

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN TRANSMISOR OCC INDEPENDIENTE DE LA DISTANCIA Y LIBRE DE FLUCTUACIONES LUMÍNICAS

PROBLEMA

El crecimiento de las ciudades inteligentes exige tecnologías inalámbricas con conectividad robusta. Aunque la Comunicación Óptica por Cámara (OCC) es prometedora, los métodos de modulación tradicionales tienen limitaciones, como fluctuaciones lumínicas que afectan la experiencia del usuario.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un emisor que emplee un método de modulación que no genere fluctuaciones lumínicas perceptibles por el ojo humano y que pueda transmitir datos confiablemente a diferentes distancias.

PROPUESTA

El desarrollo de este proyecto responde a la necesidad de explorar tecnologías de comunicación óptica que, además de ser eficientes, sean prácticas para su implementación en entornos educativos y de investigación. Para abordar esta problemática, se llevaron a cabo una serie de acciones que permitieron desarrollar el sistema propuesto:



Figura 1. Saturación del espectro radioeléctrico.



Figura 2. OCC vs RF

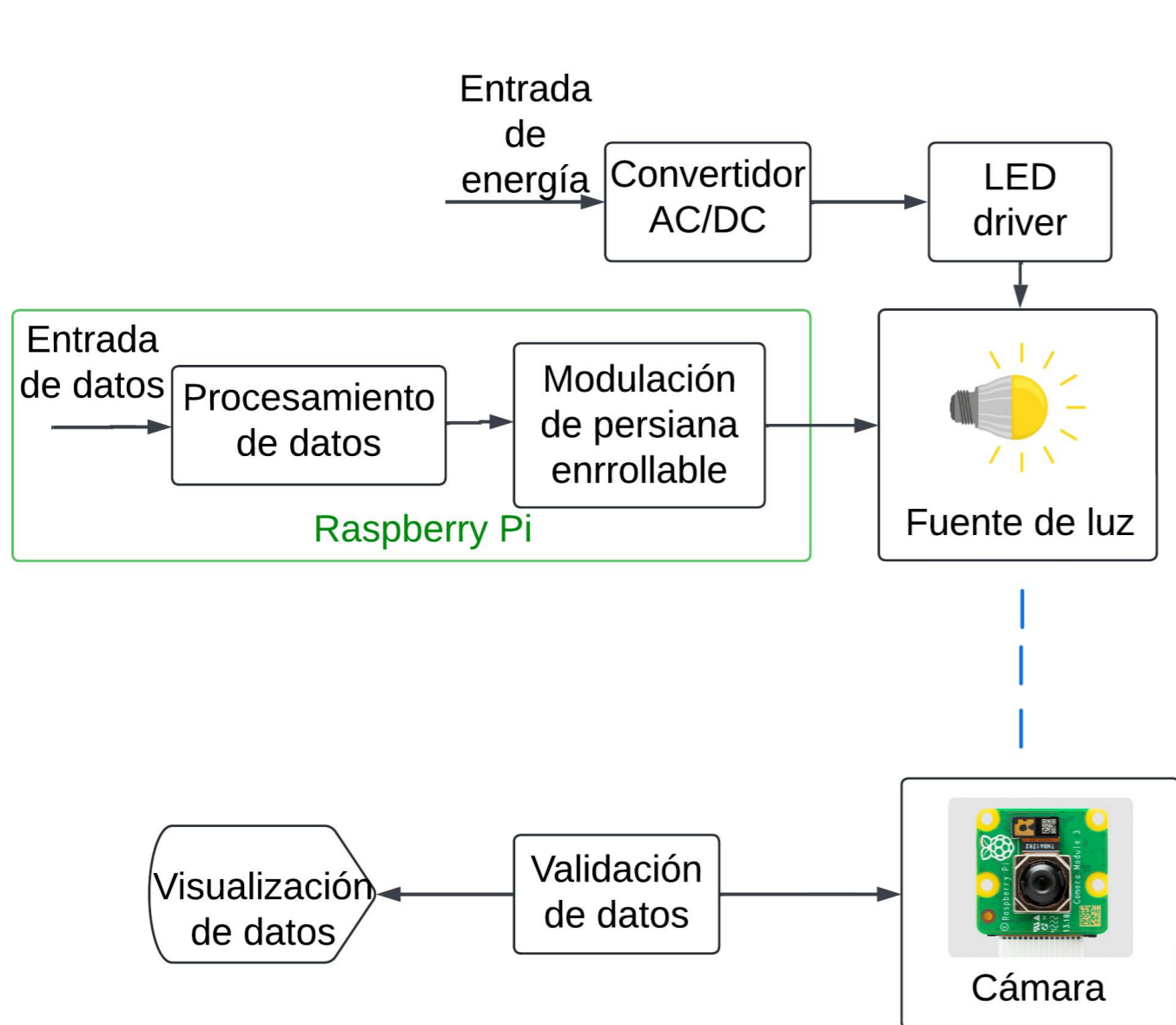


Figura 3. Diagrama de bloques

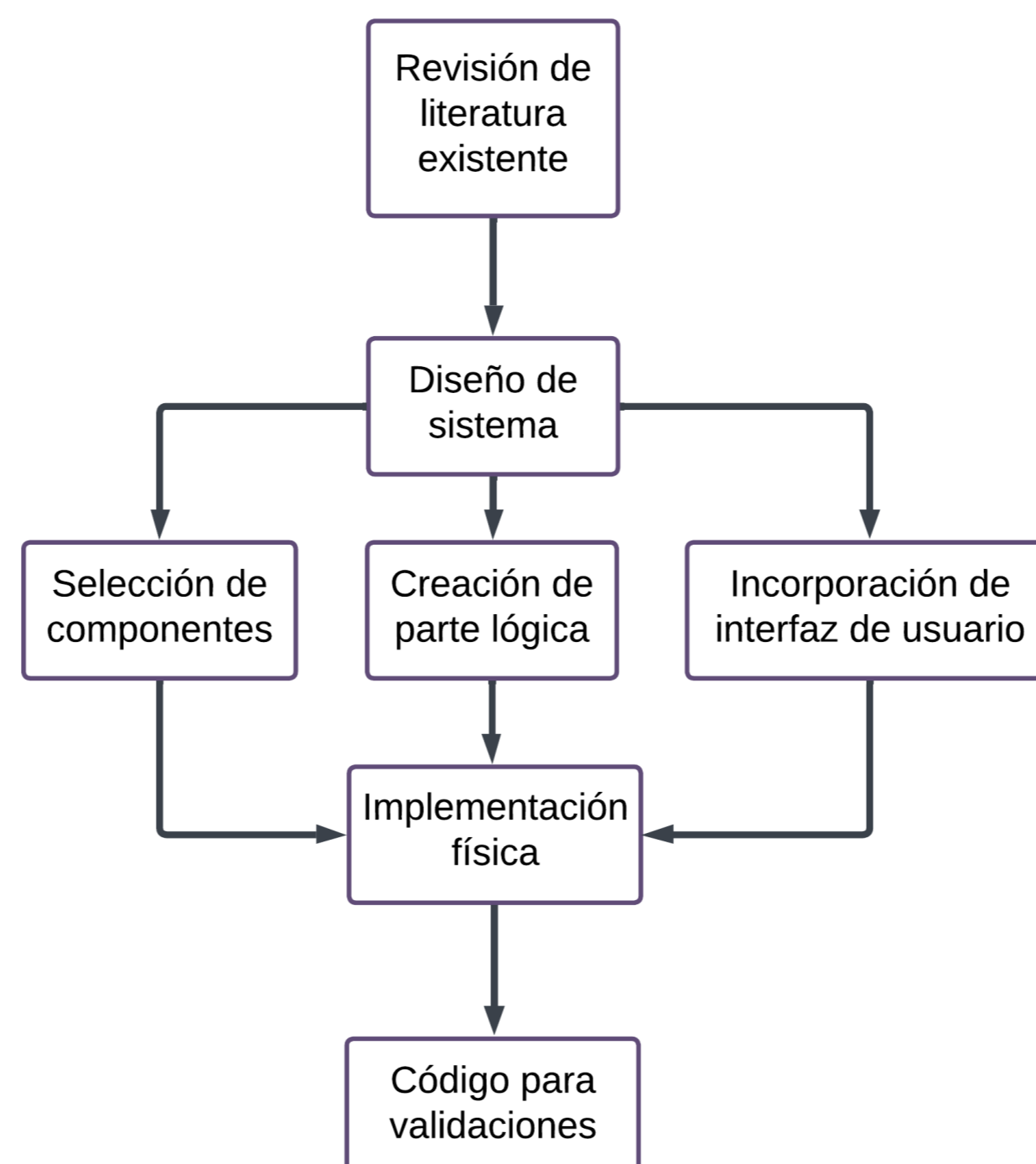


Figura 4. Fases del proyecto

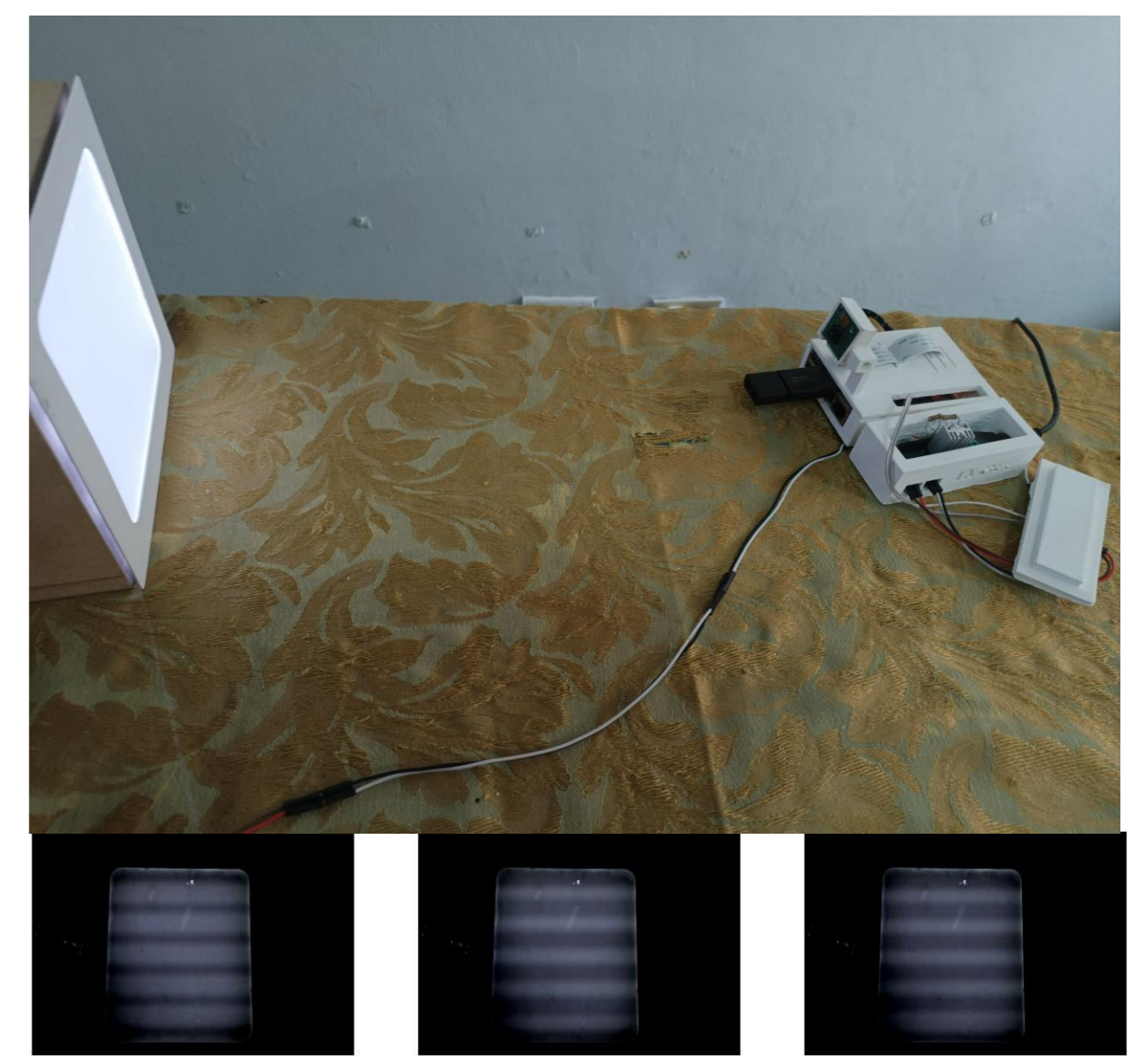


Figura 5. Prototipo

RESULTADOS

- La tasa de error de símbolo (SER) aumentó a medida que se incrementaba la distancia entre el transmisor y el receptor, con los símbolos "00" y "11" siendo los más afectados, observado en la figura 6 y en la figura 7.
- El programa finaliza mostrando los fotogramas procesados, las correlaciones calculadas y los símbolos interpretados, siendo útil para analizar la consistencia de información en videos, especialmente en comunicaciones ópticas.

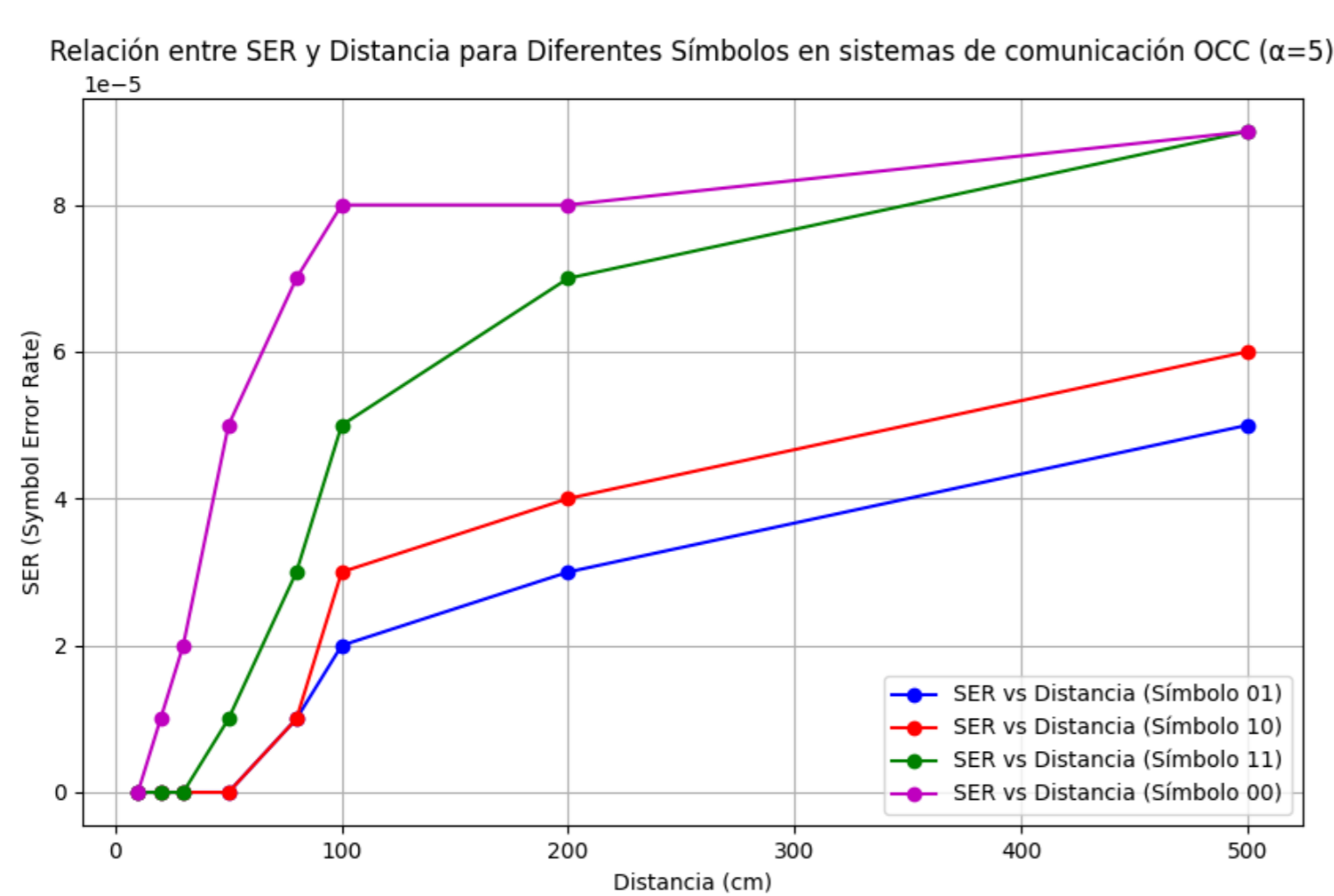


Figura 6. Gráfica lineal SER vs distancia con alfa 5

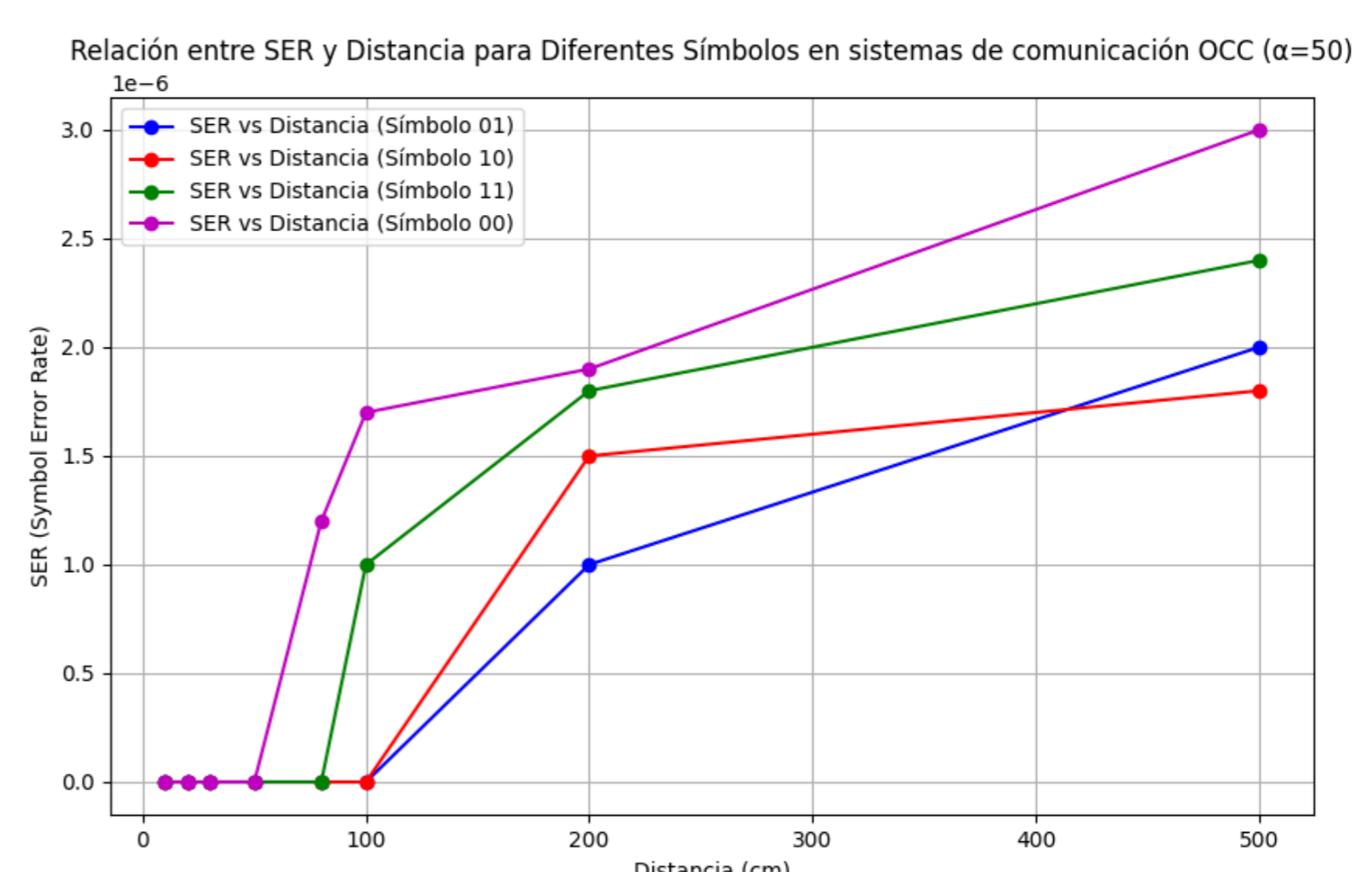


Figura 7. Gráfica lineal SER vs distancia con alfa=50

CONCLUSIONES

Se implementó un método de modulación fiable para OCC, mejorando la identificación y recepción de símbolos binarios en diferentes distancias.

Se requiere optimizar la selección de símbolos y ajustar el parámetro α para mejorar la fiabilidad del sistema.

La tasa de error de símbolo (SER) aumentó con la distancia y con valores más altos de α , destacando la vulnerabilidad de ciertos símbolos.

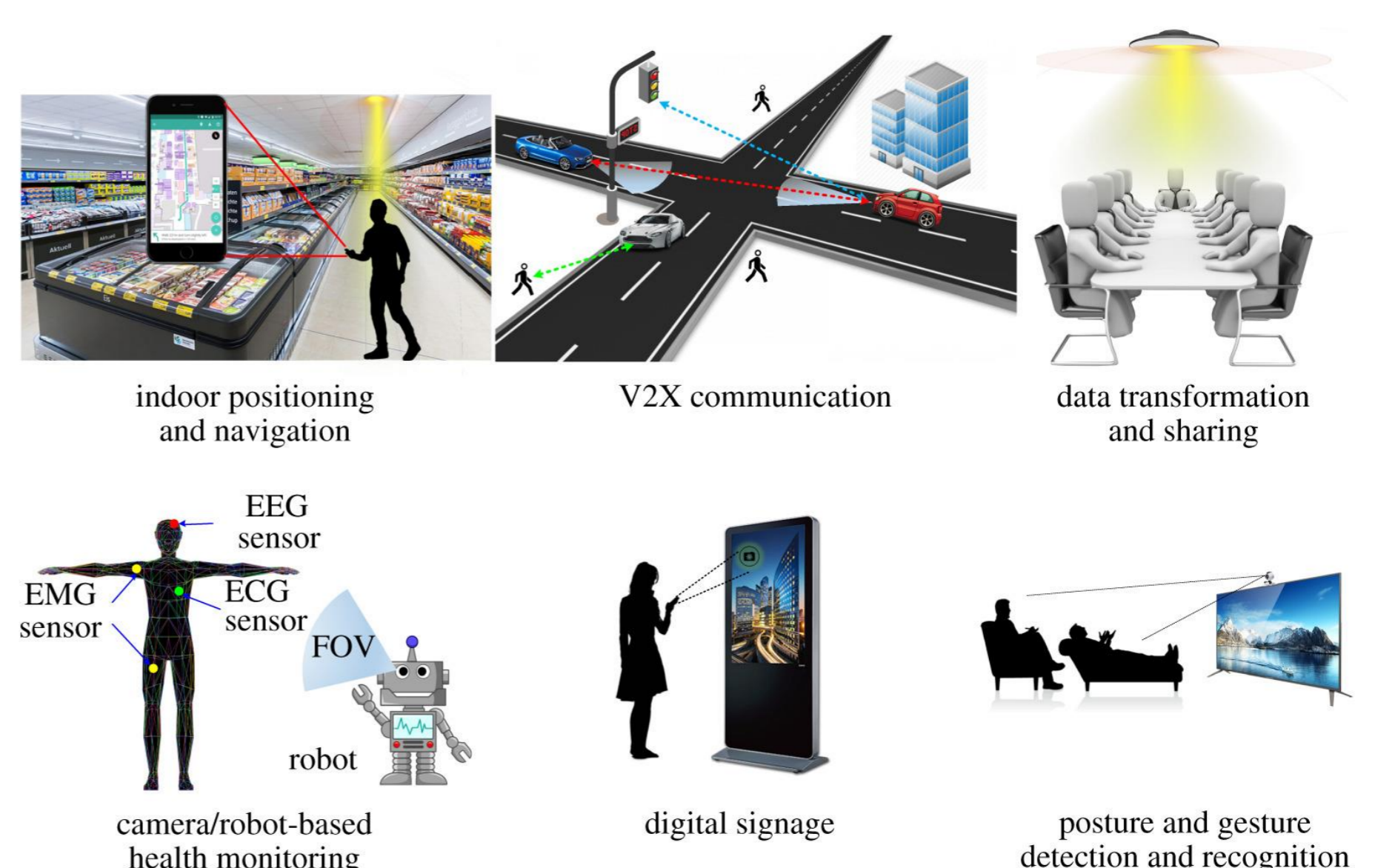


Figura 8. Futuras aplicaciones de sistemas OCC para ciudades inteligentes

