

# **Instituto Tecnológico de Ébano**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE ÉBANO**

**Perlina Guadalupe González Huerta**

**22IIN126**

# La cerámica de alta permitividad permitió metamateriales de índice cero altamente homogéneos para antenas de alta directividad y más allá

Artículo de Investigación | Acceso abierto | Publicado: 05 febrero 2024

## La cerámica de alta permitividad permitió metamateriales de índice cero altamente homogéneos para antenas de alta directividad y más allá

Liu Xiangang, Ding Tian, Qiu Xue, Luo Wenjie, Ning Leping, Xiang Di, Yuan Hong, Ming Bin, Jin Shao, Sun Bin, Ji Zhen, Yue Li, A. Yang Li

4 citas | 45 Altmetrics | 4 citas este artículo

1 Citas | 65 Altmetrics | Métodos

### Resumen

Los metamateriales de índice cero (ZIM) pueden soportar distribuciones de campo electromagnético uniformes a cualquier frecuencia, pero sus aplicaciones se ven obstaculizadas por el nivel de homogeneización de ZIMs, solo 3 celdas unitarias por longitud de onda de espacio libre, que está fundamentalmente limitada por las inclusiones de baja permitividad ( $\epsilon_{\text{pinch}} = 12$ ) y matriz de fondo ( $\epsilon_{\text{pinch}} = 1$ ). Aquí, llenando S/TIO de alta permitividad, cerámica ( $\epsilon_{\text{pinch}} = 294$ ) pilares en  $\text{BaTiO}_3$  ( $\epsilon_{\text{pinch}} = 25$ ) matriz de fondo, demostramos un ZIM de microondas altamente homogéneo con un aumento de más del triple en el nivel de homogeneización. Aprovechando un ZIM de este tipo, logramos no solo una

Descargar PDF

Secciones

Figuras

Referencias

Resumen

Introducción

Resultados y discusión

Conclusión

Métodos

Disponibilidad de datos y materiales

Referencias

Agradecimientos

Financiación

Información del autor

Publicaciones de datos

# **La cerámica de alta permitividad permitió metamateriales de índice cero altamente homogéneos para antenas de alta directividad y más allá**

## **Introducción**

Los metamateriales de índice cero (ZIM) son capaces de mantener distribuciones uniformes de campo electromagnético en diversas frecuencias, haciéndolos útiles en múltiples aplicaciones tecnológicas. Sin embargo, su implementación práctica enfrenta limitaciones debido a la baja homogeneización de los materiales utilizados.

## **Desarrollo**

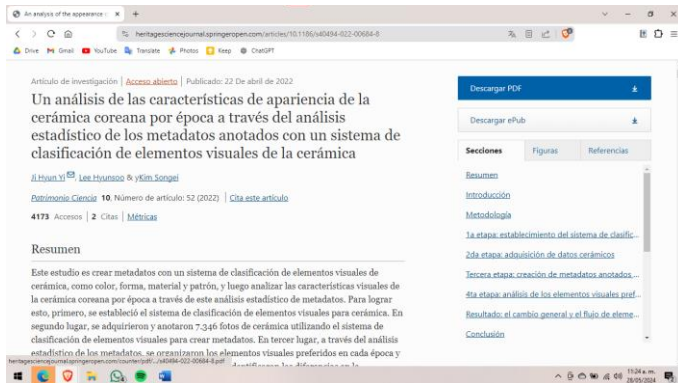
Los metamateriales electromagnéticos (EM) han avanzado, permitiendo propiedades no presentes en materiales naturales. Los ZIM son especialmente valiosos para aplicaciones que requieren manipulación precisa de ondas electromagnéticas. Este nuevo material facilita la creación de dispositivos compactos y eficientes.

Con este material, se diseñan ZIM homogéneos con una dispersión de cono similar a Dirac, validada experimentalmente a 6.1 GHz. La alta homogeneidad resulta en una distribución uniforme del campo eléctrico, esencial para antenas y lentes. En antenas, permite una radiación uniforme y alta directividad, crucial para mejorar comunicaciones inalámbricas y sistemas de posicionamiento. Además, posibilita lentes cóncavas con distancias focales ultracortas, mejorando teledetección y óptica avanzada.

## **Conclusión**

El uso de cerámica de alta permitividad en ZIM representa un avance significativo, superando limitaciones tradicionales y logrando una homogeneización tres veces mayor. Esto facilita aplicaciones tecnológicas avanzadas, mejorando la directividad de antenas y la precisión en teledetección y óptica. Además, abre nuevas oportunidades en computación cuántica de microondas, guías de onda y cavidades de alta eficiencia. La capacidad de manipular ondas electromagnéticas con precisión y eficiencia promete revolucionar múltiples campos tecnológicos y científicos.

# Un análisis de las características de apariencia de la cerámica coreana por época a través del análisis estadístico de los metadatos anotados con un sistema de clasificación de elementos visuales de la cerámica



# **Un análisis de las características de apariencia de la cerámica coreana por época a través del análisis estadístico de los metadatos anotados con un sistema de clasificación de elementos visuales de la cerámica**

## **Introducción**

La cerámica coreana, desde la dinastía Goryeo (918–1391) hasta la dinastía Joseon (1392–1910), refleja cambios culturales y estéticos significativos. Este estudio combina inteligencia artificial (IA) y análisis estadístico para examinar las características visuales de la cerámica coreana a lo largo del tiempo, documentando colores, formas, materiales y patrones para comprender las tendencias estéticas históricas.

## **Desarrollo**

### **Metodología:**

#### **1. Clasificación Visual:**

- Identificación de elementos visuales clave: colores, formas, materiales y patrones.
- Creación de subcategorías detalladas para cada elemento.

#### **2. Recopilación de Datos:**

- Fotografías de cerámicas obtenidas de museos y sitios web especializados.
- Total de 7,346 fotos recopiladas.

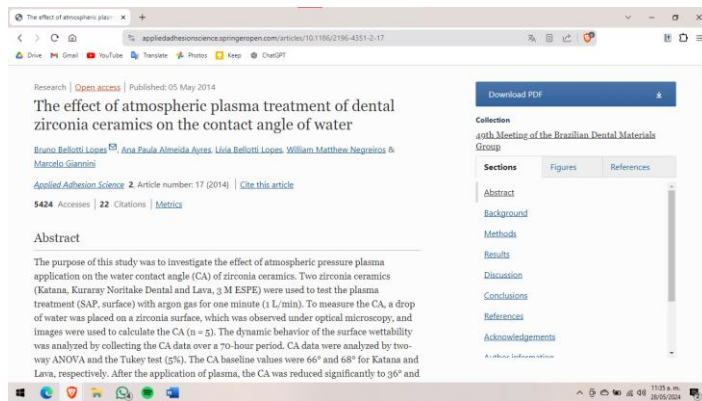
#### **3. Creación de Metadatos:**

- Anotación de fotos con información sobre color, forma, material y patrón.

## **Conclusión**

La combinación de IA y análisis estadístico ha revolucionado el estudio de la cerámica histórica coreana. Este enfoque ha permitido documentar y analizar exhaustivamente las características visuales, proporcionando una base sólida para futuros estudios comparativos.

# The effect of atmospheric plasma treatment of dental zirconia ceramics on the contact angle of water



# **Efecto del tratamiento con plasma atmosférico sobre el ángulo de contacto con el agua de la cerámica de circonio dental**

## **Introducción**

Las cerámicas dentales de circonio son populares por su resistencia mecánica, biocompatibilidad y estética. Se enfrentan a problemas de adhesión debido a la baja energía superficial. El tratamiento con plasma atmosférico se utiliza para mejorar la reactividad de la superficie aumentando la energía superficial y la humectabilidad. Este estudio examina cómo el tratamiento con plasma afecta el ángulo de contacto con el agua en dos tipos de circonio, Katana y Lava.

## **Métodos**

### **Preparación y tratamiento de muestras:**

- Se trataron con plasma quince muestras de circonia Katana y Lava (10×10×1 mm) utilizando gas argón durante un minuto.
- Los ángulos de contacto se midieron antes y después del tratamiento y se monitorearon durante 70 horas.

### **Medición del ángulo de contacto:**

- Se colocaron gotas de agua sobre superficies de circonio y se capturaron imágenes.
- Ángulos de contacto calculados utilizando el software ImageJ.

## **Conclusión**

El tratamiento con plasma atmosférico mejora la humectabilidad del circonio, y Katana muestra efectos más duraderos que Lava. Para obtener mejores resultados, la unión debe realizarse inmediatamente después del tratamiento. Se deberían realizar más investigaciones para explorar los efectos a largo plazo y tratamientos adicionales para mejorar la adhesión.