

Marc S. Ressler

Visiones es una obra artística que demuestra el funcionamiento técnico de los paneles RGB utilizados en las pantallas gigantes LED.

Introducción

Los paneles RGB son muy útiles en la enseñanza de sistemas digitales ya que involucran una interfaz de bajo nivel que permite intuir rápidamente el funcionamiento de múltiples aspectos de la electrónica digital.

Esta obra se concibió como una demostración que manifiesta como estos paneles componen colores complejos a partir del encendido y apagado controlado de LEDs rojos, verdes y azules.

Objetivos

- Demostrar el funcionamiento de un panel RGB.

Métodos y materiales

La *modulación por ancho de pulsos* (PWM, pulse-width modulation) permite aproximar un valor analógico a partir de la conmutación rápida de valores digitales.

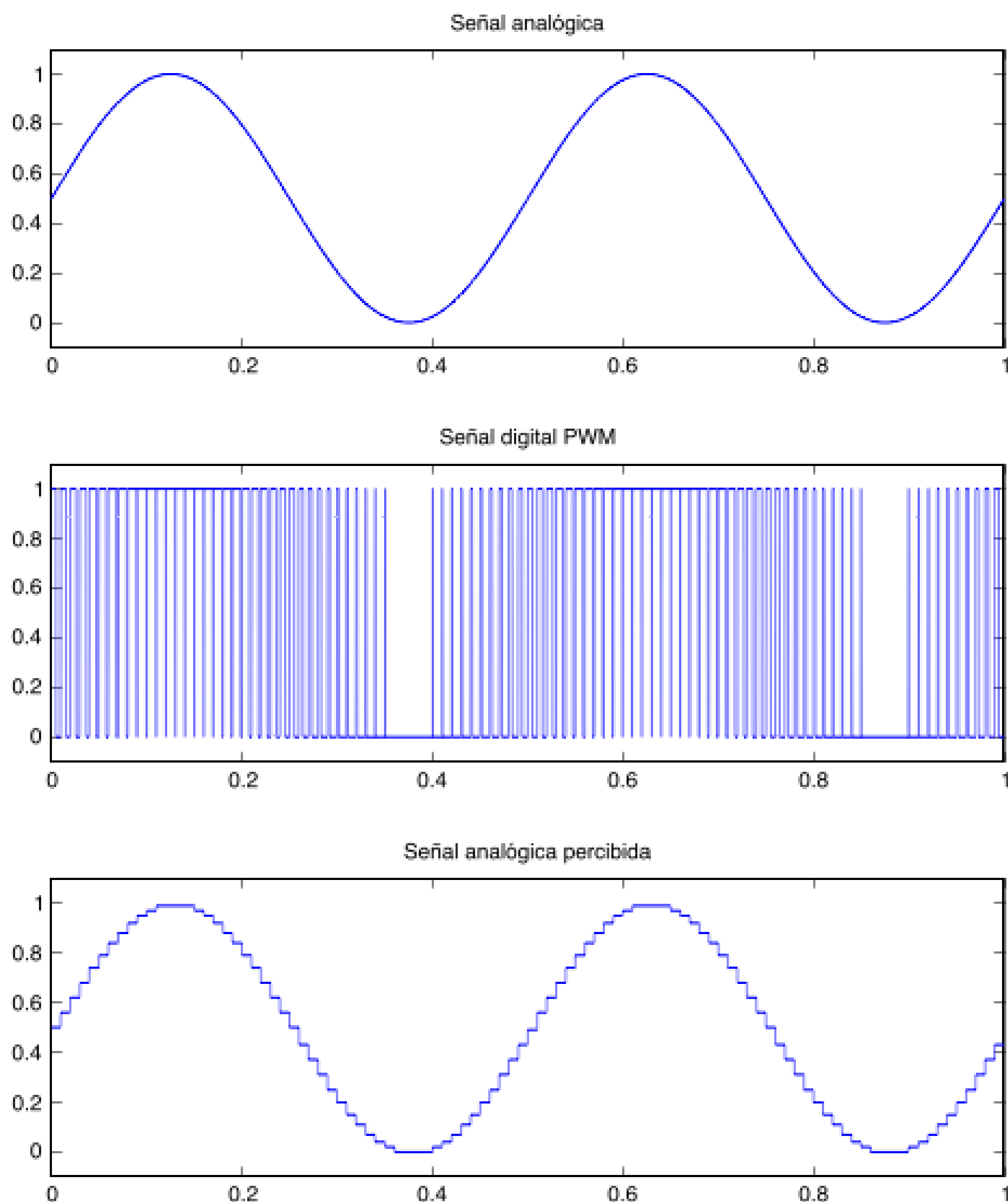


Fig. 1: Señal analógica, señal PWM y señal analógica percibida

En base a la modulación por ancho de pulsos es posible producir matices para cada uno de los colores primarios, rojo, verde y azul, partiendo sólo de dos estados: encendido y apagado.

La obra refresca la pantalla 850 veces por segundo utilizando un ancho de pulso máximo de 16 ciclos, de modo que la tasa de refresco de fotograma efectiva es de $850 / 16 \text{ Hz} = 53,125 \text{ Hz}$, por encima de la tasa de refresco crítica de 50 Hz necesaria para que no se perciba parpadeo.

Al utilizar un ancho de pulso máximo de 16 ciclos la obra es capaz de producir 17 matices para cada color primario, pudiendo representar por tanto un total de $17^3 = 4913$ colores.

A fin de equiparar la percepción visual con los niveles de energía producidos por el panel se utilizó una *curva de corrección gamma*:

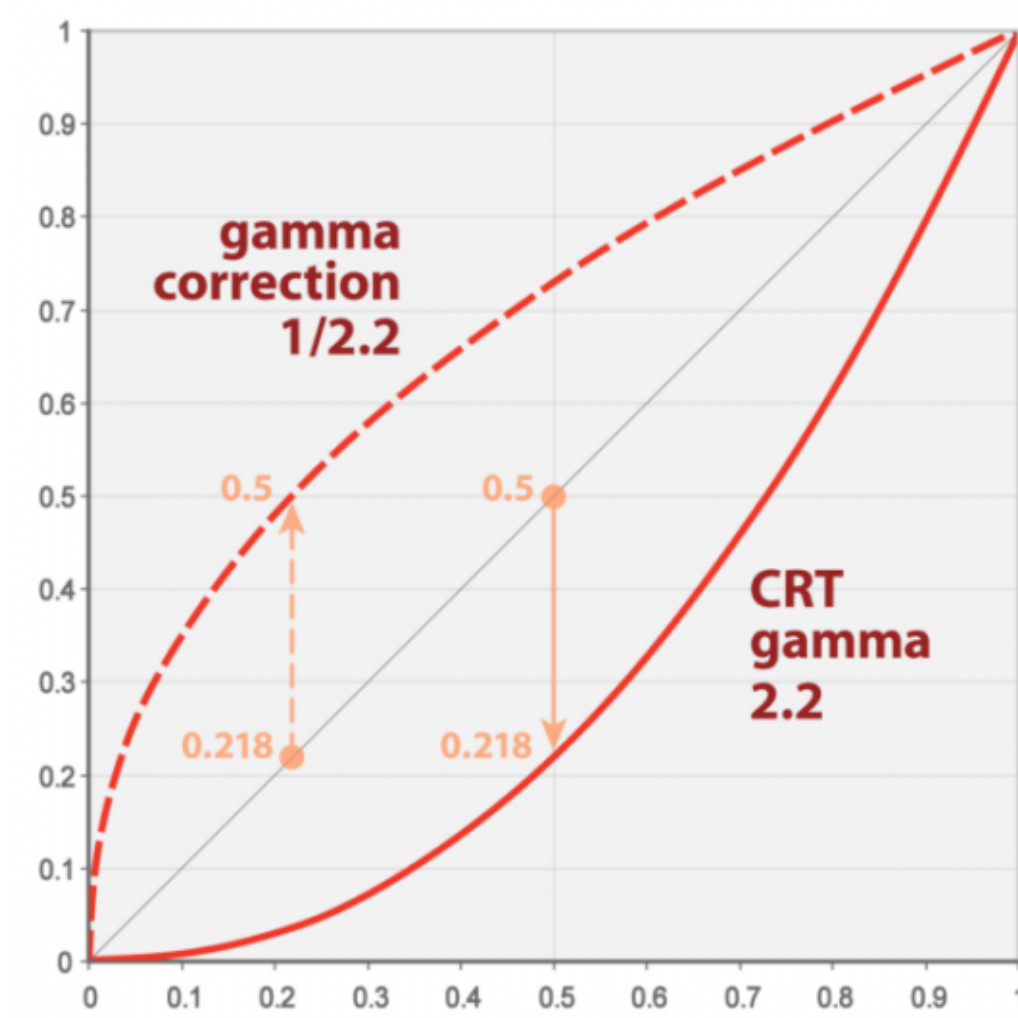


Fig. 2: Curva de corrección gamma

Para decodificar video se utilizó la biblioteca *libvlc*.

La obra presenta un bucle de videos de gotas de tinta que se desplazan en un medio acuoso. La tasa de refresco del panel es disminuida periódicamente para hacer visible el proceso de modulación por ancho de pulsos.

Parte del material visual es propiedad de Thomas Blanchard (<http://www.thomas-blanchard.com>), quien ha tenido la amabilidad de cederlo para esta obra. El resto del material fue producido por Leonid Livingstone.

Conclusiones

Se ha demostrado el funcionamiento de un panel RGB en forma artística.

Referencias

- [1] *Adafruit. 32x16 and 32x32 RGB LED Matrix*. Recuperado de <https://learn.adafruit.com/32x16-32x32-rgb-led-matrix?view=all>.
- [2] *Thomas Blanchard Website*. <http://www.thomas-blanchard.com>.
- [3] Leonid Livingstone (2016). *Ink in Water*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pGbIOC83-So>.

Agradecimientos

Gracias especiales a Thomas Blanchard por permitir el uso de Colors y Emerald en este proyecto educativo.