

RESUMEN

La esteganografía es una ciencia que consiste en ocultar información, presente desde tiempos inmemorables, con el objetivo de enviar un mensaje secreto que solo puede ser leído por su destinatario. Con el avance de la tecnología, se han desarrollado nuevas técnicas esteganográficas en medios portadores digitales como imágenes y a la par han ido evolucionando métodos de estegoanálisis para descubrir la información oculta e impedir la comunicación. Por este motivo, este trabajo busca crear una técnica esteganográfica en imágenes, robusta ante ataques estadísticos, mediante la combinación de dos métodos: uno basado en transformaciones de color reversibles que modifican la imagen secreta a transmitir, para la obtención de un mosaico que luzca similar a una imagen portadora seleccionada previamente; y un método que busca las zonas más aptas (texturas y bordes) en el mosaico creado, para ocultar la información relevante requerida y recuperar la imagen secreta. Estas zonas son de naturaleza ruidosa, por lo que representan un reto para los estegoanalistas al momento de extraer características para entrenar clasificadores encargados de definir si una imagen tiene información embebida o no. Para la detección de texturas y bordes en la imagen, se utiliza operadores diferenciales y filtros, y se obtiene un mapa donde se incrusta la información usando la técnica esteganográfica *LSB matching*. Por último, se realizaron mediciones de calidad de la imagen y se evaluó la efectividad del método propuesto mediante el análisis de histogramas y una comparación de la indetectabilidad estadística respecto al uso del sistema *LSB matching* en toda la imagen con la herramienta StegExpose.

Palabras claves

- **ESTEGANOGRAFÍA**
- **ESTEGOANÁLISIS ESTADÍSTICO**
- **ZONAS RUIDOSAS**
- **TRANSFORMACIONES DE COLOR**
- **INDETECTABILIDAD ESTADÍSTICA**

ABSTRACT

Steganography is a science which consists in hiding information, present during the History, in order to send a secret message that can only be read by its recipient. With the advancement of technology, it has developed new steganographic techniques in digital media carriers such as images and at the same time it has evolved steganalysis methods to discover hidden information and prevent communication. For this reason, this work seeks to create a steganographic technique in images, robust against statistical attacks by combining two methods: one based on transformations of reversible color which change the secret image to be transmitted, to obtain a mosaic that looks like a previously selected carrier image; and a method which seeks the most suitable areas (textures and borders) in the mosaic created to hide relevant required information and recover the secret image. These areas are noisy nature, so they represent a challenge for estegoanalysts when extract features to train classifiers with the purpose of defining whether an image has embedded information or not. Differential operators and filters are used for detection of textures and edges in the image, and there is obtained a map where information is embedded using the steganographic technique *LSB matching*. Finally, measurements of image quality were performed and the effectiveness of the proposed method was evaluated by histogram analysis and comparison of statistical undetectability with regard to the use of *LSB matching* system throughout the image with *StegExpose* tool.

Keywords:

- **STEGANOGRAPHY**
- **STATISTICAL STEGANALYSIS**
- **NOISY AREAS**
- **COLOR TRANSFORMATIONS**
- **STATISTICAL UNDETECTABILITY**