

**Diseño de contenido digital accesible para la población sorda colombiana sobre la implementación de protocolos en radiología convencional de cintura escapular y húmero**

Erika María Hernández

Rubiela Marín Gelvez

Sandra Daniela Martínez

Asesora

Edna Rocío Jamaica Guío

Co director

María Inés Mantilla Pastrana

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud- ECISA

Programa de Radiología E Imágenes Diagnosticas

Bucaramanga – 2025

## Página de Aceptación

---

Edna Rocío Jamaica Guio  
Directora Trabajo de Grado

---

Jurado

---

Jurado

Bucaramanga - 2025

### **Dedicatoria**

El presente proyecto va dedicado a la comunidad sorda colombiana, especialmente a quienes han enfrentado barreras para acceder a servicios de salud por falta de contenidos digitales accesibles, que les permitan comprender mejor las indicaciones e instrucciones, cuya perseverancia y valentía han sido fuentes de inspiración constante y cuya lucha por la inclusión ha sido un factor común a lo largo de los años. Este proyecto ha contribuido, aunque sea en pequeña medida, a construir entornos digitales, más justos, accesibles e inclusivos, poniendo de manifiesto que la accesibilidad no es un privilegio, si no un derecho.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar un sincero agradecimiento al grupo de docentes de la Universidad Nacional abierta y a Distancia UNAD por permitirnos hacer parte de este semillero de investigación sobre la creación de contenido digital accesible para la población sorda colombiana en servicios de salud buscando trascender las barreras y aportando igualdad para todos.

Agradecer especialmente a la docente Edna Rocío Jamaica por su apoyo constante y valiosa orientación en el desarrollo de este proyecto de grado. Su experiencia, compromiso y constante apoyo fueron fundamentales para llevar esta idea a desarrollar.

De igual manera a nuestros compañeros de equipo, por sus dedicación, compromiso y esfuerzo durante todo el desarrollo de nuestro proyecto de grado, cada uno aportó no solo sus conocimientos y habilidades, sino también una actitud de colaboración y empatía que nos hizo superar desafíos que se presentaron para este logro académico. A cada miembro de nuestras familias, por el respaldo invaluable, su apoyo y comprensión que han sido el motor que impulsó nuestro camino hacia la consecución de este logro.

## Resumen

Una de las problemáticas en la instrucción al usuario sordo colombiano en los servicios de radiología, está relacionada con el acceso a la información, que favorece la adecuada preparación y posicionamiento para la toma de las imágenes, ya que ellos manejan la lengua de señas colombiana y no el idioma español. Esto ha generado un sinnúmero de inconvenientes en cuanto a la interpretación de las indicaciones por parte de la comunidad, lo que redundó, a su vez, en imágenes diagnósticas que no cumplen con los criterios de calidad necesarios para brindar un diagnóstico acertado. Por lo tanto, el objetivo del presente proyecto es diseñar contenido digital accesible para la población sorda colombiana acerca de la implementación de protocolos de radiología convencional de hombro y húmero.

***Palabras clave:*** Radiología, Servicio de Rayos X En Hospital, Educación de Personas Con Discapacidad Auditiva, Seguridad del Paciente, Accesibilidad Comunicacional.

### **Abstract**

One of the main challenges in providing instruction to deaf Colombian users in radiology services is related to access to information, which is essential for proper preparation and positioning during imaging procedures. This difficulty arises from the fact that these users communicate using Colombian Sign Language rather than the Spanish language. As a result, there have been numerous issues regarding the interpretation of instructions by the deaf community, which in turn leads to diagnostic images that do not meet the quality standards necessary for accurate diagnosis. Therefore, the objective of this project is to design accessible digital content for the Colombian deaf population regarding the implementation of conventional radiology protocols for the shoulder and humerus.

***Keywords:*** Radiology, X-Ray Services In Hospital, Education For People With Hearing Disabilities, Patient Safety, Communication Accessibility

## Tabla de Contenido

Introducción .....	11
Marco De Referencia .....	13
Problema De Investigación .....	13
Descripción del Problema .....	14
Planteamiento del Problema.....	15
Sistematización del Problema .....	16
Justificación .....	21
Objetivos.....	22
Objetivo General .....	22
Objetivos Específicos.....	22
Marco Teórico.....	23
Aspectos Técnicos Relacionados con Radiografía Convencional de Cintura Escapular y Húmero.....	32
Radiografía de Hombro .....	32
Radiografía de Escápula .....	34
Radiografía de Clavícula .....	36
Radiografía de Húmero .....	39
Marco Metodológico.....	41
Tipo de Investigación .....	41

Diseño de Investigación .....	42
Unidad de Análisis .....	43
Resultados .....	46
Diseño Educativo .....	46
Barreras en la Comunicación entre el Personal de Salud y Personas Sordas.....	46
Necesidad de Contenidos Accesibles y Adaptados.....	47
Impacto de la Accesibilidad en la Seguridad del Paciente.....	47
Propuestas y Estrategias de Intervención Digital.....	48
Análisis De Resultados.....	49
Conclusiones.....	67
Referencias Bibliográficas .....	68

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Salud y Protección Radiológica</i> .....	16
<b>Tabla 2</b> <i>Estrategias de Comunicación para Pacientes con Discapacidad Auditiva</i> .....	17
<b>Tabla 3</b> <i>Comunicación del Profesional de la Salud con Pacientes con Discapacidad Auditiva</i> . 18	
<b>Tabla 4</b> <i>Apoyo a la Atención Humanizada de Pacientes Sordos en Radiología</i> .....	19
<b>Tabla 5</b> <i>Competencia # 1</i> .....	47
<b>Tabla 6</b> <i>Competencia #2</i> .....	50
<b>Tabla 7</b> <i>Matriz 1 Competencia 1</i> .....	53
<b>Tabla 8</b> <i>Matriz 2 Competencia 2</i> .....	54
<b>Tabla 9</b> <i>Ajustes Razonables – Competencia</i> .....	56
<b>Tabla 10</b> <i>Ajustes Razonables – Competencia</i> . .....	57

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Posición del Paciente Radiografía de Hombro</i> .....	34
<b>Figura 2</b> <i>Posición de Paciente Radiografía AP de Escápula</i> .....	35
<b>Figura 3</b> <i>Posición de Paciente PA de Escápula</i> .....	36
<b>Figura 4</b> <i>Posición de Paciente para Radiografía AP de Clavícula</i> .....	37
<b>Figura 5</b> <i>Posición de Paciente, Proyección Lordótica de Clavícula</i> .....	38
<b>Figura 6</b> <i>Posición del Paciente Radiografía Articulación Acromioclavicular</i> .....	39
<b>Figura 7</b> <i>Posición del Paciente Radiografía Frontal de Húmero</i> .....	40
<b>Figura 8</b> <i>Posición del Paciente para Radiografía Lateral de Húmero</i> .....	40

## Introducción

Actualmente, la inclusión y la accesibilidad son pilares para el desarrollo de las sociedades. En el campo de la salud, constituye un elemento fundamental para el bienestar de las personas y las comunidades y representa mejoras en la calidad en el acceso a los servicios de salud. Sin embargo, el acceso a la información por parte de la población con discapacidad auditiva ha sido un desafío constante en los sistemas de salud, debido a las diversas barreras a la hora de comunicar información.

En el campo de la radiología, específicamente, se evidencian desafíos a la hora de ofrecer indicaciones para la preparación y el posicionamiento para la toma de las diversas imágenes diagnósticas, puesto que las personas con discapacidad auditiva manejan un sistema de señas, que es diferente al idioma español. En este contexto, es importante analizar la necesidad de diseñar herramientas y contenidos digitales que aborden el correcto posicionamiento y la adecuada preparación de los pacientes para la toma de radiografías, en el caso específico de la presente investigación, radiografías de cintura escapular y humero.

El presente trabajo determina el desarrollo de estrategias y herramientas digitales que permitan facilitar el acceso a la información sobre preparación y posicionamiento en la realización de radiografías de cintura escapular y humero, para las personas sordas en Colombia. Desde la competencia como tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas, se buscan los elementos necesarios para transmitir de forma efectiva y comprensible la preparación y el posicionamiento en la toma de radiografías de cintura escapular y humero en el contexto de la comunidad sorda y se pretende la creación de herramientas digitales adaptadas que satisfagan las necesidades identificadas, a partir del uso de ajustes razonables que garanticen la accesibilidad a

la información relacionada con la preparación y posicionamiento en el campo de las imágenes diagnósticas de cintura escapular y humero por parte de la población sorda colombiana.

De la misma forma, se pretende promover la inclusión y la accesibilidad de la información en radiología para los pacientes sordos en Colombia, ya que la discapacidad auditiva es una condición que puede representar dificultades para los pacientes dentro de su proceso de toma de imágenes radiológicas.

## Marco De Referencia

### Problema de Investigación

El planteamiento del problema permite determinar un mejor enfoque en la investigación ya que permite describir, planear y sistematizar la pregunta de investigación.

La realización de imágenes diagnósticas implica un proceso en el que se abarca, no solo la toma del estudio, sino también la correcta preparación, el posicionamiento adecuado y el procesamiento de la imagen. En este contexto, es fundamental que el paciente atienda ciertas indicaciones para lograr una radiografía de calidad. Sin embargo, esta comunicación puede verse afectada en grupos de población discapacidades lingüísticas, como las personas sordas que utilizan la Lengua de Señas Colombiana (LSC) en lugar del español escrito o hablado.

Una de las problemáticas que se puede encontrar en la instrucción al usuario sordo colombiano en los servicios de radiología es el acceso a la información que indica una adecuada preparación para la toma. Como resultado, las instrucciones escritas o verbales en los servicios de radiología pueden no ser completamente comprensibles para estos pacientes, generando malos entendidos que afectan su correcta preparación para procedimientos radiológicos. Esta brecha en la comunicación no solo compromete la calidad de las imágenes obtenidas, sino que también puede generar ansiedad, retrasos en la atención y repeticiones innecesarias de los estudios, lo que aumenta la exposición a la radiación.

A nivel internacional, diversas investigaciones han evidenciado la importancia de la accesibilidad en la atención en salud para las personas sordas, y es así como crearon estrategias como el uso de intérpretes, materiales visuales adaptados o tecnologías de asistencia. En el contexto colombiano, sin embargo, aún existen limitaciones en la implementación de estas estrategias dentro de los servicios de radiología, así que se tiene la necesidad de desarrollar

mecanismos efectivos de comunicación que garanticen la equidad en el acceso a la información y una atención de calidad para esta población.

### **Descripción del Problema**

La atención a los usuarios sordos en los servicios de radiología en Colombia enfrenta grandes desafíos que pueden afectar la calidad de la atención. Uno de los retos más significativos es la comunicación ineficaz entre los profesionales de la salud y los pacientes con discapacidad auditiva, quienes utilizan la lengua de señas colombiana, en lugar del idioma español.

Este panorama pone de contexto una vulnerabilidad muy importante y es la brecha comunicativa, que refleja la falta de inclusión, específicamente del paciente con discapacidad auditiva en los sistemas de salud en Colombia, todo esto, debido a la falta de conocimiento de los tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas de la lengua de señas.

Esta barrera tiene como consecuencia preparaciones inadecuadas y posicionamientos incorrectos para la toma de las imágenes, lo que redundará en demoras en los procesos de la toma de estudios y radiografías con menor calidad diagnóstica, que a su vez trae como consecuencia interpretaciones y diagnósticos inadecuados.

Según el Departamento Nacional de Estadística (DANE), actualmente hay aproximadamente 555.000 personas con discapacidad auditiva en Colombia, lo que pone de contexto la necesidad de diseñar herramientas que faciliten la comunicación y garanticen el acceso a servicios de salud con calidad.

Uno de los problemas que impide garantizar la calidad en la prestación de los servicios de radiología es la falta de conocimiento por parte del personal asistencial en materia de comunicación con las personas con discapacidad auditiva, en ese orden de ideas, se presenta dificultad para la comprensión de la preparación y el posicionamiento de las distintas imágenes.

## **Planteamiento del Problema**

Frente a la actualidad de las personas con discapacidad auditiva, el panorama es muy variable, puesto que, el número de pacientes aumenta, pero no en la misma medida con el número de intérpretes, así, para toda la población, existen aproximadamente 650 intérpretes en todo el territorio nacional, la mayoría concentrados en la ciudad de Bogotá, lo que aumenta la brecha frente a la accesibilidad de la población a diferentes tipos de servicios.

El desconocimiento de la lengua de señas implica inconvenientes técnicos y operativos en el ámbito de las imágenes diagnósticas, lo que puede causar detrimentos en la calidad de estas. Es responsabilidad del tecnólogo en radiología propender por la equidad de la atención bajo parámetros de calidad y seguridad en la atención de los pacientes.

Por ello, resulta imperativo ofrecer herramientas centradas en las necesidades de las personas con discapacidad auditiva y que atiendan a la preparación y posicionamiento adecuados durante la toma de imágenes diagnósticas. Éstas deben asegurar la correcta comprensión por parte del paciente a partir de la implementación de complementos visuales en lengua de señas.

La adaptación de todo tipo de material educativo en lengua de señas permitirá cerrar la brecha comunicativa y ayudará en todos los niveles a la toma de decisiones del paciente frente a su salud, lo que representará mejoras en su calidad de vida.

Así, surge la siguiente pregunta, base para la investigación actual ¿cómo construir contenido digital accesible para la población sorda colombiana acerca de la preparación y posicionamiento en radiografías de cintura escapular y de húmero?

## Sistematización del Problema

La revisión sistemática de la bibliografía permite analizar la problemática desde diversas perspectivas, integrando la información relevante acerca de las buenas prácticas del tecnólogo en radiología y procesos de salud para la población con discapacidad auditiva.

**Tabla 1**

### *Salud y Protección Radiológica*

Autores	Diseño de la investigación
Organización Mundial de la Salud Efectos en la Salud de las Radiaciones Ionizantes	Información actualizada del año 2023, en donde se expone todo lo relacionado con el uso de radiaciones ionizantes para efectos de la salud

#### Hallazgos relacionados

Se establecen una serie de marcos informativos, explicando conceptos y definiciones relacionados con radiación ionizante, los tipos de exposición y los efectos de la radiación ionizante en el cuerpo humano. El propósito para la presente investigación es establecer el contexto específico del uso de radiaciones ionizantes en el sector de la salud

#### Referencia bibliográfica

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Radiación ionizante y efectos en la salud.

Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>

---

*Nota.* Autoría propia.

**Tabla 2***Estrategias de Comunicación para Pacientes con Discapacidad Auditiva*

Autores	Diseño de la investigación
Venus Atenea Ayala Martínez	A partir de un estudio de caso, presentan
Sonia Herrera Justicia	estrategias para la atención de calidad de los pacientes sordos en los diferentes centros de salud

## Hallazgos relacionados

Esta investigación presenta una serie de evidencias y de referencias bibliográficas que presentan diferentes estrategias para la atención en los centros de salud de pacientes con discapacidad auditiva. Las autoras, describen las dificultades presentadas en los procesos de atención de pacientes sordos. Dentro de la misma, se aborda la dificultad de comunicación del personal de salud frente a un caso específico y se plantean estrategias de apoyo para el cierre de esta brecha

## Referencia bibliográfica

Ayala, V. & Herrera, S. (2023). Estrategias comunicativas entre profesionales sanitarios y personas con pérdida de audición. *Índex de Enfermeria*, 32(3), e14496.

---

*Nota.* Autoría propia.

**Tabla 3***Comunicación del Profesional de la Salud con Pacientes con Discapacidad Auditiva*

Autores	Diseño de la investigación
Yunia Cecilia Quinto Palacios	Trabajo de grado de la Universidad de Antioquia, año 2022, correspondiente a una investigación cualitativa relacionada con la comunicación de diferentes profesionales de la salud con pacientes con discapacidad auditiva en hospitales de Quibdó y Medellín

## Hallazgos relacionados

La investigación aborda una visión desde el campo de los profesionales de la salud, no solo asistenciales sino administrativos frente a los retos y desafíos de la atención a pacientes con discapacidad auditiva. El objetivo es, desde la perspectiva de talento humano, identificar las responsabilidades, los retos y los aspectos éticos frente a la atención de pacientes con este tipo de discapacidad.

## Referencia bibliográfica

Quinto, Y. (2022). *La comunicación en la atención en salud del paciente con discapacidad auditiva desde el talento humano de una institución hospitalaria de Medellín y una de Quibdó* [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional UdeA.

---

*Nota.* Autoría propia.

**Tabla 4***Apoyo a la Atención Humanizada de Pacientes Sordos en Radiología*

Autores	Diseño de la investigación
Marisol Posada Ortegón	Revisión bibliográfica, tipo monografía, en donde se identifican los sistemas de apoyo más utilizados para la comunicación entre profesionales del área de radiología y pacientes sordos en el contexto nacional e internacional.

## Hallazgos relacionados

La autora realiza una revisión sistemática que aborda específicamente las herramientas y todos los procesos encaminados a la comunicación del tecnólogo en radiología con pacientes sordos. El objetivo es presentar diseños y productos encaminados a mejorar la calidad de la comunicación con el paciente sordo, para asegurar la buena atención y el trato humanizado en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas.

## Referencia bibliográfica

Posada, M. (2022). *Sistema de apoyo para la comunicación humanizada con personas sordas en los servicios de radiología* [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD.

---

*Nota.* Autoría propia.

Dentro de los estudios analizados se evidencia información relacionada, en primera medida, con la atención del personal sanitario al paciente con discapacidad auditiva, lo que permite establecer un contexto frente a la calidad de la comunicación y la inclusión de este tipo de pacientes. Por otro lado, se identifican, como base, fuentes que permiten informar acerca de la importancia del cuidado en el uso de radiaciones ionizantes. Al abordar las referencias anteriores, se evidencia que en Colombia se han estudiado constantemente los desafíos de los profesionales en salud frente a la comunicación con las personas sordas, y se han establecido diseños y herramientas para asegurar el trato humanizado y la atención centrada en el paciente, teniendo como premisa la inclusión y la accesibilidad en los servicios de radiología.

### **Justificación**

Para los estudiantes del programa de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD, resulta fundamental no solo desarrollar, sino también diseñar estrategias y elementos que promuevan activamente la inclusión social. En particular, es esencial generar iniciativas que favorezcan el desempeño profesional con enfoque diferencial, dirigidas a la población sorda colombiana; este compromiso implica el reconocimiento de la diversidad comunicativa como un eje clave en la atención humanizada en salud, y se alinea con los principios establecidos en las Políticas de Salud Pública, especialmente en lo relacionado con el derecho a una atención equitativa, accesible y de calidad para todas las personas, sin importar sus condiciones sensoriales.

En este sentido, la promoción y utilización de herramientas digitales como medio para la educación en salud cobra especial relevancia, estas herramientas permiten mejorar los procesos comunicativos entre los profesionales sanitarios y las personas sordas, además de fortalecer la autonomía de los estudiantes al integrarse en procesos pedagógicos mediados por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Asimismo, representan una valiosa oportunidad para que los futuros tecnólogos en imágenes diagnósticas desarrollen competencias en el diseño y aplicación de modelos instruccionales, enfocados en la creación de recursos educativos digitales accesibles, pertinentes y culturalmente apropiados.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar contenido digital accesible para la población sorda colombiana sobre la implementación de protocolos en radiología convencional de cintura escapular y húmero.

### **Objetivos Específicos**

Construir los fines educativos en el contexto de la radiología convencional de cintura escapular y húmero

Seleccionar criterios de posicionamiento para asegurar la calidad de la imagen diagnóstica de la cintura escapular y húmero

Elaborar contenido digital con ajustes razonables sobre los protocolos en radiología convencional de cintura escapular y húmero.

## **Marco Teórico**

Durante las últimas décadas, la radiología ha estado experimentando una constante innovación tecnológica que no sólo influye en la mejora del funcionamiento de los equipos, sino que supone un cambio en el ejercicio de los profesionales para mejorar los resultados .

El tecnólogo en radiología, además de ser responsable directo de la adquisición de las imágenes también desempeña un papel importante en la calidad de las tomas de radiografías de hombro, humero, clavícula y escapula. Ya que es el responsable de obtener imágenes detalladas y precisas, debe ser el velador del posicionamiento correcto del paciente, control de la calidad del estudio (imagen), parámetros técnicos adecuados según el paciente y hacer cumplir los protocolos de seguridad a la exposición a la radiación ionizante, para así obtener imágenes correctas para el diagnóstico.

Es así como, como profesional encargado de la calidad de la imagen médica, establecerá el diseño de contenido digital accesible que sirva como primer peldaño para futuros estudios relacionados. Es imperativo que este contenido sea realizado bajo criterios de innovación e inclusión para la población sorda del territorio nacional colombiano. Lo que se busca, es que aplique al proceso de preparación y posicionamiento de las radiografías de cintura escapular y húmero, permitiendo la participación del tecnólogo en radiología dentro de los procesos de garantía de la calidad de la prestación de los servicios de salud en el área de radiología. Así mismo, se abre una puerta a la promoción de la salud y al aprendizaje de la lengua de señas colombiana para la atención en salud. Es por ello necesario ahondar en los siguientes conceptos:

### **Diagnóstico más Avanzado y Terapias Guiadas**

Los avances en la tecnología de diagnóstico han permitido la creación de pruebas más rápidas y precisas. Por ejemplo, los escáneres PET y las resonancias magnéticas con técnicas

avanzadas ahora pueden detectar enfermedades en etapas más tempranas, lo que facilita la intervención precoz. Estas técnicas se complementan con la genómica y la proteómica, que permiten a los médicos personalizar los tratamientos en función del perfil biológico único del paciente (Love-Koh et al., 2018).

## **Educación**

El acceso a la educación para las personas sordas en Colombia ha mostrado avances significativos desde la implementación de políticas como la Ley 982 de 2005, que promueve la igualdad de oportunidades. Sin embargo, persisten desafíos importantes en la calidad del proceso educativo, especialmente por la limitada formación docente en Lengua de Señas Colombiana (LSC). Como señala Barreto (2023), el dominio insuficiente de la LSC por parte de los educadores impacta directamente la comprensión y el desarrollo lingüístico de los estudiantes sordos, dificultando su inclusión plena en contextos escolares.

Además, la falta de intérpretes en las instituciones educativas de nivel superior limita las oportunidades de acceso a la educación superior para esta población.

## **Empleo**

La inclusión laboral de las personas sordas en Colombia sigue siendo limitada, a pesar de las políticas de inclusión laboral promovidas por el gobierno. Las personas sordas enfrentan barreras en la comunicación y la falta de oportunidades de formación específica que les permita acceder a trabajos formales. La inclusión laboral de personas en condición de discapacidad, como aquellas con discapacidad auditiva, sigue siendo un desafío importante en Colombia, a pesar de los avances normativos. Las barreras no solo son estructurales, sino también actitudinales dentro del entorno empresarial, lo cual limita las oportunidades de empleo formal para esta población. Según Díaz (2018), aún persiste un desconocimiento generalizado por parte

del sector productivo sobre el enfoque de inclusión, lo que impide que las estrategias de responsabilidad social se traduzcan en oportunidades laborales reales. La autora señala que es necesario promover una cultura organizacional más inclusiva, apoyada en la sensibilización, el ajuste de procesos internos y la formación del talento humano.

En muchos casos, las empresas no están adaptadas para recibir empleados con discapacidades auditivas, lo que resulta en tasas más altas de desempleo y empleo informal en esta población. Rodríguez et al., (2023) señalan que, además de las barreras comunicativas, existe una falta de formación tanto en la comunidad sorda como en los entornos laborales para facilitar su inserción efectiva, lo que evidencia una necesidad urgente de estrategias educativas y organizacionales inclusivas.

### **Equidad**

La equidad en salud se refiere a la ausencia de diferencias evitables, injustas y remediables entre grupos de personas, ya sea entre países o dentro de un mismo país. Las inequidades en salud suelen surgir de factores sociales, económicos, y políticos que colocan a ciertos grupos en una situación de desventaja, lo que repercute en su acceso a servicios de salud, su estado de salud general, y sus expectativas de vida (Whitehead, 1992).

Uno de los pilares de la equidad en salud es el reconocimiento de los determinantes sociales de la salud, que incluyen factores como el nivel educativo, el empleo, el ingreso, las condiciones de vivienda, y el acceso a recursos básicos como agua potable y saneamiento. Las personas en situaciones socioeconómicas más vulnerables suelen experimentar peores resultados de salud, lo que refleja una falta de equidad en el acceso y uso de los servicios de salud (Marmot, 2005).

Para promover la equidad, los sistemas de salud deben diseñarse de manera que reconozcan las diferencias en las necesidades de la población. Esto puede incluir la implementación de políticas que permitan un acceso universal a los servicios de salud, así como la redistribución de recursos de manera que se prioricen las áreas con mayor necesidad. En muchos países, las reformas hacia sistemas de salud universales han buscado cerrar la brecha en el acceso a servicios entre grupos ricos y pobres, promoviendo una distribución equitativa de los recursos (WHO, 2008).

Para garantizar la equidad en salud, es esencial implementar estrategias que aborden de manera directa los determinantes sociales que afectan a las poblaciones más vulnerables, como las personas en situación de pobreza, las minorías étnicas, las personas con discapacidades y las comunidades rurales. La equidad en salud solo puede alcanzarse mediante intervenciones estructurales que transformen las condiciones sociales y económicas que generan desigualdades. Esto implica, entre otras acciones, el diseño de políticas públicas intersectoriales que prioricen el acceso universal a servicios básicos, la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones y la eliminación de barreras estructurales en el sistema de salud.

Por ejemplo, se deben promover programas de salud comunitaria que aseguren la prestación de servicios médicos en zonas de difícil acceso, así como establecer mecanismos de subsidios o tarifas ajustadas para garantizar que los costos no sean un impedimento para acceder a una atención digna y oportuna. Estas acciones, más allá de garantizar el derecho individual a la salud, contribuyen a la equidad estructural en los sistemas sanitarios, al reducir las brechas sociales existentes y prevenir el deterioro de condiciones de vida. Según Solar e Irwin (2010), la justicia distributiva y la cohesión social solo pueden lograrse cuando los determinantes sociales

de la salud son abordados desde políticas integrales, intersectoriales y centradas en las necesidades diferenciales de la población.

### **Inteligencia Artificial IA**

La IA está revolucionando los flujos de trabajo clínicos y administrativos. Al integrarse con sistemas de diagnóstico, ha mejorado la capacidad de detección temprana de enfermedades y el procesamiento de grandes volúmenes de datos médicos. Esto permite a los profesionales de la salud tomar decisiones más rápidas y precisas. Además, se están desarrollando modelos predictivos basados en IA para el tratamiento de enfermedades crónicas, lo que optimiza la atención personalizada al paciente (Kitsios et al., 2023).

### **Internet de las Cosas Médicas (IoMT)**

Hace referencia a la red de dispositivos interconectados que recopilan, procesan y transmiten datos de salud. Esta tecnología facilita el monitoreo remoto de pacientes y la gestión de datos en tiempo real. Entre sus aplicaciones más destacadas están los dispositivos portátiles (como relojes inteligentes), que pueden medir signos vitales y transmitirlos a los profesionales médicos. Sin embargo, uno de los principales desafíos del IoMT es la seguridad y privacidad de los datos de los pacientes, por lo que se están desarrollando tecnologías como el blockchain para mejorar la protección de la información (Al Khatib, 2024).

### **Inclusión**

La inclusión abarca una serie de aspectos críticos que buscan asegurar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, reciban una atención equitativa y accesible. Este enfoque reconoce que las personas con discapacidades a menudo enfrentan barreras significativas para acceder a los servicios de salud, lo que puede afectar su bienestar general.

Las personas con discapacidad continúan enfrentando múltiples barreras que dificultan su

acceso equitativo a los servicios de salud, afectando negativamente su bienestar general y su calidad de vida. Según el informe global sobre equidad en salud para personas con discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (2022), estas barreras se clasifican en tres grandes dimensiones: físicas, de comunicación y actitudinales. Las barreras físicas incluyen la inadecuada infraestructura hospitalaria, como la falta de rampas, ascensores adaptados o baños accesibles, lo cual limita la movilidad de pacientes con discapacidades motoras. En cuanto a las barreras de comunicación, se destacan la ausencia de información en formatos alternativos como braille, audioguías o lectura fácil, y la falta de servicios de interpretación en lengua de señas, lo cual impide una comprensión clara de los procedimientos médicos y decisiones clínicas. Por último, las barreras actitudinales, vinculadas con prejuicios, estigmas o desconocimiento por parte del personal de salud, generan un trato discriminatorio que desalienta a estas personas a buscar atención médica. Asimismo, resalta que, para alcanzar la equidad en salud, es crucial adoptar políticas públicas que promuevan un entorno inclusivo, inviertan en accesibilidad universal y capaciten a los profesionales sanitarios en un enfoque de derechos humanos y atención centrada en la persona. Esto contribuye a que las personas con discapacidades tengan tasas más altas de mortalidad y morbilidad en comparación con la población general.

Las políticas de salud inclusivas son fundamentales para garantizar que las personas con discapacidades tengan el mismo acceso a servicios de salud. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU, ratificada por muchos países, establece que los gobiernos deben asegurar que las personas con discapacidades tengan acceso a los servicios de salud en igualdad de condiciones. Esto incluye no solo la atención médica general, sino también los servicios especializados y la rehabilitación que pueden necesitar (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2006).

Un personal de salud necesita estar capacitado no solo en el uso de tecnologías y métodos inclusivos, sino también en la comprensión de las necesidades particulares de las personas con discapacidades. Esto implica adoptar una actitud inclusiva y tener formación en el uso de lenguas accesibles y en la adaptación de los servicios de salud para atender a personas con diversas limitaciones físicas o sensoriales (Shakespeare et al., 2018).

Los servicios de salud se brindan directamente en las comunidades, ha demostrado ser eficaz para mejorar el acceso a la salud de las personas con discapacidades. Los programas de salud comunitaria que involucran a las personas discapacitadas en la planificación y ejecución de servicios promueven una atención más equitativa y personalizada (OMS, 2021).

### **Lengua de Señas Colombiana**

La Lengua de Señas Colombiana (LSC) es el idioma natural de la comunidad sorda en Colombia y juega un papel fundamental en su identidad, cultura y comunicación. El reconocimiento oficial de la LSC en el país ha sido un hito importante para la inclusión y los derechos de las personas sordas, aunque persisten desafíos en su implementación y accesibilidad.

La LSC fue reconocida oficialmente como lengua en Colombia en 1996 a través de la Ley 324, la cual establece el derecho de las personas sordas a acceder a la educación, la justicia, y otros servicios públicos en su lengua natural. Este reconocimiento fue un avance significativo, ya que permite que la LSC sea usada en diferentes contextos oficiales, como la educación y los servicios gubernamentales. Además, fortalece la identidad de la comunidad sorda al reconocer su lengua como un componente clave de su cultura y derechos humanos (Congreso de la República, 1996).

### **Población Sorda Colombiana**

La comunidad sorda en Colombia ha enfrentado históricamente múltiples desafíos en

cuanto a la inclusión social, educativa y laboral. A pesar de los avances en la legislación y en la promoción de derechos, persisten importantes barreras que dificultan su plena integración en la sociedad (Suárez, 2021).

### **Participaciones Sociales y Políticas**

La equidad para las personas sordas también debe incluir su participación en la vida social y política del país. A pesar de los avances legislativos, como la Ley 1618 de 2013, que promueve la inclusión de personas con discapacidad en todos los ámbitos, la población sorda enfrenta dificultades para participar plenamente en eventos públicos, debates políticos y otras actividades debido a la falta de accesibilidad, como la ausencia de intérpretes de LSC en las transmisiones de medios masivos (Castro, 2016).

Igualmente, Rodríguez et al., (2023) hacen un llamado a que las instituciones educativas, las empresas y los gobiernos adopten políticas y programas que fomenten no solo la alfabetización digital inclusiva, sino también la creación de entornos laborales accesibles, donde se valore la diversidad comunicativa como un componente esencial de la equidad y la productividad.

### **Salud**

El acceso a los servicios de salud es uno de los ámbitos más críticos en los que la población sorda enfrenta inequidades. Muchas veces, los centros de salud no cuentan con intérpretes de LSC, lo que crea barreras de comunicación entre los pacientes sordos y los profesionales de la salud. Esto no solo limita el acceso a tratamientos médicos adecuados, sino que también afecta la comprensión de la información médica importante para el bienestar del paciente. De acuerdo con estudios realizados, la falta de accesibilidad en los sistemas de salud es una de las principales causas de los malos resultados de salud en esta población (Rúa et al.,

2025).

### **Telemedicina**

Ha crecido exponencialmente, especialmente impulsada por la pandemia de COVID-19. Esta tecnología permite a los pacientes recibir atención médica desde la comodidad de sus hogares, lo que es crucial para las personas que viven en áreas rurales o con acceso limitado a servicios médicos. Las consultas virtuales, la prescripción electrónica y el monitoreo remoto han revolucionado la manera en que se brinda la atención médica. Además, tecnologías como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) se están utilizando para entrenar a profesionales médicos en simulaciones de procedimientos complejos (Al Khatib, 2024).

## Aspectos Técnicos Relacionados con Radiografía Convencional de Cintura

### Escapular y Húmero

Los huesos que conectan la extremidad superior con el tronco están formados por el húmero y la cintura escapular. A su vez, la cintura escapular está formada por los huesos de la escápula y la clavícula. Cada una de estas estructuras tiene un protocolo de adquisición en radiología, como se especifica a continuación (Balbuena y Cáceres, 2021):

### *Radiografía de Hombro*

**Generalidades.** El paciente se posiciona para este tipo de imágenes de la siguiente manera: mar

Se utiliza detector estándar o flat panel de acuerdo con lo establecido en cada institución.

El centro debe coincidir con la articulación glenohumeral

Posición del paciente: en bipedestación o en decúbito supino.

Si tiene collares o elementos metálicos se mandan a quitar, se quita camisa y se coloca bata para que no interfiera con el examen.

Pies separados para soportar equitativamente el peso del cuerpo, hombros a la misma altura.

Se le da una oblicuidad en el posicionamiento al paciente, para que el brazo quede mejor en contacto con el mural o con la mesa. Es importante recordar que las lesiones del hombro y del brazo, ya sean de origen traumático o patológico, son extremadamente sensibles a los movimientos o a la presión. Por esta razón, debe utilizarse la posición en bipedestación siempre que sea posible para ajustar la posición del cuerpo del paciente, y una oblicuidad en la posición del mismo dependiendo el espesor de la caja torácica, para que el hombro lesionado quede en contacto con el mural. Se debe realizar una manipulación mínima o nula del brazo.

Entonces, la proyección axial del hombro permite evaluar adecuadamente la articulación glenohumeral, especialmente en casos de luxación anterior o posterior. Esta técnica ofrece una vista complementaria con información clara sobre la relación entre la cabeza humeral y la glenoides, (Vargas et al., 2022):

#### **AP Axial con Rotación Externa**

Articulación glenohumeral en el centro del mural.

Se le da una rotación externa a la mano (supinación), hasta donde el paciente pueda.

Rayo central: rayo central con una angulación de 5 a 10 grados podálicos al centro de la articulación glenohumeral.

#### **AP Axial con Rotación Interna**

Articulación glenohumeral en el centro del mural.

Se le da una rotación interna a la mano (pronación), hasta donde el paciente pueda.

Rayo central: dirija el rayo central con una angulación podálica de 5 a 10 grados, al centro de la articulación del hombro.

#### **AP Verdadera o AP Neutra**

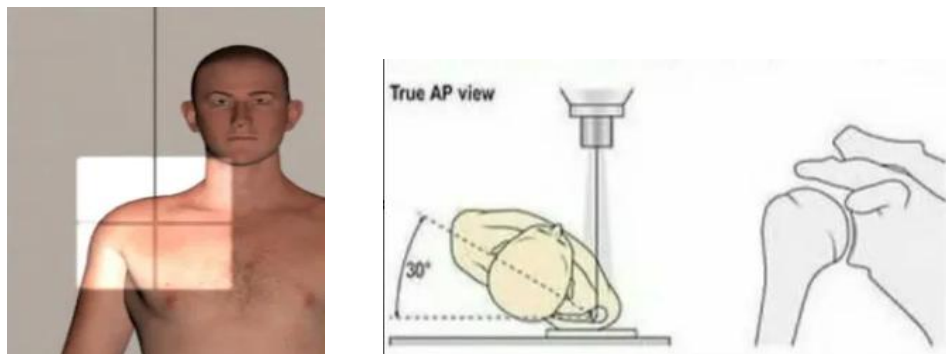
Articulación glenohumeral en el centro del mural.

La palma de la mano en contacto con la cara lateral del fémur.

Rayo central: dirija el rayo central perpendicular al centro de la articulación glenohumeral

## Figura 1

### *Posición del Paciente Radiografía de Hombro*



*Nota.* Posicionamiento de paciente para radiografía de hombro. Tomada de Radiology Assistant, (2023).

### ***Radiografía de Escápula***

**Generalidades.** El paciente se posiciona para este tipo de imágenes de la siguiente manera:

Se utiliza detector estándar o flat panel de acuerdo con lo establecido en cada institución.

El centro debe coincidir con la escápula

Posición del paciente: en bipedestación

Si tiene collares o elementos metálicos se mandan a quitar, se quita camisa y se coloca bata para que no interfiera con el examen.

Pies separados para soportar equitativamente el peso del cuerpo, hombros a la misma altura.

Es importante recordar que las lesiones del hombro y del brazo, ya sean de origen traumático o patológico, son extremadamente sensibles a los movimientos o a la presión. Por esta razón, debe utilizarse la posición en bipedestación siempre que sea posible para ajustar la posición del cuerpo del paciente, y una oblicuidad en la posición del mismo dependiendo el

espesor de la caja torácica, para que el hombro lesionado quede en contacto con el mural.

Además, es recomendable dar una ligera oblicuidad según el espesor del tórax para lograr un adecuado contacto del hombro con el mural y evitar superposiciones óseas, así se reduce al mínimo la manipulación del brazo, lo cual es esencial para obtener imágenes diagnósticas sin comprometer el confort o seguridad del paciente (Ocampo, 2014).

### **Escápula AP (Vista Frontal)**

Apoya la región dorsal de manera que la zona en estudio quede en contacto con el plano de apoyo.

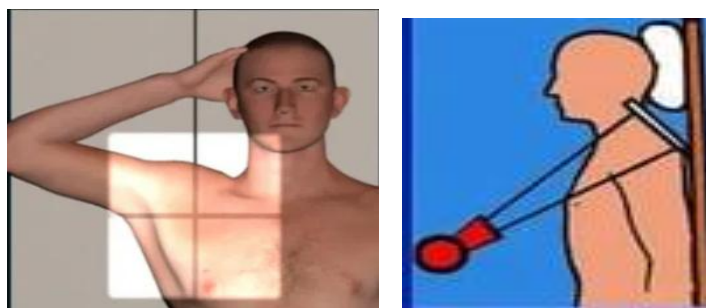
El miembro superior del lado en estudio se abducirá formando un ángulo de  $90^\circ$  con el borde lateral del tronco.

Se apoya la región dorsal de la mano sobre el plano de contacto.

Rayo perpendicular 5cm debajo de la mitad de la clavícula.

### **Figura 2**

*Posición de Paciente Radiografía AP de Escápula*



*Nota.* Imagen tomada de Rx - Radiografía Escápula – (AP)-(LATERAL) – (OAD)-(OAI)-(OPD)-(OPI) por Raditec (2023).

### **Oblicua PA o Escápula En Y o Y Escapular**

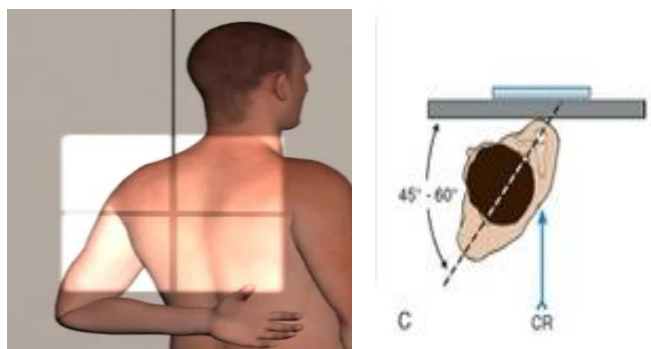
Articulación glenohumeral en el centro del mural.

Se le da una oblicuidad a la posición del paciente de  $45^\circ$

Rayo central: dirija el rayo central perpendicular al centro de la articulación glenohumeral, por su parte posterior.

### Figura 3

#### *Posición de Paciente PA de Escápula*



*Nota.* Posición de paciente en PA rayo perpendicular a la mitad del borde interno de la escápula. Tomado de *Manual de proyecciones radiológicas* (2.<sup>a</sup> ed.) por W. Ocampo, 2014, Elsevier España.

## Radiografía de Clavícula

### *Generalidades*

Se utiliza detector estándar o flat panel de acuerdo con lo establecido en cada institución.

El centro debe coincidir con la articulación glenohumeral

Posición del paciente: en bipedestación o en decúbito supino.

Si tiene collares o elementos metálicos se mandan a quitar, se quita camisa y se coloca bata para que no interfiera con el examen.

Pies separados para soportar equitativamente el peso del cuerpo, hombros a la misma altura.

Se le da una oblicuidad en el posicionamiento al paciente, para que el brazo quede mejor en contacto con el mural o con la mesa. Es importante recordar que las lesiones del hombro y del brazo, ya sean de origen traumático o patológico, son extremadamente sensibles a los

movimientos o a la presión. Por esta razón, debe utilizarse la posición en bipedestación siempre que sea posible para ajustar la posición del cuerpo del paciente y una oblicuidad en la posición de este dependiendo el espesor de la caja torácica, para que el hombro lesionado quede en contacto con el mural, realizando una manipulación mínima o nula del brazo (Ocampo, 2014).

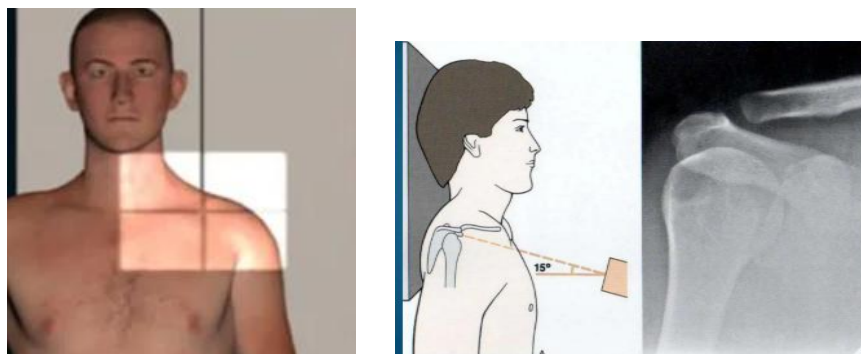
### **AP Axial (Derecha y/o Izquierda)**

Eje longitudinal de la clavícula paralelo y alineado con el eje transversal del mural.

Rayo central: dirija el rayo central con una angulación cefálica de 15° al centro de la clavícula.

### **Figura 4**

*Posición de Paciente Para Radiografía AP de Clavícula*



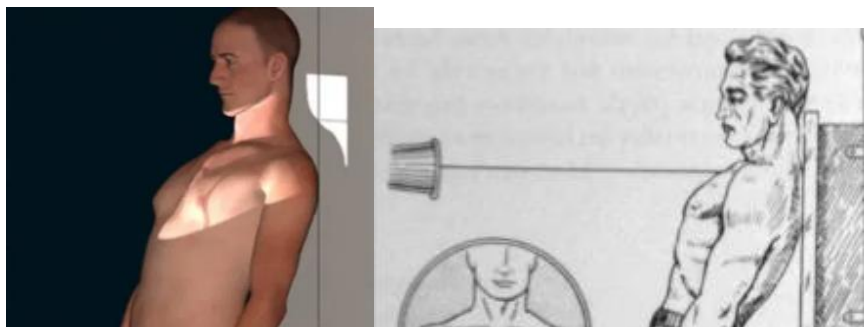
*Nota.* Proyección frontal de clavícula. Angulación cefálica del rayo 15 grados. Imagen tomada de Proyecciones de hombro, Adaptado de Lucila, 2025, uDocz.

### **AP Lordótica**

Se le pedirá al paciente que se aleje del mural 30 cm aproximadamente e incline hacia atrás el cuerpo, apoyando solo la región torácica posterosuperior

Eje longitudinal de la clavícula paralelo y alineado con el eje transversal del mural.

Rayo central: dirija el rayo central perpendicular al tercio medio de la clavícula.

**Figura 5***Posición de Paciente, Proyección Lordótica de Clavícula*

*Nota.* Proyección frontal de clavícula. Angulación cefálica del rayo 15 grados. Imagen tomada de Proyecciones de hombro, Adaptado de Lucila, 2025, uDocz.

**AP Articulación Acromioclavicular**

Espalda del paciente en contacto con el mural.

Clavículas a la misma altura.

Ejes longitudinales de las clavículas paralelos con el eje longitudinal del chasis.

Miembros superiores extendidos al costado del cuerpo.

Se le dará para que sujete un elemento para que lo traccione o arrastre en cada mano

Rayo central: rayo central sobre el plano medio sagital incidiendo sobre la hendidura  
esternal

## Figura 6

### *Posición del Paciente Radiografía Articulación Acromioclavicular*



*Nota.* Proyección frontal de clavícula. Angulación cefálica del rayo 15 grados. Imagen tomada de Proyecciones de hombro, Adaptado de Lucila, 2025, uDocz.

## Radiografía de Húmero

### *Generalidades*

Se utiliza detector estándar o flat panel de acuerdo con lo establecido en cada institución.

El centro debe coincidir con el tercio medio del húmero.

Posición del paciente: en bipedestación. En supino, sobre la mesa, si es un paciente pediátrico.

Si tiene collares o elementos metálicos se mandan a quitar, se quita camisa y se coloca bata para que no interfiera con el examen.

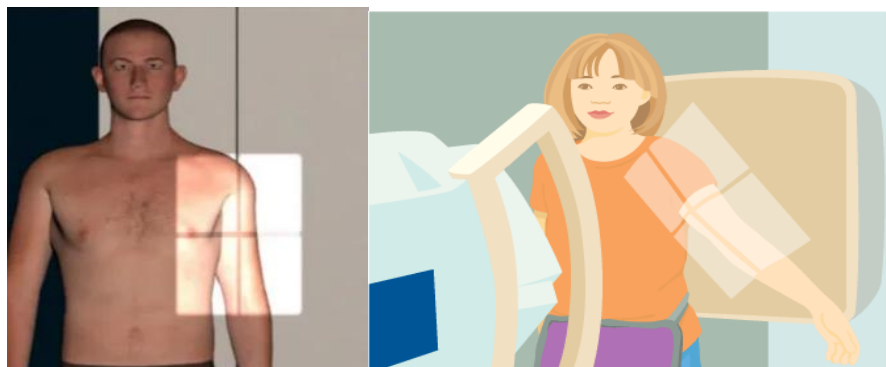
Pies separados para soportar equitativamente el peso del cuerpo, hombros a la misma altura (Pereda et al., s.f.).

### **AP Húmero**

Abducir el brazo ligeramente y supinar la mano para una posición AP verdadera

## Figura 7

### *Posición del Paciente Radiografía Frontal de Húmero*



*Nota.* Proyección frontal de clavícula. Angulación cefálica del rayo 15 grados. Imagen tomada de Proyecciones de hombro, Adaptado de Lucila, 2025, uDocz.

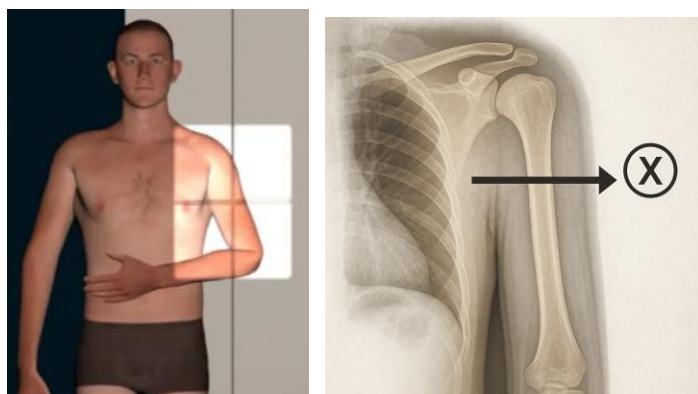
## Lateral de Húmero

El paciente abducirá levemente el brazo y flexionará el codo formando un ángulo de 90° aproximadamente con el antebrazo.

Apoya la mano sobre la región del epigastrio, epicóndilos perpendiculares

## Figura 8

### *Posición Del Paciente para Radiografía Lateral de Húmero*



*Nota.* Proyección frontal de clavícula. Angulación cefálica del rayo 15 grados. Imagen tomada de Proyecciones de hombro, Adaptado de Lucila, 2025, uDocz.

## **Marco Metodológico**

El presente capítulo se caracteriza por establecer el tipo de investigación, la población y muestra, criterios de inclusión, métodos de búsqueda que se implementaron en el desarrollo de la investigación, técnicas de recolección y análisis de información.

### **Tipo de Investigación**

En la presente investigación se utiliza el enfoque cualitativo de tipo documental, ya que se fundamenta en la recopilación, análisis e interpretación de información proveniente de diversas fuentes bibliográficas. Su propósito es comprender, aprender y enseñar sobre la situación actual de la accesibilidad a la información en los servicios de radiología para personas sordas en Colombia, especialmente en relación con la preparación y posicionamiento para la toma de radiografías de cintura escapular y húmero.

Para ello, se utilizaron fuentes primarias, como artículos científicos originales que presentan estudios sobre accesibilidad en el ámbito de la salud, la comunicación con la población sorda y el posicionamiento radiológico. Igualmente, se consultaron fuentes secundarias, como revisiones bibliográficas, libros especializados en radiología, documentos normativos sobre inclusión y accesibilidad, y guías institucionales.

El uso de estas fuentes permitirá construir una base teórica sólida para la propuesta de estrategias y herramientas digitales adaptadas a la comunidad sorda, considerando los principios de accesibilidad, ajustes razonables y comunicación inclusiva.

Como parte fundamental del diseño tecnológico, se incorpora el modelo MODESEC (Modelo para el Diseño de Contenidos Educativos Científicos), cuyo enfoque permite estructurar material educativo accesible a personas con discapacidad auditiva, garantizando la comprensión visual y conceptual. Para el caso particular de la presente investigación, MODESEC es una

herramienta de gran valor para el desarrollo de contenido dirigido a la comunidad sorda, centrado en el adecuado posicionamiento anatómico para la toma de radiografías de hombro y húmero.

Su aplicación, no solo aporta rigor científico al diseño, sino que responde a la necesidad de generar recursos inclusivos que fortalezcan la calidad educativa en el contexto de las imágenes diagnósticas. La integración metodológica que ofrece este modelo permite abordar este proyecto de manera más integral, desde un enfoque crítico, colaborativo y accesible, alineado con estándares de equidad en educación

### **Diseño de Investigación**

El diseño de esta investigación corresponde a una revisión integrativa de la literatura, la cual permite obtener, analizar y sintetizar estudios previos tanto empíricos como teóricos sobre un fenómeno específico. Según Whittemore y Knafl (2005), este tipo de revisión es muy útil para el desarrollo de conocimientos y para proponer prácticas basadas en evidencia.

La revisión integrativa propuesta por estos autores se desarrolla en cinco fases que son muy fundamentales para obtener una forma estructurada en el proceso investigativo:

Identificación del problema: en esta etapa se define claramente el objetivo de la revisión. En el caso de esta investigación, se centra en examinar la accesibilidad de la información relacionada con la preparación y el posicionamiento radiológico para personas sordas en Colombia, específicamente en la toma de radiografías de cintura escapular y húmero

Búsqueda en la literatura: se realiza una investigación a fondo en bases de datos académicos y científicas, incluyendo Scopus, PubMed, SciELO, Google Scholar y fuentes institucionales. Se utilizan descriptores como: *discapacidad auditiva, radiología, accesibilidad en salud, comunicación inclusiva y posicionamiento radiológico*. Se utilizan criterios de

inclusión como pertinencia temática, año de publicación (últimos 10 años), acceso completo y calidad académica.

Evaluación de los datos: en esta fase se realiza la lectura crítica y la evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados. Se examina su relevancia, rigurosidad y contribución al tema de estudio, siguiendo herramientas de evaluación como listas de verificación o guías para artículos cualitativos o cuantitativos.

Análisis y síntesis de la información: se identifican patrones, temas más comunes y algunos vacíos en la literatura, los cuales se organizan mediante categorías de análisis. Esta recopilación permite generar una visión más amplia y comprensiva sobre las barreras comunicativas, las prácticas actuales en posicionamiento radiológico y las necesidades de la población sorda.

Presentación de resultados: finalmente, los hallazgos se exponen de manera clara y estructurada, integrando las evidencias recolectadas y presentando estrategias orientadas al diseño de herramientas digitales inclusivas para mejorar la accesibilidad de la información en servicios de radiología

### **Unidad de Análisis**

Esta parte de la investigación está conformada por los científicos y académicos que fueron seleccionados durante la revisión de este trabajo; estos documentos incluyen artículos de investigación, revisiones sistemáticas, guías clínicas, documentos institucionales y libros especializados en los cuales se encuentran temas relacionados con la accesibilidad a la información en el ámbito de la salud, la atención a personas con discapacidad auditiva, el posicionamiento en radiología diagnóstica (específicamente de cintura escapular y húmero), y el uso de herramientas digitales inclusivas.

Estos textos serán analizados con el objetivo de identificar las barreras actuales que enfrentan las personas sordas en el proceso de preparación y toma de imágenes diagnósticas, así como posibles estrategias para mejorar la comunicación y el acceso a la información en servicios de radiología

Considerando como contenido la enseñanza al paciente acerca de la preparación y posicionamiento de las radiografías de hombro y húmero en pacientes con discapacidad auditiva en el territorio colombiano

### **Técnica de recolección y análisis de datos**

Barreras en la Comunicación entre el Personal de Salud y Personas Sordas

Necesidad de Contenidos Accesibles y Adaptados

Impacto de la Accesibilidad en la Seguridad del Paciente

Propuestas y Estrategias de Intervención Digital

La elaboración de las tablas se sustentó en la metodología cualitativa-documental con enfoque educativo. Se recurrió a una revisión integrativa de literatura, así como a la adaptación de contenidos visuales tomados de bancos de imágenes y recursos pedagógicos. Las imágenes que acompañan las tablas fueron seleccionadas con criterios de accesibilidad visual y comprensibilidad para personas con discapacidad auditiva.

Cada tabla fue diseñada como una herramienta educativa estructurada en tres secciones: enunciado/contexto, elementos/recursos y evidencias, incluyendo conceptos clave y habilidades

requeridas (intelectuales, físicas y sociales). Las imágenes se insertaron con función ilustrativa y refuerzo visual del contenido para facilitar su entendimiento por parte del público objetivo.

Las tablas se relacionan directamente con dos competencias profesionales clave en radiología:

Competencia 1: Identificación y comunicación con el paciente sordo en sala de rayos X.

Competencia 2: Preparación del paciente para la toma radiológica, incluyendo retiro de objetos metálicos.

## **Resultados**

### **Diseño Educativo**

Los resultados de la presente investigación permitieron identificar una serie de categorías que dan cuenta de las barreras, necesidades y posibles soluciones al acceso de la información sobre la preparación y posicionamiento para radiografías de cintura escapular y húmero en personas sordas en Colombia.

### **Barreras en la Comunicación entre el Personal de Salud y Personas Sordas**

Diversos estudios evidencian la falta de formación del personal de salud en lengua de señas, así como la ausencia de intérpretes en los servicios radiológicos lo que representa una de las principales barreras para la comprensión de las indicaciones de preparación y posicionamiento. Estas limitaciones comunicativas pueden proceder en errores durante la toma de imágenes, y hace que se deba repetir estudios y se crea una exposición innecesaria a la radiación (Lopera et al., 2024)

La falta de formación en lengua de señas por parte del personal de salud es una barrera significativa en la atención a personas sordas. La escasez de intérpretes y la falta de sensibilización del personal médico limitan la autonomía de las personas sordas y vulneran su derecho a la privacidad, además, la ausencia de protocolos de accesibilidad en los servicios médicos y administrativos, la falta de lengua de señas y subtulado en las campañas informativas y de prevención de la salud, y el desconocimiento de los profesionales de la salud acerca de la comunidad sorda y su diversidad, son obstáculos que comprometen el cuidado de la salud de las personas sordas (García y Conceiro, 2021).

## **Necesidad de Contenidos Accesibles y Adaptados**

La investigación coincide en la importancia de diseñar materiales educativos accesibles que consideren el sistema de comunicación visual de la comunidad sorda. Esto implica la creación de recursos como videos en lengua de señas, infografías ilustradas, subtítulos adecuada y una lengua claro que facilite la comprensión de procedimientos, como los radiológicos, sin depender exclusivamente de un intérprete.

En este sentido, Rodríguez et al., (2023) destacan que la alfabetización digital y el acceso a contenidos adaptados son fundamentales no solo para la inclusión educativa, sino también para la inserción laboral efectiva de la población sorda, lo cual exige estrategias pedagógicas mediadas por tecnologías accesibles, donde la digitalización de procesos y la comunicación efectiva son cada vez más relevantes. La carencia de estos ajustes razonables y formaciones específicas contribuye a perpetuar las desigualdades estructurales, dificultando que las personas sordas accedan a empleos dignos y sostenibles.

## **Impacto de la Accesibilidad en la Seguridad del Paciente**

Los documentos analizados destacan que la accesibilidad a la información es un elemento clave en la seguridad del paciente. La correcta comprensión de las instrucciones disminuye el riesgo de errores en el posicionamiento y, por ende, reduce la necesidad de repeticiones, mejorando la eficiencia del servicio y protegiendo al paciente de una exposición adicional a la radiación (OMS, 2016).

También García y Mendoza (2019) destacan que la comunicación efectiva con el paciente debe ser eficaz, oportuna, inclusiva y personalizada, asegurando que la información proporcionada sea adecuada y comprensible para el paciente, lo que contribuye a una mayor seguridad y eficiencia en los procedimientos radiológicos. Este enfoque es especialmente

relevante en el contexto de personas con discapacidades sensoriales, como la comunidad sorda, ya que una comunicación inadecuada puede derivar en una mala preparación del paciente, errores en el posicionamiento o la necesidad de repetir estudios, con el consecuente aumento en la exposición a la radiación.

### **Propuestas y Estrategias de Intervención Digital**

Se identifican diversas propuestas en el ámbito internacional y local orientadas al desarrollo de herramientas digitales inclusivas, como aplicaciones móviles, pantallas interactivas y códigos QR con acceso a contenido visual. Estas estrategias permiten una comunicación más efectiva en los servicios de radiología y se alinean con el principio de ajustes razonables contemplado en la Ley 1618 de 2013 en Colombia (Ministerio de Salud, 2019).

Los resultados indican una necesidad urgente de implementar estrategias digitales y educativas que promuevan la accesibilidad a la información para personas sordas en el contexto radiológico, lo cual no solo garantiza una atención más humanizada e inclusiva, sino que también impacta de manera directa en la calidad y seguridad del proceso de diagnóstico.

## **Análisis De Resultados**

En este apartado se presentan los análisis y resultados obtenidos a partir del desarrollo de dos competencias fundamentales en el contexto de la radiología convencional. La información está organizada en tablas que recopilan evidencias visuales y describen los ajustes razonables implementados para garantizar la inclusión de una usuaria con discapacidad auditiva. Este análisis busca evidenciar cómo se aplicaron los conocimientos teóricos en la práctica, destacando la importancia de la accesibilidad y la comunicación efectiva en los servicios de salud, en coherencia con el objetivo principal del trabajo.

En el contexto de la formación en Radiología e Imágenes Diagnósticas, las Tablas 5, 6 y 7 representan un componente central del análisis de competencias asociadas al trato con pacientes sordos en escenarios clínicos de toma de radiografías. Estas tablas permiten observar de manera sistemática cómo se aplican los conocimientos adquiridos en la identificación del paciente, la preparación para la toma de imágenes y la comunicación adaptada en un contexto inclusivo. Asimismo, las tablas están vinculadas con recursos digitales accesibles, evidencias visuales y ajustes razonables implementados en coherencia con la lengua de señas colombiana. Dentro del análisis de resultados del estudio, estas tablas cumplen una función crítica al operativizar el conocimiento teórico en prácticas clínicas accesibles. Cada tabla y su imagen asociada se conecta con una necesidad específica de accesibilidad en el entorno radiológico. Las competencias abordadas reflejan el enfoque diferencial y humanizado que se propone en el documento como parte del rediseño de la atención a personas sordas.

**Tabla 5**

La tabla a continuación busca garantizar que el profesional en radiología pueda identificar correctamente al paciente con discapacidad auditiva y comunicar, de forma clara, los pasos del procedimiento radiológico. La estructura incluye el protocolo de doble verificación, explicación del procedimiento, y elementos clave sobre seguridad. Para mayor comprensión se tendrán en cuenta los siguientes aspectos

**Contexto:** Sala de toma de rayos X convencional.

**Recursos:** Orden médica, historia clínica, identificación personal.

**Evidencias:** Frases adaptadas para la comprensión por parte del paciente sordo. Por ejemplo, el uso de lenguaje simple y claro para explicar la naturaleza de los rayos X y su inocuidad.

**Habilidades:** Enfatiza la observación, comunicación efectiva y la atención en el paciente.

*Competencia # 1*

Identificación del usuario sordo en sala de rayos X y explicación del estudio radiológico

Tipo: educativo

1. Enunciado		1. Contexto
Revisar los documentos del usuario sordo, como la orden médica, la historia clínica y el documento de identidad		Sala de toma de radiografía convencional (rayos X simple)
		2. Recursos-Dispositivos digitales
2. Elementos	3. Evidencias	
1. Protocolo de identificación correcta del paciente,	1.1 Es importante que siempre verifique que la orden médica tenga bien el registro de sus datos personales como documento de identidad y nombre.	

---

mediante método de doble verificación.

Orden correcta, de acuerdo con la indicación y criterio médico.

1.2 La radiografía se realiza en una sala de toma de rayos X, donde el paciente va a ser expuesto a radiación, la cual no es perjudicial para su salud, por favor siga las indicaciones con el fin de tomar solo las imágenes necesarias.

1.3 Recuerde que una radiografía permite que el médico valore, sus huesos, tejido que no se pueden valorar por fuera como es el caso de hombro, humero y Y escapular

1.4 El personal de salud verificara si la radiografía de hombro y humero es el correcto y si es del lado derecho o izquierdo de su cuerpo.

1.5 El profesional de la salud necesita verificar por qué le fue indicado la radiografía de codo, antebrazo o muñeca ya que de esa manera la radiografía será más precisa.

1.6 Para la radiografía no está indicada ninguna preparación especial previo al día de su cita.

1.7 En caso de estar embarazada o creer estarlo, informa antes de la toma de la radiografía, para definir si se toma el estudio o le deben realizar otro estudio para evitar exponer el feto a la radiación ionizante.

1.8 Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco plomado para protegerse de la radiación en la toma de estudio.

---

## Conceptos

Identificación: Documentos que corroboran la identidad del paciente

---

---

Historia clínica: Documento legal que describe la identificación del paciente, motivo de consulta, solicitudes médicas, plan y manejo, en relación con la condición médica del paciente

Protocolo de radiología: Paso a paso que indica el proceso para la atención segura que garantice calidad en todos los aspectos de la prestación del servicio

Equipo de rayos X: Dispositivo médico que emite rayos X y, a partir de un detector, permite obtener una imagen radiográfica

Posición: Ubicación de la parte del cuerpo que será expuesta para la toma de la radiografía

Proyección: Es la trayectoria que sigue el haz de rayos X para obtener la imagen radiográfica

---

Habilidades y destrezas

Intelectuales: Apropiación de los conceptos de identificación segura del paciente y del estudio radiológico a realizar

Físicos: Atención al detalle, observación, adherencia a protocolos de doble verificación como alternativa de seguridad y calidad

Sociales: Trabajo en equipo, atención centrada en la persona, habilidades de comunicación

---

*Nota.* Autoría propia.

**Tabla 6**

El contenido presentado a continuación, busca que el profesional en radiología instruya adecuadamente al paciente sordo sobre la necesidad de retirar objetos metálicos que puedan interferir en la calidad diagnóstica de la imagen. Para mayor comprensión se tendrán en cuenta los siguientes aspectos

**Contexto:** Sala de rayos X durante la toma de imágenes del hombro y húmero

**Elementos clave:** Comunicación clara sobre los riesgos de artefactos en la imagen; instrucciones sobre posición y movimiento.

**Evidencias:** Explicaciones adaptadas para personas sordas sobre el motivo del retiro de elementos metálicos y las consecuencias de no hacerlo.

**Habilidades:** Detalle, atención al protocolo, comunicación asertiva.

*Competencia #2*

---

Retiro de objetos metálicos y toma de la radiografía	
Tipo: Educativo	
1. Enunciado	1. Contexto
Brindar indicación acerca de la importancia de retirar los objetos metálicos de hombro y húmero ya que generan artefacto en las imágenes radiológicas.	Sala de toma de radiografía convencional (rayos X simple)
	2. Recursos-Dispositivos digitales.

---

---

2. Elementos	3. Evidencias
<p>1. Informar al usuario el propósito de retirar los elementos metálicos que generan artefacto y pueden ocultar patologías de hombro y húmero en el proceso de adquisición de la imagen.</p> <p>Verificación de comprensión del paciente a las indicaciones ofrecidas</p>	<p>1.1 Recuerde retirarse los objetos metálicos del codo, el antebrazo y la muñeca, ya que estos elementos generan ya que estos generan zonas blancas, distorsiones, artefactos o errores en la imagen que no corresponde a una estructura real del cuerpo del paciente y pueden ser malinterpretadas, donde la radiografía pierde su calidad diagnóstica.</p> <p>Si se deja, algún elemento metálico, la imagen no sirve para el diagnóstico, y se le debe repetir el estudio, generando más exposición a la radiación.</p> <p>1.2 Siga a la sala de toma de rayos X, descubra su brazo y antebrazo.</p> <p>1.3 Coloque el antebrazo con la palma de la mano hacia arriba sobre esta tabla para tomar su radiografía, por favor no se mueva, para que la radiografía no refleje movimiento y comprometer su calidad de la imagen</p> <p>1.4 Cambie de posición su antebrazo ahora coloque su mano de lado para la toma de su radiografía de forma lateral, por favor no se</p>

---

---

mueva, para evitar el movimiento y comprometer la calidad de la imagen. Se revisaron las imágenes radiográficas obtenida ya se puede retirar de la sala, la secretaria le indicara cuando se le entregaran sus imágenes y la lectura de su radiografía.

---

### Conceptos

**Comunicación efectiva:** Capacidad del tecnólogo en radiología para comunicar asertivamente las indicaciones, así como la verificación de que el usuario comprendió la misma.

**Verificación:** Observar que la estructura a evaluar se encuentre libre de objetos que limiten la calidad de la imagen obtenida.

**Protocolo de radiología:** Paso a paso para la atención segura y de calidad del paciente.

**Movimiento en la imagen:** Se refiere a aquella distorsión de la imagen radiográfica que se genera cuando el usuario mueve la parte que se está tomando la radiografía.

**Artificio:** Destello que se observa en la imagen radiográfica asociado principalmente a los objetos metálicos o extraños que se encuentran en la parte del cuerpo que se va a radiografiar.

**Posición:** Como se coloca la parte del cuerpo donde se tomará la imagen radiográfica

**Proyección:** Es la trayectoria que sigue el haz de rayos X para obtener la imagen radiográfica

**Tabla o chasis:** Elemento donde se encuentran los detectores, los cuales se encargan percibir los rayos X que atravesaron la estructura a radiografiar y así generan la imagen radiográfica.

---

### Habilidades y destrezas

**Intelectuales:** Abordaje adecuado para que el usuario se retire dichos objetos y se logre tomar una imagen radiológica de calidad con la mínima exposición a la radiación ionizante.

---

---

Físicos: Atención al detalle, observación, tener presente el protocolo de doble verificación como método de seguridad y calidad.

Sociales: Trabajo en equipo, humanidad, comunicación efectiva y asertiva.

---

*Nota.* Autoría propia.

### **Tablas 7,8 y 9**

Complementa las competencias anteriores mediante un escenario simulado de interacción con un paciente sordo. Aquí se emplea una narrativa visual y textual que permite ilustrar cómo debe desarrollarse la comunicación desde el primer momento del estudio.

**Contexto:** Interacción directa previa a la toma de la radiografía.

**Componentes:** Introducción del profesional, explicación del procedimiento, instrucciones sobre postura y lenguaje corporal.

**Imagen de apoyo:** Figuras que muestran la posición del paciente y el lenguaje empleado por el profesional.

**Función:** Facilita la identificación por parte del paciente del proceso completo, generando confianza y claridad.

Sirve como modelo de interacción basada en accesibilidad, resaltando el rol del tecnólogo en garantizar que la información sea entendida completamente por el paciente con discapacidad auditiva.

**Tabla 7**

Concepto	Característica	Descripción
Información del estudio al Paciente sordo		Mi nombre es Pepito Pérez la persona encargada de tomarle la radiografía. Que consiste en una prueba de imagen esencial para evaluar la estructura ósea del hombro y detectar posibles lesiones por medio de este equipo de rayos x, recuerda que su beneficio es un diagnóstico rápido.
<b>Figura 9</b> <i>Información inicial explicando estudio al paciente sordo.</i>		Por favor va a acomodarse de pie con su espalda contra este cuadro la espalda recta, relaje el brazo del hombro a examinar, lo voy a acomodar separado del cuerpo con la palma de la mano mirando hacia adelante y no se mueva, ya regreso.



Nota. La imagen cumple una función ilustrativa para reforzar la comprensión del proceso de información al paciente sordo antes del estudio. De Freepik.com,2022

**Tabla 8***Matriz 1 Competencia 1*

Concepto	Característica	Descripción
-Seguridad del paciente		<p>No se preocupe, la radiación no le causará daño, ya está controlada.</p> <p>Por favor, entréguese su documento identidad y la orden médica para confirmárs el estudio que se le va a realizar y por qué motivo lo enviaron.</p> <p>Si está embarazada o cree que podría estarlo, avísanos antes de continuar.</p>

**Figura 10** *Información y documentos requeridos*

*Nota.* cumple una función ilustrativa para reforzar la comprensión sobre seguridad del paciente.

de Freepik, por freepik.com, 2023.

-Medidas de protección

### Figura 11

*Medidas de Protección*

*Radiológica*



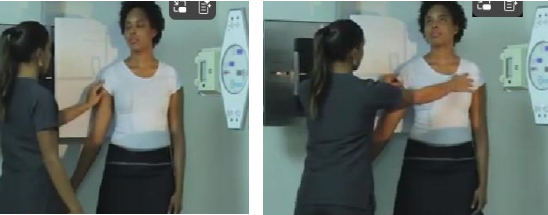

La imagen cumple una función ilustrativa para reforzar la comprensión sobre Indicaciones y elementos de protección, de: Areandina (s.f.). YouTube.

Recuerde que se usara un equipo de rayos x, no duele y es rápido el examen. Como su radiografía es de hombro usted no necesita elementos de protección, ya que puede dañar la imagen, si ingresa con acompañante el sí debe utilizar un chaleco plomado y protector de tiroides que lo protege de radiación.

Es muy importante que preste atención a todas las indicaciones del personal, ya que esto garantiza su seguridad y la correcta realización del examen.

Usted no se preocupe por la radiación que las cantidades son controladas y su estudio va directamente a la articulación del hombro.

**Tabla 9***Matriz 2 Competencia 2*

Concepto	Característica	Descripción
2.1 Posición		Señor(a), le vamos a tomar una radiografía del hombro; Para eso necesito que se pare derecho, de frente al equipo sin moverse la espalda recta. Por favor relaje el brazo del hombro que vamos a examinar.
	<p><b>Figura 12</b> <i>Posición para la toma de proyección</i></p>  <p><i>Nota.</i> La imagen cumple una función ilustrativa para reforzar la comprensión sobre la posición radiológica de Areandina (s.f.).</p>	<p>Lo voy a acomodar ligeramente separado del cuerpo, con la palma de la mano mirando hacia adelante o hacia el cuerpo, depende el tipo de imagen que necesita.</p> <p>Es importante que no se mueva.</p>
Preparación		Recuerde que antes de hacerle la radiografía necesito que se quite todos los objetos metálicos que tenga puestos como cadenas aretes relojes o ropa con broches metálicos. Después de eso debe colocarse la bata que le entregamos.
	<p><b>Figura 13</b> <i>Preparación para el estudio</i></p>  <p><i>Nota.</i> La imagen cumple una función ilustrativa para reforzar la comprensión sobre la posición radiológica de Areandina (s.f.).</p>	<p>Por favor estar atento a las instrucciones ya que es importante que siga cada paso para que salga bien la imagen y segura</p>

---

*Nota.* Autoría propia

**Tabla 10***Ajustes Razonables – Competencia 1*

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
1. Seguridad del paciente al momento de tomarse un rayo X	1.1 Es importante que siempre verifique que la orden médica tenga bien el registro de sus datos personales como documento de identidad y nombre	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere comprender la frase	-
	1.2 La radiografía se realiza en una sala de toma de rayos X, donde el paciente va a ser expuesto a radiación, la cual no es perjudicial para su salud, por favor siga las indicaciones con el fin de tomar solo las imágenes necesarias.	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere comprender la frase	-

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
<p>1.3 Recuerde que una radiografía permite que el medico <b>valore</b> sus huesos, tejido que no se pueden valorar por fuera como es el caso del codo, antebrazo o muñeca.</p>	<p>1.4 El personal de salud verificara si la radiografía de hombro y humero es el correcto y si es del lado derecho o izquierdo de su cuerpo.</p>	<p>Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra valore no se entiende.</p>	<p>Recuerde que una radiografia permite que el medico estudie sus huesos, tejido que no se pueden valorar por fuera como es el caso del codo, antebrazo o muñeca.</p>
<p>1.5 El profesional de la salud necesita verificar por qué le fue <b>indicado</b> la radiografía de codo, antebrazo o muñeca ya que de esa manera la radiografía será más precisa.</p>	<p>Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere comprender la frase.</p>	<p>Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra indicado no se entiende.</p>	<p>El profesional de la salud necesita verificar por qué le fue enviada la radiografía de hombro y humero ya que de esa manera la radiografía será más precisa.</p>

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
1.6 Para la radiografía no está indicada ninguna preparación especial <b>previa</b> al día de su cita.	1.7 En caso de estar embarazada o creer estarlo, <b>indíquelo</b> antes de la toma de la radiografía, para definir si se toma el estudio o le deben realizar otro estudio para evitar exponer el feto a la radiación ionizante.	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra indicada y previa no entiende.	Para la radiografía no está sugerida ninguna preparación especial antes del día de su cita.  En caso de estar embarazada o creer
1.8 Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco <b>plomado</b> para protegerse de la radiación durante la toma del estudio.	1.7 En caso de estar embarazada o creer estarlo, <b>indíquelo</b> antes de la toma de la radiografía, para definir si se toma el estudio o le deben realizar otro estudio para evitar exponer el feto a la radiación ionizante.	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra indíquelo no se entiende.	estarlo, comuníquelo antes de la toma de la radiografía, para definir si se toma el estudio o le deben realizar otro estudio para evitar exponer el feto a la radiación ionizante.
1.8 Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco <b>plomado</b> para protegerse de la radiación durante la toma del estudio.	1.8 Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco <b>plomado</b> para protegerse de la radiación durante la toma del estudio.	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra plomado no se entiende.	Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco especial para protegerse de la radiación durante la toma del estudio.

Nota. Autoría propia.

**Tabla 11**

*Ajustes razonables – Competencia 2*

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
2. Información del procedimiento radiológico al paciente	2.1 Recuerde retirarse los objetos metálicos del hombro y humero, ya que estos elementos generan <b>distorsiones</b> , artificios o errores en la imagen que no corresponde a una estructura real del cuerpo del paciente y pueden ser malinterpretadas, donde la radiografía pierde su calidad diagnóstica. Si se deja, algún elemento metálico, la imagen no sirve para el diagnóstico, y se le debe repetir el estudio, generando más exposición a la radiación.	Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere que la palabra distorsiones no se entiende	Recuerde retirarse los objetos metálicos ya que estos elementos generan alteraciones artificios o errores en la imagen que no corresponde a una estructura real del cuerpo del paciente y pueden ser malinterpretadas, donde la radiografía pierde su calidad diagnóstica. Si se deja, algún elemento metálico, la imagen no sirve para el diagnóstico, y se le debe repetir el estudio, generando más exposición a la radiación

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
2.2 Siga a la sala de toma de rayos X, descubra su brazo y antebrazo.		Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere . comprender la frase	
2.3 Coloque el antebrazo con la palma de la mano hacia arriba sobre esta tabla para tomar su radiografía, por favor no se mueva, para que la radiografía no <b>refleje</b> movimiento y comprometer su calidad de la imagen		Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere la palabra refleje no se entiende.	Coloque el antebrazo con la palma de la mano hacia arriba sobre esta tabla para tomar su radiografía, por favor no se mueva, para que la radiografía no muestre movimiento y comprometer su calidad de la imagen
2.4 Cambie de posición su antebrazo ahora coloque su mano de lado para la toma de su radiografía de forma lateral, por favor no se mueva, para evitar el movimiento y comprometer la calidad de la imagen.		Persona usuaria de lengua de señas colombiana refiere comprender la frase	

*Nota.* Autoría propia.

Dentro del marco de los ajustes razonables, se realiza un encuentro con una persona sorda colombiana, que ofrece sus perspectivas respecto al lenguaje utilizado, ofreciendo recomendaciones de gran importancia para que el contenido refleje lo que se quiere expresar, de manera que el paciente logre entender adecuadamente la información

Las frases técnicas fueron simplificadas para su comprensión en lengua de señas y a su vez se adaptó el vocabulario técnico a sinónimos comprensibles (por ejemplo, “valorar” se cambió por “estudiar”).

Se incluyeron recursos visuales y secuencias claras que pueden ser interpretadas sin necesidad de lengua oral o escrita, donde también garantizó que el paciente sordo pueda participar activamente y con autonomía durante su atención.

## Conclusiones

El presente proyecto logró diseñar contenido digital accesible dirigido a la población sorda colombiana, orientado a la correcta implementación de los protocolos en radiología convencional de cintura escapular y húmero. Esta propuesta no solo responde a la necesidad de mejorar la accesibilidad a la información, sino que también contribuye a los procesos de inclusión y calidad en los servicios de salud, alineándose con los principios de equidad y derechos humanos.

En cuanto al primer objetivo específico, se construyeron fines educativos claros y contextualizados en el ámbito de la radiología convencional, facilitando el aprendizaje visual y comprensible para personas con discapacidad auditiva.

Respecto al segundo objetivo específico, se seleccionaron y aplicaron criterios precisos de posicionamiento para asegurar la calidad de las imágenes diagnósticas de la cintura escapular y el húmero. Estos criterios fueron incorporados al contenido creado, garantizando su valor formativo y técnico.

Para el tercer objetivo específico, se elaboraron materiales digitales con ajustes razonables, considerando el modelo MODESEC, lo cual permitió crear recursos audiovisuales que pueden ser comprendidos por personas sordas y oyentes. Este enfoque inclusivo mejora la comunicación en el proceso radiológico, reduce los errores en la toma de imágenes y previene la sobreexposición a la radiación, promoviendo así el autocuidado y la participación del paciente.

Finalmente, esta iniciativa sienta las bases para futuras investigaciones y desarrollos en el ámbito de la accesibilidad digital en salud, especialmente en los servicios de diagnóstico por imágenes, reconociendo las barreras que enfrenta la comunidad sorda y proponiendo soluciones concretas para superarlas.

## Referencias Bibliográficas

Al Khatib, I. (2024). Atención médica e Internet de las cosas médicas: aplicaciones, tendencias, desafíos clave y resoluciones propuestas. *Informática*, 11(3).

<https://doi.org/10.xxxx/informatica>

Areandina. (s.f.). *Radiografía De Hombro Ap Verdadera* [Video]. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=ID\\_DEL\\_VIDEO](https://www.youtube.com/watch?v=ID_DEL_VIDEO)

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Resolución A/RES/61/106. [https://www.oas.org/dil/esp/A-RES\\_61-106\\_spa.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/A-RES_61-106_spa.pdf)

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad* [A/RES/61/106].

<https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-ares61106.html>

Ayala, V., & Herrera, S. (2023). *Estrategias comunicativas entre profesionales sanitarios y personas con pérdida de audición*. *Índex de Enfermeria*, 32(3), e14496.

<https://ciberindex.com/index.php/ie/article/view/6082>

Balbuena, D., & Cáceres, L. (2021). Protocolos de los estudios radiológicos de miembros superiores. *Revista Ocronos*, 2(1), 1–10.

<https://imagenconvencionalgrupo43.blogspot.com/2022/03/protocolos-de-los-estudios-radiologicos.html>

Barreto, A. G. (2023). La inicialización en la lengua de señas colombiana (LSC): análisis a partir de un corpus espontáneo. *Lengua*, 51(1), 1–28.

<https://doi.org/10.25100/lengua.v51i1.12062>

Braveman, P. (2003). Defining equity in health. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 57(4), 254–258. <https://doi.org/10.1136/jech.57.4.254>

Castro, P. (2016). Participación social y política de las personas sordas en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, (56), 129–145. <https://doi.org/10.7440/res56.2016.10>

Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.

<https://www.constitucioncolombia.com/>

Díaz Monsalve, M. A. (2018). *Un vistazo a la inclusión laboral de las personas en condición de discapacidad en Colombia, un tema de responsabilidad social empresarial* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17977/35474597.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, A., & Conceiro, A. (2021). Barreras de comunicación: experiencia de la persona sorda en la unidad de urgencias. *Índex de Enfermeria*, 30(1-2), 14–18.

<https://ciberindex.com/index.php/ie/article/view/e12951>

García Gorga, R., & Mendoza Bielsa, E. (2019). La seguridad del paciente en imagen médica: una publicación conjunta de la European Society of Radiology (ESR) y la European Federation of Radiographer Societies (EFRS). *Imagen Diagnóstica*, 10(1), 1–12.

<https://doi.org/10.33588/imagendiagnostica.1001.48>

- Kitsios, F., Kamariotou, M., Syngelakis, A. & Talias, M. (2023). Recent advances of artificial intelligence in healthcare: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 13(13), 7479. <https://doi.org/10.3390/app13137479>
- Lopera, A., Ayala, J. & Cadavid, S. (2024). Formación de promotores comunitarios de salud para personas sordas en un departamento de Colombia. *Salud UIS*, 56. <https://doi.org/10.18273/saluduis.56.e:24056>
- Love-Koh, J., Peel, A., Rejon-Parrilla, J., Ennis, K., Lovett, R., Manca, A., Chalkidou, A., Wood, H., & Taylor, M. (2018). The future of precision medicine: Potential impacts for health technology assessment. *Pharmacoeconomics*, 36(12), 1439–1451. <https://doi.org/10.1007/s40273-018-0686-6>
- Lucila. (2025). *Proyecciones de hombro*. uDocz. <https://www.udocz.com/apuntes/1175862/proyecciones-de-hombro>
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, 365(9464), 1099–1104. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71146-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71146-6)
- Ocampo, W. (2014). *Manual de proyecciones radiológicas* (2.<sup>a</sup> ed.). Elsevier España. Recuperado de <https://www.udocz.com/apuntes/276079/manual-de-proyecciones-radiologicas-practico>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *[Community-based rehabilitation guidelines]*. Recuperado de <https://extranet.who.int/mindbank/item/2021>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/9789240063600>

- Ortega, A. & Ramírez, J. (2025). Inclusión laboral de personas con discapacidad: desafíos y oportunidades. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global*, 6(17), e250401. <https://doi.org/10.46652/pacha.v6i17.401>
- Pereda, M., Blanch, E., & Loyola, I. (Eds.). (s.f.). *Fracturas diafisarias de húmero*. Manual del residente. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Recuperado de [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%20105.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%20105.pdf)
- Posada, M. (2022). *Sistema de apoyo para la comunicación humanizada con personas sordas en los servicios de radiología* [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49834>
- Quinto, Y. (2022). *La comunicación en la atención en salud del paciente con discapacidad auditiva desde el talento humano de una institución hospitalaria de Medellín y una de Quibdó* [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional UdeA. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/04f04143-7ae5-4104-8e1f-0ee7448be890/content>
- Radiology Assistant. (2023). *The Radiology Assistant*. <https://radiologyassistant.nl/>
- Raditec. (2023, 31 de agosto). *Rx - Radiografía Escápula – (AP)-(LATERAL) – (OAD)-(OAI)-(OPD)-(OPI)*. <https://www.raditec.org/2023/08/rx-radiografia-escapula-ap-lateral-oad.html>
- Rodríguez, P., Patiño, O., Escorcía, J. & Valencia, A. (2023). Necesidades de formación para la inserción laboral y la alfabetización digital de la comunidad sorda de Medellín (Colombia). *Formación Universitaria*, 16(3), 51–62. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062023000300051>

- Rúa, M., Ortiz, J. & Mena, Y. (2025). Percepción frente al acceso a los servicios de salud por parte de la población sorda de la Universidad de Antioquia (estudiantes, docentes, administrativos). *Trabajo de grado profesional*. Universidad de Antioquia.  
<https://hdl.handle.net/10495/45641>
- Shakespeare, T., Bright, T., & Kuper, H. (2018). *Access to health for persons with disabilities*. InfoNTD. Recuperado de <https://www.infontd.org/resource/access-health-persons-disabilities>
- Solar, O., & Irwin, A. (2010). *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. World Health Organization. <https://nccdh.ca/resources/entry/a-conceptual-framework>
- Suárez, D. (2021). La comunidad sorda colombiana y el discurso de la lengua como derecho humano: problematizando una dicotomía de inclusión-exclusión.  
<http://hdl.handle.net/11349/27759>
- Vargas, R., Serrano, R. & Rozo, D. (2022). Proyección axial de hombro. Descripción de una técnica. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 36(1), 16–19.  
<https://doi.org/10.1016/j.rccot.2022.04.001>
- Whitehead, M. (1992). The concepts and principles of equity and health. *International Journal of Health Services*, 22(3), 429–445. <https://doi.org/10.2190/986L-LHQ6-2VTE-YRRN>
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- World Health Organization. (2008). *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. Final report of the Commission on Social Determinants of Health*. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-IER-CSDH-08.1>