

Audiómetro inteligente [Audixi 10](#)

Nuestra Compañía **de un vistazo**

Qué hacemos

Kiversal es una **empresa tecnológica** con la misión de **desarrollar una nueva infraestructura** médica aplicando dispositivos médicos inteligentes de alta conectividad para conseguir **la transformación digital** de los procesos.



Constitución

Feb 2016



sede

Barcelona

Proposición de valor

Queremos convertirnos en un referente en el sector médico **conectando nuestros dispositivos médicos inteligentes de diagnóstico a la infraestructura de los centros médicos y combinando equipos médicos, TIC e IA para el diagnóstico de enfermedades** básicas relacionadas con la pérdida de audición.

Audixi 10 | Descripción y configuraciones

AUDIÓMETRO DIGITAL, PRODUCTIVO Y CONECTADO

- Tecnología de tableta digital. Fácil de usar. Aprendizaje rápido.
- Calibración metrológica remota e instantánea (permanece el 100% del tiempo operativo)
- Personalizable a las necesidades específicas del Cliente
- Autónomo (con batería Li-Po en modelos '+')
- Conectado a Internet (y a los sistemas informáticos propios del Cliente)
- Compatible con la práctica totalidad de impresoras del mercado (de red y USB)
- Sistema **patentado** de calibración asistida remotamente
- Sistema de reconocimiento de transductores **Plug & Play**



CONFIGURACIONES (4 modelos)

- **Audixi 10 A** Medicina laboral. Tono puro por **vía aérea**
- **Audixi 10 B** Diagnóstico. Vía aérea + **vía ósea**
- **Audixi 10 C** Diagnóstico avanzado. Vías aérea y ósea + **logoaudiometría**
- **Audixi 10 D** Diagnostico clínico. Vías aérea y ósea, Logoaudiometría + **pruebas supraliminales**
- **OPCIONES** Nuevas pruebas como opciones de Software. Incluyendo el nuevo módulo **OPTIX** para control visión

Todos los modelos pueden incorporar las pruebas en Alta Frecuencia (**HF**) y baterías Li-Po (**modelos +**)

Modelos **Audixi 10 HF**: **AHF / BHF / CHF / DHF**

Modelos **Audixi 10 +**: **A+ / B+ / C+ / D+ / AHF+ / BHF+ / CHF+ / DHF+**

Audixi 10

Innovación en la audiometría



- ✓ **TRANSFORMACIÓN DIGITAL:** Menor tiempo de realización del procedimiento médico utilizando soluciones TIC (**integración** de datos: HC/HIS)
- ✓ **INNOVACIÓN:** Mantenimiento y calibración asistidos remotamente (**patentado**): sin paradas de actividad utilizando nuestro sistema **Plug&Play** de reconocimiento de transductores
- ✓ **Conectividad en la NUBE (*Machine Learning*):** pruebas automatizadas de logoaudiometría con reconocimiento de voz en la nube (**KiCloud**)



Digitalizar el sector de las audiometrías



Mantenimiento y calibración asistidos remotamente



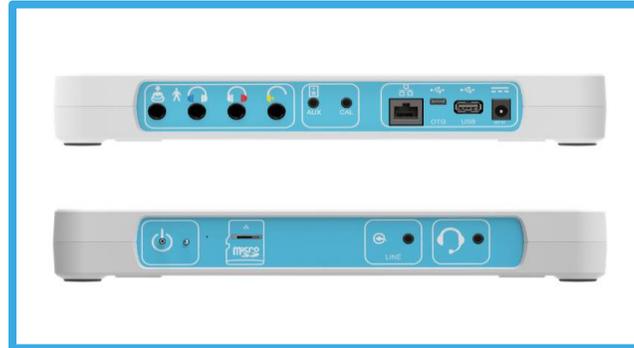
IoT + Inteligencia Artificial

Características de Audixi 10



Transformación digital

- Interfaz fácil e intuitiva.
- Compacto, ergonómico y fácil de usar. Su capacidad técnica le permite evolucionar sin necesidad de cambiar de producto.
- Generación de informes con audiograma en color en formatos PDF, CSV y XML.



Productivo y conectado

- Integración de datos directa (HC/HIS).
- Exportación de informes a carpeta compartida SFTP/SMB/GDT en su computador en formatos PDF, CSV y XML
- Informes enviados por e-mail en PDF.
- Gestión remota del equipo (cliente VNC).
- Impresión de informes en impresoras de red (Ethernet y WiFi) y locales (USB).
- Agenda para la programación de pruebas.
- Base de datos internas de pacientes y pruebas.



Innovación en calibración

- Seguro, fiable y fácil de mantener.
- Su sistema patentado de calibración metrológica instantánea permite que el audiómetro esté el 100% del tiempo operativo, sin paradas del servicio.
- Pueden compartirse diferentes auriculares (transductores) entre distintos dispositivos.
- Sistema *Plug&Play* de reconocimiento de transductores.

Audixi 10 | Innovación en la audiometría

¿POR QUÉ EL **Audixi 10** ES UN AUDIÓMETRO ÚNICO E INNOVADOR EN EL MERCADO?

Ventajas competitivas:

- **Tecnología digital.** Ergonómico y fácil de usar. Aprendizaje rápido
- Audiometría automática (desde el modelo más básico). Frecuencias de ejecución configurables
- **Portable y autónomo** (con batería Li-Po recargable: autonomía de 6 horas)
- **Conectado a Internet** (Ethernet, WiFi). Preparado para la gestión remota y las próximas aplicaciones informáticas de IA
- Exportación de archivos a carpeta compartida en protocolo **SMB** en su computadora en formatos PDF, XML y/o CSV.
- Exportación de archivos a carpeta compartida en protocolo **SFTP**: transferencia de ficheros por Internet de forma segura
- Exportación de archivos a carpeta compartida en protocolo **GDT**: transferencia de ficheros de texto
- Integración de datos directa (HC/HIS): *WebServices REST y SOAP*
- Informe enviado por email en PDF directamente desde el dispositivo
- Conectable a la práctica totalidad de impresoras del mercado (locales y/o de red)
- Actualizable a modelos superiores sin cambiar de dispositivo físico
- **Permanece operativo el 100% del tiempo.** No hay paradas del servicio derivadas de las tareas de mantenimiento y calibración
- Pueden compartirse diferentes auriculares (transductores) entre diversos dispositivos
- Agenda para la programación de pruebas. Bases de datos interna de pacientes y pruebas (permite «multi-consulta» y almacenar hasta 100.000 pruebas)
- Generación de informes con audiograma a color (en formatos PDF, CSV y XML)



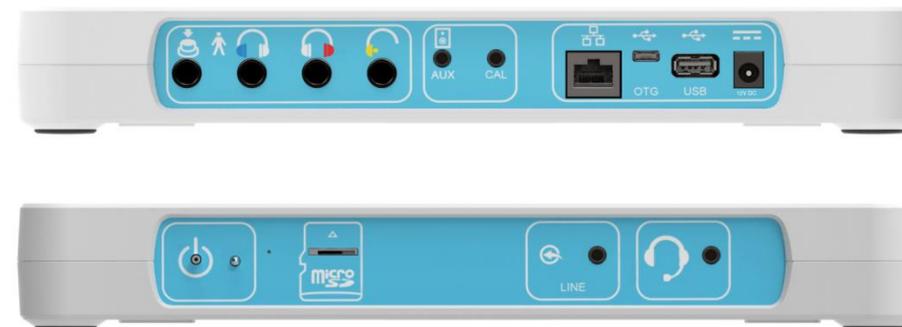
Audixi 10 | Funciones y especificaciones técnicas

FUNCIONES

- 2 canales independientes
- Audiometría pura tonal manual con/sin enmascaramiento, en banda estrecha o banda ancha
- Audiometría pura tonal automática (*Hughson-Westlake*) por vía aérea y vía ósea
- Logoaudiometría: voz directa y/o grabada
- Pruebas supraliminales: SiSi y Weber, UCL y MCL, ABLB y Stenger, MLB y Tone Decay (divididas en 4 paquetes)
- Gestión de Pacientes y de calendario para las citas
- Base de datos de pacientes y pruebas (hasta 100.000 pruebas)
- Personalización del sistema: idioma, fecha y hora, calendario local/remoto, diagnósticos (3), niveles (3), impresoras, red (DHCP o manual)
- Generación de informe con audiograma en color (impresión y envío por correo electrónico en formato PDF, exportación a carpeta compartida SFTP/SMB/GDT en formatos PDF, CSV, XML, integración de datos directa con *WebServices REST* y *SOAP*)
- Compatible con la mayoría de las impresoras del mercado (Ethernet, WiFi y USB)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Señales: tono puro continuo, tono pulsado, FM y señal externa
- Enmascaramiento síncrono y contralateral, en banda estrecha o banda ancha
- Audiómetro de tono puro tipo 1, 2, 3 o 4 según configuración (IEC 60645-1)
- Audiómetro verbal tipo A o B según configuración (IEC 60645-2)
- Pasos de atenuación: 1, 2 y 5 dB
- Pantalla en color multitáctil de 10.1" con resolución de 1024 x 600 píxeles
- Alimentación a red (100V...240V, 50/60Hz) y batería Li-Po (*opcional*)
- Dimensiones: 278 x 178 x 36 (L x An x Al)
- Peso 1 kg (sin batería)



Audixi 10 | Niveles y frecuencias. Normativa

NIVELES Y FRECUENCIAS

- Vía aérea: Nivel (máx.): de -10 a 120 dB HL
Frecuencias: 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz
- Vía ósea: B71 Nivel (máx.): de -10 dB a 80 dB HL
Frecuencias: 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000 Hz
B81 Nivel (máx.): de -10 dB a 90 dB HL
Frecuencias: 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz
- Alta Frecuencia: Nivel (máx.): de -10 a 100 dB HL
Frecuencias: 8, 9, 10, 11.2, 12.5, 14, 16 kHz
- Campo libre: Nivel (máx.): de -10 a 100 dB SPL
Mismas frecuencias que en vía aérea y alta frecuencia



NORMATIVA Y REGLAMENTO

- ✓ Producto Sanitario 93/42/EEC Clase IIa
- ✓ RoHS2 2011/65/UE
- ✓ EN 60645-1 / EN 60645-2 / EN 60645-4 / EN 60601-1 / EN 60601-1-2

Audixi 10 | Informes y audiogramas

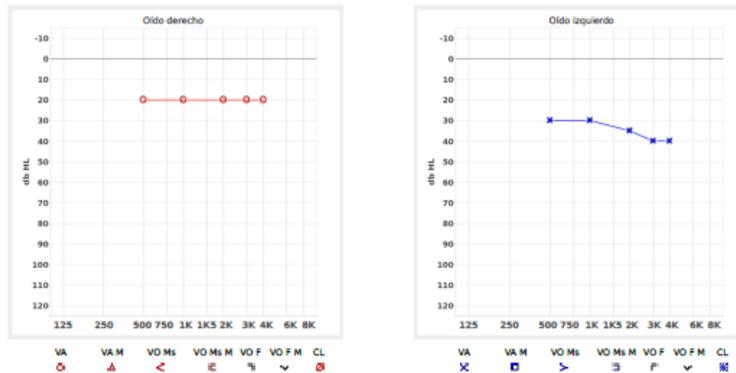


Kiversal

Informe de Audiometría

Nombre: Juana **ID:** 20 **Fecha:** 26/10/2019
Apellidos: Pérez **Edad:** 52 **Referencia:** 90
Sexo: Mujer **Técnico:** Audixi10

Audiometría tonal



	125	250	500	750	1K	1K5	2K	3K	4K	6K	8K
VA L			30		30		35	40	40		
VA R			20		20		20	20	20		
VO L											
VO R											
CL L											
CL R											

Diagnóstico AAO 1979

	<u>Q.D.</u>	<u>Q.L.</u>
Pérd. auditiva (%)	0.00	13.13
dBs Promedio	20.00	33.75
Pérd. Bilateral (%)		2.19
Oído derecho	NORMAL	
Oído izquierdo	HIPOACUSIA LEVE	

Índice ELI

<u>Oído derecho:</u>	B. Normal Buena
<u>Oído izquierdo:</u>	D. Sospecha de sordera

Observaciones

SUITE DE DIAGNÓSTICO:

Informe con audiograma en color (impresión y envío por correo electrónico en formato Pdf, exportación en formatos Pdf, XML y CSV)

Cálculo de índices:

- ✓ Índice ELI (*Early Loss Index*)
- ✓ Índice de SAL (*Speech Average Loss*)
- ✓ Índice modificado de *Klockhoff*

Cálculo de diagnósticos incluyendo el grado de pérdida auditiva:

- AMA/AAO 1979 (Asociación médica estadounidense)
- BSA (*British Society of Audiology*)
- Índice de *Fletcher*

Integración de datos automática

Todas estas características permiten **CONECTAR** directamente nuestro equipo al **SISTEMA**.

- ✓ SFTP/SMB (CIFS)/GDT: Conexión de carpeta compartida
- ✓ CONECTIVIDAD ETHERNET de serie
- ✓ Mensajes procesables en formato XML, CSV y PDF

SFTP/SMB (CIFS)/GDT
Carpeta compartida



Archivos PDF, XML, CSV



PC/Servidor (Windows, Mac, Linux)
Tableta (Android/iOS)

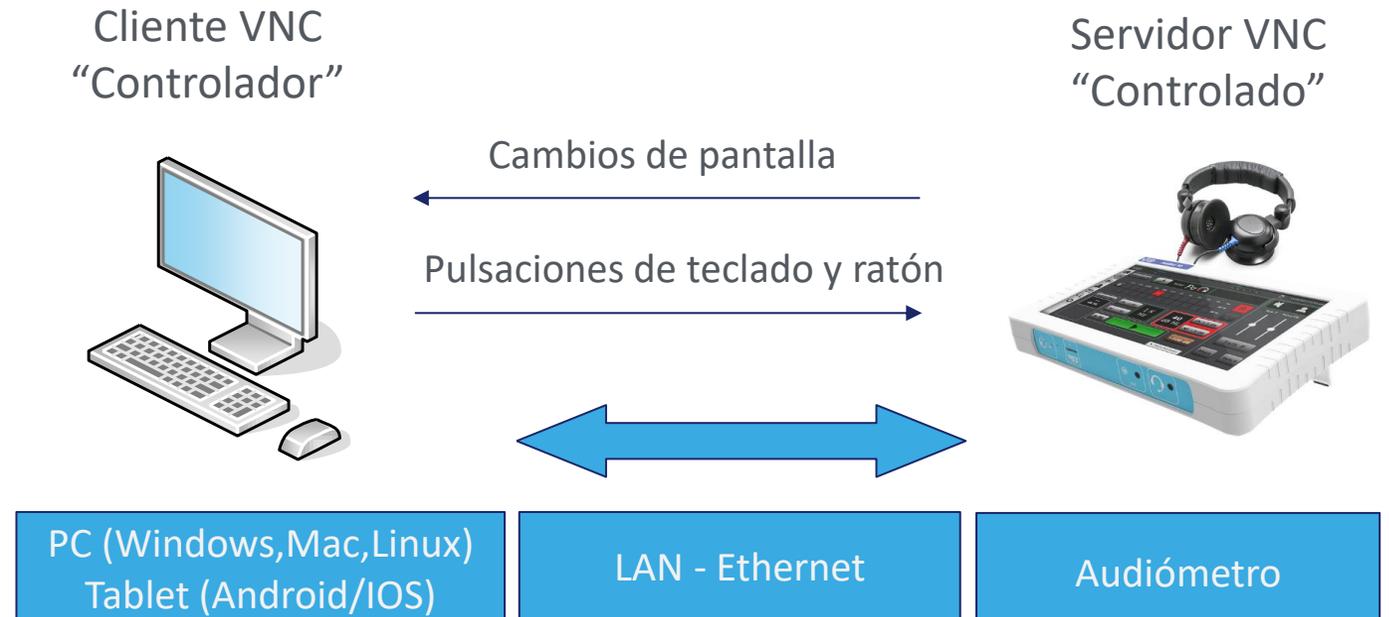
LAN - Ethernet

Audiómetro

VNC Control Remoto

Estas características permiten **CONTROLAR** nuestro dispositivo **REMOTAMENTE**.

- ✓ VNC es un sistema gráfico de uso compartido de escritorio que utiliza el protocolo *Remote Frame Buffer* (RFB) para controlar remotamente otra computadora.
- ✓ Transmite los eventos del teclado y el ratón de una computadora a otra, retransmitiendo las actualizaciones de la pantalla gráfica en la otra dirección, a través de una red.
- ✓ Clientes VNC gratuitos: TightVNC (Windows, Mac, Linux), Remmina (Linux)



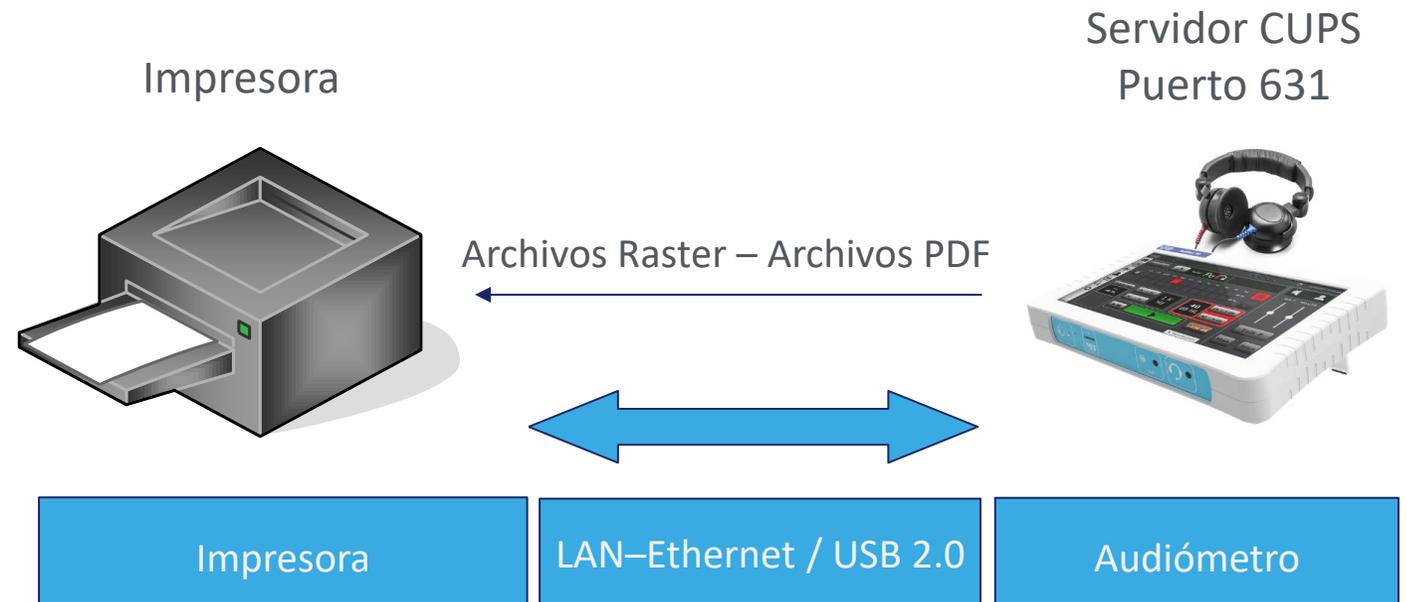
Servidor CUPS Conectividad de impresora

Estas características permiten **IMPRIMIR** informes en impresoras USB o de red.

✓ El audiómetro implementa un servidor CUPS: CUPS es el sistema de impresión de código abierto basado en estándares desarrollado por Apple Inc. para macOS® y otros sistemas operativos similares a UNIX®. CUPS utiliza el Protocolo de impresión de Internet (IPP) para permitir la impresión en impresoras locales y de red.

✓ Los controladores genéricos están instalados:
ESC - Matriz de puntos
PCL 3, 4, 5c, 6
Postscript

✓ Los controladores PPD se pueden descargar desde <https://www.openprinting.org/printers> o desde los fabricantes



Audixi 10 | Nuestra gama de audiómetros inteligentes

No es necesario cambiar de dispositivo. **Audixi 10** se puede actualizar desde **Medicina ocupacional** hasta **Diagnóstico Clínico** simplemente añadiendo los correspondientes transductores y/o accesorios y liberando las licencias de *Software* aplicables:

Medicina ocupacional (Modelos A hasta AHF+)

- Cribaje: pruebas de audiometría de tono puro (PTA), por vía área, con o sin enmascaramiento y Audiometría automática (*Hughson-Westlake*)

Diagnóstico (Modelos B hasta BHF+)

- Incluye vía ósea: pruebas manuales y automáticas con o sin enmascaramiento

Diagnóstico Avanzado (Modelos C hasta CHF+)

- Incluye Logo audiometría: SRT, WRS, UCL/MCL (Fuentes: voz directa y/o grabada (CD, FLAC)) y las pruebas supraliminales UCL y MCL

Diagnóstico Clínico (Modelos D hasta DHF+)

- Incluye pruebas supraliminales: Sisi y Weber; ABLB y Stenger; MLB y *Tone Decay*

NUEVAS PRUEBAS OPCIONALES:

- **Módulo OPTIX** para Control Visión
- **Evaluación del enmascaramiento:**

Auto enmascaramiento y Enmascaramiento asistido



Audixi 10 | Módulo OPTIX

El complemento ideal para su audiómetro Kiversal Audixi 10

OPTIX es nuestro primer **módulo complementario para Audixi 10**. Nuestro nuevo sistema de control visión digital con una consola remota de pantalla táctil para simplificar el control del instrumento desde el primer uso y garantizar al profesional una mejor posición de trabajo.

CARACTERÍSTICAS:

- Portable: ultra-ligero (460g.)
- Set completo set para el examen de la vista: distancia de examen regulable entre 40cm y 6m.
- Optotipos presentados de forma casual. Amplia gama de aplicación.
- Consola remota de pantalla táctil. Simplifica el control del dispositivo.
- Software actualizable mediante una simple función automática.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Tecnología de pantalla: IPS TDDI 16.7 M colores | Retroiluminación LED | Test estereoscópico en modo rojo - cian
- Interfaz multilingüe
- Integración: MB/CIFS, SFTP, Web-Services SOAP y REST , email (SMTP)
- Formato de datos: PDF (informe), XML, CSV
- Conectividad: Ethernet, WiFi



CONTROL REMOTO:

Audiómetro Audixi 10

Pantalla en color multitáctil de 10.1" con resolución de 1024 x 600 píxeles.

Sistema operativo Linux Embedded.

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN:

Tableta 10.3": Resolución FHD 1920 x 1200 (220 ppi).

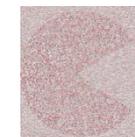
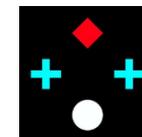
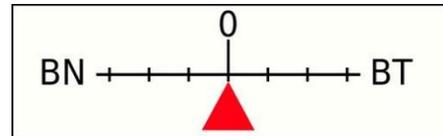
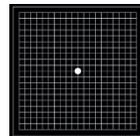
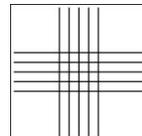
RAM: 2 GB LPDDR4x*.

Disco 32 GB (eMCP4x, eMMC)

Dimensiones (L x W x H): 244.2 x 153.3 x 8.15 mm.

Peso 460g.

Batería 5000 mAh. Autonomía 8,5 horas.



Proyectos Actuales

Pruebas piloto de teleaudiometría, nuevas pruebas y automatización de la logaudiometría (IA)



en curso

1

Test piloto para teleaudiometría con un Hospital público en Barcelona para atención primaria.

Objetivo: realizar pruebas diagnósticas de audiometría en una amplia zona del territorio catalán sin necesidad de traslado de audiólogos

en desarrollo

2

Nuevas pruebas desarrolladas *in-house* con la colaboración de Hospitales públicos:

- ✓ Audiometría de refuerzo visual (VRA) digital
- ✓ Audiometría de juego condicionada pediátrica (CPA)
- ✓ Acufenometría (prueba de *tinnitus*)
- ✓ Posibilidad de añadir más pruebas

en desarrollo

3

Automatización de la logaudiometría mediante Machine Learning (IA): Proyecto con la colaboración del CREB-UPC.

Objetivo: reducir el tiempo de realización de la prueba actual (aproximadamente 2 horas). Industria 4.0

KiCloud: Nuestra solución

una solución eficiente y fácil de usar para resolver el procesamiento de datos médicos analógicos e ineficientes

En desarrollo

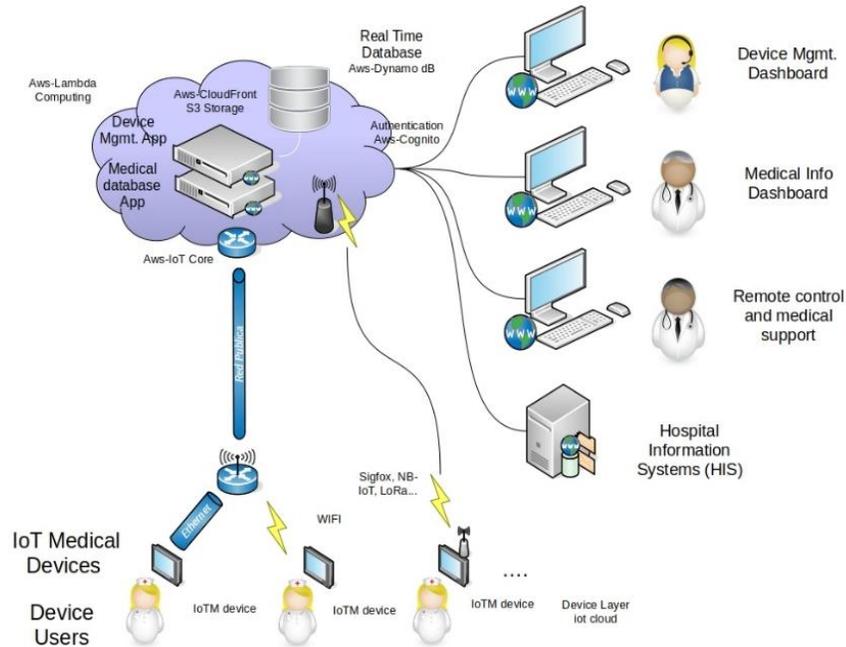


Figure 1: Arquitectura KiCloud que conecta varios dispositivos y permite el control remoto con fines de recalibración y actualizaciones automáticas

Aplicación sin servidor (*Serverless*), basada en *SaaS* con una capa de *IoT* que ofrece transferencia de datos desde dispositivos de diagnóstico médico a cualquier sistema *HIS* o cualquier dispositivo complementario usando una aplicación de contenedor.

- ✓ **SIN GESTIÓN DE SERVIDORES:** No es necesario aprovisionar ni mantener servidores, no hay software ni tiempo de ejecución para instalar, mantener o administrar
- ✓ **AUTOESCALABLE:** la aplicación se puede escalar automáticamente o ajustando su capacidad alternando las unidades de consumo (por ejemplo, rendimiento, memoria) en lugar de unidades de servidores individuales
- ✓ **PAGO POR VALOR:** paga por un rendimiento o una duración de ejecución consistentes en lugar de por unidad de servidor
- ✓ **ALTA DISPONIBILIDAD AUTOMATIZADA:** No tener servidor proporciona disponibilidad integrada y tolerancia a fallos. Los clientes no necesitan diseñar estas capacidades, ya que los servicios que ejecutan la aplicación las proporcionan de forma predeterminada.



Compatibilidad NOAH y prueba automatizada de logaudiometría con reconocimiento de voz en la nube

