**TRABAJO DE DISPOSITIVOS DE AUDIO, VOZ, WEBCAMS Y BIOMÉTRICOS.**

1. Introducción

**Periférico: Qué es, tipos y ejemplos**

En el ámbito de la informática, se entiende por periférico a cualquier artefacto conectivo que provee de alguna funcionalidad extra a una computadora.

**Definición de periférico**

En computación, un periférico es un dispositivo independiente, conectado externa o internamente a la tarjeta madre, que permite al sistema informático realizar una función extra. Como tal, no forma parte del proceso central de una computadora, sino que sirve a nivel de complemento para aumentar sus capacidades funcionales.

Los dispositivos periféricos son los responsables de realizar las operaciones de entrada y salida de un sistema informático. Estos artefactos se conectan a través de diversos puertos, dependiendo de la naturaleza de cada dispositivo y su conector. Algunos de estos puertos son: USB, paralelo, en serie, de audio, VGA, MIDI, y ethernet.

Tipos de periféricos de computadora

Existen 5 tipos de periféricos de computadora:

1. Periféricos de entrada: Aquellos que permiten el ingreso de datos desde el exterior. Ejemplos: mouse, teclado, micrófono y escáner
2. Periféricos de salida: Proyectan la información desde el interior de un sistema informático hacia el exterior. La información proyectada es, por lo general, en formato auditivo, visual o impreso. Ejemplos: pantalla, impresora, altavoz y tarjeta gráfica.
3. Periféricos de entrada/salida (E/S): Son los dispositivos que pueden tanto recibir como emitir información. Es decir, a diferencia de un periférico de entrada o salida, los dispositivos de E/S pueden cumplir con ambas funciones (recepción y emisión), no limitándose únicamente a una. Ejemplos: pantalla táctil, impresora multifuncional, casco de realidad virtual y módem.
4. Periféricos de almacenamiento: Sirven para almacenar datos. Ejemplos: unidad de disco duro (HDD), unidad de estado sólido (SDD), pendrive, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD) y disco duro portátil.
5. Periféricos de comunicación: Elementos físicos que permiten la conexión entre dos o más dispositivos. Ejemplos: tarjeta de red, hub USB, módem fax y conmutador de red.



1. Descripción del periférico

Aquí vamos a definir los 4 tipos de periféricos que vamos a investigar para tener una idea inicial de lo que son. También vamos a añadir fotos, vídeos para mejorar el entendimiento de los periféricos.

Dispositivo de voz: Es un dispositivo de entrada de audio. Se pueden conectar a la computadora para grabar sonido o para comunicarse por internet con otras personas. Muchos equipos vienen con micrófonos incorporados dentro de la pantalla o monitor, especialmente los computadores portátiles.

Dispositivo de sonido: Son los dispositivos que le dan salida de audio al computador, gracias a ellos puedes escuchar el sonido de la música o video que estés reproduciendo. Dependiendo del modelo, los puedes conectar al puerto USB o al de audio.

Webcams: Una cámara web o webcam es un tipo de dispositivo de entrada con el que puedes grabar videos o tomar fotos. También, la puedes usar para hacer videollamadas con personas de cualquier parte del mundo, transmisión de videos en la red en tiempo real.

Aunque, hoy en día, es muy común que los computadores (especialmente los portátiles) traigan este dispositivo, en el mercado puedes encontrar una gran variedad de cámaras externas que puedes incorporar a tu equipo.

Dispositivos biométricos:

1. Historia

La evolución de los periféricos de sonido, voz, webcams y dispositivos biométricos ha sido crucial para la forma en que interactuamos con la tecnología. Aquí tienes un recorrido de cada uno:

1. Periféricos de Sonido

Primeras Bocinas y Micrófonos: A finales del siglo XIX, el micrófono de carbón fue desarrollado para las primeras transmisiones de radio y teléfono. En la década de 1930, surgieron bocinas más avanzadas, como las de bobina móvil, que mejoraron la calidad de audio.

Grabadoras y Altavoces Personales: En los años 60 y 70, con la llegada de los casetes y tocadiscos, se popularizaron sistemas de altavoces de mejor calidad para uso doméstico. En los 80 y 90, los micrófonos para computadoras permitieron la grabación y transmisión de voz para software de reconocimiento de voz y las primeras experiencias multimedia.

Periféricos Modernos: Hoy, la tecnología de sonido ha avanzado con micrófonos de alta calidad para juegos, grabaciones y transmisiones en vivo. Las bocinas Bluetooth, los micrófonos de cancelación de ruido y los sistemas de sonido envolvente digital son comunes.

2. Periféricos de Voz

Reconocimiento de Voz Inicial: En los años 50, se desarrollaron los primeros sistemas de reconocimiento de voz, como el IBM Shoebox, que podía entender algunas palabras. Durante los 70, el avance en algoritmos permitió sistemas limitados para oficinas y negocios.

Avances en los 90 y 2000: La llegada de redes neuronales y mejoras en procesamiento digital permitieron que el reconocimiento de voz fuera más preciso. Software como Dragon NaturallySpeaking ayudó a popularizar el reconocimiento de voz para dictado.

Asistentes Virtuales: Con Siri en 2011, seguido de Google Assistant y Alexa, el reconocimiento de voz se volvió común en hogares y dispositivos móviles. Estos asistentes integran inteligencia artificial, lo que permite una interacción mucho más fluida con la tecnología.

3. Webcams

Primeras Cámaras Digitales: En los 90, las primeras webcams fueron cámaras de baja resolución conectadas a través de puertos seriales o paralelos, como la QuickCam de Connectix (1994). Permitía videollamadas en baja calidad y fue utilizada principalmente en entornos académicos y experimentales.

Expansión con el Internet: A principios de los 2000, las webcams mejoraron en calidad y facilidad de uso. La creciente popularidad de la mensajería instantánea y plataformas como MSN Messenger impulsaron la demanda.

Cámaras Integradas y HD: En la década de 2010, las laptops y dispositivos móviles empezaron a integrar cámaras de alta calidad, permitiendo videollamadas de alta resolución, con aplicaciones como Skype, Zoom y más recientemente, Microsoft Teams y Google Meet.

4. Dispositivos Biométricos

Primeros Escáneres de Huellas y Retina: En los 60, el FBI comenzó a experimentar con sistemas de huellas digitales, y en los 80 aparecieron los primeros dispositivos comerciales de escaneo de huellas. En los 90, las grandes corporaciones usaban escáneres de retina en áreas de alta seguridad.

Biometría en Computadoras y Dispositivos Móviles: A principios de los 2000, las laptops incluyeron sensores de huellas digitales para autenticación. Con el lanzamiento del iPhone 5S en 2013, los sensores de huellas digitales en móviles se popularizaron, seguidos de reconocimiento facial en el iPhone X (2017).

Aplicaciones Actuales: Hoy, la biometría es común en autenticación y seguridad, con tecnologías de huellas, reconocimiento facial y de iris, y hasta sensores de voz y patrones de comportamiento, empleados para asegurar cuentas, dispositivos y datos.

1. Componentes

1. Periféricos de Sonido (Micrófonos y Altavoces)

Micrófonos:

Membrana o Diafragma: Componente sensible que vibra al captar las ondas sonoras.

Transductor: Convierte las vibraciones de la membrana en una señal eléctrica. Puede ser de diferentes tipos: condensador, dinámico, de carbón, etc.

Amplificador: Aumenta la señal de audio para que pueda ser procesada o grabada con claridad.

Filtro de Ruido: Muchos micrófonos incluyen filtros que eliminan ruido no deseado.

Altavoces:

Imán Permanente: Permite la interacción con la bobina de voz para crear vibración.

Bobina de Voz: Produce un campo magnético al recibir una señal eléctrica, haciendo que el cono del altavoz vibre.

Cono o Diafragma: Componente que vibra para generar ondas sonoras audibles. Generalmente está hecho de materiales ligeros, como papel o fibra de vidrio.

Suspensión y Base: Mantienen el cono en su lugar y ayudan a regular su movimiento.

2. Periféricos de Voz (Reconocimiento de Voz)

Micrófono de Entrada: Captura las ondas sonoras de la voz, que luego son digitalizadas para el procesamiento.

ADC (Convertidor Analógico-Digital): Convierte la señal de voz analógica en una señal digital.

Modelo Acústico: Representa los sonidos individuales (fonemas) del lenguaje que se están reconociendo.

Modelo de Lenguaje: Proporciona contexto sobre las palabras probables y la estructura gramatical para mejorar la precisión.

Algoritmo de Reconocimiento de Voz: Compara la señal de entrada con patrones almacenados para identificar las palabras habladas. Este proceso es facilitado por redes neuronales profundas en sistemas modernos.

3. Webcams

Lente: Captura la luz de la escena y la dirige hacia el sensor de imagen. Puede variar en calidad, apertura y campo de visión.

Sensor de Imagen: Convierte la luz en datos digitales. Existen dos tipos principales:

CCD (Charge-Coupled Device): Generalmente se usa en cámaras de alta calidad.

CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor): Más común en webcams, es más eficiente en consumo de energía.

Procesador de Señal de Imagen (ISP): Procesa la señal de imagen para mejorar la calidad y ajusta parámetros como brillo, contraste y color.

LED de Indicador: Indica si la cámara está activa.

Micrófono Integrado (opcional): Permite capturar audio junto con el video.

4. Dispositivos Biométricos

Escáner de Huellas Dactilares:

Sensor de Huella: Captura una imagen o patrón de la huella dactilar, usando tecnología óptica, capacitiva o ultrasónica.

Procesador: Analiza las características únicas de la huella (minucias) y las compara con un patrón almacenado.

Algoritmo de Coincidencia: Determina si la huella dactilar coincide con una huella autorizada.

Escáner de Iris/Retina:

Cámara de Infrarrojo: Captura una imagen del iris o retina sin ser afectada por los colores o reflejos de luz.

Algoritmo de Reconocimiento: Analiza el patrón único del iris o retina y lo compara con una base de datos.

Reconocimiento Facial:

Cámara 3D o de Profundidad: Captura una imagen tridimensional del rostro.

Sensor Infrarrojo: Ayuda a mapear puntos en el rostro y capturar detalles que diferencian a cada persona.

Procesador y Algoritmo de Coincidencia: Compara la imagen del rostro con los datos registrados, utilizando modelos de inteligencia artificial para aumentar la precisión.

1. Tipos existentes del periférico

1. Tipos de Componentes en Periféricos de Sonido (Micrófonos y Altavoces)

Micrófonos:

Transductores:

Micrófonos de Condensador: Utilizan dos placas (una fija y una móvil) para crear una señal eléctrica proporcional al sonido.

Micrófonos Dinámicos: Basados en bobinas que se mueven dentro de un campo magnético, siendo duraderos y resistentes.

Micrófonos de Carbón: Empleados en dispositivos antiguos, donde el carbón comprimido cambia su resistencia con el sonido.

Micrófonos de Cinta: Usan una fina lámina de metal (cinta) que vibra entre imanes.

Filtros de Ruido:

Filtros Pop: Reducen los sonidos de explosión de aire, especialmente en grabación de voz.

Filtros de Ruido Electrónico: Para reducir frecuencias de ruido de fondo, como viento o motores.

Pre-Amplificadores: Necesarios en micrófonos de condensador para potenciar la señal antes de su procesamiento.

Altavoces:

Tipos de Cono:

Conos de Papel: Ligeros y económicos, con buena respuesta en frecuencias medias.

Conos de Plástico o Fibra de Vidrio: Más duraderos y resistentes a la humedad.

Conos Metálicos: Producen sonidos más detallados y precisos, común en sistemas de alta calidad.

Bobinas de Voz:

Bobinas Simple y Doble: Bobinas con un solo o doble devanado para diferentes usos y potencias.

Imanes:

Imanes de Ferrita: Comunes en altavoces económicos.

Imanes de Neodimio: Más potentes y ligeros, usados en altavoces de alta calidad.

Crossover: Componente que divide las frecuencias de audio para dirigirlas al tipo de altavoz correcto (bajos, medios o agudos).

2. Tipos de Componentes en Periféricos de Voz (Reconocimiento de Voz)

Componentes de Captura y Procesamiento de Voz:

Convertidores Analógico-Digital (ADC): Convierten la voz en señal digital.

Modelo Acústico: Puede estar basado en fonemas o sílabas y mejora la precisión del reconocimiento.

Modelo de Lenguaje:

Modelo N-gramas: Usa patrones de palabras para hacer predicciones sobre la próxima palabra.

Redes Neuronales Recurrentes (RNN): Son populares para modelos de lenguaje modernos debido a su capacidad para manejar secuencias.

Procesadores de Señales Digitales (DSP): Filtran la señal de voz, eliminando ruido y mejorando claridad.

3. Tipos de Componentes en Webcams

Tipos de Sensores de Imagen:

CCD (Dispositivo de Carga Acoplada): Sensor más costoso, con mejor calidad en ambientes con poca luz.

CMOS (Semiconductor de Óxido de Metal Complementario): Sensor económico, de menor consumo energético y uso común en webcams.

Lentes:

Lentes de Plástico: Común en webcams de bajo costo.

Lentes de Vidrio: Más claras y precisas, ideales para cámaras de alta calidad.

Lentes con Enfoque Fijo vs. Enfoque Automático: Para diferentes tipos de uso (fijo para videollamadas, automático para variaciones en distancia).

Procesadores de Señal de Imagen (ISP):

Compensación de Luz: Mejora la claridad de imagen en diferentes condiciones de luz.

Control de Exposición: Ajusta la velocidad de obturación para optimizar la iluminación de la imagen.

Iluminación:

LEDs de Luz de Relleno: Mejoran la iluminación en condiciones de poca luz.

Luz Infrarroja: Para mejorar la imagen en entornos oscuros o para cámaras de reconocimiento facial.

4. Tipos de Componentes en Dispositivos Biométricos

Escáner de Huellas Dactilares:

Tipos de Sensores de Huella:

Sensor Óptico: Captura una imagen de la huella usando luz.

Sensor Capacitivo: Mide la diferencia de carga eléctrica entre las crestas y valles de la huella.

Sensor Ultrasónico: Usa ondas sonoras para crear un mapa 3D de la huella, proporcionando mayor seguridad.

Procesador de Imagen y Algoritmo de Coincidencia: Procesa la imagen y busca coincidencias en una base de datos.

Escáner de Iris/Retina:

Tipos de Cámaras:

Cámara de Infrarrojo Cercano: Captura detalles del iris sin afectar con luz visible.

Cámara de Alta Resolución: Necesaria para captar detalles de la retina y el iris.

Iluminación Infrarroja: Resalta patrones del iris y minimiza el reflejo.

Reconocimiento Facial:

Sensor de Imagen:

Sensor RGB: Captura una imagen a color del rostro.

Sensor 3D o de Profundidad: Detecta la estructura y contorno del rostro.

Sensor Infrarrojo: Complementa para identificar patrones faciales en distintas condiciones de luz.

Algoritmos de Reconocimiento:

Modelos de Puntos Característicos: Mapean características faciales en una estructura de puntos.

Redes Neuronales Convolucionales (CNN): Para aprender patrones complejos y diferenciar rostros.

1. Conectores al/del periférico

1. Conectores para Periféricos de Sonido (Micrófonos y Altavoces)

Micrófonos:

Jack de 3.5 mm: Muy común en micrófonos para computadoras y auriculares con micrófono. Este conector transporta señales de audio de baja potencia.

Conector XLR: Es el estándar profesional para micrófonos de alta calidad, utilizado en estudios de grabación y conciertos. Este conector balanceado permite transmisiones de audio sin interferencias.

USB: Cada vez más popular en micrófonos de condensador para podcasting y transmisión en vivo, ya que permite conectar el micrófono directamente a la computadora y ofrece alimentación (sin necesidad de preamplificador).

Conector TS/TRS/TRRS: Diferentes versiones del conector de 3.5 mm (mono, estéreo y con función de micrófono en el caso de TRRS).

Altavoces:

Jack de 3.5 mm: Conector común en altavoces para PC y auriculares.

RCA: Usado en sistemas de audio y altavoces domésticos, especialmente en configuraciones de alta fidelidad y equipos de entretenimiento. Estos conectores son analógicos y se usan generalmente en pares para señales estéreo (rojo y blanco).

Conector Speakon: Muy utilizado en altavoces de conciertos y sistemas de alta potencia. Es seguro y resiste conexiones de alta potencia.

Conectores Banana: Utilizados en altavoces de alta fidelidad y sistemas de cine en casa. Son robustos y aseguran una conexión de buena calidad.

USB: Para altavoces compactos que se conectan directamente a una computadora, proporcionando tanto señal de audio como energía.

2. Conectores para Periféricos de Voz (Reconocimiento de Voz)

USB: La mayoría de los dispositivos modernos de reconocimiento de voz, especialmente los micrófonos USB, se conectan por este medio. La ventaja es que permite alimentación, transmisión de datos y compatibilidad con diferentes sistemas operativos.

Jack de 3.5 mm (TRRS): Común en auriculares con micrófono integrado. Este conector permite que tanto el micrófono como el audio de los auriculares se transmitan a través de un solo conector.

Bluetooth: Usado en micrófonos y auriculares inalámbricos, especialmente en dispositivos móviles y asistentes de voz.

Conector Lightning y USB-C: Utilizado en dispositivos Apple y Android modernos que prescinden del conector de 3.5 mm.

3. Conectores para Webcams

USB Tipo A: El conector más común en webcams para computadoras. Permite transmitir video y alimentar la cámara.

USB Tipo C: Más reciente y utilizado en webcams de alta resolución y dispositivos móviles. Ofrece una conexión rápida y reversible.

Conectores Propietarios: Algunos dispositivos, como cámaras de vigilancia, pueden usar conectores propietarios específicos de la marca.

Conexión Ethernet (PoE): Utilizado en cámaras IP o cámaras de seguridad, permite la transmisión de datos y alimentación a través de un solo cable (Power over Ethernet).

Conexiones Inalámbricas (Wi-Fi y Bluetooth): Utilizadas en webcams que necesitan movilidad o instalación remota. Permiten transmitir video sin cables.

4. Conectores para Dispositivos Biométricos

USB: Utilizado en lectores de huellas digitales, escáneres de retina y dispositivos de reconocimiento facial que se conectan a computadoras o terminales de acceso.

Ethernet (RJ45): En dispositivos biométricos de control de acceso, como escáneres de retina y huellas dactilares instalados en edificios, permite conexión a una red centralizada.

RS-232: Anteriormente muy común para dispositivos biométricos industriales o de seguridad. Aunque está en desuso, algunos dispositivos antiguos todavía lo utilizan.

Conexiones Inalámbricas (Wi-Fi o Bluetooth): Cada vez más presentes en dispositivos biométricos portátiles, para transmitir datos sin necesidad de conexión física.

Conectores Propietarios: Algunos dispositivos biométricos de seguridad pueden requerir conectores únicos para garantizar una conexión exclusiva o para usar fuentes de energía específicas.

1. Curiosidades, novedades, estudios que se estén realizando (videos, imágenes, vínculos, etc).

1. Curiosidades de Periféricos de Sonido

Los Primeros Micrófonos: El primer micrófono de carbón, inventado por Emile Berliner en 1876, fue un componente esencial en los teléfonos de Alexander Graham Bell. Curiosamente, el mismo diseño fue utilizado durante casi un siglo.

La Frecuencia Humana: Los altavoces de alta calidad intentan reproducir el rango completo del oído humano (20 Hz a 20,000 Hz). Sin embargo, algunos sistemas de alta gama alcanzan frecuencias inaudibles para los humanos, diseñados para crear una experiencia auditiva más envolvente.

Auriculares de Gravedad Cero: La NASA diseñó auriculares especiales para que los astronautas puedan comunicarse claramente en el espacio, donde no hay atmósfera para transportar sonido y las vibraciones de las máquinas pueden dificultar la transmisión de voz.

2. Curiosidades de Periféricos de Voz (Reconocimiento de Voz)

Primeros Sistemas de Voz: Uno de los primeros sistemas de reconocimiento de voz fue creado en los años 50 por Bell Labs y se llamaba "Audrey". Podía reconocer números hablados, pero solo si los pronunciaba una sola persona.

La Influencia de la Ciencia Ficción: Los sistemas de reconocimiento de voz han sido inspirados por personajes ficticios como HAL 9000 de 2001: Una odisea del espacio y el computador de Star Trek. Estos íconos motivaron la investigación y desarrollo de asistentes virtuales actuales.

Mejora Continua: El reconocimiento de voz actual utiliza inteligencia artificial, lo que permite a los asistentes de voz aprender del usuario. Esto significa que mientras más los use una persona, más precisa será la comprensión de sus comandos y acento.

3. Curiosidades de Webcams

La Primera Webcam: La primera webcam fue creada en 1993 en la Universidad de Cambridge. Se llamaba "Trojan Room Coffee Pot" y su único propósito era monitorear una cafetera para que los empleados supieran si quedaba café antes de ir por uno.

Uso en Animales: Webcams se han utilizado para observar y estudiar animales en la naturaleza y en zoológicos. La "Panda Cam" del Zoológico Nacional Smithsonian en Washington, DC, es una de las más famosas.

Creación Accidental: La webcam moderna no fue inventada con la intención de crear videollamadas, sino para vigilar dispositivos y maquinaria a distancia. Las videollamadas, que ahora son su uso principal, surgieron como un beneficio inesperado.

4. Curiosidades de Dispositivos Biométricos

Primera Huella Digital Usada en un Crimen: El primer caso registrado de uso de huellas digitales para resolver un crimen fue en Argentina en 1892, cuando un investigador utilizó una huella para resolver un asesinato.

Falsificación de Huellas: En 2002, un hacker llamado Tsutomu Matsumoto demostró que las huellas digitales podían ser engañadas usando gelatina moldeada. Esto llevó a mejoras en la seguridad de los sensores biométricos.

Reconocimiento de Iris en Espacio Sideral: El reconocimiento de iris se ha propuesto como una herramienta de identificación para misiones espaciales, ya que puede funcionar sin contacto físico, lo cual es ideal en ambientes sin gravedad y con equipo limitado.

Huella Digital en Mascotas: En algunas especies, como perros y gatos, la nariz es única, igual que una huella digital humana. Hay proyectos de identificación biométrica para mascotas que usan escáneres de nariz en lugar de huellas digitales.

1. Ejemplos

1. Periféricos de Sonido (Micrófonos y Altavoces)

Micrófono:

Pionero: Micrófono de Carbón de Emile Berliner (1876) - Fue el primer micrófono comercial y permitió la transmisión de voz en los primeros teléfonos.

Actual: Shure SM7B - Considerado uno de los mejores micrófonos para grabación de voz y utilizado en estudios profesionales y podcasts, valorado por su claridad y calidad de sonido.

Altavoz:

Pionero: Radiola Loudspeaker (1925) - Primer altavoz fabricado por RCA, diseñado para mejorar la experiencia auditiva de las radios de la época.

Actual: KEF LS50 Meta - Un altavoz compacto de alta fidelidad que ofrece un sonido preciso y envolvente, muy valorado en el mundo del audio profesional.

2. Periféricos de Voz (Reconocimiento de Voz)

Dispositivo Pionero: Audrey de Bell Labs (1952) - Reconocía los números del 0 al 9 y fue uno de los primeros intentos de reconocimiento de voz.

Dispositivo Actual: Amazon Echo con Alexa - Uno de los asistentes de voz más avanzados, con una gran precisión en el reconocimiento de voz, adaptabilidad a varios idiomas y personalización para el usuario.

3. Webcams

Pionera: Trojan Room Coffee Pot Webcam (1993) - La primera webcam, creada en la Universidad de Cambridge para monitorear una cafetera.

Actual: Logitech Brio 4K - Una de las mejores webcams actuales, capaz de grabar en 4K, con funciones de ajuste automático de iluminación y enfoque, ideal para videollamadas y transmisiones en vivo de alta calidad.

4. Dispositivos Biométricos

Escáner de Huellas Dactilares:

Pionero: Identi-Kit de Mitsubishi Electric (1970) - Uno de los primeros dispositivos de huellas dactilares comercializados, usado en seguridad industrial y financiera.

Actual: Apple Touch ID - Integrado en dispositivos Apple, este lector de huellas es rápido y seguro, marcando un estándar en la biometría móvil.

Reconocimiento Facial:

Pionero: Sistema de Reconocimiento Facial de Woody Bledsoe (1964) - Utilizaba fotografías y una computadora para medir las distancias faciales; es uno de los primeros ejemplos de esta tecnología.

Actual: Face ID de Apple - Uno de los sistemas de reconocimiento facial más seguros en dispositivos móviles, utiliza una cámara de infrarrojos y un proyector de puntos 3D para mapear el rostro del usuario en alta resolución.

1. Bibliografía

<https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/los-perifericos-para-el-computador/1/>

https://www.sesametime.com/assets/sistemas-biometricos/#:~:text=¿Qué%20es%3F,personas%20mediante%20un%20sistema%20electrónico.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_registro_del_sonido>

<http://iesboliches.org/tecnologia/index.php/07-el-ordenador/07-dispositivos/7-3-amp-perifericos>

<https://chatgpt.com/>

https://www.miteksystems.com/es/blog/biometria-voz-nueva-tecnologia

<https://contractoraudio.com/terminales-y-conectores-de-audio/>

<https://ingenieriamusical.net/equipos-de-audio/que-es-un-equipo-de-audio-y-tipos/>

<https://www.txirula.com/blog/tipos-de-microfonos.html>

<https://www.onedirect.es/sistemas-para-conferencias/videoconferencia/webcam>

https://blog.tenea.com/los-6-sistemas-biometricos-mas-utilizados/