

1. TÍTULO DO PROXECTO

A caixa de Faraday da nosa aula

2. DATOS PERSOAIS

Autores/as: Héctor López Casas, Jara Fernández López, Nayla Pin Soto, Lucas Noel Núñez Rancaño, Héctor Expósito Corral, Iria Guadalupe Gonzales Arias, Alba Aguiar Rouco, Uxía Álvarez Rodríguez, Noa Pallín Pérez, Manuel Pardo Piñeiro, Julio José Moirón Fernández.

Curso: Alumnado de 2º, 3º e 4º da ESO

Centro educativo: Colexio Divina Pastora Salesianos Lugo

Grupo: Club de Ciencias

3. RESUMO DO PROXECTO

O noso proxecto consiste na construción dunha caixa de Faraday pensada para gardar teléfonos móbiles no ámbito escolar e impedir que reciban sinal mentres permanecen no seu interior. Deste xeito, ao chamar a un dispositivo gardado, este non soa nin recibe comunicacións, o que axuda a reducir distraccións e favorece o cumprimento das normas de uso do móbil na aula. A caixa foi fabricada en madeira e revestida con placas metálicas e papel de aluminio, mentres que as guías interiores para colocar os teléfonos foron deseñadas con TinkerCAD e impresas en 3D con PLA. O traballo foi realizado de forma colaborativa por alumnado de 2º, 3º e 4º da ESO do club de ciencias.

4. INTRODUCCIÓN

Unha caixa de Faraday é unha estrutura pechada feita con material condutor que bloquea, ou reduce de maneira notable, a entrada e saída de campos electromagnéticos. Este principio ten aplicacións en telecomunicacións, seguridade e protección de dispositivos electrónicos. O noso proxecto céntrase na súa utilidade no ámbito educativo, xa que permite crear un espazo de almacenamento de móbiles no que os dispositivos queden illados da sinal exterior. O obxectivo principal foi comprobar se era posible construír unha versión funcional, económica e útil para o día a día dun centro escolar.

5. PROPÓSITO DO TRABALLO

A finalidade deste traballo foi deseñar e construír un prototipo funcional dunha caixa de Faraday adaptada ao contexto escolar. Pretendíamos ofrecer unha solución práctica para gardar os teléfonos móbiles durante as clases, evitando chamadas, mensaxes ou outras notificacións que poidan interromper a actividade lectiva. Ademais, o proxecto buscou aplicar coñecementos científicos sobre electromagnetismo, empregar técnicas de deseño asistido por computadora e de fabricación como impresión 3D e fomentar o traballo cooperativo entre alumnado de diferentes cursos da ESO dentro do club de ciencias.

6. ESTUDO DO ESTADO DA ARTE

Na actualidade existen bolsas e caixas de bloqueo de sinal empregadas en ámbitos de seguridade, transporte ou protección de dispositivos electrónicos. Tamén se coñece amplamente o principio da gaiola ou caixa de Faraday como método para illar equipos fronte ás ondas electromagnéticas. A nosa proposta inspírase neses desenvolvementos, pero adapta a idea a un uso educativo, cun deseño sinxelo e materiais accesibles. Para a elaboración do proxecto consultamos información sobre o funcionamento das caixas de Faraday, o comportamento das ondas electromagnéticas, o uso de materiais condutores e diferentes exemplos de estruturas de apantallamento.

7. HIPÓTESE

Se construímos unha caixa pechada con materiais condutores adecuados e reducimos ao mínimo as zonas de fuga, entón os teléfonos móbiles gardados no seu interior non recibirán sinal ou verán moi limitada a comunicación co exterior. En consecuencia, ao realizar unha chamada a eses dispositivos, non deberían soar nin mostrar actividade normal de recepción. Tamén formulamos que unha estrutura deste tipo podería resultar útil no contexto escolar como sistema de almacenamento temporal de móbiles durante as clases.

8. MATERIAL E MÉTODOS

Para construír o prototipo empregamos unha caixa de madeira como estrutura base. O interior e/ou exterior foi revestido con placas metálicas e papel de aluminio para crear unha superficie condutora continua. Engadíronse dúas bisagras para permitir a apertura e peche da caixa. As guías onde se colocan os teléfonos foron deseñadas mediante TinkerCAD e fabricadas mediante impresión 3D con PLA. Unha vez montada a caixa, introducíronse varios móbiles no interior e realizáronse probas chamando desde outros teléfonos para comprobar se recibían sinal. Observouse tamén a importancia do peche correcto da tapa para mellorar o illamento.

9. RESULTADOS

Nas probas realizadas comprobamos que os teléfonos gardados no interior da caixa deixaban de recibir sinal ou reducían de forma moi notable a súa capacidade de conexión, de maneira que ao chamalos non soaban con normalidade. Isto indica que a estrutura construída si actúa como barreira fronte ás ondas electromagnéticas. O resultado confirma que a combinación de madeira como soporte e recubrimento con materiais condutores pode ser efectiva se a caixa está ben pechada. Ademais, o sistema de guías impresas en 3D permitiu ordenar os dispositivos e facer máis práctico o seu uso no ámbito da aula.

10. CONCLUSIÓN

Podemos concluír que foi posible construír unha caixa de Faraday funcional con materiais relativamente sinxelos e accesibles. O prototipo desenvolvido cumpriu o obxectivo de impedir ou dificultar a recepción de sinal nos móbiles gardados no seu interior, polo que pode ter utilidade real en centros educativos. O traballo permitiunos comprobar experimentalmente un principio físico estudado na teoría e aplicalo a un problema cotián. Ademais, combinamos ciencia, tecnoloxía e deseño, empregando tanto materiais de apantallamento como impresión 3D. Como mellora futura, sería interesante optimizar o peche e medir a eficacia con diferentes tipos de sinal.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Apuntamentos das materiais sobre electromagnetismo e ondas. Física e Química 3º e 4º ESO, deseño e fabricación 3D Tecnoloxía 4º ESO
- Información divulgativa sobre o funcionamento da caixa de Faraday consultada en

https://es.wikipedia.org/wiki/Jaula_de_Faraday

<https://www.stromlab.com/blog/stromlab-1/la-jaula-de-faraday-64>

<https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/blog/la-jaula-de-faraday>

- Recursos sobre diseño en TinkerCAD e impresión 3D consultados en:

<https://www.instructables.com/Como-Imprimir-En-3D-una-Gu%C3%ADa-Sencilla/>

11. IMAXES DO PROXECTO:

