



## TRABAJO PRACTICO N°4

GRUPO 8. ALUMNO: VERA EMILIO ANDRÉS.

**Profesores:**

Ing. JORGE E. MORALES

Tec. Sup. C. GONZALO VERA

## Visualizadores

### **La modalidad será la siguiente:**

La tarea se desarrollará en forma grupal, debiendo subir el desarrollo de la misma al repositorio ( respetando la estructura de monorepositorio) establecido por grupo. Los ejercicios serán implementados de forma que a cada integrante le corresponda 1 o más tareas (issues); por lo que deberán crear el proyecto correspondiente, con la documentación asociada si hiciera falta, y asignar los issues por integrante. De esta forma quedara documentada la colaboración de cada alumno.

### Ejercicio #1

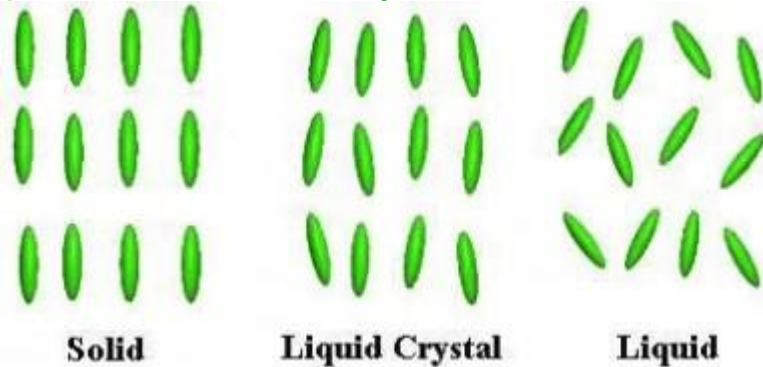
- Como funcionan los display 7 segmentos gigantes y cuales son sus aplicaciones.
- Como funcionan las pantallas gigantes de matriz de puntos y cuales son sus aplicaciones.
- Como funcionan las pantallas LCD y Oled gigantes y cuales son sus aplicaciones.
- Que tecnología se podría utilizar para hacer una pantalla gigante táctil. (SAW)
- Elija una aplicación con alguno de los visualizadores vistos e impleméntela con un simulador.
- Cual es la diferencia entre Oled SPI y Oled I2C.
- Cuales son las ventajas y desventajas de una pantalla como las Nextion.



# ¿Cómo funciona LCD?

Si está familiarizado con las pantallas, desde computadoras portátiles hasta relojes digitales, lo más probable es que haya entrado en contacto con la pantalla LCD, abreviatura de pantalla de cristal líquido. **Las pantallas LCD y las tecnologías LCD han cobrado importancia en las últimas décadas.**, superando especialmente al anteriormente popular tubo de rayos catódicos (CRT), ya que las complejidades debajo de la superficie de la pantalla han avanzado en calidad y eficiencia.

## ¿Qué son los cristales líquidos?



**Paneles LCD se pueden categorizar como pantallas planas.** Lo que los diferencia de otras tecnologías de visualización es la capa de material de cristal líquido que contienen. En esta fina capa, las moléculas de cristal líquido se alinean entre dos sustratos de vidrio. En las superficies internas de cada uno de esos sustratos se encuentran electrodos que controlan los portadores de carga como electrones que luego interactúan con los cristales líquidos, creando un campo eléctrico que los atraviesa; esto, a su vez, puede cambiar la alineación de los cristales, cambiando también el comportamiento general de las moléculas. En los lados opuestos del sustrato, se utilizan polarizadores para controlar los niveles de paso de la luz, lo que afecta la imagen general de la pantalla.

**A diferencia de los monitores CRT, los monitores LCD no pueden iluminarse solos,** y por eso requieren una fuente de luz: la luz de fondo. Esta luz de fondo está hecha con mayor frecuencia de los conocidos LED que significan diodos emisores de luz. Procedente de la luz de fondo, la luz se mueve a través del polarizador posterior y el sustrato posterior, hacia los cristales líquidos. Ahora, las ondas de luz pueden comportarse de varias maneras. La luz de fondo utilizada en las pantallas LCD puede ser luz de fondo LED (diodo emisor de luz) o luz de fondo CCFL (lámpara fluorescente de cátodo frío). **Las luces de fondo LED usan menos energía, lo que se vuelve más popular,** mientras que CCFL tiene un costo más bajo para pantallas LCD de gran tamaño, como televisores LCD grandes. Recientemente, la tecnología de puntos cuánticos se utiliza para aumentar el contraste de la pantalla LCD.

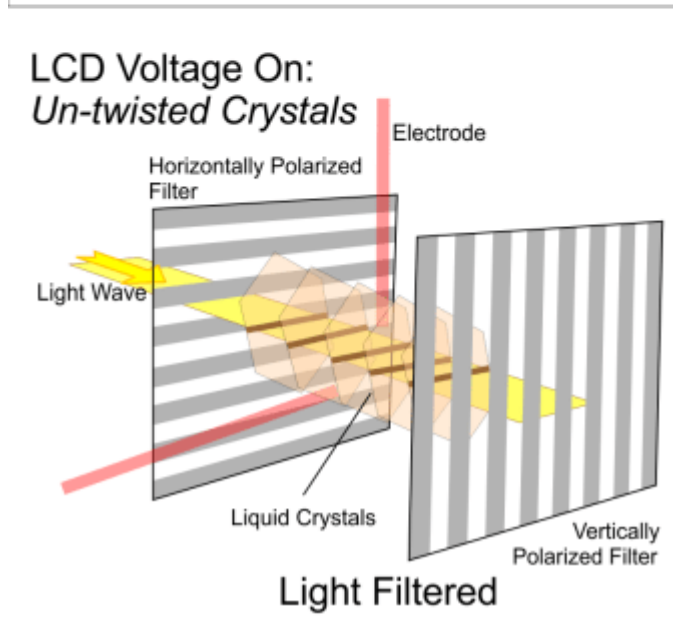
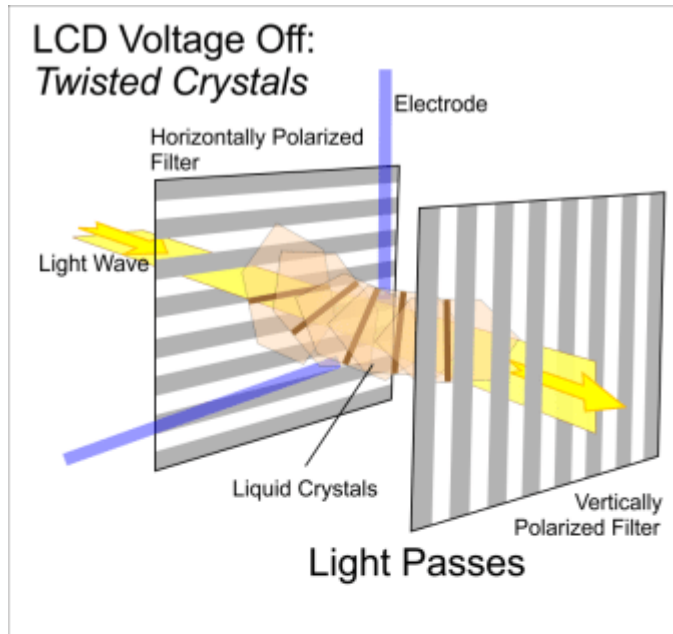
Los electrodos son los factores que controlan el comportamiento del cristal líquido y, por lo tanto, también el comportamiento de la luz. Al conducir o no conducir una corriente hacia la capa de

cristal, la luz puede o no pasar a través de los cristales líquidos de una manera que permita el paso a través del polarizador. Debido a esta función, los electrodos en **Las pantallas LCD a menudo están hechas de óxido de indio y estaño.** (ITO). ITO tiene buenas propiedades conductoras y también puede convertirse en un electrodo transparente que es esencial para la apariencia de las pantallas en la actualidad.

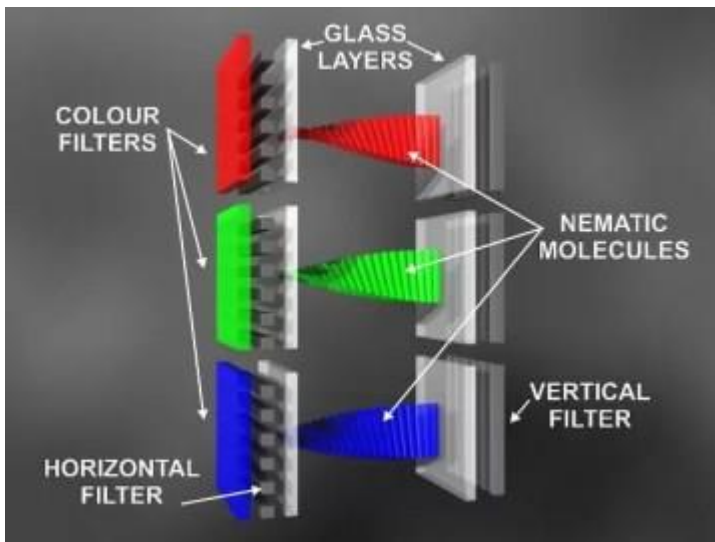
La forma en que los electrodos afectan la alineación del cristal líquido puede variar según el método de alineación utilizado (retorcido nematic, multidominio, en plano sde las brujas). Por ejemplo, los cristales líquidos nemáticos torcidos se orientan en un torcimiento cuando no hay un campo eléctrico presente que luego polariza la luz que pasa a través de la capa; cuando los electrodos apliquen el campo en su totalidad, el giro se enderezará, ya no polarizará la luz, por lo que no pasará luz. En cada uno de estos tipos de alineación, **los electrodos se colocan de manera diferente dentro de la estructura**, alterando las propiedades de la pantalla, como el ancho del ángulo de visión, el consumo de energía y el tiempo de respuesta. A pesar de estos diferentes métodos de alineación, el propósito de la capa de cristal líquido sigue siendo el mismo: polarizar la luz para que la luz polarizada pase a la superficie de la pantalla. Al polarizar la luz transmitida desde la luz de fondo, las moléculas de cristal líquido juegan un papel en la cantidad de luz que pasa a través de los filtros polarizadores, ya sea toda, ninguna o una cantidad parcial.}

Para pantallas a color, hay un paso adicional entre la polarización y la interacción con el polarizador.

Después de la polarización en la capa de cristal, la luz pasa a través de un filtro de color RGB (rojo verde azul). Las pantallas LCD funcionan mediante el uso de píxeles individuales para mostrar imágenes, en movimiento o estacionarias. Cada píxel mostrará un color mezclado por el filtro de color RGB con el filtro de cada color asociado con uno de los subpíxeles del píxel. Los subpíxeles son donde se determina el grado de luz, afectando así el grado de protagonismo de su respectivo color. Con los grupos de subpíxeles combinados en un píxel, los colores RGB se mezclarán de cierta manera para crear un color de píxel que luego funcionará con otros píxeles para finalmente crear la imagen que se ve en el dispositivo de visualización.





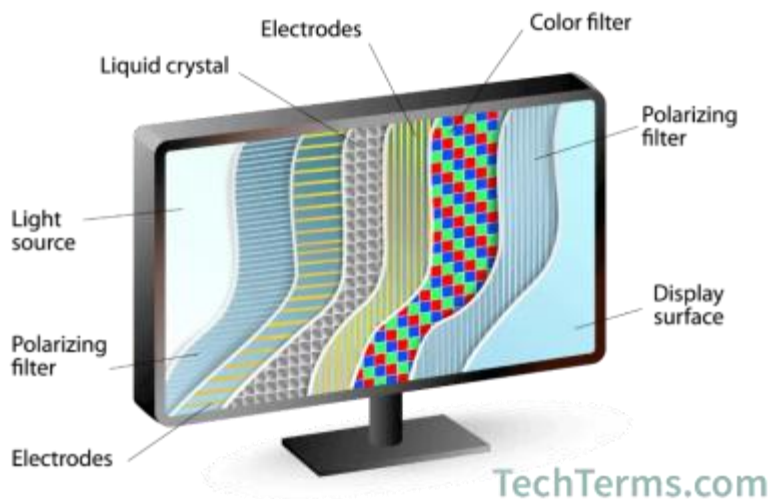


A diferencia de CRT, el quemado de las pantallas LCD es recuperable.

### ¿Cómo se fabrica una pantalla LCD?

Para construir una pantalla LCD, se preparan los dos sustratos de vidrio. En un sustrato, el ITO generalmente se deposita para formar una capa transparente pero conductora (la capa de electrodo). El silicio se deposita luego sobre la capa de ITO junto con las partes del transistor. En la otra capa, el filtro de color se realiza mediante puntos de colores RGB. Luego, se deja caer cristal líquido en pequeñas cantidades en las celdas de transistores hechas de la primera hoja, y se usa como pegamento a medida que se juntan los dos sustratos de vidrio, alineando exactamente las celdas de transistores con los filtros de color. Por último, la película polarizadora se agrega a ambas capas.

### LIQUID CRYSTAL DISPLAY



### ¿Cuáles son los tipos y usos de LCD?

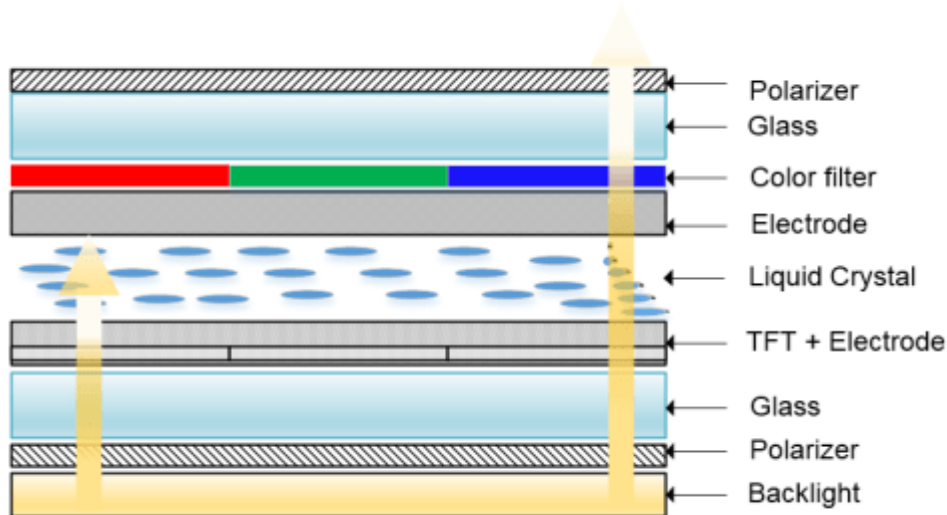
Desde el desarrollo de la primera LCD, las tecnologías de matriz que organizan la comunicación entre los píxeles y la señal general a la pantalla han evolucionado para permitir pantallas de mayor resolución, más rápidas y más nítidas. Antes del desarrollo de la matriz activa, se utilizaba la matriz pasiva. El LCD de matriz pasiva no usó circuitos de conducción activos para mantener la información de los píxeles, y cuando se iba a actualizar una imagen, solo entonces se envió una señal. Esto dio como resultado visualizaciones lentas y borrosas cuando las imágenes mostradas cambiaban o se movían. Sin embargo, la entrada de lector activo esteraarrosces pantallas revolucionó la industria de las pantallas. Las imágenes en movimiento ahora eran mucho más claras y podían responder más rápido a las imágenes



Materia: Sensores y Actuadores.  
Alumno: Emilio A. Vera  
Trabajo Practico N°2

cambiantes, lo que permitía visualizaciones de mejor calidad. Debido al mantenimiento activo e independiente de los circuitos impulsores dentro de cada píxel, las pantallas LCD de matriz activa (AMLCD) demostraron ser extremadamente atractivas para los consumidores, por lo que se convirtieron en la tecnología dominante para pantallas de alta resolución como monitores de computadora, televisores y teléfonos inteligentes.

**Los AMLCD se construyen con mayor frecuencia con transistores de película delgada (TFT).** Los transistores en una pantalla LCD TFT permiten el mantenimiento activo de la señal dentro de un píxel sin interferencia con los píxeles vecinos, lo que los convierte en una parte esencial de la mayoría de los AMLCD. Cada píxel es un pequeño condensador con una capa de cristal líquido aislante intercalada entre capas de ITO conductoras transparentes.

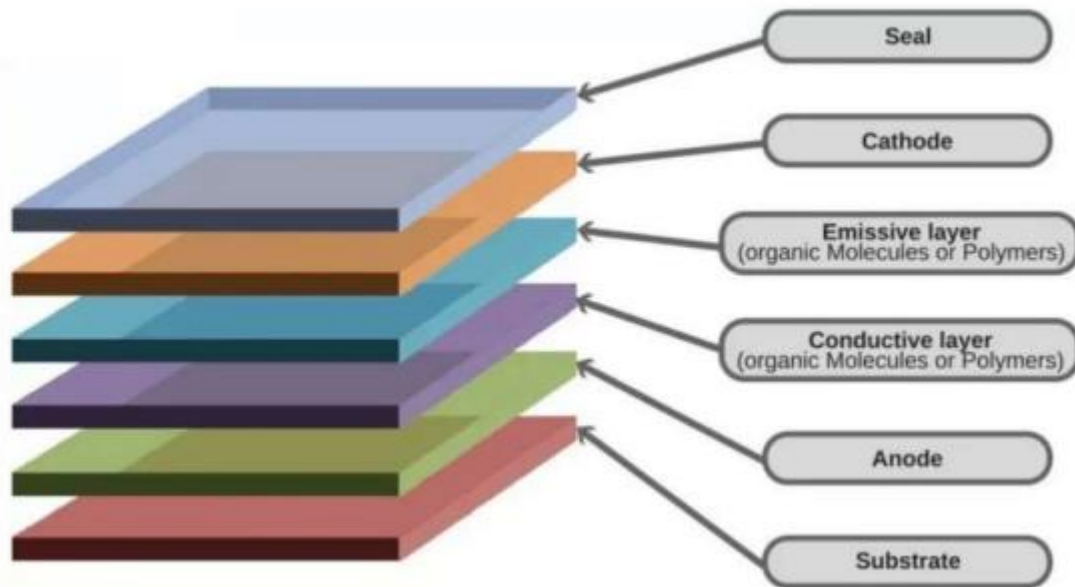


Como se mencionó anteriormente, hay varias formas de alinear la capa de cristal líquido y cada una de estas técnicas crea un tipo diferente de LCD. por ejemplo, el **TNLCD**, siendo una de las opciones más baratas pero también más rápidas, se ha vuelto muy útil en pantallas de juegos donde existe una demanda de frecuencias de actualización de gráficos y tiempos de respuesta rápidos.

**La tecnología LCD también ha encontrado un propósito en la industria automotriz** (tablero de instrumentos del automóvil y pantallas) y la industria médica (imágenes de radiología).

## ¿Cómo funciona una pantalla OLED?

OLED funciona como un LED pero usa moléculas orgánicas en lugar de otros semiconductores para producir luz. La electricidad fluye del cátodo al ánodo a través de las capas emisiva y conductora produciendo luz de color. Los materiales OLED primarios son amarillo y azul. Luego se usan filtros de color para hacer el resto del color.



## ¿Cuál es la mayor ventaja de esta tecnología?

Gracias a su enorme contraste plástico, los **OLED** producen en sus pantallas imágenes únicas y muy nítidas. Otras ventajas son un mayor brillo en el color, mayor eficiencia y velocidad de conmutación, y más rapidez que el **LED**. También se pueden utilizar en otras aplicaciones (ver columna lateral de la izquierda).

## Tienen alguna desventaja?

Los **OLED** son mucho más caros que los **LED** convencionales y su tiempo de vida también es menor. Los OLED 'sólo' duran aproximadamente 10.000 horas (los LED duran de dos a cinco veces más).

LG presenta su primera **bombilla OLED** fina como el papel

Composición de un Organic Light-Emitting Diode (OLED)

El secreto de los **OLED** son los materiales, extremadamente delgados en su estructura de capas. Todas las capas juntas tienen, únicamente, una diezmilésima de milímetro de espesor.



Materia: Sensores y Actuadores.  
Alumno: Emilio A. Vera  
Trabajo Practico N°2

Estas son las partes que la componen:

1. Sustrato
2. Ánodo
3. Capa conductora (orgánica)
4. Capa emisora (orgánica)
5. Capa conductora (orgánica)
6. Cátodo

## LG presenta la pantalla OLED más grande del mundo durante CES 2022

LG ocupó el escenario del CES 2022 para presentar sus nuevas televisiones inteligentes y entre ellas mostró la smartTV OLED más grande hasta el momento. La nueva pantalla gigante de LG forma parte de la línea OLED evo G2 de 2022 y mide 97 pulgadas, lo que la convierte en la pantalla más grande del mercado en estos momentos.

## La utilización de PANTALLAS OLED.

En la actualidad se utilizan en multitud de dispositivos como **televisores**, **teléfonos** y, como no, para utilizar **pantallas OLED** con Arduino o ESP8266.

Sin duda alguna **OLED** es una **tecnología puntera** que en la actualidad está cambiando la forma en la que los dispositivos muestran información. Sin embargo todavía quedan **muchos retos que superar**.

En los próximos años veremos el alcance real de las pantallas OLED.

Como curiosidad sobre las pantallas OLED, los tres químicos que descubrieron los semiconductores orgánicos, Alan Heeger, Alan MacDiarmid y Hideki Shirakawa, recibieron el **premio Nóbel** en el año **2000** por su hazaña.

La primera empresa que comercializó una pantalla OLED fue **Kodak** con su cámara **EasyShare LS633** en el año 2003.



Materia: Sensores y Actuadores.  
Alumno: Emilio A. Vera  
Trabajo Practico N°2





Desde entonces ha llovido mucho y a día de hoy, las **pantallas OLED** se utilizan en **muchos dispositivos** e incluso tenemos pantallas OLED con **Arduino y ESP8266**. como veremos a continuación.

## APLICACIÓN INDUSTRIAL OLED

Aplicación del espectrómetro UPRtek ordenada por categoría

A medida que la tecnología mejora, la nueva generación de OLED, HDR, una gama de colores más amplia y otras tecnologías de visualización se han convertido en una tendencia. La mejora de la medición de imágenes visuales en curso conduce a mejorar el alto rendimiento del contraste y el color en la pantalla. UPRtek depende de nuestro experto sensor de rejilla y utiliza capacidades de medición optimizadas en la pantalla para proporcionar la mejor solución de medición de brillo de color.



Aplicación del espectrómetro UPRtek ordenada por categoría