Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **30**

Título del Proyecto: **Experimentando ConSCiencia**

Centro educativo solicitante: **IES Tartessos**

Coordinador/a: **Alberto José De Jaime Cobo**

Temática a la que se acoge: **Temática libre**

Objetivos y justificación:

El proyecto que presenta el IES Tartessos denominado "Experimentando ConSCiencia" tiene como objetivo principal fomentar el interés y la comprensión de las ciencias entre los diversos visitantes de todas las edades, mostrando cómo fenómenos que vivimos a diario pueden explicarse mediante principios científicos.

Se trataran diversos experimentos y explicaciones a través siempre de un aprendizaje lúdico y participativo. En ese entorno, donde se presentarán experimentos de física, química, biología e incluso matemáticas, los alumnos/as actuarán como facilitadores del conocimiento, explicando de manera clara y accesible los principios científicos que subyacen en fenómenos cotidianos. Esta actividad tiene una doble finalidad: por un lado, despertar la curiosidad científica de los participantes y, por otro, demostrar que la ciencia no es una disciplina abstracta, sino que se encuentra presente en nuestro día a día, ayudándonos a comprender el mundo que nos rodea. Los objetivos que se pretenden conseguir son:

- Explicar fenómenos cotidianos a través de la ciencia, relacionando experimentos con situaciones diarias como el funcionamiento de electrodomésticos, la flotabilidad de objetos en el agua, o la razón por la que ciertos alimentos cambian de color al cocinarse, ayudando a los participantes a entender cómo la ciencia explica nuestro día a día.

- Despertar la curiosidad sobre preguntas comunes que a veces no nos planteamos, motivando a los visitantes a cuestionarse el porqué de cosas simples, como por qué los metales se calientan al tocarlos o cómo funcionan las pilas de los juguetes, y proporcionar respuestas científicas claras y accesibles.

- Demostrar la aplicabilidad de la ciencia en la vida diaria, monstrando cómo la ciencia no es algo abstracto o solo reservado para los laboratorios, sino que tiene aplicaciones

prácticas en nuestra vida cotidiana, desde cómo funciona la electricidad en casa hasta los principios detrás de los aparatos electrónicos que usamos todos los días.

- Utilizar experimentos simples para desvelar fenómenos complejos, como por ejemplo, mediante experimentos como la mezcla de líquidos de diferentes densidades o la creación de imanes caseros, demostrar principios físicos y químicos complejos que subyacen en actividades comunes, como mezclar ingredientes en la cocina o usar un teléfono móvil.

- Promover el aprendizaje basado en la observación de lo cotidiano, incentivando a los visitantes a observar con detalle su entorno y a hacer preguntas científicas sobre situaciones que pasan desapercibidas, como por qué el agua hierve más rápido con sal o por qué el arcoíris tiene colores en un orden específico.

- Involucrar a los visitantes en experimentos que puedan replicar en casa, diseñando actividades que los visitantes puedan intentar en sus propios hogares para demostrar que la ciencia puede explorarse desde cualquier lugar.

- Fomentar la conexión entre la ciencia y los objetos que usamos diariamente, como las gafas (y cómo la luz se refracta en ellas), las bicicletas (y las leyes de la física que permiten que se mantengan en movimiento), o los teléfonos (y la tecnología detrás de las ondas electromagnéticas).

- Inspirar una mentalidad científica en el día a día, despertando en los visitantes, de todas las edades, el deseo de explorar y entender el mundo que los rodea, desde cómo funciona un reloj hasta por qué las hojas cambian de color en otoño, promoviendo una actitud hacia el conocimiento.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

El desarrollo del proyecto "Experimentando ConSCiencia" seguirá una metodología basada en la investigación activa y el aprendizaje práctico a través de la experimentación científica. Para ello, los alumnos/as y profesorado han seleccionado una serie de experimentos de Física y Química que se relacionan con fenómenos cotidianos (dichos experimentos van a ser seguros, sencillos y replicables, permitiendo así a los visitantes a participar o incluso realizar en su propia casa.

Cuando se realice el experimento, se explorará la teoría o principios científicos que están involucrados y se relacionará con situaciones comunes de la vida diaria. Siempre el alumnado utilizará una explicación clara y accesible para todos los públicos. Para ello, los mimos alumnos/as del IES Tartessos van a diseñar y crear materiales visuales (carteles, infografías, folletos, etc.) que acompañen a cada experimento. En cierta manera, se pretende tematizar el stand.

El enfoque estará en conectar los experimentos con situaciones cotidianas, promoviendo el entendimiento de cómo la ciencia está presente en la vida diaria. Esto se alcanza principalmente invitando al público a participar e interactuar activamente con los experimentos, así como a reflexionar sobre los resultados obtenidos.

Además, se recogerán comentarios y preguntas de los asistentes para evaluar el impacto del proyecto y mejorar futuras exhibiciones o preguntas que quieran resolver en futuros proyectos. Este enfoque metodológico combina la investigación teórica con la práctica experimental, facilitando un aprendizaje interactivo y significativo, tanto para los estudiantes como para los visitantes de la feria.

Relación de actividades

∞ **Actividad 1.** La magia de la sal

⁘ Interrogante que plantea.

La sal es un elemento muy conocido y presente en todas las cocinas pero ¿Qué efectos puede producir?

⁘ Descripción de la actividad.

Se planteará diversos experimentos donde la adición de soluto en diferentes cantidades provoca que cambie las propiedades de un disolvente. Se relacionará dichos conceptos con fenómenos cotidianos capaces de vivir tanto en una cocina como visualizado a través de las televisiones en épocas de heladas.

Con esta experiencia se pretende de forma simple y visual explicar el concepto de flotabilidad y cómo las propiedades de una disolución pueden afectar la capacidad de un objeto para flotar o hundirse.

También se va a ver como el punto de congelación se va a ver afectado por la concentración de un soluto, a la par que mostraremos una manera eficiente de conseguir una bebida fria rápidamente.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante intentará adivinar en qué disolución es más probable que el "huevo" flote y se explicará como un soluto modifica las propiedades del disolvente agua. De ahí le plantearemos que la cantidad de sal en el agua puede conllevar que la flotabilidad sea mayor en casos como el Mar Muerto.

Se explicará a continuación a los visitantes como al pasar del mar a un río, un barco mercante podría hundirse ligeramente más en el agua debido a la menor flotabilidad en agua dulce, ya que el empuje hacia arriba disminuye. Esto no significa que el barco vaya a hundirse por completo, pero la diferencia en el calado (la profundidad que alcanza el casco sumergido en el agua) puede ser significativa.

De igual manera, plantearemos como el hielo (T^a= 0°C) al echarle sal empieza a disolverse y la temperatura baja por debajo de 0°C. Se explicará dicho fenómeno y las propiedades coligativas, así como su función en casos cotidianos (al echar sal al agua tarda más en hervir, su uso como anticongelante en coche, etc.)

Material necesario.

5 vasos o recipientes grandes y transparentes, agua de grifo, sal de cocina, 3 huevos crudos, una cuchara, hielo, termómetro.

Consideraciones especiales.

Se utilizará unas bandejas para evitar vertidos de aguas (siempre aprovechando este recurso lo máximo posible).

Duración.

10 minutos (con explicaciones incluidas)

∞ **Actividad 2.** "El Globo que se Infla Solo"

⁘ Interrogante que plantea.

¿Por qué se generan gases en nuestros estómagos?

⁘ Descripción de la actividad.

Demostrar cómo una reacción química puede producir gas (dióxido de carbono) y utilizarlo para inflar un globo sin necesidad de soplar. Este experimento ilustra cómo las reacciones químicas producen gases que, aunque invisibles, pueden tener efectos muy notables en nuestro entorno. Se pueden conectar los resultados con el funcionamiento de las levaduras en la cocina (cuando se hornea pan o pasteles), la carbonatación de bebidas gaseosas, o incluso con procesos más avanzados como la fermentación en la industria alimentaria.

También ayuda a los participantes a entender que muchas reacciones químicas que ocurren en su entorno (como el gas en las bebidas o el proceso digestivo) producen gases que no siempre podemos ver, pero que tienen un gran impacto en el resultado final. Este experimento es simple, seguro y atractivo para todas las edades, haciendo que el concepto de reacciones químicas sea fácil de entender y muy visual.

⁘ Interacción con el visitante.

Usando un embudo (o simplemente con cuidado), el visitante llena el interior del globo con aproximadamente 2-3 cucharadas de bicarbonato de sodio. A continuación, se llena una botella de plástico hasta un tercio con vinagre blanco. El visitante coloca con cuidado la abertura del globo sobre la boca de la botella sin dejar que el bicarbonato entre en contacto con el vinagre aún. Se levanta suavemente el globo para que el bicarbonato caiga dentro de la botella y entre en contacto con el vinagre. Se va a observar cómo se produce la reacción y el globo comienza a inflarse a medida que se libera dióxido de carbono (CO_2).

⁘ Material necesario.

Vinagre blanco, bicarbonato de sodio, globos, botella de plástico pequeña o matraz Erlenmeyer y un embudo.

⁘ Consideraciones especiales.

Una bandeja de plástico como soporte.

Duración.

10 minutos

∞ **Actividad 3.** Conducimos electricidad con los lápices

⁂ Interrogante que plantea.

¿Podría el grafito de nuestros lápices conducir la electricidad sin ser un metal?

⁂ Descripción de la actividad.

Se pretende demostrar cómo el grafito, un material común en los lápices, es un buen conductor de electricidad, permitiendo crear un circuito eléctrico dibujado a mano. Este experimento no solo es innovador, sino que muestra una aplicación interesante de un principio físico, relacionándolo con dispositivos como los sensores táctiles y el uso de materiales conductores en la tecnología cotidiana.

El grafito es una forma de carbono que tiene la capacidad de conducir electricidad debido a su estructura molecular, que permite que los electrones fluyan a través de él. En este experimento, la línea de grafito actúa como un conductor, similar a los cables de cobre que usamos en dispositivos eléctricos.

Además, el visitante puede probar con su dedo tocando diferentes puntos del circuito de grafito y observar cómo cambia el comportamiento del circuito. Esto se relaciona con cómo funcionan los sensores táctiles en los dispositivos electrónicos.

Este experimento muestra cómo los materiales comunes, como el grafito en los lápices, pueden tener aplicaciones sorprendentes en tecnología. Los principios que se exploran aquí son fundamentales para entender cómo funcionan dispositivos como pantallas táctiles o sensores electrónicos, donde se usan materiales conductores en formas delgadas y flexibles. Además, se puede relacionar con innovaciones en la tecnología actual, como la creación de "tintas conductoras" para dibujar circuitos en papel o textiles inteligentes que incorporan fibras conductoras. El uso de materiales como el grafito también es crucial en el desarrollo de baterías y supercondensadores, que tienen aplicaciones en vehículos eléctricos y almacenamiento de energía.

Interacción con el visitante.

Se plantea al visitante que encienda la bombilla LED sin enganchar los dos cables pinzas al circuito con la bombilla LED con el material que tiene en la mesa.

Para ello, en una hoja de papel, el visitante debe utilizar un lápiz para dibujar dos líneas gruesa que se convertirá en su "cable" conductor para llegar a un punto. La línea debe ser lo más oscura y sólida posible asegurándonos que no hay espacios en la línea. Usando las pinzas, el visitante conectará un extremo de la pila a una línea del dibujo de grafito, asegurándose de que la pinza esté en contacto directo con la línea de grafito. Con la otra pinza del cable, se conecta el otro extremo de la línea al circuito de la bombilla LED.

Se plantea la opción de realizar el circuito sin ningún cable directo entre la pila y el circuito de la bombilla.

Material necesario.

Lápices de mina blanda (preferiblemente 2B o superior), papeles blancos o folios, una bombilla LED pequeña en un circuito con electrodos, una pila alcalina (AAA) o de petaca, cables con pinzas.

Consideraciones especiales.

Ninguno, se usarán luces led para evitar cristales que se puedan romper

Duración.

10 minutos.

∞ **Actividad 4.** Tinta que se borran pero que son invisibles

⁘ Interrogante que plantea.

Puedo eliminar una tinta al ojo humano pero que se siga leyendo de otra manera

⁘ Descripción de la actividad.

Demostrar el fenómeno de la fotoluminiscencia y cómo ciertos compuestos químicos reaccionan entre si.

Se planteará como se produce una reacción redox entre el yodo de la disolución de betadine (povidona yodada) y el ácido ascórbico (vitamina C). De ahí, que uno de los efectos de la reacción sea la desaparición del color visible marrón.

Además, algunos materiales tienen la capacidad de absorber luz de alta energía, como la luz ultravioleta, y luego reemitirla en forma de luz visible. En este caso, la tinta aunque parezca invisible contiene compuestos que reaccionan bajo la luz UV, haciendo visible lo que antes era invisible. Este fenómeno es una forma de fotoluminiscencia, donde los electrones en las moléculas absorben energía y luego la liberan en forma de luz visible.

Este principio de fotoluminiscencia se utiliza en aplicaciones de seguridad, como la tinta invisible en los billetes de banco, pasaportes y tarjetas de identificación. También es común en la fabricación de objetos fluorescentes o en las marcas que solo pueden verse bajo luz UV, utilizadas en bares o eventos para controlar el acceso.

⁘ Interacción con el visitante.

Se disuelve en agua un poco de Betadine en un vaso. Esta disolución actuará como la tinta invisible. A continuación, en un azulejo blanco o cartulina blanca, el visitante escribirá un mensaje con el pincel y la tinta de yodo. Se puede dejar secar en el caso del papel. A continuación, con una disolución de ácido ascórbico y otro pincel se escribe lo mismo en el mensaje (por encima) y se observa como las palabras desaparecen. En una cámara oscura (caja oscura) se meterá el azulejo y se observará a través de una linterna de UV que el texto sigue escrito.

⁘ Material necesario.

Yodo o Betadine, un azulejo blanco, pincel fino, lampara ultravioleta, ácido ascórbico (vitamina C), cucharita.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

Duración.

10 minutos