

Título: BITS EN ACCIÓN

Nivel educativo: 2º E.S.O. de Enseñanza Secundaria

Materia/s: Ciencias de la Computación

Temporalización: Primer trimestre.



Descripción breve de la actividad

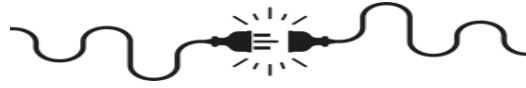
Actividad basada en [“Cómo funcionan los dígitos binarios”](#) de CS Unplugged. Para comprender el lenguaje binario que utilizan las computadoras, los alumnos aprenderán a cambiar de binario a decimal y viceversa, utilizando unas cartas con las potencias de 2. Para ello tendrán que “encenderlas” y “apagarlas” mostrando u ocultando los puntos. Trabajarán primero en gran grupo y luego se distribuirán por equipos para realizar ejercicios de conversión y contestar a unas preguntas.



Objetivos

- Comprender el sistema numérico binario.
- Aprender a convertir números decimales a binarios.
- Aprender a convertir números binarios a decimales.
- Desarrollar habilidades de pensamiento computacional.
- Resolver problemas de forma colaborativa.

Competencias clave a desarrollar: Competencia en comunicación lingüística, Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, Competencia digital, Competencia personal, social y de aprender a aprender, Competencia ciudadana, Competencia emprendedora.



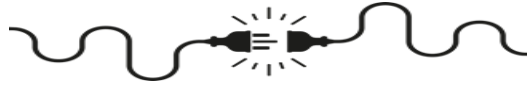
ACTIVIDAD EN GRUPO GRANDE

1. El profesor explica la diferencia entre código binario y el sistema decimal. Explicar diferentes sistemas numéricos (romanos, binarios, etc.). Discutir por qué usamos 10 dígitos (relación con los dedos).
2. Se explica a la clase que las [cartas](#) representan un bit (binary digit) cada una, el bit que está más a la derecha es el que menos vale. Si la carta está por el lado de los puntos vale 1, si está girada valdría 0 (en binario). Para traducir al sistema decimal, deben sumar los puntos de cada carta girada.
3. Se eligen 6 alumnos voluntarios. Se les da a cada uno una de las [cartas binarias grandes](#), por orden, el número más pequeño a la derecha del todo, es decir en esta posición: 32, 16, 8, 4, 2, 1.
4. Se van preguntando números decimales y se va anotando el binario correspondiente, que resulta de las cartas que muestran sus puntos.
5. Se hace también con los números binarios, los alumnos van sumando los puntos de las cartas que tienen puntos. Hacer que se fijen los alumnos cuando un decimal es par y cuando impar, la carta que lo determina es la última. También deben fijarse en que cuando todas las cartas están giradas el número total de puntos es 1 menos que la siguiente carta binaria.

ACTIVIDAD EN PEQUEÑOS GRUPOS

6. Se forman equipos de 4 ó 5 alumnos y se les entrega una baraja de [cartas binarias](#) a cada grupo.
7. Rellenan la [ficha con los cambios de binario a decimal](#) y viceversa, por equipos.
8. Contestan la [hoja de preguntas](#). Se ponen en común las respuestas y se hace un debate sobre aquellas en las que no estén de acuerdo los distintos equipos.
9. **Reflexión final:** Discutir la importancia de usar representaciones contrastantes (0 y 1). Explorar cómo los ordenadores utilizan voltajes para representar datos binarios.





Sugerencias

Enseñar a los alumnos cómo convertir números decimales a binarios dividiendo por 2 repetidamente.

Convertir números binarios a decimales sumando las potencias de 2 correspondientes.

Revisar cuántos caracteres tiene un [teclado de ordenador](#) incluyendo letras mayúsculas, minúsculas, números, símbolos, espacio, etc y calcular cuántos bits serían necesarios para representar cada uno de ellos. (95 caracteres, 7 bits).

Incorporar simuladores en línea o aplicaciones interactivas que permitan a los estudiantes practicar conversiones de manera lúdica:

[Juego de Scratch. Autora: Graciela Oyhenard](#)

[Pasar de binario a decimal. Creado con IA Copilot](#)

Explicar cómo se utiliza el código binario en la vida cotidiana, por ejemplo, en el almacenamiento de datos en computadoras: texto, imágenes, sonido.

Usa varas de longitudes 1, 2, 4, 8 y 16 unidades para medir cualquier longitud hasta 31 unidades.



Recursos

- **Personales:** Profesor y alumnos
- **Materiales:** Tarjetas binarias grandes (1 juego por aula). Tarjetas binarias pequeñas (1 juego por equipo). Fichas con ejercicios. Hoja con preguntas.

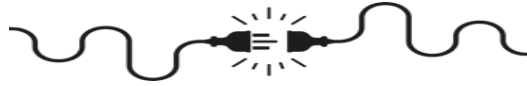


Espacios: aula

Tipo de actividad: En grupo grande y por equipos



Actividades Desenchufadas



Tarjetas para imprimir

Actividades Desenchufadas

2⁰
2¹
2²
2³

Actividades Desenchufadas

2³
8

- [Fichas cartas binarias grandes](#)
- [Fichas cartas binarias pequeñas](#)
- [Fichas ejercicios binario-decimal](#)
- [Fichas preguntas sistema binario](#)
- [Fotografía teclado ordenador \(Canva\)](#)

Actividades Desenchufadas

Ejercicios binario-decimal

Utilizando las cartas binarias realiza los siguientes cambios

Decimal a binario

- 114 →
- 25 →
- 32 →
- 123 →
- 10 →
- 19 →

Binario a decimal

- 1110 →
- 1010101 →
- 1111111 →
- 1011100 →
- 10000 →
- 110011 →

Actividades Desenchufadas

Preguntas sistema binario

¿Qué notas sobre el número de puntos en las tarjetas?

¿Cuántos puntos tendría la siguiente tarjeta, si hemos colocado 6 tarjetas, si continuamos a la izquierda? ¿Y la siguiente?

¿Existe más de una manera de formar cualquier número?

¿Cuál es el mayor número que puedes formar? ¿Cuál es el menor? ¿Existe algún número que no se pueda formar entre el mayor y menor número?

¿Qué ocurre cuando a un número binario le añadimos un cero a la izquierda? ¿Pero qué pasa cuando ponemos un cero a la derecha de un número binario? Intenta lo siguiente: 1001 - 1000? ¿Qué ocurre cuando añadimos un 0 a un número decimal a la derecha?

Si un dedo arriba es un uno, y si está abajo es un cero, ¿hasta qué número puedes contar con los 10 dedos de tu mano? ¿Y si añadimos los dedos de los pies?

Actividades Desenchufadas

Ficha de actividades DESENCHUFADAS - SECUNDARIA - CE4.0_M © 23/10/2024 by Código Escuela 4.0_M is licensed under CC BY-NC-SA 4.0



"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES





Actividades Desenchufadas



| Criterios de Evaluación | 4 Excelente | 3 Satisfactorio | 2 Mejorable | 1 Insuficiente |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajo en Equipo | Excelente colaboración en el grupo, todos los miembros participaron activamente y se comunicaron de manera efectiva. | Buena colaboración, la mayoría de los miembros del grupo participaron y se comunicaron bien. | Colaboración regular, algunos miembros del grupo participaron poco o no se comunicaron efectivamente. | Poca o nula colaboración, muchos miembros del grupo no participaron activamente ni se comunicaron. |
| Presentación y orden | La ficha y hoja de preguntas están presentadas de manera muy ordenada y clara. Todos los elementos son fáciles de leer. | La ficha y hoja de preguntas están presentadas de manera ordenada. La mayoría de los elementos son fáciles de leer. | La ficha y hoja de preguntas están presentadas de manera aceptable, pero con algunos elementos desordenados o difíciles de leer. | La ficha y hoja de preguntas están desordenadas y son difíciles de leer. |
| Cambio de Decimal a Binario | Los 6 cambios son correctos. La ficha está completamente llena y sin errores. | 4-5 cambios son correctos. Solo 1 o 2 errores. | 2-3 cambios son correctos. 3 ó 4 errores. | Ningún cambio correcto, muchos errores. |
| Cambio de Binario a Decimal | Los 6 cambios son correctos. La ficha está completamente llena y sin errores. | 4-5 cambios son correctos. Solo 1 o 2 errores. | 2-3 cambios son correctos. 3 ó 4 errores. | Ningún cambio correcto, muchos errores. |
| Hoja de Preguntas | Las preguntas están contestadas correctamente y con detalles precisos. | 4-5 preguntas contestadas correctamente. | 2-3 preguntas contestadas correctamente. | Ninguna pregunta contestada correctamente. |
| Pregunta Nivel Experto | La pregunta adicional está contestada correctamente y con una explicación detallada y precisa. | La pregunta adicional está contestada correctamente, pero la explicación es breve o tiene pequeños errores. | La pregunta adicional está contestada, pero la explicación tiene varios errores o está incompleta. | La pregunta adicional no está contestada o la respuesta es incorrecta. |



Pensamiento computacional



Lógica (predicción y análisis): utilizar el razonamiento para hacer predicciones, resolver problemas y tomar decisiones basadas en la información disponible.

Algoritmos (pasos y reglas): seguir una serie de pasos o instrucciones bien definidas para resolver un problema o completar una tarea.

Descomposición (dividir en partes): dividir un problema grande en partes más pequeñas y manejables, que son más fáciles de entender y resolver.

Patrones (detectar y usar similitudes): identificar similitudes o patrones en problemas o datos, lo que facilita encontrar soluciones más rápidas y eficientes.

Abstracción (eliminar detalles innecesarios): Simplificar un problema eliminando detalles que no son importantes, para enfocarse en lo que es relevante y esencial.



Más información

Puedes encontrar más ideas en:



Códigos QR vinculados con los recursos de la actividad:



Cartas grandes



Cartas pequeñas



Ejercicios



Preguntas



Teclado