

## MODIFICACIONES REALIZADAS

Artículo: “Marca de agua digital basada en DWT-DCT para imágenes de documentos manuscritos: optimización contra ataques de compresión JPEG”

Autor: Ernesto Avila-Domenech ([eadomenech@gmail.com](mailto:eadomenech@gmail.com))

**Señalamiento # 1:** Página 3. No se hace un uso sistemático de la coma (para separar autores) y el punto y coma (para separar referencias) en las citas a referencias dentro del texto.

Para la elaboración del artículo fue utilizada la plantilla latex brindada por la revista, se utilizó de igual forma el estilo iso-authoryear brindado por la revista. No obstante, se modificó el archivo iso.bbx y se configuró el archivo .tex para que el máximo de nombres de autores sea 2, eso evita los ';' para diferenciar autores.

**Señalamiento # 2:** Página 4. Las definiciones de  $b(u)$  y  $b(v)$  en las ecuaciones (3) y (4) contienen errores y deberían ser revisadas.

Las ecuaciones (3) y (4) fueron corregidas satisfactoriamente, quedando de la siguiente manera:

$$b(u) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{N}} & , u = 0 \\ \sqrt{\frac{2}{N}} & , 1 \leq u \leq N - 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$b(v) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{N}} & , v = 0 \\ \sqrt{\frac{2}{N}} & , 1 \leq v \leq N - 1 \end{cases} \quad (4)$$

**Señalamiento # 3:** Página 5, Figura 1. Debe aclarar el significado de LL, HL, LH y HH. Es más usado llamarles subimágenes de aproximación y detalles H, V y D. Se entiende que aquí se quiere denotar que se filtra pasabajo o pasalto por filas y columnas pero no hay que dejar sin especificar lo que significa la notación empleada.

Se aclaró el significado de los coeficientes LL, HL, LH y HH. Además se especificó que la aproximación (LL) contiene la mayor parte de la energía de la imagen, mientras que los detalles (HL, LH y HH) tienen valores próximos a cero.

**Señalamiento # 4:** Página 6 ecuación 5. Debería incorporarse alguna justificación o referencia que sustente la validez de la ecuación (5).

Se incorporó la justificación de la FA propuesta. La FA propuesta tiene como base la media aritmética entre la perceptibilidad y la robustez correspondiente a la imagen marcada sin aplicarle ataque y la imagen marcada atacada con compresión JPEG. Se divide el PSNR entre 160 para lograr un balance de importancia entre la imperceptibilidad y la robustez. Además se adiciona un plus de 0,05 en caso de que  $ber < 0,05$ , esto significa que los errores obtenidos en el proceso están por debajo del límite para lograr una decodificación exitosa del código QR.

**Señalamiento # 5:** Página 6. Hay algún criterio de selección de la subbanda alfa correspondiente a la DWT?

El criterio de selección de la subbanda correspondiente a la DWT a utilizar es probabilístico. De ello se encarga el algoritmo genético. Los resultados nos demuestran que para ataques de

compresión JPEG, utilizar alfa=00 (coeficientes de aproximación LL) es en la variante que mejores valores de imperceptibilidad y robustez obtenemos.

**Señalamiento # 6:** Página 7. Se mencionan el valor delta mayúscula así como el coef\_inicial y el coef\_final de los que no se ha dado alguna definición previa. Dice después que "Los valores de alfa, delta, coef\_inicial y coef\_final son obtenidos por el cromosoma a evaluar", pero no se aclara cómo. No queda claro cómo se establece cuáles bloques son modificados (a los que según el texto se les va a aplicar la IDCT).

Se describió la concepción del cromosoma. En ello se definió a alfa, coef\_inicial, el coef\_final y delta. Se agregó además un ejemplo de cromosoma para ganar en claridad.

**Señalamiento # 7:** Página 8. Debe hacer explícito qué es  $f'(m, n)$ . Se podría suponer que una de las  $r$  sea la imagen con la marca de agua y la otra original. Pero el texto no debe dejar lugar a suposiciones, sino precisar cada término debidamente.

Se adicionó la explicación correspondiente a las funciones señaladas. De esta manera se es explícito, quedando de la siguiente manera:

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N [f'(m, n) - f(m, n)]^2 \quad (7)$$

donde  $M \times N$  es el tamaño de la imagen,  $f(m, n)$  es la imagen original y  $f'(m, n)$  es la imagen marcada.

**Señalamiento # 8:** Página 11, Figura 5. La presentación de los diferentes códigos QR es de difícil análisis visual por un observador. Este revisor entiende que sería preferible exponer un ejemplo y explicar su análisis con imágenes de mayor tamaño y tal como se hizo recoger en tablas la evaluación cuantitativa.

No es mi sugerencia realizar un análisis visual a los códigos QR presentados en la figura 7. Los códigos QR deben ser decodificados mediante un lector (aplicación instalada en computador, tableta o teléfono). En <https://uqr.me/es/blog/los-11-mejores-lectores-de-codigos-qr-para-android-iphone-windows-phone-y-blackberry/> se mencionan algunas.