como normales o toleradas y normalizadas en la edad adulta, suponen un grave problema en el desarrollo final del cerebro adolescente, y altera los sentidos en función de qué sustancia sea la que se introduzca en el cuerpo.

¿Son los jóvenes conscientes de que el consumo de alcohol afecta al desarrollo cerebral? ¿afecta a las percepciones y a los reflejos? ¿el consumo de otra sustancia altera el desarrollo cerebral o las percepciones del entorno? ¿Sabrías explicar qué le sucede al cerebro bajo efectos del alcohol?

⁘ Descripción de la actividad.

Esta actividad se divide en varias experiencias, donde se pretende dar a conocer la importancia del consumo de sustancias en el desarrollo del cerebro adolescente, así como en el funcionamiento del mismo:

a. En una canasta con forma de boca los visitantes deberán encestar diversos objetos: boquillas de vapeadores, cajetillas de tabaco, latas de refrescos y blíster o cajas de pastillas. Cada objeto simula una sustancia tóxica y se cuenta el número de cada uno que se encesta. Además, se tendrá un bote con tabaco en agua para explicar la cantidad de tóxicos y sustancias nocivas que contiene el tabaco.
b. En una maqueta del cerebro realizada de gomaespuma, se van a “inyectar” sustancias coloreadas en cantidades equivalentes a los objetos encestados previamente. De esta manera visual se va a apreciar el alcance de la cantidad de sustancia introducida en el cuerpo en nuestro cerebro y las posibles repercusiones por este hecho.
c. Finalmente, el visitante se colocará unas gafas que simularán la vista bajo los efectos del alcohol y se invitará al mismo a que realice un circuito en el suelo con ellas puestas.
d. En una pequeña portería se colocan una serie de 5 pelotas, cada una de ellas con una imagen debajo. Se anima al visitante a chutar un balón, y si marca, se preguntará qué efecto cree que tiene esa sustancia o situación en el cerebro y se explicará en más detalle.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante deberá interactuar de manera muy activa en estas experiencias: encestar objetos en una canasta, realizar un circuito en el suelo con unas gafas que simulan el efecto del alcohol en la vista, o chutar a portería entre otras. También atender a explicaciones y plantear cuestiones que puedan surgir para satisfacer su curiosidad.

Material necesario.

Circuito en el suelo, gafas virtuales, canasta-boca con objetos para lanzar, portería pequeña y balones, maqueta del cerebro de gomaespuma con bandeja para líquidos.

Consideraciones especiales.

Solo necesitamos un espacio de 1x3 en nuestro stand o alrededor para poder realizar esta experiencia con el circuito y una pared cerca para poder colocar la pequeña portería y la canasta.

Duración.

15-20 minutos en función de las experiencias realizadas

∞ Actividad 3. ¿Realidad o percepción?

⁘ Interrogante que plantea.

Vista la organización del cerebro, su funcionamiento y cómo diferentes sustancias pueden alterar su funcionamiento y percepciones, se plantea si todos los cerebros reaccionan igual a los estímulos y si se puede "engañar" al cerebro. Esta actividad consiste en enfrentarse a diversas ilusiones sensoriales, situaciones donde el cerebro cree ver, oír, sentir algo que en realidad no es cierto.

¿Somos conscientes de todo lo que nos rodea y actuamos acorde a nuestra inteligencia? ¿Puede un estímulo engañar al cerebro y hacernos creer lo que no es? ¿puede el cerebro reconocer emociones a través de dibujos? ¿son los emojis un reflejo de nuestras emociones? ¿podemos llegar a sentir miedo de una imagen?

⁘ Descripción de la actividad.

Esta actividad se divide a su vez en varias experiencias con el visitante:

a. Ilusiones auditivas. Mediante unos cascos de protección auditiva modificados, el visitante se colocará un antifaz y creerá escuchar un sonido por el oído contrario al que se está produciendo el sonido.
b. Ilusiones táctiles, experiencia de la mano falsa. El visitante se sienta con una bata donde se coloca una mano falsa en la manga, escondiendo su brazo detrás de un biombo. Tras acariciar simultáneamente ambos miembros, el real y el falso, se golpea el falso con un martillo y el visitante reacciona retirando su mano verdadera, ya que asume la falsa como propia.
c. Ilusiones visuales. En el stand se coloca una maqueta de un dragón cuya vista sigue al visitante.
d. Ilusiones visuales. En unas imágenes compuestas por líneas verticales donde no se aprecia nada, se aplica un patrón de lineas y al desplazarlo se observa la figura en movimiento. También se enseñarán o colocarán en el stand, láminas con diferentes ilusiones ópticas: efectos de profundidad en imágenes planas, efectos de movimiento, cambio de color en función del color del entorno, etc.
e. Ilusiones visuales: pareidolia y Valle inquietante. Se muestran a las visitantes imágenes de objetos donde puede "apreciarse" una expresión facial. También imágenes de robots o juguetes con rasgos humanos y cómo en función de la similitud a la realidad el cerebro cambia de parecer de agradable a hostil.

Interacción con el visitante.

El visitante tendrá la opción de experimentar cómo sus sentidos pueden engañar al cerebro mediante tres experiencias diferentes: mediante el tacto con la experiencia de la mano falsa, con el oído mediante los cascos modificados y con la vista con el dragón y las demás láminas de ilusiones ópticas.

Material necesario.

Varias imágenes, una mano falsa con una bata, varios pinceles, dos cascos con modificaciones y dos antifaces.

Consideraciones especiales.

Ninguna

Duración.

10 -15 minutos

∞ Actividad 4. Menos sana in corpore sano

Interrogante que plantea.

Ya hemos descubierto el cerebro, sus partes y funcionamiento, así como la importancia vital para el buen desarrollo de la vida en nuestro cuerpo. Sin embargo, y pese a llevar una vida sana y equilibrada, en ocasiones nuestro cerebro pierde facultades, ralentiza su velocidad de trabajo o de retención, es decir, sufre una degeneración.

Sin embargo, en edades tempranas no somos conscientes de la importancia de cuidar nuestro cerebro o desconocemos qué tipo de problemas pueden surgir con el tiempo. Es por esto que se nos plantean los siguientes interrogantes: ¿Tiene importancia cuidar y ejercitar tu mente? ¿Conoces alguna enfermedad cerebral? ¿Crees que son reversibles o irreversibles? ¿Afectan a alguna edad concreta o sexo concreto?

Descripción de la actividad.

A cada visitante se le proporciona un pequeño texto de menos de media carilla. Tras leer información sobre las enfermedades degenerativas se les proporciona un QR para que participen y compitan por el podio. Serán 10 preguntas relacionadas con dos enfermedades, con un tiempo de respuesta de 20 segundos cada una. Tras terminar se anotará la puntuación en una pizarra blanca y se otorgará un detalle al ganador de cada hora. ¡Se ofrecerá la opción de consultar a final del día y de la feria de la ciencia quienes han sido los que mejor puntuación han obtenido y los vencedores de ese cuestionario de la 23ª edición de la Feria de la ciencia!

Interacción con el visitante.

Una pequeña lectura y uno o dos Kahoots, con posibilidad de preguntar las dudas que surjan a posteriori de su realización. Tras terminar se anotará la puntuación en una pizarra blanca y se otorgará un detalle al ganador de cada hora.

Material necesario.

Dos pequeños textos y un ordenador para proyectar las preguntas. Una pizarra blanca y rotuladores para anotar los resultados.

Consideraciones especiales.

Ninguna

Duración.

10 minutos