

History electronics

Oswaldo Andrés Ordóñez Bolaños



Universidad
del Valle

"El verdadero progreso en la
microelectrónica vendrá cuando
rompamos las barreras del
entendimiento y avancemos hacia lo
desconocido."

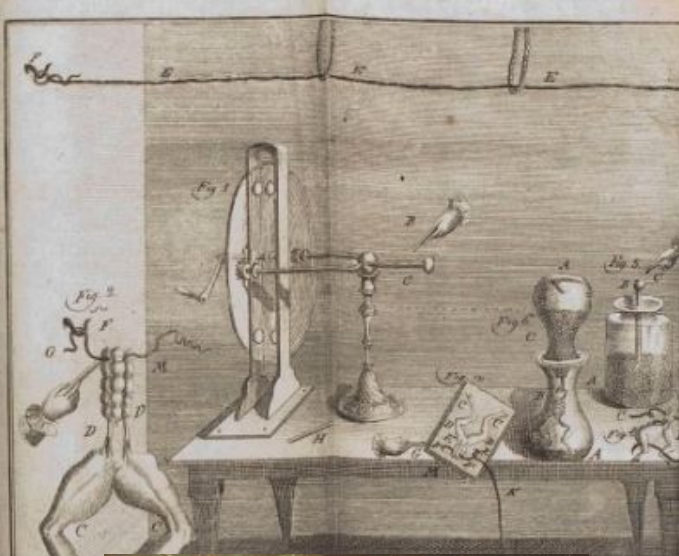
- Robert Noyce – Intel – Circuito
integrado

Objetives

- ▣ Historia en 7 pasos

Primeros descubrimientos y experimentos (hasta finales del siglo XIX)

- Experimentos con electricidad estática «Botellas de Jeyden (Cavendish) -experimento de la cometa » (*siglos XVII y XVIII*).
- Descubrimiento electricidad animal por Luis Galvani y su experimento con ranas (*1780*).
- Invención de la batería por Alessandro Volta «sustituyó el material biológico por cartón empapado de solución salina, inventó la primera batería» (*1800*).



Primeros descubrimientos y experimentos (hasta finales del siglo XIX)

Ley de Ohm (1827) «Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet» «El circuito galvánico, analizado matemáticamente».

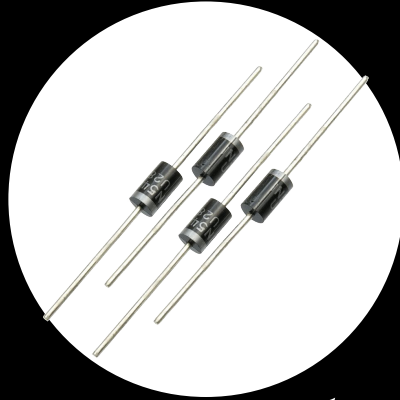
Leyes de Kirchhoff (1845) «La ley de corriente establece que la suma de corrientes en un nodo es cero. La ley de voltaje dice que la suma de voltajes en cualquier bucle cerrado es cero».

Era del telégrafo y la radio (finales del siglo XIX - principios del siglo XX)

Invención del telégrafo por Samuel Morse (1830s-1840s).

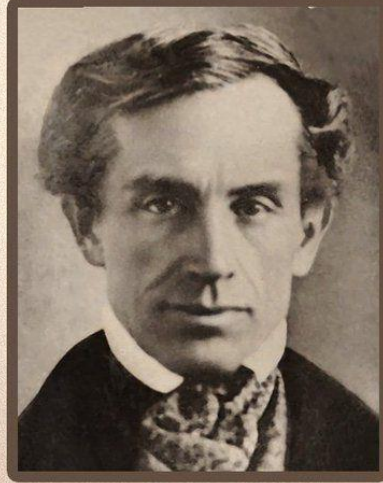
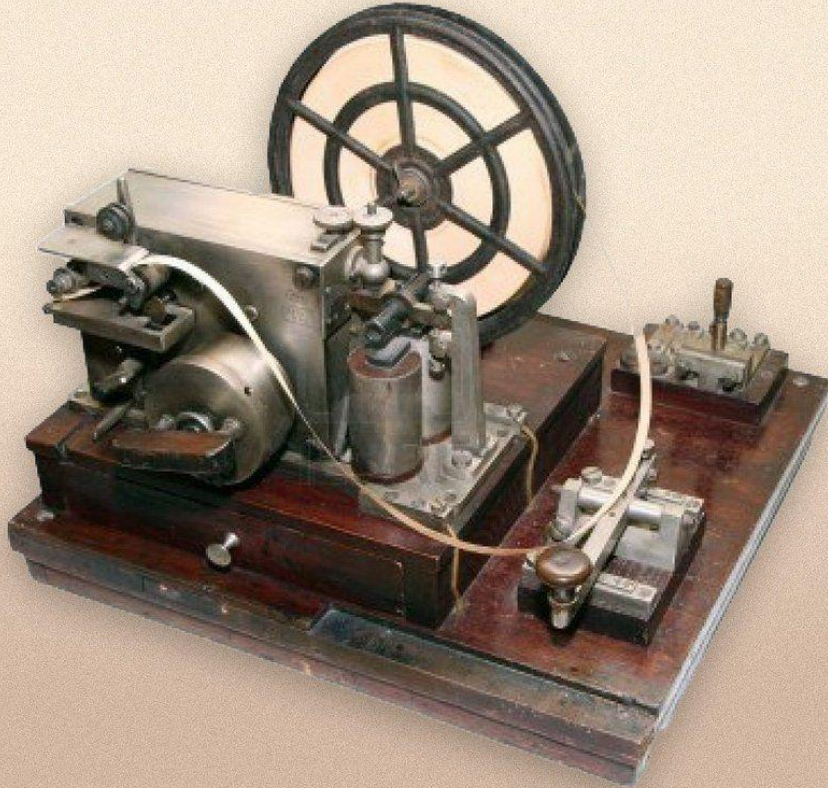
Teoría electromagnética de James Clerk Maxwell «cuatro ecuaciones que describen cómo cargas y corrientes generan campos eléctricos y magnéticos, y cómo estos campos interactúan entre sí» (1860s).

Invención diodo de vacío (1904) por John Ambrose Fleming



Diodes

Componente electrónico que permite el flujo de corriente en una sola dirección, actuando como una válvula.



Samuel
Morse

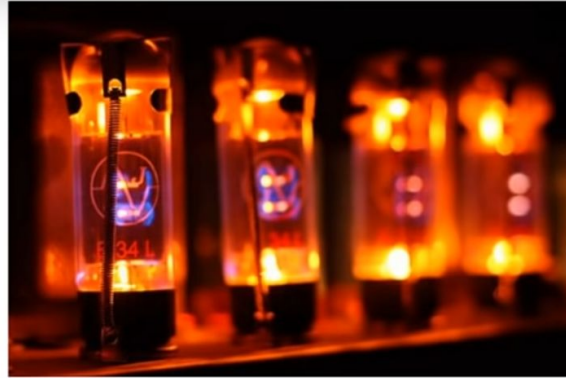
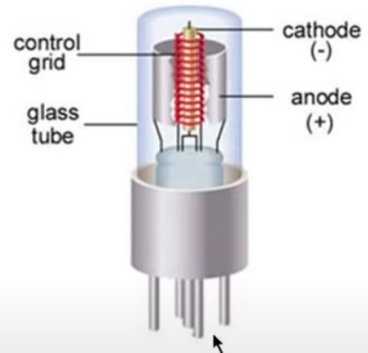


Era del tubo de vacío (1904-1946)

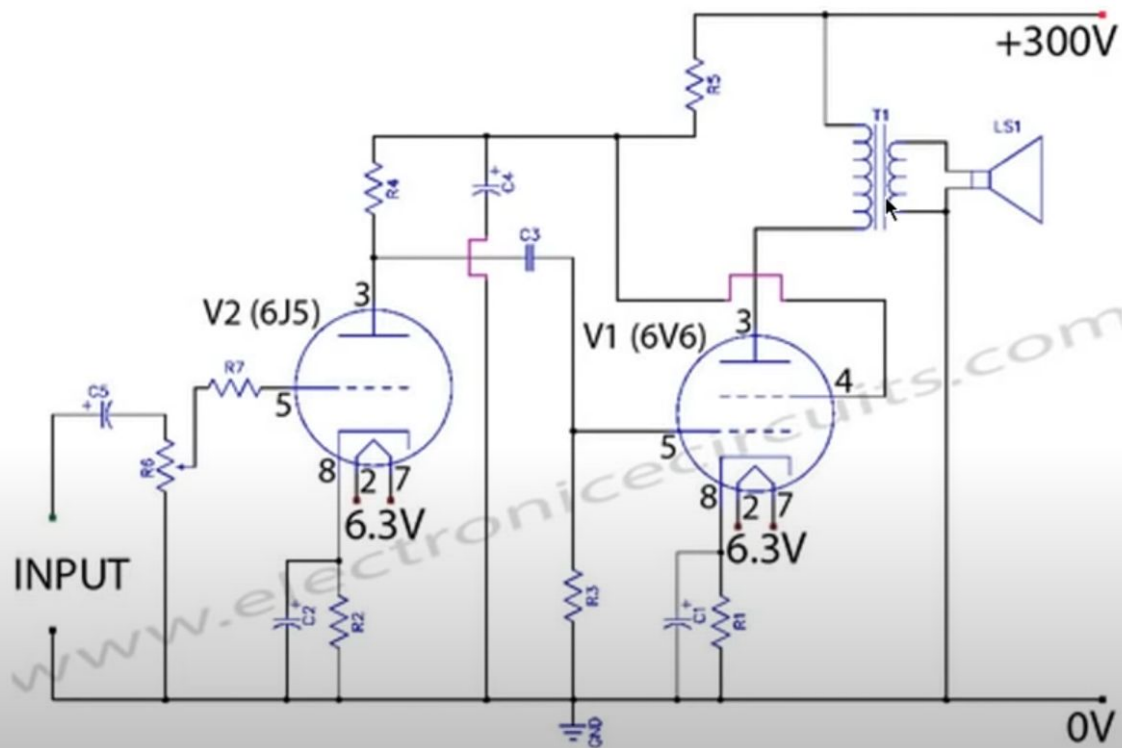
Como funciona una válvula de vacío. (Explicación sencilla de un triodo)

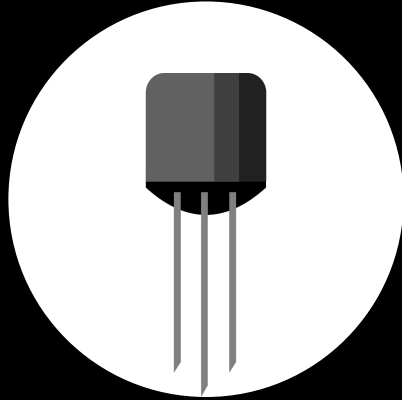
- ▣ Invención del triodo (1907) por Lee De Forest. «amplificar, conmutar, o modificar una señal eléctrica mediante el control del movimiento de los electrones en un espacio vacío».
- ▣ Primeras radios comerciales y amplificación de señales.
- ▣ Invención del osciloscopio (1930s).
- ▣ Desarrollo del radar durante la Segunda Guerra Mundial.

Vacuum Tubes



Vacuum tubes: audio amplifier





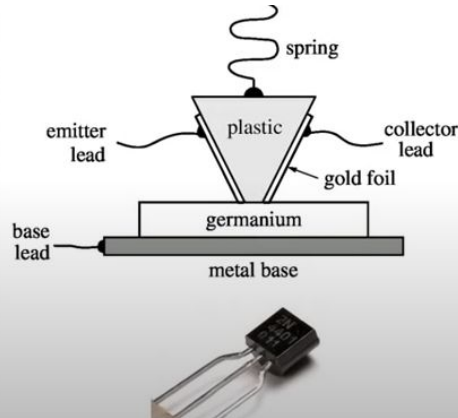
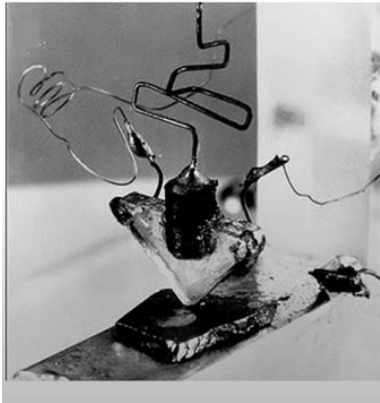
¿Cómo funciona el
TRANSISTOR?

Transistor

Cambio la electrónica para siempre

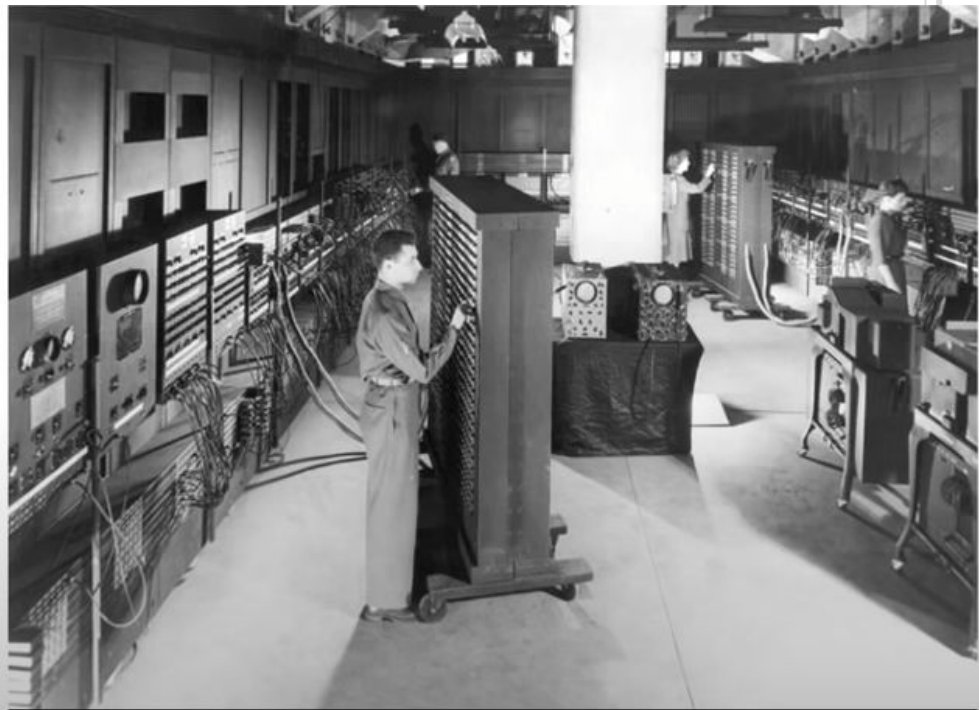
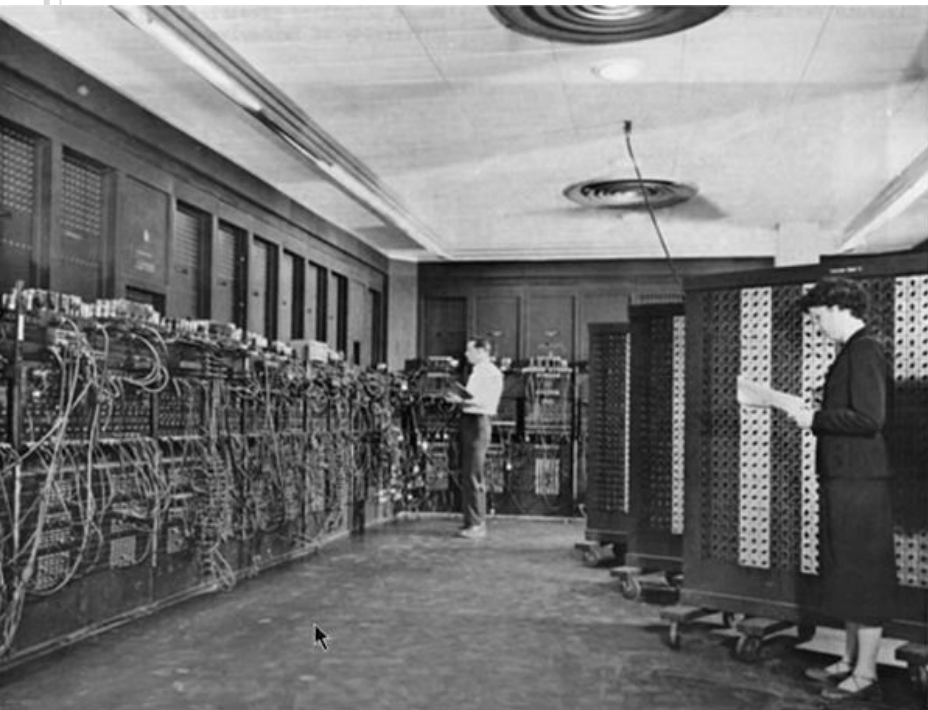
¿ Por qué ?

s tubos de vacio eran muy grandes, fragiles y consumian mucha potenci



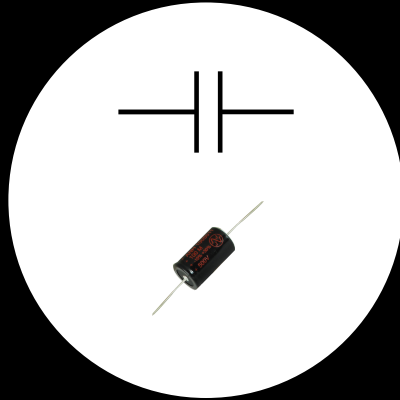
Era del transistor (1946-1960s)

- ▣ Desarrollo computadora ENIAC (1946) por la U de Pennsylvania.
- ▣ Invención del transistor en Bell Labs (1947) por John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley.
- ▣ Miniaturización y mejora de la eficiencia energética en dispositivos electrónicos.
- ▣ Desarrollo de circuitos integrados a finales de los años 50 y principios de los 60. Jack Killby – Texas instruments.



ENIAC computer

- ❖ heralded as a "Giant Brain" by the press
- ❖ thousand times faster than electro-mechanical computer
- ❖ 17,468 vacuum tubes, 7200 crystal diodes, 1,500 relays, 70,000 resistors, 10,000 capacitors, 6,000 manual switches, and approximately 5,000,000 hand-soldered joints.
- ❖ consumed 150 kW
- ❖ Input was possible from an IBM card reader
- ❖ 100 kHz clock
- ❖ Several tubes burned out almost every day, leaving it non-functional about half the time.



¿Qué es un Capacitor?

Capacitor

Un capacitor almacena energía eléctrica en un campo eléctrico. Se utiliza para filtrar, almacenar y regular voltaje.

Era del circuito integrado y la revolución digital (1960s-1980s)

- Invención del microprocesador (1971).
- Desarrollo de la memoria RAM y ROM.
- Aparición de las primeras computadoras personales y videojuegos en la década de 1970.
- Desarrollo de la tecnología VLSI (Very-Large-Scale Integration).



Cómo Funciona un
Relé ⚡

Rele

Dispositivo que utiliza un electroimán para activar un interruptor. Al aplicar corriente, el electroimán se activa, cambiando la conexión del circuito. Esencial para controlar cargas altas con señales pequeñas.

Era moderna y la miniaturización (1990s-presente)

- ▣ Desarrollo de dispositivos móviles y portátiles.
- ▣ Avances en comunicaciones inalámbricas (Wi-Fi, Bluetooth, 5G).
- ▣ Internet de las cosas (IoT).
- ▣ Desarrollo de tecnologías de bajo consumo y sistemas embebidos.

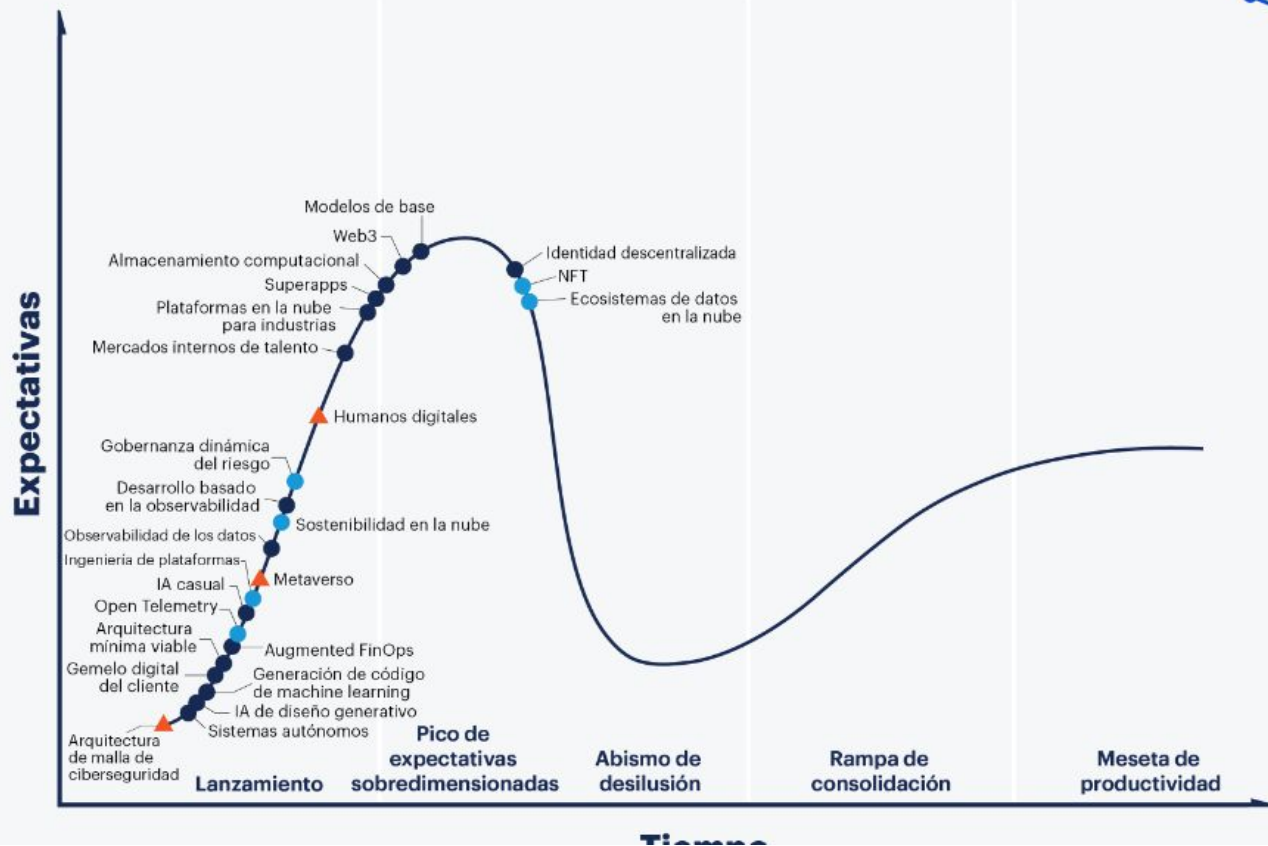
Futuro y tendencias

Electrónica cuántica y computación cuántica.

Electrónica flexible y dispositivos vestibles*.

Inteligencia artificial y aprendizaje automático en dispositivos electrónicos.

Hype Cycle para las tecnologías emergentes, 2022



¿Y el trabajo?

Desarrollador de hardware: Diseñando y creando componentes electrónicos y sistemas para diversos dispositivos, desde computadoras hasta dispositivos móviles.

Ingeniero de sistemas embebidos: Trabajando con sistemas computacionales que no parecen computadoras, integrados en sistemas más grandes, como los encontrados en automóviles o electrodomésticos.

Ingeniero de telecomunicaciones: Diseñando y manteniendo redes de comunicación, asegurando una transmisión de datos eficiente y segura.

Ingeniero de control: Desarrollando sistemas de control para automatizar procesos industriales y manufactureros.

Ingeniero de potencia: Trabajando en el diseño y mantenimiento de sistemas de distribución de energía eléctrica, incluyendo energías renovables.

Ingeniero de pruebas: Asegurando que los productos electrónicos cumplan con los estándares de calidad y funcionamiento a través de pruebas rigurosas.

Ingeniero de aplicaciones: Brindando soporte técnico y soluciones a clientes, ayudándoles a implementar productos electrónicos en sus operaciones.

Investigador: En laboratorios o instituciones académicas, llevando a cabo investigaciones para desarrollar nuevas tecnologías o mejorar las existentes.

Docente: En instituciones educativas, enseñando a la próxima generación de ingenieros y participando en proyectos de investigación.

Consultor de tecnología: Asesorando a empresas sobre la implementación de nuevas tecnologías y soluciones electrónicas para mejorar sus operaciones.

Desarrollador de software: Creando software para sistemas electrónicos, incluyendo firmware y controladores para hardware.

Ingeniero de ventas técnicas: Combinando conocimientos técnicos con habilidades de ventas para ayudar a las empresas a encontrar y adquirir las soluciones electrónicas que necesitan.

¡Gracias!

¿ Preguntas ?

Oswaldo Andrés Ordóñez Bolaños