

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **150**

Título del Proyecto: **Decodificando el universo**

Centro educativo solicitante: **IES Azcona/IES Carmen de Burgos**

Coordinador/a: **Eufrasio Rigaud Granados**

Temática a la que se acoge: **Aplicaciones de la Tecnología a la Investigación en ciencias Sociales**

🌀Objetivos y justificación:

Objetivos:

Integración STEAM Interdisciplinar: Fomentar el aprendizaje basado en el enfoque STEAM, fusionando la Física Cuántica (estructura y modelos del átomo) con las Ciencias Sociales y Arqueología (epigrafía y patrimonio histórico).

Desarrollo de Competencias Tecnológicas: Utilizar herramientas avanzadas como la Inteligencia Artificial (para simuladores de configuración electrónica), la Realidad Aumentada (AR) (para descifrar textos) y la Fabricación Digital (grabado láser) para crear productos de alto valor divulgativo.

Hacer lo Abstracto Tangible y Lúdico: Facilitar la comprensión de conceptos complejos y abstractos, como los orbitales atómicos o los textos históricos, mediante maquetas, juegos interactivos ("Tetris de Electrones") y experiencias inmersivas.

Justificación:

El proyecto responde a la necesidad de impulsar una innovación metodológica que transforme el aprendizaje pasivo en acción y creación. Al enfocarse en la creación de productos finales (cartuchos grabados, réplicas de la Piedra Rosetta, simuladores), el alumnado no solo estudia la teoría (modelos atómicos, cronología histórica), sino que se convierte en protagonista activo de la investigación y la divulgación. Esta metodología del "aprender haciendo" eleva la motivación, hace los contenidos relevantes y desarrolla habilidades críticas, científicas y tecnológicas que son esenciales para el futuro académico y profesional del alumnado.

🌀Breve descripción del desarrollo metodológico:

La metodología de vuestro proyecto se basa en el enfoque STEAM y en el principio de "Aprender Haciendo" (Learning by Doing), estructurándose en las siguientes fases:

Investigación y Fundamentación (Ciencia e Historia): El alumnado realiza una inmersión teórica en los dos ejes del proyecto: la evolución histórica y conceptual de los modelos

atómicos (Física Cuántica) y el contexto arqueológico de la epigrafía egipcia (Ciencias Sociales).

Diseño, Arte y Fabricación: Se pasa de la teoría a la creación de artefactos. El alumnado aprende y aplica técnicas de sublimación en azulejos y grabado láser sobre piedra para crear la réplica a escala de la Piedra Rosetta, además de construir las maquetas de los modelos atómicos. Se aprende a utilizar la máquina láser para el grabado de los cartuchos egipcios.

Desarrollo de Soluciones Digitales (Tecnología e Ingeniería): Se procede a la programación de las herramientas de software clave:

Programación de la aplicación de Transcripción Jeroglífica (utilizando algoritmos de codificación).

Desarrollo de la aplicación "Tetris de Electrones" (gamificación de la configuración electrónica, posiblemente con IA).

Preparación de los contenidos digitales 3D para la simulación de los papiros y las visualizaciones interactivas de la Piedra Rosetta.

Testeo y Evaluación: Se realizan pruebas piloto exhaustivas de todos los simuladores, juegos, aplicaciones y maquetas. Se ajustan los diseños y la usabilidad para garantizar su precisión didáctica y su capacidad de interacción efectiva con el público de la feria.

Divulgación y Transferencia: El alumnado asume el rol de "experto-guía" en la Feria de la Ciencia, utilizando sus propias creaciones para interactuar con el público. Esta fase es crucial para consolidar el aprendizaje y desarrollar habilidades de comunicación científica

Relación de actividades

∞ Actividad 1. El Escáner del Pasado

✧ Interrogante que plantea.

¿Cómo se aplican las tecnologías de visualización y realidad aumentada para descifrar lenguas antiguas y acceder a la información oculta en artefactos históricos frágiles? Aplicaciones de la tecnología a la investigación en ciencias sociales, en especial

✧ Descripción de la actividad.

Esta actividad combina la comprensión de textos antiguos y la visualización de contenidos inaccesibles. Piedra Rosetta Aumentada: Se presenta una réplica interactiva. Crearemos una réplica a escala de la piedra Roseta mediante técnicas de sublimación de azulejos y grabado láser sobre piedra que mediante un dispositivo móvil, el visitante usa una aplicación de AR para superponer las traducciones al pasar por encima de los jeroglíficos. Simulación de Papiros: se muestra un modelo físico de un papiro enrollado carbonizado. El alumnado explica el desafío de la investigación (caso Herculano). El visitante activa un "escáner virtual" (simulación 3D en pantalla) que revela el texto interior del papiro sin desenrollarlo. La actividad enseña métodos cruciales de la investigación actual, uniendo la epigrafía con las técnicas de modelado y visualización digital.

✧ Interacción con el visitante.

El visitante interactúa con el dispositivo móvil para traducir la Piedra de Rosetta de forma autónoma. Luego, se le reta a encontrar la forma de leer el papiro enrollado. El alumnado guía la interacción con el simulador 3D, explicando la ciencia detrás de la tecnología de escaneo no invasivo. La interacción es didáctica, enfocada en la comprensión de los avances tecnológicos aplicados a la conservación y el estudio histórico.

✧ Material necesario.

Mesa y suelo para exponer

✧ Consideraciones especiales.

Ninguna

✧ Duración.

5 minutos por persona

∞ Actividad 2. Imprimiendo la Historia

✧ Interrogante que plantea.

¿De qué manera la programación digital nos permite traducir y preservar el valor de los textos históricos?

✧ Descripción de la actividad.

La actividad se centra en el proceso de transcripción y fabricación digital. El visitante introduce su nombre en castellano en una aplicación informática desarrollada por el alumnado. Esta aplicación realiza la conversión automática a jeroglíficos egipcios, ajustándola al formato del "cartucho" real. Una vez generado el diseño digital, este se envía a una máquina de grabado láser. El alumnado opera la máquina para plasmar el diseño en un material (madera o cartón). La actividad es altamente experiencial y divulgativa, permitiendo al público llevarse un recuerdo tangible que ejemplifica la unión entre la historia (sistemas de escritura) y la fabricación digital.

✧ Interacción con el visitante.

El visitante es el creador: introduce su nombre y sigue el proceso de transformación de texto a símbolo. El alumnado explica brevemente el valor simbólico e histórico del cartucho y guía al visitante durante el proceso de grabado. El principal atractivo es la observación en directo de la máquina láser en funcionamiento, que convierte el diseño digital en una pieza física. Esta experiencia promueve la conexión personal con la historia a través de la tecnología.

✧ Material necesario.

Fuente de alimentación, espacio.

✧ Consideraciones especiales.

Riesgo: tener espacio suficiente dentro del stand para el grabador

✧ Duración.

8 minutos por visitante

∞ Actividad 3. El Interior del Átomo

⚙ Interrogante que plantea.

¿Cómo ha evolucionado nuestra visión del átomo, desde el modelo indivisible de Dalton hasta la probabilidad cuántica de Schrödinger?

⚙ Descripción de la actividad.

Se presenta la cronología completa de los modelos atómicos (de Dalton hasta la Ecuación de Schrödinger) mediante un vídeo explicativo de acceso móvil (QR) y maquetas. La actividad incluye una estación de experimentos sencillos de electrostática para demostrar la naturaleza eléctrica de la materia (modelo de Thomson). Los visitantes podrán interactuar con maquetas de los Modelos de Dalton y Rutherford, y se mostrará una simulación con IA sobre el experimento de búsqueda de partículas subatómicas. El objetivo es que el público comprenda cómo la Física ha pasado de lo observable a lo probabilístico para describir la materia.

⚙ Interacción con el visitante.

El visitante podrá visionar el video cronológico en su propio móvil. Tendrá una participación activa en dos desafíos clave: 1) Construcción de Maquetas: construir modelos atómicos sencillos con materiales reciclados. 2) Simulación Cuántica: realizar por parejas una simulación del experimento mental del Gato de Schrödinger y participar en un juego de búsqueda de "protones" que ilustre el reto del Modelo de Rutherford ("buscar una cabeza de alfiler en un campo de fútbol").

⚙ Material necesario.

Una mesa de exposición, conexión eléctrica

⚙ Consideraciones especiales.

Ninguno

⚙ Duración.

10 minutos

∞ **Actividad 4.** Tetris de los Electrones: Construyendo el Átomo Cuántico

⚙ **Interrogante que plantea.**

¿Qué es un orbital, cuál es su capacidad electrónica y cómo se distribuyen los electrones en el átomo según la energía?

⚙ **Descripción de la actividad.**

Utilizando una aplicación digital creada con Inteligencia Artificial (IA), el visitante jugará a un desafío que simula la construcción del átomo. La aplicación presenta diferentes niveles de energía y orbitales (s, p, d, f) vacíos. El objetivo del juego es colocar los electrones en sus orbitales correspondientes siguiendo las reglas de la mecánica cuántica (principio de mínima energía y reglas de llenado), como si de un juego tipo Tetris se tratara. Esta actividad transforma las complejas reglas de la configuración electrónica en una experiencia lúdica, permitiendo al público comprender de forma práctica los conceptos de orbital, capacidad electrónica y niveles de energía.

⚙ **Interacción con el visitante.**

La interacción es puramente práctica y lúdica. El visitante tomará una tablet con la aplicación instalada y podrá jugar al "Tetris de los Electrones". El alumnado le explicará brevemente las reglas básicas (como el número máximo de electrones por orbital) y guiará al visitante para que complete la configuración electrónica de un elemento elegido, comprobando al instante si ha conseguido la distribución correcta por energía.

⚙ **Material necesario.**

Mesa de exposición.

⚙ **Consideraciones especiales.**

Riesgos: Ninguno significativo.

⚙ **Duración.**

8 minutos