

Mapecto de Colores en imagen

David Santiago Flórez Alsina* and Juan Andrés Guevara†

Universidad del Rosario, Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Bogotá, Colombia

(Dated: 24/11/2021)

Keywords: Mapecto de Colores

RESUMEN

En este proyecto desarrollamos 4 escalas de color para transformar el aspecto de las imágenes, para ello utilizamos parametrizaciones conocidas y algunas inventadas, y para agilizar la ejecución de este proceso de transformación aceleramos la computación usando procesamiento en GPU, esto particularmente porque las operaciones que se deben hacer sobre cada píxel de color son bastante sencillas y son las mismas para todos los píxeles. En este documento explicaremos las escalas usadas y mostraremos los resultados.

ESCALA I DE COLORES

Explicación

Para esta primera escala usamos la parametrización de una espiral:

$$\begin{aligned}x &= r \cos(\theta) \\ y &= r \sin(\theta)\end{aligned}$$

Con la diferencia que en lugar de usar una variable θ usamos el nivel de intensidad de azules normalizado. La fórmula usada fue:

$$\begin{aligned}\text{red} &= r \cos(\text{blue}) \\ \text{green} &= r \sin(\text{blue})\end{aligned}$$

Note que el radio para nuestra fórmula tiene valor de 1, la anterior escala también la podemos ver gráficamente, así:

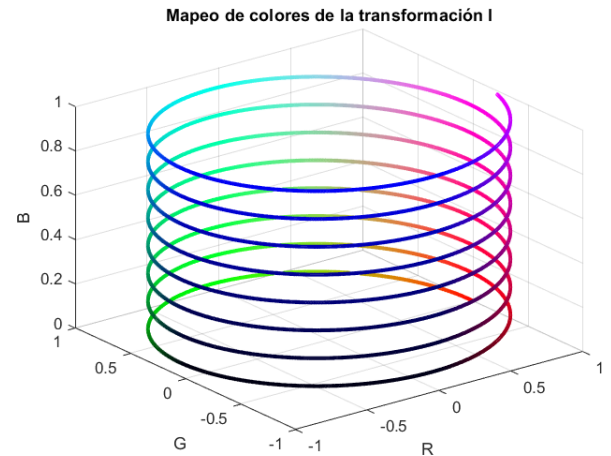


Figure 1. Primera escala de colores, rojo y verde en función del azul formando una espiral.

Resultados



Figure 2. Imagen Original (arriba) comparada con su imagen mapeada en la escala I (abajo).

* Correspondence email address: davidsa.florez@urosario.edu.co

† Correspondence email address: hotBoy@urosario.edu.co

Podemos ver que estos colores de la escala están muy acordes a los colores que se ven en la trayectoria espiral de arriba, por otra parte vemos que la imagen está fuertemente distorsionada, esto se debe entre otras cosas a que la función solo recibe información de un único canal de color por lo que el mapeo a la escala de colores es bastante 'destrutivo/fuerte'.

ESCALA II DE COLORES

Explicación

En esta escala con la experiencia de la primera optamos por hacer una escala en función de 2 variables de color, de esta forma esperamos conservar algo mejor la información de la imagen y obtener respuestas algo más suavizadas.

La función usada para esta escala fue generada arbitrariamente a través de prueba y error:

$$\text{blue} = \frac{\sin(\text{red}) + \cos(\text{green} \cdot 10)^2}{2}$$

En esta ecuación el dos del denominador es un factor normalizador, por otra parte el cuadrado al que se encuentra elevado el coseno está porque permite volver toda la función positiva sin que llegue a tener valores mayores que uno, y finalmente el diez que multiplica dentro del coseno está con la intención de aumentar la 'frecuencia' del coseno, y darle así más dinamismo y ondulación a la superficie que se describe. Tal superficie la podemos ver a continuación:

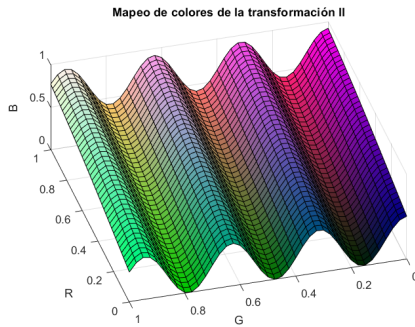


Figure 3. Escala de colores 2, la intensidad de azul está en función de las intensidades de verde y rojo (perspectiva 1).

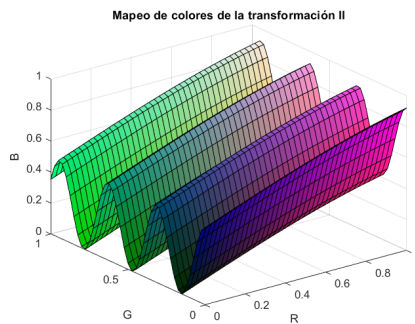


Figure 4. Escala de colores 2, la intensidad de azul está en función de las intensidades de verde y rojo (perspectiva 2).

Resultados



Figure 5. Imagen Original (arriba) comparada con su imagen mapeada en la escala II (abajo).

Como se puede observar, dado que se conserva información de los canales de color rojo y verde la imagen no cambia demasiado su color.

ESCALA III DE COLORES

Explicación

Resultados

ESCALA IV DE COLORES

Explicación

Resultados