

Diseño de contenido digital accesible para la población sorda colombiana sobre la implementación de protocolos en radiología convencional de codo, antebrazo y puño

Carlos Hugo Tole Tovar

Jorge Alonso García Franco

Asesor

Edna Rocío Jamaica Guío

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud- ECISA

Tecnología en Radiología e imágenes Diagnósticas

2025

Página de Aceptación

Edna Rocío Jamaica Guio
Directora Trabajo de Grado

María Inés Mantilla.
Codirectora Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Resumen

Una de las problemáticas en la instrucción al usuario sordo colombiano en los servicios de radiología, está relacionado 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. 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 codo, antebrazo y puño.

Palabras Clave: radiología, servicio de rayos X en hospital, educación de personas con discapacidad auditiva, seguridad del paciente, accesibilidad comunicacional.

Abstract

One of the challenges in instructing Colombian deaf users in radiology services is related to access to information, which facilitates proper preparation and positioning for imaging procedures. This is particularly important as they use Colombian Sign Language rather than Spanish. Therefore, the objective of this project is to design accessible digital content for the Colombian deaf community regarding the implementation of conventional radiology protocols for the elbow, forearm and fist.

Keywords: radiology, X-Ray services in hospital, education for people with hearing disabilities, patient safety, communication accessibility.

Tabla de Contenido

Introducción	12
Marco de Referencia	14
Problema de Investigación	14
Descripción del Problema	14
Planteamiento del Problema	15
Justificación	17
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Marco Teórico.....	20
Accesibilidad en Salud.....	21
Atención Centrada en el Paciente	22
Comunidad de Sordos	22
Diagnóstico más Avanzado y Terapias Guiadas.....	22
Educación.....	23
Educación para la Salud.....	23
Empleo	24
Equidad	25
El Derecho a la Salud.....	27
Humanización en Salud	28
Inclusión.....	29
Inteligencia Artificial IA.....	31

Internet de las Cosas Médicas (IoMT).....	31
La Lengua de Señas en Colombia.....	31
Papel del Tecnólogo en Radiología en la Calidad de los Estudios de Codo, Antebrazo y Muñeca	34
Colimación y Protección Radiológica	34
Comunicación y Trato al Paciente	34
Evaluación y Control de Calidad de la Imagen	34
Funciones Complementarias y Mantenimiento	35
Parámetros Técnicos de Exposición	35
Posicionamiento Anatómico y Alineación.....	35
Posicionamiento Preciso del Paciente.....	36
Selección de Parámetros Técnicos Adecuados	36
Uso de Colimación y Protección Radiológica	36
Comunicación Efectiva con el Paciente.....	36
Evaluación de la Imagen Obtenida	36
Participaciones Sociales y Políticas	37
Población Sorda Colombiana.....	37
¿Quién es una Persona Sorda?	37
¿Qué son los Ajustes Razonables?.....	38
Salud	39
Seguridad del Paciente	39
Telemedicina.....	39

Aspectos Técnicos Relacionados con Radiografía Convencional de Codo, Antebrazo y Puño...	41
Proyecciones Radiológicas	41
Extremidad Superior	41
Codo AP	41
Técnica de Obtención de Imagen.....	41
Preparación del Paciente	41
Posición.....	41
Proyección.....	41
Consejos	42
Codo Lateral.....	42
Técnica de Obtención de la Imagen.....	42
Preparación del Paciente	43
Posición.....	43
Proyección.....	43
Antebrazo AP	44
Técnica de Obtención de la Imagen.....	44
Preparación del Paciente	45
Posición.....	45
Proyección.....	45
Consejos	45
Antebrazo Lateral.....	46

Técnica de Obtención de la Imagen.....	46
Preparación del Paciente.....	46
Posición.....	47
Proyección.....	47
Consejos.....	47
Radiografía de Muñeca, Proyección PA.....	48
Técnica de Obtención de la Imagen.....	48
Preparación del Paciente.....	48
Posición.....	48
Proyección.....	49
Consejos.....	49
Radiografía de Muñeca, Protección Lateral.....	49
Técnica de Obtención de la Imagen.....	49
Preparación del Paciente.....	50
Posición.....	50
Proyección.....	50
Consejos.....	50
Marco Metodológico.....	51
Desarrollo Tecnológico.....	51
Tipo de Investigación.....	51
Diseño de Investigación.....	52

Identificación del Problema	52
Búsqueda de la Literatura	53
Evaluación de los Datos.....	53
Análisis y Síntesis de la Información.....	53
Presentación de Resultados.....	53
Unidad de Análisis	54
Resultados	55
Diseño Educativo	55
Barreras en la Comunicación entre el Personal de la Salud y las Personas Sordas	55
Necesidad de Contenidos Accesibles y Adaptados	55
Impacto de la Accesibilidad en la Seguridad del Paciente	56
Competencia	57
Análisis de Resultados	58
Conclusiones	67
Referencias Bibliográficas	69

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Imagen de proyección y posición del codo AP</i>	42
Figura 2 <i>Proyección de codo, vista lateral</i>	44
Figura 3 <i>Proyección AP de antebrazo</i>	46
Figura 4 <i>Proyección lateral antebrazo</i>	48
Figura 5 <i>Proyección PA muñeca. posición del paciente</i>	49
Figura 6 <i>proyección lateral. posición del paciente</i>	50
Figura 7 <i>Identificación de usuario sordo</i>	58
Figura 8 <i>Retiro de material metálico y adornos</i>	60
Figura 9 <i>Elementos plomados de radioprotección</i>	61
Figura 10 <i>Posición adecuada para el rayos X</i>	61

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Competencias # 1</i>	58
Tabla 2 <i>Competencias # 2</i>	60
Tabla 3 <i>Ajustes razonables</i>	63

Introducción

Actualmente, la inclusión y la accesibilidad son las bases 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 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 las imágenes diagnósticas se evidencian grandes retos 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. Bajo esta perspectiva, 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 codo, antebrazo y muñeca.

El presente trabajo establece el desarrollo de herramientas digitales que permitan facilitar el acceso a la información sobre preparación y posicionamiento en la realización de radiografías de codo, antebrazo y puño 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 codo, antebrazo y puño a 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.

La población sorda colombiana se enfrenta a desafíos adicionales para identificar el correcto posicionamiento e indicaciones de preparación para la toma de imágenes diagnósticas, lo que puede redundar en errores en la toma de estudios, que a su vez trae como consecuencia, riesgos por sobreexposición a radiación.

El desarrollo de esta investigación permite enfatizar en la necesidad de cerrar brechas existentes de accesibilidad a la información y promueve la igualdad en el contexto de acceso a sistemas de salud de calidad en el campo específico de las imágenes diagnósticas para la comunidad sorda colombiana. Así, se analizan las necesidades específicas de este grupo demográfico, con el fin de identificar las barreras existentes, y posteriormente, establecer el desarrollo de estrategias efectivas para ofrecer contenido educativo en cuanto a preparación y posicionamiento en el servicio de radiología.

Con este proyecto, no solo se espera cubrir las necesidades arriba mencionadas, sino que también pretende sentar las bases para futuras investigaciones y desarrollos en cuanto a accesibilidad e inclusión, como parte de la gestión de calidad en los servicios de salud.

Marco de Referencia

Problema de Investigación

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

La toma de imágenes diagnósticas implica un proceso de gestión que implica, no solo la toma del estudio, sino la correcta preparación, posicionamiento y posterior procesamiento de la imagen. En este contexto, es importante que el paciente atienda ciertas indicaciones para lograr una radiografía de calidad y de adecuada interpretación diagnóstica.

Una de las problemáticas en la instrucción al usuario sordo colombiano en los servicios de radiología corresponde al acceso a la información que favorece la adecuada preparación para la toma, ya que ellos manejan la Lengua de Señas Colombiana y no el español.

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, lo que trae como consecuencia interpretaciones inadecuadas.

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

La perspectiva encontrada frente a la situación actual de las personas con discapacidad auditiva ha cambiado con el pasar de los años. Actualmente, existen más intérpretes de la lengua de señas, sin embargo, no son suficientes para abarcar toda la población ni las necesidades específicas de la comunidad. Por otro lado, se han adelantado procesos de formación en lengua de señas para facilitar la comunicación de distintos tipos de profesionales y propender por la inclusión y la accesibilidad de las personas sordas en el entorno laboral y social.

Sin embargo, aunque los avances son notorios, existe desconocimiento marcado en muchas áreas críticas de la salud, como el campo de la radiología. Esta brecha de comunicación trae como consecuencia falta de entendimiento por parte del paciente con la discapacidad, que a su vez redundará en sobreexposición e imágenes de poca calidad para el diagnóstico. El tecnólogo en radiología, como responsable de la realización de estudios que aseguren la calidad dentro de parámetros y criterios de protección del paciente, debe propender por garantizar imágenes

diagnósticas óptimas para la interpretación, así como también evitar la sobreexposición al paciente

Teniendo en cuenta este contexto, resulta muy importante contar con herramientas centradas en las necesidades de los pacientes con este tipo de discapacidad que indiquen la preparación y posicionamiento adecuados para la toma de los estudios de radiología convencional. Estas herramientas deben facilitar la comprensión del paciente, gracias al uso de complementos de tipo visual en lengua de señas.

Todo el material educativo que se pueda proveer en esta lengua aportará, no solo en el cierre de brechas frente a la comunicación, sino que abrirá un panorama facilitador en cuanto a la toma de decisiones del paciente respecto a su salud, bajo la premisa de la autonomía y mejora de la calidad de vida

En este orden de ideas, surge la pregunta de investigación base del presente documento ¿cómo construir contenido digital accesible para la población sorda colombiana frente a la preparación y posicionamiento en la toma de radiografías de codo, antebrazo y muñeca?

Justificación

El desarrollo de estudios enfocados en el diseño de herramientas digitales inclusivas, dirigidas a la población sorda colombiana, reviste un alto nivel de conveniencia tanto en el ámbito disciplinar como en el social. Desde la perspectiva disciplinar, estos estudios fortalecen el perfil profesional de los estudiantes del programa de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), al promover competencias orientadas al trabajo colaborativo, inclusivo y ético en el sector salud. La inclusión de enfoques accesibles en los procesos de enseñanza-aprendizaje no solo responde a los principios de equidad en salud, sino que también se alinea con las demandas actuales del ejercicio profesional en contextos diversos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2011).

En el plano social, la iniciativa representa una oportunidad significativa para disminuir barreras de comunicación entre los profesionales en formación y la comunidad sorda, fomentando una atención en salud más equitativa, humana y efectiva. La creación de herramientas educativas mediadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permite, además, impulsar la educación en salud como un derecho fundamental, conforme a lo establecido en las Políticas de Salud Pública en Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022). De esta manera, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas en el uso de modelos instruccionales, sino que también contribuyen a la inclusión social y al acceso universal a la información en salud.

Así, el proyecto no solo se justifica desde un punto de vista académico y profesional, sino también ético y social, al promover una formación integral, con sentido humanista, tecnológico y comprometido con los derechos de todas las personas, sin excepción.

Para los estudiantes de radiología e imágenes diagnósticas de la UNAD, es de suma importancia desarrollar y diseñar elementos que apoyen la inclusión y favorezcan el desempeño profesional en conjunto con la población sorda colombiana, a partir de la promoción de herramientas digitales para la educación en salud, como parte también del objetivo de las Políticas de Salud Pública.

Por otro lado, representa una oportunidad para adquirir habilidades sobre el uso de modelos instruccionales para la creación de herramientas educativas mediadas por TIC'S.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar contenido digital accesible para la población sorda colombiana sobre la implementación de protocolos en radiología convencional de codo, antebrazo y puño.

Objetivos Específicos

Construir los fines educativos de los protocolos en radiología convencional de codo, antebrazo y puño

Seleccionar criterios de posicionamiento para asegurar la calidad de la imagen diagnóstica

Elaborar contenido digital con ajustes razonables sobre los protocolos en radiología convencional de codo, antebrazo y puño.

Marco Teórico

La comunicación efectiva entre los profesionales de la salud y los pacientes es un pilar esencial en la calidad del servicio prestado. En el contexto de la radiología, la adecuada preparación y el correcto posicionamiento del paciente son determinantes para obtener imágenes diagnósticas precisas y evitar repeticiones innecesarias que expongan al paciente a radiación adicional.

Sin embargo, en pacientes con discapacidad auditiva, especialmente en Colombia donde se estima que existen alrededor de 555.000 personas sordas (DANE, 2018), esta comunicación se ve obstaculizada debido a las diferencias lingüísticas entre el personal de salud y los usuarios, quienes utilizan la Lengua de Señas Colombiana (LSC) como principal medio de comunicación. La LSC es un idioma viso-gestual, con una estructura gramatical distinta al español, lo que hace que las instrucciones verbales o escritas en español no sean efectivas si no se adaptan al canal comunicativo del paciente.

Diversos autores, entre ellos Skelton y Valentine, 2003, han señalado que la accesibilidad a los servicios de salud para personas con discapacidad auditiva debe considerar ajustes razonables, entre ellos, la provisión de material educativo en lengua de señas, la capacitación del personal de salud, y el uso de apoyos visuales y tecnológicos. En el ámbito radiológico, estas herramientas resultan cruciales para garantizar la correcta preparación previa al estudio, el posicionamiento adecuado y la comprensión del procedimiento por parte del paciente.

La ausencia de una comunicación clara genera múltiples consecuencias, como imágenes de baja calidad diagnóstica, repeticiones innecesarias de estudios, demoras en los servicios y diagnósticos erróneos. Esto contraviene los principios de calidad y seguridad del paciente

definidos por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), que promueven la equidad y la accesibilidad como parte de la atención centrada en el paciente.

Para el usuario que pertenece a la población sorda, es importante acceder a servicios radiológicos seguros, donde su condición no sea un impedimento, para acceder a los servicios ofertados, y dichos servicio cuenten con las mínimas garantías de comunicación, buscando minimizar sobreexposiciones a la radiación, así como se entienda y adopten la posición correcta, y así obtener las proyecciones radiológicas adecuadas de codo, antebrazo y puño, para que la interpretación de la imagen por parte del radiólogo, contribuya a el diagnóstico y tratamiento adecuado, de cada uno de estos usuarios.

El desarrollo de herramientas de inclusión a la población sorda, da a él tecnólogo la posibilidad de adquirir imágenes de alta calidad diagnostica, ya que si se tienen medios de comunicación que ayuden a disminuir la barrera comunicativa, existente con la población que tiene esta condición, y lo tecnólogos encargados de la toma de dichos estudios, se lograra el objetivo de toma de imágenes, disminuyendo la sobrexposición dada a los problema para que la población sorda adopte la posición adecuada para la toma de estudios de radiología convencional, donde el usuario sienta confort y seguridad.

Accesibilidad en Salud

Condición que deben cumplir los servicios de salud para ser utilizables y comprensibles por todas las personas, sin importar su condición física, sensorial o cognitiva. Incluye barreras arquitectónicas, tecnológicas, comunicativas y actitudinales que deben ser eliminadas para garantizar una atención centrada en la persona (Sánchez, 2017).

Atención Centrada en el Paciente

Es proporcionar una atención respetuosa y receptiva a las preferencias, las necesidades y los valores individuales del paciente. Garantizar que los valores del paciente guíen todas las decisiones clínicas.

Enfatiza en elementos como la exploración en conjunto de la enfermedad y de la experiencia de la enfermedad o dolencia, la comprensión de la persona en forma integral y en su contexto, la búsqueda del diálogo y entendimiento entre el profesional sanitario y el paciente; compartir el control y la responsabilidad del proceso de atención y la construcción de un vínculo y el desarrollo de una relación médico-paciente.

Consiste en tratar a la persona que recibe atención médica con dignidad y respeto, y hacerla participar en todas las decisiones sobre su salud. Este tipo de atención también se denomina "atención centrada en la persona". Es un enfoque vinculado a los derechos de atención médica de la persona. La esencia radica en entender al paciente en su totalidad y no como un diagnóstico, para fomentar un acercamiento más humano y comprensivo donde la empatía y la comunicación jueguen un papel central en el proceso de sanación (Equilibrio Emocional, 2021).

Comunidad de Sordos

Según Palacios et al., (2021), este término tiene implicaciones demográficas, lingüísticas, políticas y sociales, estas personas comparten ciertas características y reaccionan a los eventos a su alrededor como grupo, donde comparten los objetivos comunes de sus miembros, estos también pueden incluir personas que no son en sí sordas, pero que sí respaldan activamente los objetivos de la comunidad y trabajan con las personas sordas para alcanzarlos.

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 la resonancia magnética en un solo equipo, han permitido realizar evaluaciones más precisas de enfermedades oncológicas, neurológicas y neurodegenerativas. Esta tecnología avanzada mejora la estadificación de tumores, reduce la necesidad de pruebas adicionales y facilita la detección en etapas tempranas, lo que optimiza el proceso diagnóstico y favorece la intervención precoz y se complementan con herramientas como la genómica y la proteómica, que permiten personalizar los tratamientos basándose en el perfil biológico único de cada paciente (Redacción Médica, 2024).

Educación

El acceso a la educación para las personas sordas en Colombia ha mejorado en las últimas décadas, especialmente desde la promulgación de la Ley 982 de 2005, que establece normas para la igualdad de oportunidades para las personas sordas. Sin embargo, aún existen importantes brechas en la calidad de la educación ofrecida. En muchas instituciones educativas, los maestros no están capacitados adecuadamente en Lengua de Señas Colombiana (LSC), lo que dificulta el aprendizaje de los estudiantes sordos (Congreso de Colombia, 2005).

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

Educación para la Salud

Un proceso de generación de aprendizajes, no solo para el autocuidado individual, sino para el ejercicio de la ciudadanía, la movilización y la construcción colectiva de la salud en la cual participan las personas y los diferentes sectores del desarrollo.

Se define como la disciplina encargada de orientar y organizar procesos educativos con el propósito de influir positivamente en conocimientos, prácticas y costumbres de individuos y comunidades en relación con su salud. A través de la construcción de este manuscrito se buscó

desarrollar una revisión actual sobre la educación en salud, con un enfoque en la promoción y prevención, abordando igualmente la importancia y el impacto de estas acciones en la población.

Como refiere Seijas (2024), citando diversas definiciones:

OMS (1969): la educación para la salud se basa en inducir a las personas a adoptar y mantener las costumbres de una vida sana, a utilizar razonablemente los servicios sanitarios puestos a su disposición y también a tomar decisiones, individual y colectivamente, para mejorar su estado de salud y el del medio en que habitan.

C. E. Turner: educación para la salud supone el conjunto de experiencias que contribuye a inculcar en la persona hábitos, actitudes y conocimientos útiles relacionados con la salud individual, familiar y colectiva.

M. Antonia Modolo: la educación para la salud, es uno de los instrumentos de promoción de la salud y de la acción preventiva. Es un instrumento que ayuda a los individuos a adquirir un conocimiento científico de los problemas y comportamientos útiles para conseguir el objetivo salud.

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. 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 (Agama, 2021).

Equidad

La equidad en salud implica que no existan diferencias evitables ni injustas entre distintos grupos de personas, ya sea dentro de un mismo país o entre diferentes países. Estas desigualdades en salud generalmente se originan por factores sociales, económicos y políticos que generan desventajas para ciertos grupos, afectando su acceso a los servicios sanitarios, su bienestar general y la expectativa de vida (Frade, 2021).

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 (Hernández, 2008).

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 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Para garantizar la equidad en salud, es crucial que los grupos más vulnerables, como las personas en situación de pobreza, las minorías étnicas, las personas con discapacidades y las poblaciones rurales, reciban una atención prioritaria. Esto puede incluir el desarrollo de programas de salud comunitaria que permitan la provisión de servicios médicos a áreas de difícil

acceso, así como políticas de subsidios o tarifas ajustadas para aquellos que no pueden costear el acceso a la salud (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023).

El término equidad proviene del latín *aequitas* que significa "igualdad". Sus componentes léxicos son: *aequus* (igual), más el sufijo *-dad* que significa cualidad (*Equity*, s.f.). Este término proviene del griego *epikieia* que significa encima, sobre o después, siendo utilizada por filósofos como Platón y Aristóteles en la que da relación al término equidad, en el cuál, se define como un modo de justicia con diferente connotación en casos especiales asignando lo verdaderamente correcto. Platón y Aristóteles son los primeros en utilizar el término *epieikeia*, para ambos la ley general no es capaz de prever todos los casos posibles, sino sólo a lo que ocurre en la mayoría de ellos, también para ambos la *epieikeia* sería una forma de justicia que tiene en especial la consideración de los casos particulares. Sin embargo, cada uno valora de modo muy diferente esta forma de justicia.

Se considera *epikieia*, como acción que permite al hombre liberarse de la ley y concentrarse en sí mismo (término de la equidad). Y la *epieikeia*, no es una excepción de la ley; es más una corrección de ella misma. Así se podría relacionar que la *epikieia* y la *epieikeia* dentro de las teorías de Platón y Aristóteles es limitada, al punto de considerar una acción del hombre para satisfacer y crear su propia autonomía dentro de la sociedad en términos de justicia.

Equidad entonces, es un término fundamental que implica el derecho natural y la ley natural, orientado a una convivencia pacífica donde tiene relación con las ramas del conocimiento y adquisición con el valor moral-ético, así conformando grupos inmateriales. Hace alusión a la perspectiva humana en la que puede complacer sus necesidades e intereses personales. Estas mismas acciones se cumplen de forma efectiva y limitada, relacionada con el alcance progresivo de sus potencialidades y condiciones dentro de un contexto social determinado.

En el Derecho Natural y La Ley Natural, establece que dentro de este derecho hay una ley que se refiere a la justicia y esta lleva por medio la ley natural como tal, centrada en la esencia del ser para alcanzar su fin determinado mediante la legalidad jurídica establecida, sujeta a los actos del mismo. Implementa el uso de la razón, voluntad e inteligencia en la que el orden natural del ser humano lo lleva a su fin último, determinados en lo intelectual y objetivos específicos

El Derecho a la Salud

Según la Procuraduría General De La Nación, 2008, a partir de 1991, el derecho a la salud, quedo formalmente consagrado en la constitución política de Colombia, y le corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de los servicios de salud a todos los habitantes del territorio nacional, se refiere al derecho a la seguridad social, esto es, derecho de acceso a un sistema no lucrativo de protección a la salud, implementado por el Estado para atender las contingencias sanitarias como maternidad, enfermedades, invalidez, vejez, y cualquier otra circunstancia de previsión médica. Este sistema debe ser universal, integral, de financiamiento solidario, unitario, eficiente y participativo (Corte Constitucional de Colombia, 2009).

Es un derecho inclusivo y comprende un amplio conjunto de factores que pueden contribuir a una vida sana, entre otros, el agua potable salubre, el saneamiento adecuado, la alimentación segura y unas condiciones laborales saludables.

El derecho a la salud otorga a las personas el derecho a acceder a los servicios de cuidado médico. Sin embargo, el derecho a la salud no significa el derecho a estar sano.

El derecho a la salud obliga al Estado a garantizar a los ciudadanos la posibilidad de poder disfrutar del mejor estado de salud que posible. Esto significa que el estado de salud

dependerá de cada y que el Estado deben asegurar el mismo acceso a la atención médicos al conjunto de su población (obligación de medio).

De este modo, el derecho a la salud se divide en varios derechos específicos que los países deben asegurar:

El derecho a un sistema de protección de la salud

El derecho a la prevención y a tratamientos preventivos para luchar contra la propagación de enfermedades

El derecho al acceso a los medicamentos esenciales

La promoción de la salud materna e infantil

El derecho al acceso a los servicios de salud apropiados

Por último, la educación y la concienciación sobre la salud

Además, la materialización del derecho a la salud supone que los países establezcan servicios de salud que estén disponibles en cualquier circunstancia, accesibles para todos, de buena calidad y aceptables (es decir, que se ajusten a la ética médica y sean respetuosos con las diferencias biológicas y culturales)

Humanización en Salud

Según Díaz et al., (2012), la educación y la promoción contribuye a salvaguardar la dignidad humana en armonía con la ética, la moral, los valores, los principios y la reglamentación deontológica que regula las prácticas en un contexto de salud, entendiendo la dignidad como el valor único insustituible e intransferible de toda persona humana, es la aquella disciplina que implica comprender al ser humano de forma holística, no solo como una patología, para brindar un acceso oportuno al servicio de salud.

Es un enfoque de servicio al paciente cuyo objetivo es ofrecer un servicio empático que contemple las necesidades individuales de cada persona requiere considerar al paciente como persona. Pero no sólo implica poner al paciente en el centro de toda organización, sino también al personal sanitario y a los acompañantes de los pacientes, que en ocasiones pueden llegar a sufrir más que el propio paciente, pues implica cuidar al paciente y al que lo cuida.

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.

Estas personas a menudo enfrentan barreras físicas, de comunicación y actitudinales que limitan su acceso a los servicios de salud. A nivel global, se ha identificado que estas barreras incluyen la falta de infraestructuras accesibles, como rampas y ascensores, y la carencia de información de salud disponible en formatos accesibles, como en braille o con intérpretes de lengua de señas. 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. (Roa, 2022).

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. Como señala Hodkinson (2011), la responsabilidad social en salud implica promover la igualdad y equidad, lo que requiere una formación integral que incluya una actitud inclusiva y el respeto a los derechos humanos. Esto implica adoptar una actitud inclusiva y tener formación en el uso de lenguajes accesibles y en la adaptación de los servicios de salud para atender a personas con diversas limitaciones físicas o sensoriales (Cabrera, 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 (Krischler et al., 2019).

La inclusión se define como un derecho a ser iguales, reconoce y valora las habilidades y potencialidades únicas de cada individuo, buscando que todas las personas sean parte activa de la sociedad, en igualdad de condiciones. la inclusión es una oportunidad para enriquecer a la sociedad a través de la participación activa en la vida familiar, educativa, laboral y social.

La inclusión ofrece numerosos beneficios, como un mundo más equitativo y respetuoso frente a las diferencias, brindando oportunidades a todas las personas sin etiquetar ni excluir. Proporciona un acceso equitativo a través de la revisión constante de procesos y la valoración del aporte de cada individuo a la sociedad.

La inclusión se define como una forma activa de participación de cada individuo en un marco de aprendizaje común y en áreas diversas, una inclusión exitosa implica valorar la diversidad y fomentar la diferenciación en lugar de la uniformidad y los elementos comunes del currículo, en este contexto, la educación desempeña un papel fundamental a la hora de facilitar la aceptación de la diversidad y aprovechar las distintas fortalezas y perspectivas de cada persona.

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 favorece una atención médica más personalizada para el 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 (Horaria, s.f.).

La Lengua de Señas en Colombia

Poco se sabe sobre el origen de la lengua de señas en Colombia, ya que no existen suficientes testimonios escritos para precisar sus comienzos. Según Paulina Ramírez, sus orígenes se remontan a 1920, en un internado católico bogotano. En 1957 aparece la primera asociación de sordos en Bogotá y un año después otra en Cali. Parece que estos sistemas de señas recibieron influencia de la lengua de señas española, a través de inmigrantes o de sordos colombianos educados en España, en los años 50. El español hablado y escrito también influyó, en esa misma época, en el auge de la educación oficial oralista.

Posteriormente, en los 70, la presencia de misioneros protestantes de Estados Unidos y la formación de especialistas oyentes colombianos en ese país marcaron una fuerte influencia de la lengua de señas norteamericana en la colombiana. Diversas variedades fueron desarrollándose en el país, que se han regularizado con la formación de comunidades y asociaciones. Sin embargo, hay una base común y entendimiento entre todas estas.

El hecho de que el Gobierno Nacional hubiera decretado y reconocido, según la Ley número 324 de 1996, en su artículo 2º, la lengua de señas colombiana como propia de la comunidad sorda del país, no es más que una corroboración legal de lo que esta comunidad ya sabía y los investigadores que han trabajado el tema afirmaban hace muchos años: la lengua de señas es una lengua natural, con su propia gramática, sintaxis, vocabulario, usada por una comunidad específica. Estos planteamientos tienen también grandes implicaciones educativas y sociales, porque conllevan el reconocimiento social de los usuarios de dicha lengua, ante los hablantes de otras lenguas.

Por lo tanto, es una lengua que puede ser estudiada como cualquier otra y, además, todo esfuerzo, estudio e investigación que se hagan sobre esta forma de comunicación enriquecerá, reafirmará y realzará la importancia de la lengua de señas usada en Colombia. Su estudio contribuye también a su divulgación, y, lo más importante, al tener mayor comprensión lingüística sobre esta, se podrán mejorar los métodos de enseñanza, no solo para las personas con limitación auditiva, sino también para los familiares, amigos de estos, intérpretes y, en general, toda persona interesada en aprenderla.

La investigación sobre la lengua de señas en Colombia es casi reciente. Se inició aproximadamente hace 10 años cuando investigadores, universidades y asociaciones emprendieron algunos estudios básicos sobre aspectos para la enseñanza y el aprendizaje de la

lengua de señas y otros sobre el funcionamiento lingüístico de esta. Poco a poco la descripción y estudio de la lengua de señas colombiana se han venido consolidando gracias a entidades como el Instituto Nacional para Sordos, INSOR, que con su publicación periódica *El bilingüismo de los sordos* y con el impulso a proyectos de investigación ha logrado que diferentes entidades, como el Instituto Caro y Cuervo y la Universidad del Valle se vinculen a estas actividades

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 (Abarza, 2021).

Papel del Tecnólogo en Radiología en la Calidad de los Estudios de Codo, Antebrazo y Muñeca

El tecnólogo en radiología médica cumple un papel fundamental en la obtención de imágenes diagnósticas de calidad, siendo una pieza clave en el diagnóstico oportuno de patologías musculoesqueléticas, particularmente en estructuras como el codo, antebrazo y muñeca (Sociedad Española de Técnicos Superiores Sanitarios, 2020). La correcta ejecución de los estudios radiológicos depende en gran medida de su conocimiento técnico, habilidades prácticas y comunicación efectiva con el paciente, donde el tecnólogo en radiología desempeña un papel clave en la obtención de imágenes de alta calidad para el diagnóstico preciso de patologías en el codo, antebrazo y muñeca. Su responsabilidad incluye:

Colimación y Protección Radiológica

La colimación precisa y el uso de protección radiológica son esenciales para limitar el área irradiada, proteger estructuras sensibles y cumplir con los principios de radioprotección (ALARA: As Low As Reasonably Achievable). El tecnólogo debe emplear barreras como delantales plomados o protectores gonadales según lo indicado por los protocolos (International Commission on Radiological Protection [ICRP], 2007).

Comunicación y Trato al Paciente

Una parte importante del trabajo del tecnólogo es establecer una comunicación clara y empática con el paciente, explicando el procedimiento, la importancia de la inmovilidad durante la toma, y respondiendo dudas. Este enfoque no solo mejora la cooperación del paciente, sino que también reduce la necesidad de repeticiones por movimiento (Golnari, et al., 2017).

Evaluación y Control de Calidad de la Imagen

El tecnólogo debe ser capaz de realizar una evaluación preliminar de la calidad de la

imagen, valorando parámetros como nitidez, contraste, alineación anatómica y ausencia de artefactos. En caso de deficiencias técnicas, debe decidir si es necesario repetir la imagen, siempre considerando la exposición acumulada del paciente (Frederico et al., 2020).

Funciones Complementarias y Mantenimiento

Además de la adquisición de imágenes en radiología convencional, el tecnólogo puede estar involucrado en estudios avanzados como la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM). También puede encargarse del manejo de bombas de contraste, cuando no hay personal de enfermería, siempre bajo supervisión médica. Otras responsabilidades incluyen la recepción y preparación del paciente, así como el mantenimiento del equipo radiológico y el cumplimiento de protocolos de calidad y bioseguridad ((Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014).

Parámetros Técnicos de Exposición

La selección adecuada de parámetros técnicos, como el kilovoltaje (kV) y el miliamperaje por segundo (mAs), influye directamente en el contraste, la resolución y la dosis de radiación recibida. Ajustar estos parámetros según la zona anatómica, el tamaño del paciente y la indicación clínica permite optimizar la calidad diagnóstica y minimizar la exposición (Bushong, 2021).

Posicionamiento Anatómico y Alineación

Uno de los elementos más importantes en la calidad de una imagen radiológica es el posicionamiento preciso del paciente, asegurando que la extremidad esté correctamente alineada con el receptor de imagen. Una mala alineación puede generar imágenes distorsionadas o artefactos, lo que puede comprometer el diagnóstico (Carestream, 2020). El tecnólogo debe conocer las proyecciones estándar y saber adaptarlas a las condiciones individuales del paciente,

como dolor, movilidad limitada o variaciones anatómicas.

Posicionamiento Preciso del Paciente

Asegurar que la extremidad esté bien alineada con el receptor de imagen para evitar distorsiones y obtener proyecciones diagnósticas.

Selección de Parámetros Técnicos Adecuados

Ajustar el kilovoltaje (kV) y miliamperaje por segundo (mAs) según el área anatómica y la condición del paciente.

Uso de Colimación y Protección Radiológica

Limitar la exposición a la radiación y proteger estructuras adyacentes con delantales plomados o protectores gonadales cuando sea necesario.

Comunicación Efectiva con el Paciente

Explicar el procedimiento, la importancia de mantenerse inmóvil y responder dudas para reducir el estrés del paciente.

Evaluación de la Imagen Obtenida

Verificar la calidad técnica (nitidez, contraste, ausencia de artefactos) antes de liberar al paciente o repetir la toma si es necesario.

Recepción del paciente en las salas en las que se le va a realizar el estudio.

Cuidados y atención personalizada al paciente durante el proceso.

Obtención de imágenes en salas de radiología convencional como la TC y RM.

Utilización y manejo de la bomba de inyección de contrastes, en caso de que el centro no disponga de personal de enfermería, y siempre bajo la supervisión del médico radiólogo.

Se encarga del proceso de obtención de imágenes.

Se ocupa del correcto mantenimiento de las salas y materiales.

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 (Congreso de la República de Colombia, 2013).

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 (Calderón, 2020).

¿Quién es una Persona Sorda?

Es toda aquella persona que no posee la audición suficiente y que en algunos casos no puede sostener una comunicación y socialización fluida en lengua oral alguna, independientemente de cualquier evaluación audiometría que se le pueda practicar (Ley 2049 de 2020, art. 2).

Según el Insor, (s.f), de acuerdo con la forma de comunicación predominante que emplean, las personas sordas pueden ser:

Persona Sorda Señante. Es todo aquel cuya forma prioritaria de comunicación e identidad social se define en torno al uso de Lengua de señas colombiana y de los valores comunitarios y culturales de la comunidad de sordos.

Persona Sorda Hablante. Es todo aquel que adquirió una primera lengua oral. Esa persona sigue utilizando el español o la lengua nativa, puede presentar restricciones para comunicarse satisfactoriamente y puede hacer uso de ayudas auditivas.

Persona Sorda Semilingüe. Es todo aquel que no ha desarrollado a plenitud ninguna lengua, debido a que quedó sordo antes de desarrollar una primera lengua oral y a que tampoco tuvo acceso a una lengua de señas.

Persona Sorda Monolingüe. Es todo aquel que utiliza y es competente lingüística comunicativamente en la lengua oral o en la lengua de señas.

Persona Sorda Bilingüe. Es todo aquel que vive una situación bilingüe en Lengua de Señas Colombiana y castellano (español) escrito u oral según el caso, por lo cual utiliza dos (2) lenguas para establecer comunicación tanto con la comunidad sorda que utiliza la lengua de Señas, como con la comunidad oyente que usa castellano.

¿Qué son los Ajustes Razonables?

Son las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas requeridas por cada persona con discapacidad que le facilitan el acceso al puesto de trabajo y/o su desarrollo y sostenibilidad en el empleo. Los ajustes razonables tienen como finalidad garantizar el goce o ejercicio del derecho al trabajo en igualdad de condiciones con las demás personas, sin imponer una carga desproporcionada o indebida a los empleadores.

Son las acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar, basadas en necesidades específicas de cada estudiante, a través de estas, se garantiza que estos estudiantes puedan desenvolverse con la máxima autonomía en los entornos en los que se encuentran, y así poder garantizar su desarrollo,

aprendizaje y participación, para la equiparación de oportunidades y la garantía efectiva de los derechos (Ministerio del Trabajo, 2022).

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 (De la Torre, 2020).

Seguridad del Paciente

Es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias, reduciendo el riesgo de daño asociado a la asistencia sanitaria a un mínimo aceptable, evitando, previniendo o amortiguando los resultados adversos o el daño derivado del proceso de la asistencia sanitaria.

Se define como la ausencia de daños prevenibles en los pacientes y la reducción hasta un mínimo aceptable del riesgo de causarles innecesariamente daños al atenderlos (Rocco y Garrido, 2017).

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 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, 2023).

Aspectos Técnicos Relacionados con Radiografía Convencional de Codo, Antebrazo y Puño

Las siguientes proyecciones, técnica de obtención de imágenes, posiciones, y signos radiológicos para la obtención de una adecuada imagen, que sea apta para el diagnóstico oportuno y de calidad, de nuestros usuarios, se tomó según (Moller, 2000), información que se puede ajustar a el paciente con limitación auditiva.

Proyecciones Radiológicas

Extremidad Superior

Codo AP

Técnica de Obtención de Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 100 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Posición

El paciente se sienta lateralmente a la mesa (sin las piernas por debajo de la mesa).

La articulación del codo se encuentra extendida con su cara externa (dorsal) sobre el chasis, con la palma de la mano hacia arriba (supinación).

Con ello el hombro, el codo y la muñeca se encuentran en un mismo plano: bien elevamos el brazo (almohadilla o cajón) o el paciente se sienta más abajo (silla giratoria).

Protección gonadal (delantal de plomo grande).

Proyección

Dirección del rayo: ventrodorsal, perpendicular a la película.

Haz central sobre el centro de la articulación del codo y del chasis.

Ajustar el diafragma, identificación de los lados.

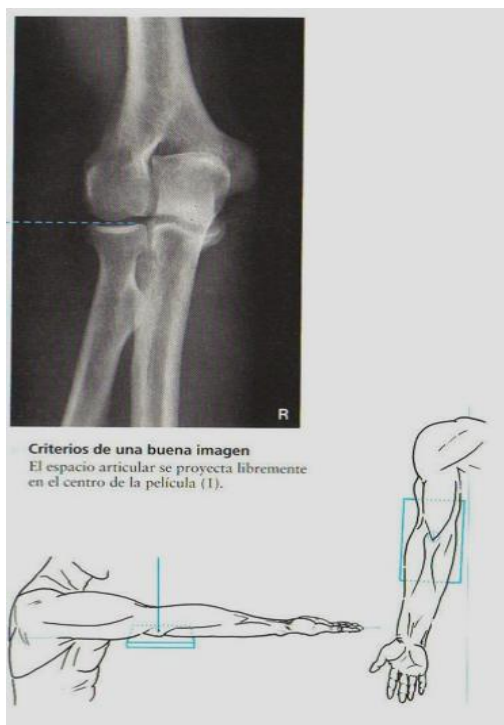
Consejos

Saco de arena en la articulación de la muñeca.

Si existen dificultades para la extensión por encima de los 90° se deben tomar dos imágenes: una apoyando el brazo, otra, el antebrazo. (Tosrten B, pág. 119)

Figura 1

Imagen de proyección y posición del codo AP



Fuente. Imagen radiográfica de codo AP, posición y proyección. Tomado de: (Tosrten B, pág. 118)

Codo Lateral

Técnica de Obtención de la Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 105 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Posición

El paciente se sienta lateralmente a la mesa (sin las piernas por debajo de la mesa).

El brazo y el antebrazo se encuentran a la misma altura (colocar un cajón o bajar la silla si es necesario).

La articulación del codo se apoya en flexión de 90° con su cara interna (inferior) sobre el chasis.

La articulación de la muñeca se apoya lateralmente (pulgar hacia arriba).

Protección gonadal (delantal de plomo grande)

Proyección

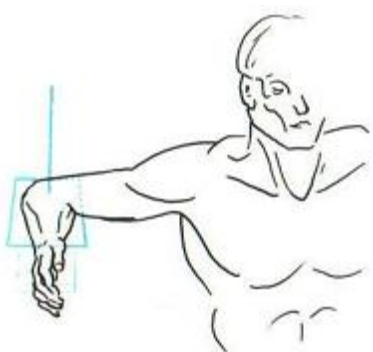
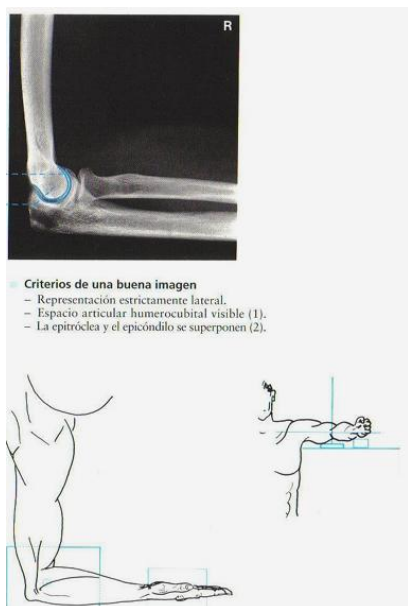
Dirección del rayo: lateral radiocubital, perpendicular a la película.

Haz central sobre el centro de la articulación del codo, cerca del centro de la película.

Ajustar el diafragma, identificación de los lados. (Tosrten B, pág. 121)

Figura 2

Proyección de codo, vista lateral



Fuente. Imagen radiográfica de codo AP, posición y proyección. Tomado de: (Torsten B. Möller, págs. 120, 121)

Antebrazo AP

Técnica de Obtención de la Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 105 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Retirar adornos.

Posición

El paciente se sienta lateralmente a la mesa (sin las piernas por debajo ella).

El antebrazo se apoya con su cara dorsal y extendido sobre el chasis.

La palma de la mano hacia arriba (supinación).

El hombro, el codo y la muñeca así en un único plano: bien elevar el brazo (almohadilla, cajón) o bajar la silla (silla giratoria).

Protección gonadal (delantal de plomo grande)

Proyección

Dirección del rayo: ventrodorsal, perpendicular a la película.

Haz central sobre el centro del antebrazo y el centro del chasis.

Ajustar el diafragma al tamaño del objeto, identificación de los lados.

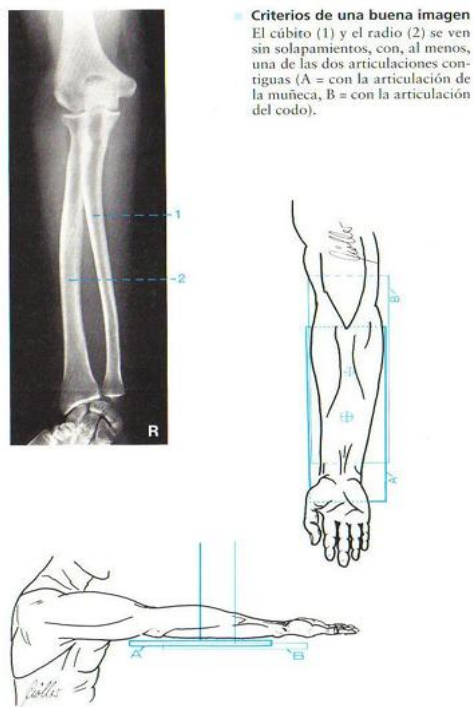
Consejos

Saco de arena sobre los dedos.

Eventualmente se puede utilizar un saco de harina de arroz para compensar el ennegrecimiento. (Tosrten B, pág. 127)

Figura 3

Proyección AP de antebrazo



Fuente. Imagen radiográfica de antebrazo AP, posición y proyección. Tomado de: (Torsten B. Möller, pág. 126)

Antebrazo Lateral

Técnica de Obtención de la Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 100 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Retirar adornos.

Posición

El paciente se sienta lateralmente a la mesa (sin las piernas por debajo ella).

Brazo elevado y flexionado 90° en el codo.

El antebrazo se apoya estrictamente lateral por su cara cubital sobre el chasis (articulación de la muñeca lateral, quinto dedo abajo, pulgar y dedos en extensión).

Antebrazo en el centro de la película.

Protección gonadal (delantal de plomo grande)

Proyección

Dirección del rayo: lateral radiocubital, perpendicular a la película.

Haz central sobre el centro del antebrazo y del chasis.

Ajustar el diafragma al tamaño del objeto, identificación de los lados.

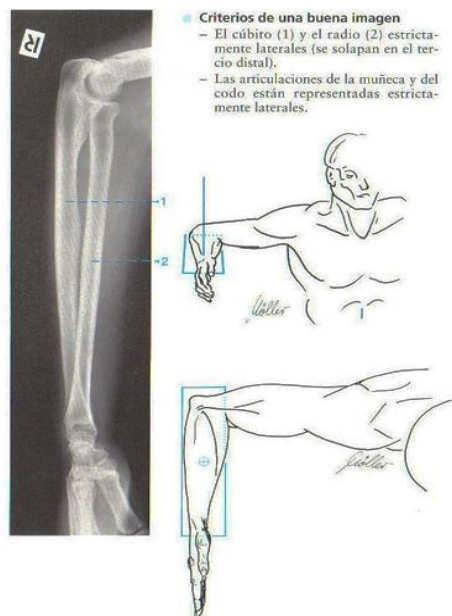
Consejos

Dejar apoyar los dedos en una cuña de 90°.

Eventualmente se puede utilizar un saco de harina de arroz para compensar en ennegrecimiento (Tosrten B, pág. 129).

Figura 4

Proyección Lateral Antebrazo



Fuente. Imagen radiográfica de antebrazo lateral, posición y proyección. Tomado de: (Torsten B. Möller, pág. 128)

Radiografía de Muñeca, Proyección PA

Técnica de Obtención de la Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 100 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Retirar adornos (anillos, reloj)

Posición

El paciente se sienta lateralmente a la mesa (sin las piernas por debajo ella).

Antebrazo apoyado.

La palma de la mano se apoya sobre el chasis, con los dedos ligeramente separados.

Protección gonadal (delantal de plomo grande)

Proyección

Dirección del rayo: dorsopalmar perpendicular a la película.

Haz central sobre la articulación metacarpofalángica del tercer dedo.

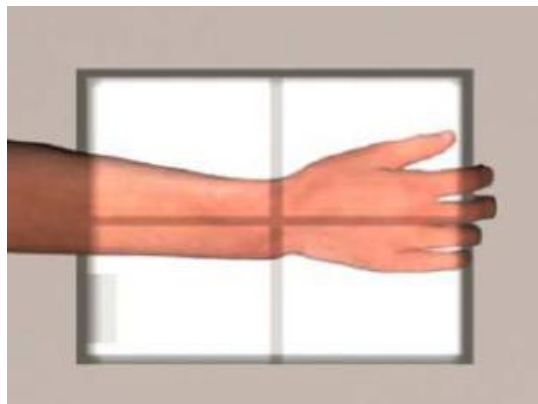
Ajustar el diafragma, identificación de los lados.

Consejos

Saco de arena sobre porción proximal del antebrazo. (Tosrten B, pág. 131)

Figura 5

Proyección PA Muñeca. Posición del paciente



Fuente. Imagen de posición de paciente radiografía de muñeca PA. Tomado de: <https://www.udocz.com/apuntes/761642/radiologia-simple>

Radiografía de Muñeca, Protección Lateral

Técnica de Obtención de la Imagen

Tipo de sensibilidad: 100.

DFP: 100 cm

Tamaño de foco: fino.

Preparación del Paciente

Desnudar el brazo.

Retirar adornos (anillos, reloj)

Posición

Mano sobre la mesa con el hombro caído. Muñeca totalmente lateral.

Posición lateralmente verdadera.

Dedo apoyado en oposición o con una espuma

Protección gonadal (delantal de plomo grande)

Proyección

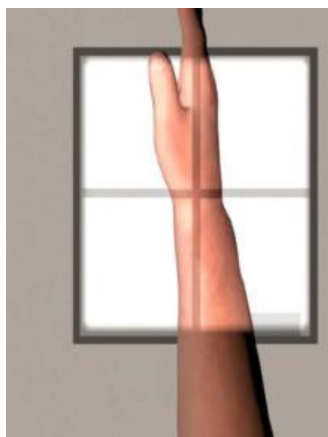
Incide perpendicular al plano de apoyo, en la apófisis estiloides del radio

Consejos

Saco de arena sobre porción proximal del antebrazo. (Tosrten B, pág. 131)

Figura 6

Proyección lateral. Posición del paciente



Fuente. Posición del paciente en Radiografía lateral de muñeca. Tomado de:
<https://www.udocz.com/apuntes/761642/radiologia-simple>

Marco Metodológico

El presente capítulo establece el tipo de investigación, la población y la muestra, los criterios desarrollados y los métodos de búsqueda implementados para la ejecución de la investigación, así como las técnicas de recolección y análisis de datos

Desarrollo Tecnológico

Consiste en la utilización del conocimiento científico existente para la producción de nuevos materiales, dispositivos, productos, procedimientos, sistemas o servicios o para su mejora sustancial, incluida la realización de prototipos e instalaciones piloto.

Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

Desarrollo Tecnológico es el uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigida hacia la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos

Tipo de Investigación

En la presente estudio se basa en el desarrollo tecnológico, según (Daniela Marquez Delgado, 2015) comprende la utilización de los conocimientos aplicada para la realización de nuevos proyectos, basados en la búsqueda de métodos alternativo, aplicación de la información

en nuevos campos o proceso, y el desarrollo de nuevas aplicaciones de software, incorporando la innovación, donde en la investigación aplicada, se basa en la recopilación, análisis e interpretación sistemática de bibliografía confiable y científica. Su objetivo es analizar y ofrecer un panorama frente a la situación de los pacientes sordos y su acceso a información en los servicios de radiología en el territorio colombiano, en referencia a la preparación y posicionamiento para la toma de radiografías de codo, antebrazo y muñeca.

Se utilizaron para este efecto, diferentes fuentes primarias, específicamente artículos científicos enfocados en accesibilidad en salud, comunicación con personas con discapacidad auditiva y posicionamiento en el área de radiología. De igual manera, fueron consultadas fuentes secundarias relacionadas con libros de radiología y normatividad referente a la seguridad del paciente e inclusión.

El uso y análisis de estas fuentes servirá para establecer una base teórica que permita identificar estrategias y herramientas digitales que se puedan adaptar a la comunidad sorda, considerando los principios de accesibilidad, ajustes razonables y comunicación inclusiva

Diseño de Investigación

El diseño de la investigación corresponde los procesos de recolección y análisis de la información, cuyo fin es analizar y sintetizar todos los estudios previos sobre fenómenos específicos. Según Whittemore y Knafl (2005), este tipo de revisión es muy útil para el desarrollo de conocimientos y para proponer prácticas basadas en evidencia.

Esta revisión consta de cinco fases para llevar a cabo 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 codo, antebrazo y muñeca

Búsqueda de la Literatura

Para este punto se realiza la consulta de bases de datos de tipo científico y académico entre las que seleccionaron Scopus, PubMed, SciELO, Google Scholar y diferentes repositorios institucionales de diferentes centros de educación superior de Colombia. Se utilizan palabras claves como discapacidad auditiva, radiología, accesibilidad en salud, comunicación inclusiva y posicionamiento radiológico. Así también, se establecen criterios de inclusión como la pertinencia temática, es decir, que tengan que ver directamente con el tema de investigación y el año de publicación de los artículos, estableciendo un rango de diez años.

Evaluación de los Datos

Luego de identificar los artículos, posterior a la evaluación de los criterios de inclusión, se realiza una lectura sistemática y una evaluación de la calidad de los estudios seleccionados. De esta forma, se analiza la relevancia, rigurosidad y aporte a la investigación, a partir de listas de chequeo y matrices de verificación de cada artículo.

Análisis y Síntesis de la Información

A partir del uso de las listas, se identifican los patrones, aspectos comunes y contradicciones entre los artículos, ofreciendo una visión más amplia frente a lo relacionado con los temas claves de la investigación, es decir, las barreras comunicativas, las necesidades de los pacientes sordos y los aspectos específicos del posicionamiento radiológico

Presentación de Resultados

Todos los hallazgos se estructuran y se exponen, articulando las evidencias y entregando estrategias frente al diseño de herramientas digitales que mejoren el acceso a la información en

cuanto a la preparación y posicionamiento para las imágenes en el servicio 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 codo, antebrazo y muñeca) 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

Resultados

Diseño Educativo

Es importante para la población sorda acceder a información educativa, que se adapte a su limitación y se convierta en la base para el acceso a servicios radiológicos seguros y de calidad, como señala Chan (2004), hablar de diseño educativo, es también una innovación en el lenguaje, orientada hacia el futuro, apuntando a la acción eficaz, donde el mensaje se estructura y transmite con una particular forma de proponer su abordaje, considerando la problemática, situaciones o tarea a desempeñar.

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

Los usuarios con la condición de sordera, ven vulnerabilidad al acudir a los servicios de radiología debido a la limitación comunicativa existente por entre el personal asistencial y el usuario sordo. Abarza, 2021 señala que las personas sordas perciben la falta de comunicación como una de las principales barreras, afectando la accesibilidad a los servicios médicos, percibiendo precariedad en la atención por la falta de comunicación en el momento de obtener una respuesta u orientación adecuada frente a las indicaciones médicas, es por ello que se vuelve indispensable que las instituciones consideren herramientas necesarias para la atención a personas con estas limitaciones, brindando cuidados integrales.

Necesidad de Contenidos Accesibles y Adaptados

La población sorda busca que, en las instituciones prestadoras de servicios de radiología, cuenten con herramientas y materiales, adaptados a su condición médica, disminuyendo la barrera comunicativa existente entre su condición y el servicio al cual van a acceder (Roa, 2022).

La condición de sordera debe entenderse no solo como una limitación funcional, sino como un fenómeno social que exige la interacción entre las capacidades individuales y su

entorno cultural, social y físico. En este sentido, el desarrollo tecnológico debe estar al servicio de la inclusión, permitiendo diseñar soluciones que respondan a las necesidades específicas de esta población. Como señala la Corporación Universidad de la Costa (2020), el desarrollo tecnológico no solo impulsa la innovación, sino que debe orientarse a mejorar el bienestar ciudadano, lo cual incluye garantizar el acceso equitativo a los servicios de salud. De manera similar, Márquez y Solarte (2015) afirman que la investigación y el desarrollo deben enfocarse en resolver problemáticas reales, siendo la inclusión comunicativa en el sistema sanitario una de ellas. Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (2011) respalda que la accesibilidad comunicativa y el diseño de contenidos adaptados en instituciones de salud no son un favor o un agregado opcional, sino una necesidad basada en derechos humanos y en el enfoque de inclusión social.

Impacto de la Accesibilidad en la Seguridad del Paciente

El usuario con condición de sordera que asiste a un servicio de radiología, se mira altamente beneficiado cuando se cuentan con las herramientas adecuadas para que exista una comunicación asertiva donde existan condiciones de seguridad, evitando la sobrexposición a la radiación y obtención de imágenes de diagnóstico de alta calidad, es por ello que el personal debe estar capacitado y tener la educación y formación necesaria para generar un ambiente de salud amigable, disminuyendo las experiencias negativas para las personas sordas al acudir al servicio (Guerron, 2024). De igual manera, Agama (2021) destaca la importancia de que el personal desarrolle empatía hacia la comunidad sorda, fomentando así una cultura de atención inclusiva que responda efectivamente a las necesidades de la población con limitaciones auditivas.

Responsabilidad Social

La salud es definitivamente la responsabilidad de todos, siendo esta esencial para la vida y debe considerarse un bien social y humano, un derecho fundamental debe concebirse en términos de igualdad, y equidad en el plano mundial, donde se exige analizar las relaciones entre hechos, valores, deberes e impactos, respetando los derechos humanos, la relación médico-paciente (Hodkinson, 2011). Esto requiere el desarrollo de políticas públicas de salud, formación de profesionales, y educación en salud, cumpliendo con la responsabilidad social, considerado el progreso científico y tecnológico, no como fines si no como medios, útiles para promover y generar el bienestar y la salud de la gente (Cabrera, 2018).

Competencia

En el servicio de radiología es importante la identificación del paciente y el estudio al cual va a ser sometido, donde por medio de la herramienta a desarrollar el paciente sordo se identifique y aporte la orden medica e historia clínica.

Preparación para la toma del estudio, el usuario sordo encontrara la información sobre el retiro de los objetos que porte en sus extremidades superiores y que interfieran con el estudio, como es el reloj, manillas entre otros.

Medidas de protección radiológica, el paciente sordo, como todos los usuarios, debe entender que se va a exponer a la radiación ionizante, pero donde las medidas adoptadas de protección radiológica hacen que se esté expuesto el menor tiempo posible.


Como subrayan Gallego & Fortuny (2010), la educación para la salud debe orientarse a desarrollar en los pacientes la capacidad de comprender y actuar adecuadamente frente a las indicaciones médicas, favoreciendo así una atención segura y eficaz. En este sentido, brindar

información adaptada también permite que el paciente adopte correctamente la posición requerida para la toma de imágenes diagnósticas, como codo, antebrazo o muñeca.

Análisis de Resultados

Tabla 1

Competencia # 1

Identificación del usuario sordo en sala de rayos X y explicación del estudio radiológico	
Tipo: educativo	Contexto
Enunciado	Sala de toma de radiografía convencional (rayos X simple)
Revisar los documentos del usuario sordo, como la orden médica, la historia clínica y el documento de identidad.	Recurso: dispositivos digitales
Elementos	Evidencias
Protocolo de identificación correcta del paciente, mediante método de doble verificación	Es importante que siempre verifique que la orden médica tenga bien el registro de sus datos personales como documento de identidad y nombre (apoyo visual figura 7).
Orden correcta, de acuerdo con la indicación y criterio medico	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 (apoyo visual figura 7).
Figura 7	Recuerde que una radiografía permite que el medico valore, sus huesos y tejido que no se pueden valorar por fuera, como es el caso del codo, antebrazo o muñeca (apoyo visual figura 7).
<i>Identificación de usuario sordo</i>	El personal de salud verificará si la radiografía de codo, antebrazo o muñeca es el correcto y si es del lado derecho o izquierdo de su cuerpo (apoyo visual figura 7).
	El personal de la salud necesita verificar por qué le fue indicada la radiografía de codo, antebrazo o muñeca ya que de esa manera la radiografía será más precisa (apoyo visual figura 7).
<i>Fuente.</i> Imagen en referencia a la identificación y entrega de documentos, tomada de stock.adobe, s.f.	

Para la radiografía no está indicada ninguna preparación especial previo al día de su cita (apoyo visual figura 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.

Si el acompañante es necesario, debe colocarse el chaleco plomado para protegerse de la radiación durante la toma del 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 2*Competencia # 2*

Retiro de objetos metálicos y toma de la radiografía	
Tipo: educativo	
Enunciado	Contexto
Brindar indicación acerca de la importancia de retirar los objetos metálicos de la muñeca, antebrazo y codo, ya que generan arteficio en las imágenes radiológicas.	Sala de toma de radiografía convencional (rayos X simple)
	Recurso: dispositivos digitales
Elementos	Evidencias
Informar al usuario el propósito de retirar los elementos metálicos que generan arteficio y pueden ocultar patologías del codo, antebrazo y muñeca, en el proceso de adquisición de la imagen	Recuerde retirarse los objetos metálicos del codo, el antebrazo y la muñeca, ya que estos elementos generan ya que estos generan zonas blancas, distorsiones, 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 (apoyo visual figura 8).
Verificación de comprensión del paciente a las indicaciones ofrecidas	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 (apoyo visual figura 8).
Figura 1 <i>Retiro de material metálico y adornos.</i>	En caso de ser necesario debe usar los elementos plomados como parte de protección radiológica (apoyo visual figura 9).
	Siga a la sala de toma de rayos X, descubra su brazo y antebrazo (apoyo visual figura 10).
<i>Fuente.</i> Imagen de prohibido el uso de material de adorno en las extremidades	

superiores. Tomada de stockphoto.com {imagen }, s.f.

Figura 9
Elementos plomados de radioprotección



Fuente. Imagen que representa la protección radiológica en salas de radiología convencional, tomada de CorelDRAWG, s.f.

Figura 10
Posición adecuada para el Rayos X



Fuente. Imagen que representa la posición adecuada para la adquisición de imágenes radiológicas convencional tomada de Nemours KidsHealth, 2022.

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.

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. 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 (apoyo visual figura 10).

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.

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

Tabla 3*Ajustes razonables*

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
1. Garantía de seguridad del paciente durante el estudio	1.1 Revisión visual de la orden médica y verificación de identidad del paciente mediante gestos o señalización escrita.	1.1 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
	1.2 Confirmación sobre embarazo en pacientes mujeres, mediante pictogramas o frases escritas simples.	1.2 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
	1.3 Indicación visual para retirar objetos metálicos de la zona a estudiar.	1.3 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
	1.4 Instrucción al acompañante sobre el uso de protección plomada, utilizando apoyo visual (fotos o señas).	1.4 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere que la palabra “plomada” no se entiende	1.4 Instrucción al acompañante sobre el uso de protección, con un chaleco que tiene plomo, utilizando

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
2. Explicación accesible del procedimiento radiológico	<p>2.1 Presentación del procedimiento mediante cartel, video o folleto visual: “Es una radiografía rápida y no duele.”</p> <p>2.2 Indicación de que no requiere preparación previa ni dispositivos invasivos.</p> <p>2.3 Aclaración sobre la necesidad de acompañante adulto en menores, usando frases escritas o apoyos visuales.</p> <p>2.4 Confirmación sobre dudas del paciente a través de escritura, app de señas o intérprete.</p> <p>2.5 La toma de la radiografía se realiza en una sala de toma de rayos X, donde va a ser expuesto a radiación, la cual no afecta su salud.</p> <p>2.6 Siga las indicaciones con el fin de tomar solo las imágenes necesarias.</p>	<p>2.1 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.</p> <p>2.2 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere que las palabras “previa, invasivos” no se entienden.</p> <p>2.3 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.</p> <p>2.4 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.</p> <p>2.5 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.</p> <p>2.6 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.</p>	<p>apoyo visual (fotos o señas).</p> <p>2.2 Indicación de que el estudio no requiere preparación, en las horas anteriores a la toma de la radiografía, ni dispositivos en el cuerpo.</p>
3. Orientación después del procedimiento			

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
2.7 La radiografía permite que el medico valore sus huesos y tejido que no pueden valorar por fuera, como son los del codo, antebrazo y muñeca.		2.7 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
2.8 La persona encargada de tomar su radiografía, mirara si es de su codo, antebrazo o muñeca y si es del lado derecho o izquierdo de su cuerpo.		2.8 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
2.9 Diga porque se le va a tomar la radiografía de su codo, antebrazo o muñeca.		2.9 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
2.10 Debe retirarse los objetos metálicos del codo, del antebrazo y la muñeca, ya que estos generan, zonas blancas o errores en la imagen, que pueden una mala interpretación de radiográfica.		2.10 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
2.11 coloque su antebrazo con la palma de la mano hacia arriba sobre esta tabla para tomar su radiografía, por favor no se mueva, evitando que en la imagen se vea		2.11 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	

Elementos	Evidencias	Ajustes razonables necesarios	Ajustes razonables
movimientos y se deba tomar una nueva radiografía.	2.12 cambie la posición de su antebrazo colocando su mano de lado, para tomar su radiografía de forma lateral, por favor no se mueva, evitando que en la imagen se vea movimiento y se deba tomar una nueva radiografía.	2.12 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	
3.1 Entrega de resultados: indicar si serán físicos o digitales y el tiempo de entrega.	3.2 Recomendaciones de autocuidado en caso de molestias (aunque sean poco frecuentes).	3.1 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	3.2 Recomendaciones de autocuidado en caso de molestias, las cuales casi nunca suceden.
3.3 Canales de contacto disponibles.		3.3 La persona usuaria de lengua de señas de Colombia refiere comprender todo el texto.	

Nota. Autoría propia

Conclusiones

El diseño de contenido digital accesible a la población sorda colombiana, implementada sobre los protocolos usados en radiología convencional de codo, antebrazo y puño, ayudara a cada una de las persona con dicha condición médica, que accedan a los servicios de radiología con altos estándares de calidad en la imagen así como a los tecnólogos de radiología e imágenes diagnosticas en la adquisición de imágenes de calidad diagnostica y de tratamiento, luego de la experiencia obtenida con la persona usuaria de lengua de señas colombiana, de quien nos reservamos su identidad, podemos concluir que tanto en el manejo del idioma del común vocabulario y de los tecnicismos usados en radiología pueden limitar la comprensión por parte de los usuarios con condiciones médicas auditivas de las indicaciones utilizadas para la adquisición de imágenes radiográficas de alta calidad diagnostica.

La construcción de medios digitales con fines educativos del manejo de los protocolos utilizados en radiología convencional, para la adquisición de imágenes biomédicas convencionales, impactan significativamente, en la mejora de calidad de vida de la población con condiciones médicas auditivas ya que permiten el acceso a diagnósticos médicos más acertados.

Para la población sorda en Colombia es importante acceder a información digital, siguiendo el modelo MODESEC (Modelo para el Desarrollo de Software Educativo basado en Competencias) que le ayude a entender que se le va a realizar, como se le va a realizar y porque se le va a realizar, estudios de radiología convencional en el codo, antebrazo y puño, siendo conscientes que la ausencia de una comunicación adecuada genera consecuencias inaceptables, como la baja calidad de la imagen diagnostica, repetición innecesaria de toma de proyecciones radiológica, demora en el estudio, diagnósticos herrados entre otros.

El desarrollo de información educativa digital accesible a la población sorda en Colombia contribuye significativamente, para que el usuario con dicha condición entienda los protocolos que se siguen en los diferentes centros radiológicos, buscando obtener imágenes de calidad diagnóstica para la toma de decisiones, del médico tratante

Referencias Bibliográficas

- Abarza, C. (2021, 2 de diciembre). *Experiencia de las personas sordas en la atención de salud*. Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago - Universidad del Desarrollo. <https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/688/571>
- Agama, B. (2021). Barreras de comunicación del paciente sordo en el ámbito hospitalario. <https://cyrs.zaragoza.unam.mx/wp-content/uploads/2021/08/05-RS-Barreras-de-comunicacio%CC%81n-del-paciente-sordo-en-el-a%CC%81mbito-hospitalario.-Una-revisio%CC%81n-narrativa-31.pdf>
- Bushong, S. C. (2020). *Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica* (9ª ed.). https://www.academia.edu/42097979/F%C3%8DSICA_BIOLOG%C3%8DA_y_PROTECCI%C3%93N_RADIOL%C3%93GICA_N_O_V_E_N_A_E_D_I_C_I_%C3%93_N_MANUAL_de_RADIOLOG%C3%8DA_para_T%C3%89CNICOS_1_242_pag
- Cabrera, A. (2018). Ética y responsabilidad social en salud. *Conferencia Internacional sobre Ética en Salud 2018*. Academia Nacional de Medicina - Anales. <https://anmperu.org.pe/sites/default/files/anales-2018/45-Etica-y-responsabilidad-social-en-salud-239-242.pdf>
- Calderón Pacheco, M. A. (2020). *Guía para la atención a población sorda en el acceso a la justicia*. Ministerio de Justicia y del Derecho. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/tejiendo-justicia/Documents/publicaciones/discapacidad/GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20ATENCIÓN%20A%20POBLACION%20SORDA%20EN%20EL%20ACCESO%20A%20LA%20JUSTICIA.pdf>

- Carestream. (2020, mayo 20). *Conceptos básicos de la captura de imágenes para técnicos radiólogos*. <https://www.carestream.com/blog/2020/05/20/conceptos-basicos-de-la-captura-de-imagenes-para-tecnicos-radiologos/>
- Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP). (2007). *Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica* (Publicación 103).
https://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf
- Congreso de Colombia. (2005). *Ley 982 de 2005 (2 de agosto)*. Diario Oficial No. 45.995. Por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordociegas y se dictan otras disposiciones. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes%2F1672199>
- Congreso de la República de Colombia. (2013). *Ley 1618 de 2013: Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad*.
https://apps.procuraduria.gov.co/gi/gi/docs/ley_1618_2013.htm
- Corporación Universidad de la Costa. (2020). *Desarrollo tecnológico*. Universidad de la Costa.
<https://hdl.handle.net/11323/6708>
- Corte Constitucional de Colombia. (2009). *Constitución Política de 1991*.
https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/constitucion_politica_1991_pr001.htm
- Chan, M. (2004). Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales. *Revista Digital Universitaria*, 5(10), 1–26.
https://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdf

De la Torre, M. (2020) EL DERECHO A LA SALUD Bogotá,

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2253/16.pdf>

Díaz, Y., Pérez, J., Báez, F. & Conde, M. (2012). Generalidades sobre promoción y educación para la salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 28(3), 299-308.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-

[21252012000300009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000300009&lng=es&tlng=es)

Enriques, M., & Rozo, N. (2011) DICCIONARIO BÁSICO DE LA LENGUA DE SEÑAS

COLOMBIANA, https://www.insor.gov.co/descargar/diccionario_basico_completo.pdf

Equilibrio Emocional. (2021). *Atención centrada en el paciente: importancia y definición clave*.

<https://equilibrioemocional.org/atencion-centrada-en-el-paciente-importancia-y->

[definicion-clave/](https://equilibrioemocional.org/atencion-centrada-en-el-paciente-importancia-y-definicion-clave/)

Equity. (s.f.). En *Etymology Online*. <https://www.etymonline.com/es/word/equity>

Frade, A. L. (2021). *¿Qué es la equidad?* [Informe]. Universidad Católica de Colombia.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0574b6d3-6254-4d67-8704-d47a0fd1e436/content>

Frederico, M., Banguero, Y., Martusciello, J., & Macchi, D. (2020). Las pruebas de control de calidad de imagen en los tomógrafos y su significado en la práctica clínica. *Revista de*

Imagenología, 24(1), 5–15. <https://seram.es/espacio-editorial-virtual/las-pruebas-de->

[control-de-calidad-de-imagen-en-los-tomografos-y-su-significado-en-la-practica-clinica/](https://seram.es/espacio-editorial-virtual/las-pruebas-de-control-de-calidad-de-imagen-en-los-tomografos-y-su-significado-en-la-practica-clinica/)

Gallego, J. & Fortuny, M. (2010). *Educación para la salud*. Instituto de Educación Superior

Tecnológico Público del Estrecho. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad->

[nacional-de-la-amazonia-peruana/enfermeria-en-salud-familiar-y-comunitaria/educacion-para-la-sald/67625586](https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-la-amazonia-peruana/enfermeria-en-salud-familiar-y-comunitaria/educacion-para-la-sald/67625586)

- Golnari, P., Forsberg, D., Rosipko, B., & Sunshine, J. L. (2017). Implementation of a point-of-care radiologist-technologist communication tool in a quality assurance program. *Journal of Digital Imaging*, 30(6), 711-717. <https://doi.org/10.1007/s10278-017-9981-3>
- Guerron, K. (2024). *Radiología simple*. UDOCZ.
<https://www.udocz.com/apuntes/761642/radiologia-simple>
- Hernández, M. (2008). El concepto de equidad y el debate sobre lo justo en salud. *Revista de Salud Pública*, 10(supl.1), 72–82.
<https://www.scielosp.org/article/rsap/2008.v10suppl1/72-82/es/>
- Hodkinson, A. (2011). Inclusion: ¿A Defining Definition? *Power and Education*, 3(2), 179-192.
<https://doi.org/10.2304/power.2011.3.2.179>
- Horaria, C. (s.f.). *Desarrollo tecnológico e innovación*. Universidad Tecnológica Nacional.
<https://www.utn.edu.ar/images/Secretarias/SGral/ReformaAcademica/C3-ASIGNATURADesarrollo-Tecnolgico-e-Innovacinmateria.pdf>
- Instituto Nacional para Sordos (INSOR). (s.f.). *Diccionario y repositorio virtual bilingüe de Lengua de Señas Colombiana – Español*. <https://educativo.insor.gov.co/diccionario/>
- 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>
- Krischler, M., Powell, J. J. W., & Pit-Ten Cate, I. M. (2019). ¿Qué se entiende por inclusión? Sobre los efectos de las diferentes definiciones en las actitudes hacia la educación inclusiva. *European Journal of Special Needs Education*, 34(5), 632–648.
<https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1580837>

- Márquez, D. & Solarte, L. (2015, enero). *Investigación y desarrollo tecnológico. Revista Ingeniería Industrial UPB*.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6532/INVESTIGACI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas. Boletín Oficial del Estado, 239, 79090–79115. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-10067>
- Ministerio del Trabajo. (2022.). *Entidades en las que laboran personas con discapacidad reciben recomendaciones para la implementación de ajustes razonables*.
<https://www1.funcionpublica.gov.co/-/entidades-en-las-que-laboran-personas-con-discapacidad-reciben-recomendaciones-para-la-implementacion-de-ajustes-razonables>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Política Nacional de Salud Pública: Lineamientos estratégicos. <https://www.minsalud.gov.co>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Atención integral en salud: el compromiso con la población con discapacidad*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Atencion-integral-en-salud-el-compromiso-con-la-poblacion-con-discapacidad.aspx>
- Moller, T. B. (01 de noviembre de 2000). Posiciones radiológicas.
file:///C:/Users/joalg/AppData/Local/Temp/ff81168e-fd60-4760-bff3-9ff369696656_OneDrive_1_4-6-2025.zip.656/Moller%20RX-TAC-MAMO-ESPLAG.1.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. OMS y Banco Mundial. <https://iris.who.int/handle/10665/75356>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). *The COVID-19 pandemic and the future of telemedicine*. <https://doi.org/10.1787/ac8b0a27-en>
- Palacios, J., Noborikawa, J., Samanamud, K., Serpa, A. Dirección de Promoción Laboral para Personas con Discapacidad, & Instituto Nacional de Rehabilitación “Adriana Rebaza Flores”. (2021). *Guía básica de ajustes razonables aplicable a personas con discapacidad*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. <https://discapacidad.trabajo.gob.pe/wp-content/uploads/2021/09/Guia-de-ajustes-Razonables-MTPE-y-INR-.pdf>
- Redacción Médica. (2024). Tecnología PET y resonancia magnética para reducir la cantidad de pruebas. <https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/tecnologia-pet-y-resonancia-magnetica-para-reducir-la-cantidad-de-pruebas-2295>
- Roa, A. (2022). *Iniciativa para la inclusión de personas sordas*. <https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/2022-06/Roa%20%282022%29%20INICIATIVA%20PARA%20LA%20INCLUSI%C3%93N%20DE%20PERSONAS%20SORDAS.pdf>
- Rocco, C. & Garrido, A. (2017). Seguridad del paciente y cultura de seguridad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 785–795. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.08.006>
- Sánchez, D. (2017). Accesibilidad a los servicios de salud: debate teórico sobre determinantes e implicaciones en la política pública de salud. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 82–89. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457749297021/html/>
- Seijas, P. (2024). Al rescate de la Educación para la Salud. *Academia de Pacientes 24 horas*. <https://academiadepacientesps24.com/al-rescate-de-la-educacion-para-la-salud/>

Sociedad Española de Técnicos Superiores Sanitarios. (2020). III Congreso Virtual Nacional de Técnicos Superiores Sanitarios: Consolidando el futuro.

https://congresosfnn.com/iii_congreso_nacional_de_tecnicos_superiores_sanitarios_consolidando_el_futuro/

Stockphoto.com {imagen } . (s.f.). <https://media.istockphoto.com/id/599127670/photo/jewelry-prohibition.jpg?s=612x612&w=is&k=20&c=CV2qawJ36P2YEEkoMvlsXYxTxDurd4-7mkVxpx6xM00=>. <https://media.istockphoto.com/id/484666268/photo/wearing-a-watch.jpg?s=1024x1024&w=is&k=20&c=KFqOfpSjQnkg1dcfKaDi09vEUmXELk5LR8hj5cTFHQ=>: <https://www.istockphoto.com/photo/jewelry-prohibition-gm599127670-102832711>

Torsten B. Möller, E. R. (s.f.). *MARBAN* {imagen de proyeccion y posicion Rx}. Posiciones Radiologicas: <https://documentcloud.adobe.com/spodintegration/index.html?locale=en-us>