



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN PACIENTES OCUPACIONALES  
CON TÉCNICA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO 2000**

**Línea de investigación:  
Biotecnología en Salud**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Radiología

### **Autor**

Bustinza Pinto, Christian

### **Asesor**

Bobadilla Minaya, David Elias

ORCID: 0000 0002 8283 3721

### **Jurado**

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Fernández Torres, Mariela Raida

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

**Lima - Perú**

**2025**

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA  
(CC BY-NC-ND)



# CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN PACIENTES OCUPACIONALES CON TÉCNICA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO 2000

## INFORME DE ORIGINALIDAD

12%	10%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	3%
3	<a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	E. Saez de Gordo, A. Portella, J.M. Escudero-Fernández, J. Andreu Soriano. "Usefulness of chest X-rays for detecting COVID 19 pneumonia during the SARS-CoV-2 pandemic", Radiología (English Edition), 2022 Publicación	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe:8080">repositorio.unfv.edu.pe:8080</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://revistas.untrm.edu.pe">revistas.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1%



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN PACIENTES**

**OCUPACIONALES CON TÉCNICA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL**

**TRABAJO 2000**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Biotecnología en Salud**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en**

**Radiología**

**Autor**

**Bustinza Pinto, Christian**

**Asesor**

**Bobadilla Minaya, David Elias**

**Codigo Orcid: 0000 0002 8283 3721**

**Jurado**

**Zuñiga Osorio, Javier Rene**

**Fernández Torres, Mariela Raida**

**Montalvo Lamadrid, Rosa Maria**

**Lima – Perú**

**2025**

### **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a mis padres, que han sido el pilar fundamental en mi vida y me han apoyado en todo lo que he emprendido, a mis hermanos que fueron un gran soporte, en especial a Julian, por el apoyo incondicional en cada paso para mi objetivo.

### **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a mis padres por mi educación y por cuidar de mí. A mis hermanos por ser mi guía, por estar siempre pendiente de mí. Agradezco a mi asesor, quien me guio. Y por último agradezco inmensamente la ayuda de mi Universidad Villarreal, que me brindó los conocimientos para alcanzar mis logros.

## ÍNDICE

I. Introducción.....	7
1.1 Descripción y formulación del problema.....	7
1.2 Antecedentes .....	9
1.3 Objetivos .....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos .....	12
1.4 Justificación .....	12
1.5 Hipótesis.....	13
II. Marco Teórico.....	14
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	14
III. Método .....	14
3.1 Tipo de investigación .....	19
3.2 Ámbito temporal y espacial .....	19
3.3 Variables.....	19
3.4 Población y muestra .....	19
3.5 Instrumentos.....	21
3.6 Procedimientos.....	21
3.7 Análisis de los datos .....	22
3.8 Consideraciones éticas .....	22
IV. Resultados .....	23
V. Discusión de resultados .....	31
VI. Conclusiones.....	34
VII. Recomendaciones .....	35
VIII. Referencias .....	36
IX. Anexos .....	40

## RESUMEN

El estudio tiene como objetivo analizar la calidad de la radiografía de Tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT 2000, en el Centro de Salud de Lima. La metodología de la investigación con enfoque cuantitativo, de tipo Observacional, descriptivo, retrospectivo, la población de investigación estuvo compuesta por 2863, La muestra por 414 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Resultados de la calidad radiográfica de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, se clasificó en Buena 99%, Aceptable 86%, Baja calidad 6% e Inaceptable 2%. Se observaron una subexposición en un 31%, una sobrexposición en 7% y una óptima exposición en un 62% en las radiografías de Tórax. Se observaron una posición correcta del centrado de los rayos x en un 85% de las radiografías de Tórax e incorrecta en un 15%, se observaron en cuanto a la ubicación correcta de la escapula un 89% en las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y un 11% en forma incorrecta. En cuanto a la fase inspiratoria es correcta en un 94% en las radiografías de Tórax y un 6% en forma incorrecta. Conclusión es que la calidad de la radiografía es buena y aceptable.

**Palabras claves:** Calidad de la Radiografía, Técnica OIT 2000, Radiografía de Tórax

## ABSTRACT

The study aims to analyze the quality of chest X-rays in occupational patients using the OIT 2000 Technique at the Lima Health Center. The research methodology was quantitative, observational, descriptive, and retrospective. The research population consisted of 2,863 patients. The sample consisted of 414 patients who met the selection criteria. Chest X-ray quality results in occupational patients using the OIT Technique were classified as Good (99%), Acceptable (86%), Low quality (6%), and Unacceptable (2%). Underexposure was observed in 31% of cases, overexposure in 7% of cases, and optimal exposure in 62% of cases of chest X-rays. Correct centering of the x-rays was observed in 85% of chest x-rays and incorrect in 15%. Correct positioning of the scapula was observed in 89% of chest x-rays in occupational patients and incorrect in 11%. The inspiratory phase was correct in 94% of chest x-rays and incorrect in 6%. The conclusion is that the x-ray quality is good and acceptable.

Keywords: Radiography Quality, ILO 2000 Technique, Chest X-ray

## I. INTRODUCCION

La radiografía realizada por Wilhelm Röntgen en el año 1895 dio origen a la ayuda diagnóstica por imágenes, que durante años ha ido evolucionando la tecnología que permite a través de diferentes principios físicos brindar una imagen para el diagnóstico de enfermedades (Moënné, K. y Corral, G., 2023). A pesar de los últimos avances con los últimos equipos de última generación y equipos cada vez más sofisticados, no podemos de dejar de reconocer que la radiografía sigue siendo hasta hoy, la prueba diagnóstica más usado en todo el mundo, desde un centro de salud a hospitales de distintos niveles, dado que es muy accesible de llegar a un centro que cuente con un equipo de rayos X, siendo también asimismo de un bajo costo, económico y sobre todo rapidez de los resultados e informe radiológico (Moënné & Corral, 2023).

Entre los diferentes exámenes con medios de contraste o sin contraste, de estructuras óseas o de partes blandas, la radiografía de tórax o llamada también de pulmones es el procedimiento diagnóstico más útil para los estudios de ambos campos pulmonares la evaluación de las vías aéreas y estructuras dentro de la caja torácica. (Machado et al., 2023).

A la evaluación médica, ya sea por tamizaje o por diagnóstico e incluso en las pruebas preoperatorias, la radiografía de tórax es una de las primeras pruebas diagnósticas de imagen solicitadas, que según el protocolo sigue una técnica adecuada para obtener una imagen de calidad con contraste y nitidez, de acuerdo a los factores de exposición con un equipo de rayos X convencional o equipo digital, que nos va a permitir una correcta interpretación de los hallazgos radiológicos y evitar los falsos negativos o positivos (Fuentes et al., 2015).

Sin embargo, hoy, a pesar de los avances tecnológicos, es inevitable que en ciertos casos errores en las técnicas, el cual no influye positivamente en el diagnóstico médico; por tal motivo, organismos nacionales e internacionales de radiología han ido instaurados protocolos

enfocados en instaurar la calidad de la imagen como la principal característica del diagnóstico por imagen (Fuentes et al., 2015).

### **1.1 Descripción y formulación del problema.**

Las radiografías tienen una gran relevancia en la evaluación de los exámenes médicos ocupacionales que se practican a los trabajadores de las diferentes entidades, empresas y otras. En muchos centros laborales, el personal siempre está expuesto a diferentes factores de riesgo que condicionan o determinan múltiples lesiones o enfermedades ocupacionales. En algunas instituciones, lo que hacen es un seguimiento, a sus trabajadores periódicamente y detectar precozmente alguna anomalía como parte de la prevención secundaria, utilizando entre otras pruebas diagnósticas entre ellas una radiografía.

A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), realizó un cálculo aproximadamente en el 2021 la realización de 3,900 millones de radiografías. En Sudamérica, en América latina, 4000 estudios por cada 10, 000 habitantes/año en promedio. En Argentina es uno de los países donde se utiliza con mucha frecuencia la radiografía como prueba diagnóstica sobre todo en traumatismos por accidentes de tránsito.

En el Perú se realizan en promedio 45,200 exámenes radiológicos al año en según fuente secundaria de los informes de producción que reportan algunos de los hospitales (Infantes, 2020). A nivel localidad, en el Hospital María Auxiliadora de Lima Sur Nivel III, se realizaron un total de 74,457 y 76.146 radiografías correspondientes a los años 2021 y 2022 respectivamente (Ministerio de Salud, 2022)

Por lo antes mencionado, el estudio tiene como objetivo evaluar la calidad de las radiografías de tórax en pacientes ocupacionales con técnica OIT 2000 en un centro de salud de lima.

## 1.2 Antecedentes

### Antecedentes nacionales

Manzari et al. (2023), por ejemplo, propusieron un método cualitativo de cribado con el objetivo de “verificar los parámetros técnicos fundamentales en radiografías pulmonares de trabajadores del sector cerámico”. Analizaron 747 imágenes (P.A) y esbozaron un patrón de valoración que consideraba los factores determinantes de la calidad radiográfica. Los hallazgos la mitad de los exámenes no cumplían con los estándares de calidad según la OIT, destacando fallas técnicas como la deficiente visualización de la trama vascular y la escasa separación de las escápulas, producto de sobre o subexposición.

Por su parte, Aquino (2022) realizó un estudio descriptivo y prospectivo orientado a identificar la prevalencia de neumoconiosis y sus factores asociados en 2700 trabajadores varones expuestos a polvo mineral. El análisis reveló que la media de edad en casos positivos fue superior, y que el consumo de alcohol, tabaco y coca fue altamente prevalente. Se concluyó que tanto la edad del trabajador como su antigüedad laboral se asociaban significativamente con la aparición de la enfermedad.

Espinoza (2022), en una investigación desarrollada en un centro de salud ocupacional, evaluó 281 informes radiográficos OIT de trabajadores mineros expuestos a riesgo. El estudio, de diseño transversal y retrospectivo, concluyó que el 97% de las imágenes tenían una calidad buena o aceptable, mientras que un pequeño porcentaje mostró deficiencias.

Asimismo, Zapata (2021) examinó la calidad de 240 radiografías de tórax realizadas a personal sanitario en un hospital de Chachapoyas, observando que el 65% presentaban una calidad deficiente, lo que evidenció una brecha importante respecto a los estándares esperados.

Curi (2018) desarrolló un análisis de 300 radiografías obtenidas bajo la técnica OIT 2000, registrando que el 62% fueron calificadas como de buena calidad, el 30% aceptables y solo el 8% mostraban deficiencias evidentes, sin llegar a ser inaceptables.

Del mismo modo, Huanqui (2016) empleó un enfoque relacional para establecer la calidad radiológica convencional en trabajadores bajo sospecha de neumoconiosis. Sus resultados arrojaron una calidad buena en el 94% de los casos, estableciendo además una correlación estadísticamente significativa entre la calidad radiológica y el diagnóstico presuntivo según la OIT.

En otro contexto, Chacaltana (2014) evaluó la calidad de 90 radiografías digitales de tórax posteroanterior en el Hospital Dos de Mayo. Solo un 10,9% cumplía con todos los criterios técnicos establecidos, evidenciando una alta proporción de imágenes de baja calidad técnica.

En el ámbito de salud pública, Ramírez (2013) analizó la prevalencia de silicosis en 1900 trabajadores, encontrando que incluso quienes habían estado expuestos por menos de cinco años desarrollaban formas avanzadas de la enfermedad, lo que refuerza la gravedad del problema en determinadas regiones mineras del Perú.

Astete (2012), en su atlas radiográfico, desarrolló una guía práctica para la evaluación estandarizada de imágenes torácicas según los lineamientos de la OIT, describiendo con detalle las características morfológicas de las opacidades y su relevancia diagnóstica.

#### Antecedentes internacionales

A nivel internacional, Halldin (2014) evaluó 1200 radiografías de tórax con técnica OIT, concluyendo que un 98% de las imágenes presentaban una calidad aceptable o buena, con un mínimo porcentaje catalogado como inaceptable.

Wan et al. (2014) implementaron un protocolo de bajo nivel de radiación sin comprometer la calidad diagnóstica. En su muestra de 300 participantes, el 43,3% de las radiografías fueron calificadas como de buena calidad, identificando como errores recurrentes la presencia de escápulas en el campo pulmonar y asimetrías.

Finalmente, Chand et al. (2012) analizaron 1101 radiografías, considerando criterios técnicos específicos. Solo el 52,3% de las imágenes cumplían con todos los parámetros esperados, señalando que los errores más comunes se relacionaban con la inspiración insuficiente, el bajo contraste y la mala alineación anatómica, lo que sugiere una dependencia significativa del operador y del equipo técnico disponible.

### **Problema general**

¿Cuál es el nivel de calidad técnica que presentan las radiografías de tórax realizadas con el protocolo OIT 2000 en pacientes atendidos por motivos ocupacionales en un centro de salud de la ciudad de Lima durante el año 2023?

### **Problemas específicos**

¿Cómo varía la calidad técnica de las radiografías torácicas según el sexo de los trabajadores evaluados mediante el método OIT 2000?

¿Qué diferencias se observan en la calidad de las imágenes radiográficas del tórax de acuerdo con la etapa de vida de los pacientes, considerando la clasificación OIT 2000?

¿Qué características presenta la calidad de las radiografías de tórax según los niveles de penetración del haz de rayos X, bajo los criterios de la técnica OIT 2000?

¿De qué manera influye la ubicación del punto de centrado de los rayos X en la calidad de las radiografías de tórax evaluadas bajo el protocolo OIT 2000?

¿Cuál es la calidad observada en las radiografías de tórax según la fase inspiratoria captada durante la toma, utilizando el sistema OIT 2000?

¿Qué impacto tienen los artefactos radiográficos sobre la calidad diagnóstica de las imágenes de tórax, en pacientes ocupacionales evaluados con la técnica OIT 2000?

### **1.3 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Evaluar la calidad técnica de las radiografías de tórax realizadas bajo el protocolo OIT 2000 en una población de trabajadores atendidos por motivos ocupacionales en un centro de salud de Lima durante el año 2023.

#### **Objetivos específicos**

Analizar la calidad de las imágenes torácicas obtenidas con técnica OIT 2000, en función del sexo de los pacientes evaluados.

Describir el nivel de calidad radiográfica según la etapa de vida de los trabajadores ocupacionales examinados.

Determinar la relación entre el grado de penetración del haz de rayos X y la calidad de las radiografías de tórax bajo la técnica OIT 2000.

Examinar la influencia del centrado de los rayos X en la calidad de las imágenes diagnósticas del tórax en el contexto ocupacional.

Identificar el impacto de la fase inspiratoria en la calidad técnica de las radiografías de tórax realizadas según los parámetros OIT 2000.

Valorar la presencia de artefactos en las radiografías de tórax y su implicancia en la evaluación diagnóstica bajo el método OIT 2000.

#### **1.4 Justificación**

La presente investigación se realizó por la importancia de llegar a analizar la calidad de la radiografía de tórax con fines diagnósticos en pacientes ocupacionales a fin de brindar información real y detallada a los profesionales con la finalidad de optimizar su labor.

La radiografía es una de las pruebas radiológicas, útil en el diagnóstico y el conocer e identificar los factores que condicionan su calidad de imagen es de suma importancia sobre todo en la vigilancia permanente de la óptima calidad de la imagen para obtener una mayor sensibilidad y especificidad como valoración de la misma.

El estudio servirá también metodológicamente como referencia para otras investigaciones, asimismo en la ejecución y propuesta del instrumento para la recolección de datos de acuerdo con los objetivos del estudio, va a poder ser utilizado en otros trabajos una vez se realice su confiabilidad y validez.

#### **1.5 Hipótesis**

El presente estudio no formuló hipótesis por ser un estudio de tipo descriptivo.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas

Con los descubrimientos de fenómenos físicos fundamentales como el ultrasonido, la radioactividad y la resonancia magnética. etc., y los avances relacionados en las tecnologías que permiten el desarrollo de instrumentos médicos modernos, aprovechando estos fenómenos físicos, las imágenes médicas han avanzado mucho en el pasado. Las imágenes médicas se pueden utilizar para investigar la estructura, función y patología de los seres humanos y también otros organismos vivos. Podemos imaginarnos el interior de los seres vivos con tal precisión y detalles que ni siquiera se habían soñado unas décadas antes. Herramientas de imágenes médicas también se utilizan para planificar tratamientos y cirugías, así como para otras imágenes en biología (Augusto, 2016).

A pesar de la llegada de tecnologías de imagen modernas como PET, el MRI y medicina nuclear, las radiografías de tórax siguen siendo las herramientas de diagnóstico más utilizadas en medicina, debido a su bajo costo, facilidad de uso y baja dosis de rayos X. Radiografías de tórax siguen siendo la prueba elección para enfermedades pulmonares. La radiografía de tórax sigue siendo omnipresente en la práctica clínica y probablemente seguirá siéndolo durante bastante tiempo. (Bayo, 2015)

La información proporcionada por una imagen médica por sí sola no es suficiente para el diagnóstico y el tratamiento. La información debe ser interpretada por humanos de manera precisa y oportuna, para un diagnóstico adecuado de las enfermedades y para el tratamiento. Sin embargo, los avances en el aprendizaje automático y el procesamiento de imágenes técnicas nos ayudan a desarrollar buenas herramientas CAD (diagnóstico asistido por computadora), todavía no somos capaces de reemplazar a los observadores humanos por máquinas. Por tanto, los radiólogos siguen desempeñando un papel muy importante a la hora de interpretar las imágenes médicas, que es la clave para un diagnóstico adecuado (Bushong, C. 2019).

Cuando los observadores leen imágenes médicas entran en juego varios factores. No sólo los factores independientes del observador “la calidad de la imagen” y la configuración, sino también varios factores cognitivos y perceptivos dependientes del observador desempeñan un papel muy importante y significativo en la lectura precisa de los datos médicos.

El presente trabajo aborda la comprensión de algunos factores perceptivos y cognitivos implicados en la evaluación diagnóstica de una enfermedad pulmonar difusa denominada Neumoconiosis, que se diagnostica principalmente mediante la lectura de radiografías de tórax. En concreto, nos interesa comprender el papel de diferentes factores como la experiencia, la simetría en las radiografías de tórax, las características de la imagen en el plano visual, percepción y cognición de imágenes de rayos X por parte de los observadores.

### **Radiología Convencional**

Las imágenes producidas mediante el uso de radiaciones ionizantes (es decir, rayos x) pero sin añadir material de contraste como bario o yodo se denominan radiografías. Las imágenes generadas a través del uso de radiaciones ionizantes, como los rayos X, y sin la aplicación de medios de contraste, reciben el nombre de radiografías convencionales o radiografías simples. Este tipo de estudio representa una herramienta diagnóstica ampliamente difundida debido a su bajo costo y la posibilidad de ser ejecutado mediante equipos móviles, lo que lo convierte en uno de los procedimientos más utilizados en el campo de la imagenología médica (Bontrager, 2018).

Para obtener estas imágenes se requiere un equipo emisor de rayos X, un medio receptor como un chasis o placa, y un sistema para el procesamiento, que puede ser químico o digital. Entre sus usos más frecuentes se encuentran las exploraciones de tórax, abdomen y sistema óseo, ya sea para identificar fracturas o alteraciones articulares. Si bien las dosis empleadas en estos estudios son bajas, la exposición excesiva a radiación ionizante puede inducir mutaciones

celulares con potencial carcinogénico o malformativo, especialmente en pacientes gestantes, lo cual exige aplicar criterios de justificación y precaución en su indicación (Herrín, 2012).

El equipo de rayos X utilizado en diagnóstico médico puede clasificarse según la energía emitida o la manera en que se emplea dicha radiación. Las unidades clínicas suelen operar en un rango de kilovoltaje de 25 a 150 kVp y corriente de tubo entre 100 y 1200 mA. Los modernos espacios de radiología están equipados con unidades radiográficas y fluoroscópicas, estructuras móviles y mesas con superficies radiotransparentes, como las de fibra de carbono, que permiten optimizar la calidad de imagen reduciendo la absorción de radiación (Delgadillo, 2013).

Todo equipo de rayos X se compone de tres elementos fundamentales: el tubo emisor, la consola de control del operador y el generador de alta tensión. En algunos sistemas portátiles estos componentes se encuentran integrados, mientras que en equipos hospitalarios suelen disponerse en áreas separadas, incluyendo barreras de protección plomadas para minimizar la exposición del operador (Jaramillo, 2017).

La consola permite al tecnólogo médico ajustar los parámetros técnicos esenciales como kVp, mAs, tiempo de exposición y activar el sistema según la región anatómica a estudiar. Estos parámetros inciden directamente en la calidad y penetración del haz de rayos (Meschan, 1992).

El generador de alta tensión transforma la corriente de red en energía adecuada para alimentar el tubo, mediante componentes como transformadores, rectificadores y aceite aislante. En tanto, el tubo de rayos X consta de una envoltura de vidrio o metal que contiene un cátodo y un ánodo, entre los que se establece un vacío. El cátodo incluye un filamento que emite electrones por efecto térmico, mientras que el ánodo puede ser fijo o rotatorio, sirviendo como blanco donde se generan los rayos X (Bushong, 2019).

Las radiografías torácicas son de las más solicitadas a nivel hospitalario, especialmente en servicios de urgencias. Se obtienen habitualmente en proyección postero-anterior y lateral, con el paciente en bipedestación, respiración suspendida y distancia foco-película de dos metros. Esta técnica permite evaluar el parénquima pulmonar, mediastino y diafragma, aunque se puede complementar con otras proyecciones para mejorar la visibilidad de lesiones específicas (Aquino, 2022).

La calidad de una radiografía torácica depende de múltiples factores: adecuada inspiración, centrado del haz, rotación simétrica, penetración óptima, ausencia de artefactos y magnificación controlada. En estudios portátiles (proyección AP), la calidad puede verse comprometida por la posición del paciente o la distancia foco-película (Méreló, 2005).

La técnica OIT 2000 es un estándar internacional que regula la evaluación de imágenes torácicas para el diagnóstico de neumoconiosis. Establece criterios específicos para la clasificación y comparación de hallazgos radiográficos con fines epidemiológicos, exigiendo una imagen con óptima visualización de la trama pulmonar, diafragmas bien definidos y vasos visibles tras la silueta cardiaca (Espinoza, 2022).

La protección radiológica busca minimizar riesgos a los trabajadores y pacientes, aplicando los principios de justificación, optimización y, en el caso de trabajadores expuestos, limitación de dosis. Se exige el cumplimiento de requisitos técnicos en infraestructura, personal calificado y equipos autorizados, así como una adecuada documentación del procedimiento (IPEN, 2023).

La toma de una radiografía de tórax bajo la técnica OIT implica una estricta preparación del paciente, correcta posición anatómica, exposición con parámetros técnicos definidos (kVp alto, mAs constante), y control riguroso de calidad. El tecnólogo debe verificar la alineación de clavículas, inspiración adecuada y contraste óptimo, comparando los resultados con las imágenes patrón de la OIT (Curi, 2018).

El proceso incluye registro de exposiciones, control de calidad de procesado y mantenimiento de los equipos. En caso de imágenes no diagnósticas, debe repetirse el examen corrigiendo los errores identificados. Toda actividad debe ser documentada según protocolos institucionales y regulaciones nacionales vigentes (Giraldo, 2008).

### **III. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, retrospectivo.

Cuantitativo porque se hizo uso de la estadística descriptiva a fin de valorar sus resultados.

Observacional porque solo se observó la variable de estudio, sin modificarla.

Descriptivo porque se describió las categorías de las mismas a través de tablas de frecuencia absoluta y relativa.

Transversal porque la variable de estudio, se midió una sola vez.

Retrospectivo porque se recogió la información de fuentes secundarias.

#### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

Espacial: Centro de Salud de Lima

Temporal: Junio - agosto del año 2023

#### **1.3 Variables**

Variable 1: Radiografía de tórax según la técnica OIT

Variable 2: Calidad de la radiografía de tórax

Cuadro de operacionalización de las variables (Anexo N.º 3.)

#### **3.4 Población y muestra**

La población estuvo compuesta por 2863 pacientes que acuden al Centro de Salud de Lima, en el periodo Junio - agosto del año 2023.

Inclusión:

- o Todos aquellos pacientes que tengan historia clínica.
- o 18 a 65 años.

Exclusión:

- o Pacientes que no sean trabajadores ocupacionales.

### 3.4.2 Muestra

Fue 414 que acudieron al centro y que cumplan con los criterios de selección.

### 3.4.3 Muestreo

Se utilizó la técnica de muestreo probabilístico, al azar.

### 3.4.4 Tamaño de la muestra

Tamaño poblacional : 2863

Proporción esperada : 13%

Nivel de confianza : 95.0%

Efecto de diseño : 1.0

El tamaño de la muestra se calculó con la siguiente fórmula:

La muestra a partir de una población infinita se calcula con la siguiente fórmula: Dónde:

$n$  = Tamaño de muestra

$N$  = Tamaño de la población = 2863

$Z$  = Desviación estándar = 1.96

$p$  = Proporción esperada = 0.13 = 13%

$q$  =  $(1-p)$  = 0.87=87%

$E$  = Margen de error admitido = 0.03

(\*) Proporción de población datos obtenido de un estudio según referencias bibliográficas de estudios anteriores.

Aplicando la fórmula y utilizando el programa EPI-DAT el tamaño de muestra resulta en 273

**Precisión: 3%                      Tamaño de muestra: 414**

**$n$  = 414**

Tamaños de muestra y precisión para estimación de una proporción poblacional

Datos y resultados

Tamaño poblacional: 2863

Proporción esperada (%): 13

Nivel de confianza (%): 95.0

Calcular:

Tamaño de muestra

Precisión

Efecto de diseño: 1.0

Precisión absoluta (%):

Mínimo: 3.000

Máximo: 5.000

Incremento: 2.000

Tamaño poblacional: 2863

Proporción esperada: 13.000%

Nivel de confianza: 95.0%

Efecto de diseño: 1.0

Precisión (%)	Tamaño de muestra
3.000	414
5.000	164

### 3.5 Instrumentos

Ficha de recolección se recolectó la información que responda a los objetivos planteados. La información se recolectó de fuentes secundarias y otros datos fueron recolectados de historias clínicas, así como de los informes radiológicos y la medición de los mismos.

### 3.6 Procedimientos

Se realizó las coordinaciones correspondientes con el encargado del servicio del centro de Salud para el análisis de las imágenes radiográficas. La recolección de datos se realizó durante el año 2023.

De las radiografías que se tomaron se trasladó a nuestro instrumento para luego agruparlas como de baja calidad, aceptable calidad y buena calidad de acuerdo con la Escala de Likert.

### **3.7 Análisis de los datos**

Se utilizó el software SPSS, V. 29.0, para proceder al análisis.

Si la variable es cualitativa se realizó tablas de frecuencia absoluta univariado y bivariadas (números enteros) y relativa (porcentajes).

Si son cuantitativas se agrupan para obtener frecuencia y se utilizarán estadísticos como media, desviación estándar, valor mínimo, valor máximo.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Se tomó en consideración los códigos de ética vigentes, tal como la declaración de Helsinki y el tratado de Nuremberg.

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1**

*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 en pacientes ocupacionales*

<b>Calidad Radiografía</b>	<b>Si</b>		<b>No</b>	
	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
<b>Buena</b>	161	99%	1	1%
<b>Aceptable</b>	140	86%	22	14%
<b>Baja calidad</b>	10	6%	152	94%
<b>Inaceptable</b>	2	2%	160	98%
<b>Total</b>	273	100%	141	100%

*Nota.* La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, se clasificaron en Buena 99%, Aceptable 86%, Baja calidad 6% y Inaceptable 2%.

**Tabla 2.***Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 en pacientes ocupacionales según sexo*

<b>Calidad Radiografía</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		<b>Total</b>	
	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
<b>Buena</b>	135	83%	26	16%	161	99%
<b>Aceptable</b>	119	73%	21	13%	140	86%
<b>Baja calidad</b>	9	5%	1	1%	10	6%
<b>Inaceptable</b>	2	2%	0	0%	2	2%

*Nota.* La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, en los que se clasificaron como Buena correspondieron estas al sexo masculino 83%, y al sexo masculino 73%, los de Baja calidad correspondieron al sexo masculino 5% y como Inaceptable al sexo masculino 2%.

**Tabla 3.**

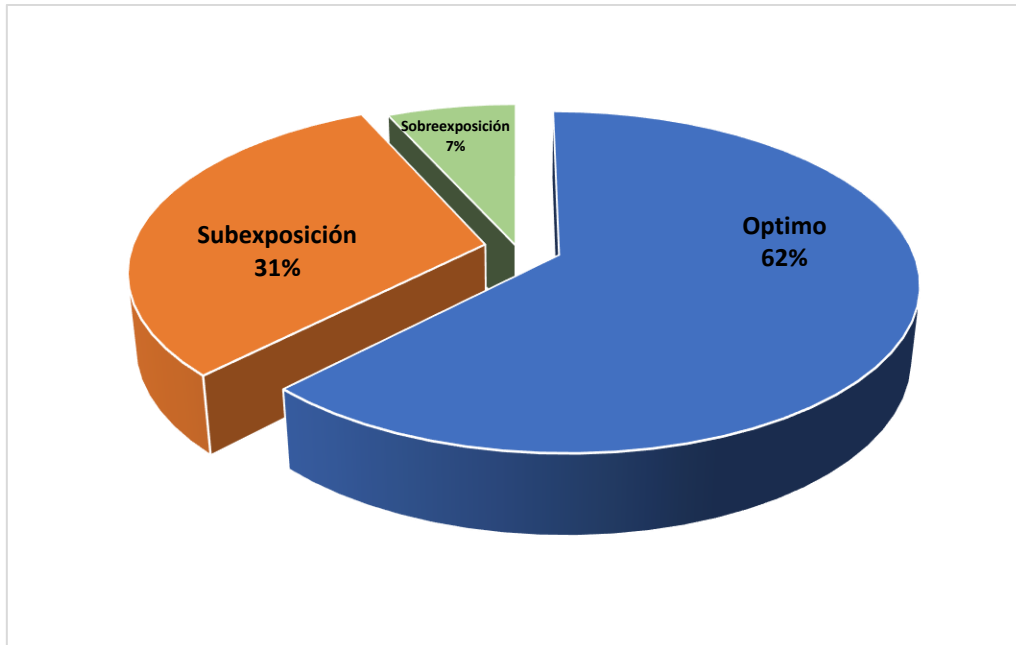
*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 en pacientes ocupacionales según etapa de vida*

<b>Calidad Radiografía</b>	<b>Adulto Joven</b>		<b>Adulto</b>		<b>Adulto Mayor</b>		<b>Total</b>	
	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
<b>Buena</b>	114	70%	41	25%	6	4%	161	99%
<b>Aceptable</b>	35	22%	101	62%	4	2%	140	86%
<b>Baja calidad</b>	3	2%	7	4%	0	0%	10	6%
<b>Inaceptable</b>	1	1%	0	0%	1	1%	2	2%

*Nota.* La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, en los que se clasificaron como Buena se presentaron en el adulto joven 70%, como aceptable se presentó en el adulto 62%, los de Baja calidad el adulto 4% y como Inaceptable 1% tanto en el adulto joven como en el adulto mayor.

**Figura 1**

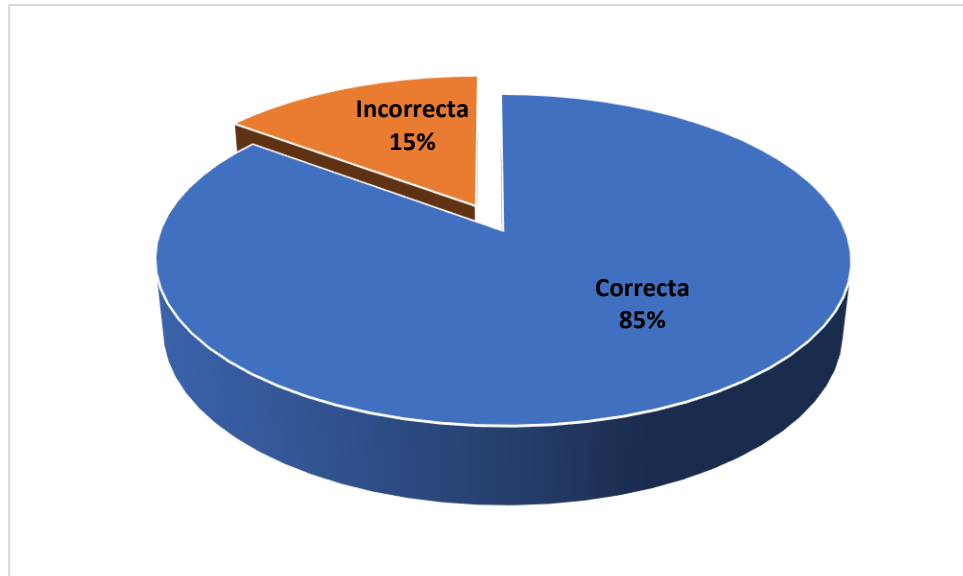
*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 en pacientes ocupacionales según penetración*



*Nota.* Se observaron una subexposición en un 31%, una sobreexposición en 7% y una óptima exposición en un 62% en las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales.

**Figura 2**

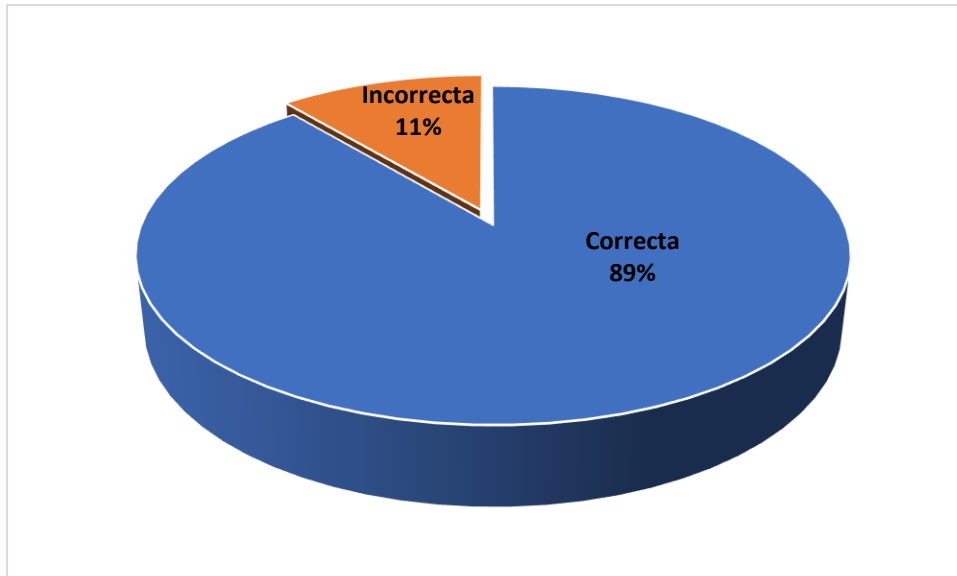
*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 según posición del centrado*



*Nota.* Se observaron una posición correcta del centrado de los rayos x en un 85% de las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales e incorrecta en un 15%

**Figura 3**

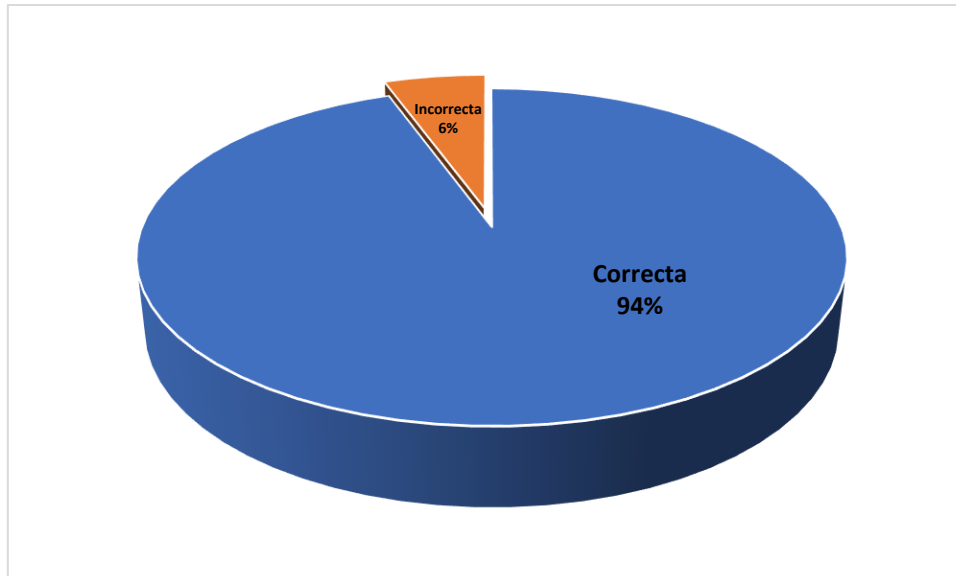
*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 según ubicación de la posición de la escapula*



*Nota.* Se observaron en cuanto a la ubicación correcta de la escapula en un 89% en las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y un 11% en forma incorrecta.

**Figura 4**

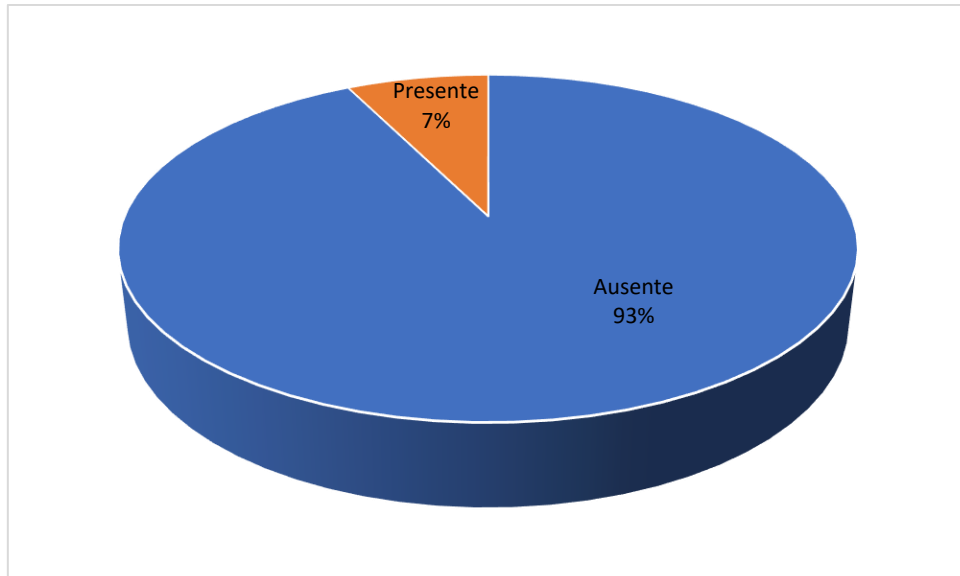
*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 según fase inspiratoria*



*Nota.* Se observaron en cuanto a la fase inspiratoria correcta en un 94% en las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y un 6% en forma incorrecta.

**Figura 5**

*Calidad de la radiografía de Tórax OIT 2000 según presencia de artefactos*



*Nota.* Se observaron presencia de artefactos en un 7% de las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y estuvieron ausente en un 11%.

## V. DISCUSION

En la presente investigación, se evaluó la calidad de las radiografías de tórax en pacientes ocupacionales según la técnica OIT 2000, encontrando que el 99% fueron clasificadas como de buena calidad, el 86% como aceptables, el 6% como de baja calidad y solo el 2% como inaceptables. Estos resultados evidencian una predominancia significativa de imágenes con estándares técnicos adecuados. Al contrastar estos hallazgos con lo reportado por Manzari et al. (2023), quienes evaluaron 747 radiografías en trabajadores de fábricas de cerámica y hallaron que el 50% no cumplían con los criterios de calidad según la OIT, se observa una clara mejora en la calidad radiográfica en el contexto de Lima. La diferencia podría deberse a factores como la actualización tecnológica del equipo radiológico, la capacitación continua del personal técnico, y la implementación de protocolos más rigurosos en centros de salud urbanos.

De manera similar, Espinoza (2022) reportó que el 26% de las radiografías evaluadas fueron calificadas como de buena calidad y un 71% como aceptables, mientras que Zapata (2021) señaló que solo el 35% fueron buenas y el 65% de baja calidad. En comparación con estos estudios, el presente trabajo muestra una superioridad notable en la calidad de imagen, posiblemente atribuible al contexto institucional en el que se realizó, así como a un control más estricto de los parámetros técnicos en el proceso de toma radiográfica.

Respecto al análisis por sexo, se encontró que las radiografías de buena calidad correspondieron en un 83% al sexo masculino, lo cual guarda relación con la mayor proporción de hombres en labores ocupacionales expuestos a riesgos respiratorios, lo cual es similar a lo observado por Aquino (2022), quien incluyó en su estudio a 2700 varones expuestos a polvo mineral. Esta mayor representación masculina puede influir en la distribución de calidad por sexo, aunque no necesariamente en los resultados técnicos propiamente dichos.

En cuanto a la etapa de vida, se identificó que la mayoría de radiografías de buena calidad se presentaron en adultos jóvenes (70%), seguidos de adultos (25%) y en menor medida en adultos mayores (4%). Esta tendencia podría relacionarse con la mayor cooperación durante la toma radiográfica por parte de los adultos jóvenes, quienes tienden a seguir con mayor facilidad las instrucciones técnicas como mantener la inspiración o posicionarse correctamente. Curi (2018) también identificó un alto porcentaje de buena calidad en trabajadores jóvenes, lo que respalda esta asociación entre edad y calidad técnica.

Analizando los parámetros técnicos específicos, se observó una exposición óptima en el 62% de los casos, lo cual es superior a lo reportado por Halldin (2014), quien encontró que solo el 44% de las radiografías fueron de buena calidad. Sin embargo, en el presente estudio también se reportaron subexposiciones en el 31% y sobrexposiciones en el 7%, lo cual coincide parcialmente con lo encontrado por Wan et al. (2014), quienes reportaron observaciones frecuentes como sobreexposición y presencia de escápulas en campos pulmonares.

En cuanto al centrado del rayo X, el 85% de las radiografías fueron correctamente centradas, resultado que concuerda con el criterio técnico propuesto por Chand et al. (2012), quienes resaltaron la importancia de la simetría y el centrado en la obtención de una imagen diagnóstica adecuada. Asimismo, la correcta disociación escapular se logró en el 89% de los casos, siendo esta una mejora significativa respecto al estudio de Chand et al., donde la mala disociación de escápulas fue reportada en un 7% de las radiografías.

La fase inspiratoria fue adecuada en el 94% de los estudios, cifra que supera los estándares mínimos exigidos por la OIT y refleja una cooperación activa del paciente y una técnica apropiada del operador. Por otro lado, la presencia de artefactos solo se observó en el 7% de las radiografías, lo cual coincide con lo reportado por Chacaltana (2014), quien encontró una baja proporción de estudios que cumplieran con todos los criterios radiográficos establecidos.

En suma, los resultados obtenidos reflejan un nivel alto de calidad técnica en la toma de radiografías de tórax en pacientes ocupacionales, lo cual no solo valida la competencia del personal de salud involucrado, sino también la eficacia del protocolo de evaluación utilizado. Las diferencias encontradas con estudios previos pueden explicarse por factores institucionales, tecnológicos, formativos y demográficos, siendo necesario considerar también el tipo de población evaluada y el contexto geográfico. Las limitaciones del presente estudio incluyen la falta de análisis cualitativo de los factores que pudieron influir en las radiografías clasificadas como inaceptables, así como la ausencia de seguimiento longitudinal para evaluar tendencias en la mejora de la calidad radiográfica a lo largo del tiempo.

## VI. CONCLUSIONES

- La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, se clasificaron en Buena 99%, Aceptable 86%, Baja calidad 6% e Inaceptable 2%.
- La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, en los que se clasificaron como Buena correspondieron estas al sexo masculino 83%, y al sexo masculino 73%, los de Baja calidad correspondieron al sexo masculino 5% y como Inaceptable al sexo masculino 2%.
- La calidad de la radiografía de tórax en pacientes ocupacionales con Técnica OIT, en los que se clasificaron como Buena se presentaron en el adulto joven 70%, como aceptable se presentó en el adulto 62%, los de Baja calidad el adulto 4% y como Inaceptable 1% tanto en el adulto joven como en el adulto mayor.
- Se observaron una subexposición en un 31%, una sobreexposición en 7% y una óptima exposición en un 62% en las radiografías de Tórax.
- Se observaron una posición correcta del centrado de los rayos x en un 85% de las radiografías de Tórax e incorrecta en un 15%
- Se observaron en cuanto a la ubicación correcta de la escapula un 89% en las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y un 11% en forma incorrecta.
- Se observaron en cuanto a la fase inspiratoria correcta en un 94% en las radiografías de Tórax y un 6% en forma incorrecta.
- Se observaron presencia de artefactos un 7% de las radiografías de Tórax en pacientes ocupacionales y estuvieron ausente en un 11%.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los Tecnólogos Médicos del servicio de radiodiagnóstico tengamos en cuenta los protocolos establecidos con guía de la OIT para el estudio de tórax.
- Se recomienda considerar que tengamos en cuenta algunas variables como la edad, el sexo, condición del paciente, la posición de cubito, de pie, sentado, semisentado, distancia foco película, si es anteroposterior o postero anterior y otros parámetros físicos.
- Evitar la superposición de hombros, centrado, fase respiratoria y densidad radiológica, centrado teniendo en cuenta el eje vertical y horizontal.
- Se recomienda realizar otros estudios relacionales que permita conocer directamente el factor condicionante o determinante que deteriore la calidad de la imagen.
- Se sugiere estar permanentemente actualizados a fin de proponer a mejorar la calidad de la imagen.

## VIII. REFERENCIAS

- Aquino-Canchari, C., Huamán-Castillón, K., & Jiménez-Mozo, F. (2022). Enfermedades ocupacionales en minería en el Perú, 2011-2020. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 31(3), 275–282. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S3020-11602022000300004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602022000300004)
- Augusto, C. (2016). *Calidad de las imágenes radiológicas de tórax realizadas en los pacientes atendidos en el servicio de Radiología del Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez de la ciudad de Managua, octubre a diciembre, 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua].
- ASIS. (2022). *Análisis situacional de salud: Diagnóstico situacional*. Ministerio de Salud.
- Astete, J. (2011). *Atlas radiográfico de neumoconiosis: Utilizando la guía para el uso de la clasificación internacional de la OIT de radiografías de neumoconiosis* (Edición revisada).
- Bayo, B. (2015). *Guía práctica de radiología de tórax para atención primaria* (1ª ed.). Adalia.
- Bontrager, K., & Lampignano, J. (2018). *Tórax: Posición radiológica y correlación anatómica*. Panamericana.
- Bushong, S. C. (2019). *Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica*. Harcourt.

- Chacaltana, P. (2019). *Calidad de las radiografías digitales de tórax posteroanterior en el Hospital Nacional Dos de Mayo, octubre-diciembre* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Chand, R. B., et al. (2010). Evaluation of image quality in chest radiographs. *European Journal of Radiology*, 73(3), 555–559.
- Curi, S. (2018). *Evaluación de la calidad radiográfica de tórax en trabajadores expuestos a riesgo de neumoconiosis según la técnica OIT 2000* [Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Delgadillo, V. J., Vargas, F. T., & Encinas, M. D. (2013). Control de calidad de la imagen radiográfica. *Revista de Actualización Clínica*, 37, 1809.
- Espinoza, E. (2022). *Calidad radiográfica de tórax en trabajadores de mina expuestos a riesgo de neumoconiosis según informe radiográfico de la Organización Internacional del Trabajo, abril-junio 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia].
- Halldin, C. (2014). Validation of the International Labour Office digitized standard images for recognition and classification of radiographs of pneumoconiosis. *Academic Radiology*, 21(3), 305–311. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2013.11.019>
- Huanqui, C. (2016). *Relación de los rayos X convencional de tórax según técnica OIT con el diagnóstico clínico presuntivo de neumoconiosis en trabajadores mineros de Cerro Verde* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Los Andes].

- Infantes Vizcarra, W. I. (2020). Biomonitoring genético en trabajadores del servicio de radiología del Hospital Nacional Policial Luis N. Sáenz. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(1), 51–54. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i1.2256>
- Jaramillo, O., & Álvarez, F. (2017). *Radiología quirúrgica del tórax* (1ª ed.). Universidad de Caldas.
- Machado, F., Salas, R., & Pons, B. (2023). Consideraciones teóricas sobre la radiografía digital como medio diagnóstico. *MEDISAN*, 27(4), e4256.
- Manzari, G., et al. (2023). Technical quality control of chest X-rays for the health surveillance of workers exposed to the risk of pneumoconiosis: Proposal for a qualitative screening method. *Medicina del Lavoro*, 94(2), 242–249.
- Meschan, I. (1992). *Técnica radiológica: Posiciones y correlación anatómica* (2ª ed.). Médica Panamericana.
- Moëne, K., & Corral, G. (2023). Homenaje al padre de la radiología: W.C. Roentgen. *Revista Chilena de Radiología*, 29(3), 132–135. <https://doi.org/10.24875/rchrad.23000045>
- Puebla, L., Torres, S., & Valencia Fernández, V. (2015). Efectos biológicos de los rayos X en la práctica de estomatología. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(3), 337–347.
- Ramírez, A. (2013). Silicosis. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(1), 49–56. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000100010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000100010)

Wan, Y., Lai, M., Chu, C., Tang, K., Chan, T., & Khoo, J. (2014). Chest radiography: Lower radiation dose with similar image quality. *European Congress of Radiology*.  
<https://doi.org/10.1594/ecr2014/C-2306>

Zapata, G. (2021). *Tasa de rechazo de imágenes de tórax en radiología digital y sus causas en un hospital* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia].

## IX. ANEXOS

## Anexo 1: Ficha de recolección de datos

<b>Código</b>																					
<b>Ocupación / puesto de trabajo</b>										<b>Edad</b>											
<b>Fecha de Lectura</b>								<b>Fecha de radiografía</b>													
Día mes año								día mes Año													
<b>I. Calidad Radiográfica</b>	1	Buena			Causas	1	Sobreexposición			5	Escápulas										
	2	Aceptable				2	Subexposición			6	Artefacto										
	3	Baja Calidad				3	Posición de centrado			7	Otros										
	4	Inaceptable				4	Inspiración Insuficiente														
Comentario sobre defectos Técnicos																					
<b>II. ANORMALIDADES PARENQUIMATOSAS (si NO hay anomalías parenquimatosas pase a III A. Pleurales)</b>																					
<b>2.1. Zonas Afectadas</b> (marque TODAS las zonas afectadas)				<b>2.2. Profusión (opacidades pequeñas) (escala de 12 puntos)</b> (Consulte las radiografías estándar - marque la subcategoría de profusión)				<b>2.3. Forma y Tamaño:</b> (Consulte las radiografías estándar; se requieren dos símbolos; marque un primario y un secundario)				<b>2.4. Opacidades Grandes</b> (Marque 0 si no hay ninguna o marque A, B o C)									
	Der.	izq.	0/-	0/0	0/1	Primaria	Secundaria			O											
Superior			1/0	1/1	1/2	p s	p s			A											
Medio			2/1	2/2	2/3	q t	q t			B											
Inferior			3/2	3/3	3/+	r u	r u			C											
<b>III. ANORMALIDADES PLEURALES (si NO hay anomalías pase a símbolos *)</b>										SI		NO									
<b>3.1. Placas Pleurales (0=Ninguna, D=Hemitórax derecho; I= Hemitórax izquierdo)</b>																					
Sitio (Marque las casillas adecuadas)		Calcificación (marque)		Extensión (pared Torácica; combinada para placas de perfil y de frente)						Ancho (opcional) (ancho mínimo exigido: 3 mm)											
				1	< ¼ de la pared lateral del tórax			a	De 3 a 5 mm												
				2	Entre ¼ y ½ de la pared lateral del tórax			b	De 5 a 10 mm												
				3	> ½ de la pared lateral del tórax			c	Mayor a 10 mm												
Pared Torácica de perfil	0	D	I	0	D	I	0	D	O	I		D	I								
							1	2	3	1	2	3	a	b	c	a	b	c			
De frente	0	D	I	0	D	I															
Diafragma	0	D	I	0	D	I															
Otro(s) sitio(s)	0	D	I	0	D	I															
Obliteración del Angulo Costofrénico				0	D	I															
<b>3.2. Engrosamiento Difuso de la Pleura (0=Ninguna, D=Hemitórax derecho; I= Hemitórax izquierdo)</b>																					
Pared Torácica				Calcificación				Extensión				Ancho									
De perfil				0	D	I	0	D	I	0	D	O	I	D	I						
										1	2	3	1	2	3	a	b	c	a	b	c
De frente				0	D	I	0	D	I												
<b>IV. SIMBOLOS *</b>										SI		NO									
(Rodee con un círculo la respuesta adecuada; si rodea <b>od</b> , escriba a continuación un <b>COMENTARIO</b> )																					
Aa	at	ax	bu	ca	cg	cn	co	cp	cv	di	ef	em	es	od							
Fr	hi	ho	id	ih	kl	me	pa	pb	pi	px	ra	rp	tb								
<b>COMENTARIOS</b>																					
<b>Firma y Sello de Médico</b>																					

## Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES VALORES DE MEDICION	METODOS
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es el nivel de calidad técnica que presentan las radiografías de tórax realizadas con el protocolo OIT 2000 en pacientes atendidos por motivos ocupacionales en un centro de salud de la ciudad de Lima durante el año 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cómo varía la calidad técnica de las radiografías torácicas según el sexo de los trabajadores evaluados mediante el método OIT 2000?</p> <p>¿Qué diferencias se observan en la calidad de las imágenes radiográficas del tórax de acuerdo con la etapa de vida de los</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar la calidad técnica de las radiografías de tórax realizadas bajo el protocolo OIT 2000 en una población de trabajadores atendidos por motivos ocupacionales en un centro de salud de Lima durante el año 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Analizar la calidad de las imágenes torácicas obtenidas con técnica OIT 2000, en función del sexo de los pacientes evaluados.</p> <p>Describir el nivel de calidad radiográfica según la etapa de vida de los trabajadores ocupacionales examinados.</p> <p>Determinar la relación entre el grado de penetración del haz de</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Radiografía de tórax según la técnica OIT</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Calidad de la radiografía de tórax</p> <p><b>Variable interviniente</b></p> <p>Personal ocupacionalmente expuesto al factor de riesgo</p>	<p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>Observacional, Retrospectivo, descriptivo y transversal.</p> <p><b>Población y Muestra</b></p> <p><b>Población</b></p> <p>La población de la presente investigación estuvo compuesta por 2863 pacientes que acuden al Centro de Salud de Lima, en el periodo Junio a Agosto del año 2023.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra estuvo compuesta por 414 pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que será la misma que mi población de estudio.</p> <p><b>Procedimientos</b></p> <p>Se realizó las coordinaciones correspondientes con el encargado del servicio del centro de Salud para el análisis de las imágenes radiográficas. La recolección de datos se realizó durante el año 2023.</p>

<p>pacientes, considerando la clasificación OIT 2000?</p> <p>¿Qué características presenta la calidad de las radiografías de tórax según los niveles de penetración del haz de rayos X, bajo los criterios de la técnica OIT 2000?</p> <p>¿De qué manera influye la ubicación del punto de centrado de los rayos X en la calidad de las radiografías de tórax evaluadas bajo el protocolo OIT 2000?</p> <p>¿Cuál es la calidad observada en las radiografías de tórax según la fase inspiratoria captada durante la toma, utilizando el sistema OIT 2000?</p> <p>¿Qué impacto tienen los artefactos radiográficos sobre la calidad diagnóstica de las imágenes de tórax, en pacientes ocupacionales</p>	<p>rayos X y la calidad de las radiografías de tórax bajo la técnica OIT 2000.</p> <p>Examinar la influencia del centrado de los rayos X en la calidad de las imágenes diagnósticas del tórax en el contexto ocupacional.</p> <p>Identificar el impacto de la fase inspiratoria en la calidad técnica de las radiografías de tórax realizadas según los parámetros OIT 2000.</p> <p>Valorar la presencia de artefactos en las radiografías de tórax y su implicancia en la evaluación diagnóstica bajo el método OIT 2000.</p>	<p>De las radiografías que se tomaron en el día, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se procedió a analizar los criterios de calidad de cada una de ellas, y vaciarlo al instrumento, agrupandolos como de baja calidad, aceptable calidad y buena calidad de acuerdo con la Escala de Likert.</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Instrumento: Se utilizó una ficha de recolección de datos, donde se recolectó la información que responda a los objetivos planteados. La información se recolectó en el momento de la realización del estudio es decir de fuente primaria y otros datos serán recolectados de las historias clínicas de los pacientes y de la base de datos del centro de salud.</p> <p><b>Análisis de los datos</b></p> <p>Los datos se recolectaron y se ingresaron en una hoja de cálculo del programa Excel 2019 y luego de un control de calidad de la misma, se utilizó el programa SPSS, versión 27.0, para proceder al análisis, según si la variable</p>
---	--	--

evaluados con la técnica OIT 2000?			es cualitativa se realizaron tablas de frecuencia absoluta Univariado y bivariadas (números enteros) y relativa (porcentajes). De ser las variables cuantitativas se agruparon de ser necesario para obtener tablas de frecuencia y se utilizaron estadísticos como media, desviación estándar, valor mínimo, valor máximo.
---------------------------------------	--	--	---

### Anexo 3: Cuadro de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones		Tipo de variable	Definición Operacional	Indicadores	Valores finales
Variable 1: Radiografía de tórax según la técnica OIT	Parámetro radiográfico de evaluación	Penetración de los rayos x	Sobre exposición	Cualitativa	Nivel de penetración de los rayos x	Nivel de penetración exagerado de la radiografía	Sobreexposición (2)
			Sub exposición	Cualitativa		Nivel de penetración bajo de la radiografía	Subexposición (1)
			Adecuado	Cualitativa		Nivel Adecuado	Optimo (0)
		Posición de centrado		Cualitativa	Reproducción simétrica del tórax	Clavículas mediales equidistantes a las apófisis espinosas y visualización completa del campo pulmonar	Correcta (0) Incorrecta (1)
		Inspiración		Cualitativa	Correcta ventilación pulmonar	7-8 arcos costales anteriores y 9-10 posteriores	Correcta Incorrecta
		Escapulas		Cualitativa	Ubicación de la proyección de las escapulas	Desplazadas fuera de los campos pulmonares	Dentro del campo pulmonar Fuera del campo pulmonar
		Artefactos		Cualitativa	Identificación de una imagen no perteneciente a la radio anatomía normal del tórax	Ausencia de artefactos	Presente Ausente
Variable 2: Calidad de la radiografía de tórax	Calidad técnica de la radiografía de tórax tipo OIT	Buena		Cualitativa	Sin defectos	Ausencia de observaciones	Sin observaciones
		Aceptable		Cualitativa	Defectos menores	Defectos de posicionamiento e inspiración	Posición de centrado Inspiración Escapulas
		Baja Calidad		Cualitativa	Defectos importantes que no impiden informar	Defectos de contraste	Sobreexposición Subexposición Artefactos
		Inaceptable		Cualitativa	Defectos importantes que impiden informar	Defectos de posicionamiento, contraste y/o pulmonares incompletos Escapula	Posición de centrado Inspiración Escapulas Sobreexposición Subexposición Artefactos
Variable Interviniente:	Personal Ocupacionalme	Sexo		Cualitativa	Sexo biológico	Genotipo	Masculino Femenino
		Edad		Cuantitativa	Años cumplidos	Años	18-45 años

	nte expuesto al factor de riesgo.	Puesto laboral	Cualitativa	Área en la cual desempeña sus funciones	Ocupación	Según tipo de ocupación
--	-----------------------------------	----------------	-------------	---	-----------	-------------------------

## Anexo 4: Autorización de la investigación



Lima, 25 de Octubre 2024.

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL.**

Atención: **Dra. Gloria Esperanza Cruz Gonzales.**

(Decana de la Facultad de Tecnología Médica).

Asunto: **Autorización por parte de Servicios Médicos Integrales FAMISALUD SAC, para realizar trabajo de Tesis.**

**De Nuestra Mayor Consideración:**

**SERVICIOS MÉDICOS INTEGRALES FAMISALUD S.A.C**, con RUC N° 20508181796, con domicilio Fiscal Av. Arequipa nro. 4067 del Distrito de Miraflores Lima, representada por su **Gerente General Sr. Clever Jacinto Rivas Salas**, identificado con D.N.I. N° 25575523, mediante la presente nos dirigimos a Ustedes, para hacer de su conocimiento que el **Bachiller de Tecnología Médica de la Especialidad de Radiología de la UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**, Sr **CHRISTIAN BUSTINZA PINTO**, nos ha solicitado la posibilidad de realizar su trabajo de Tesis denominado "**CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN PACIENTES OCUPACIONALES CON TÉCNICA OIT 2000 EN UN CENTRO DE SALUD DE LIMA**", para la cual debe acceder a las Historias Clínicas e Informes Radiológicos de los pacientes del periodo correspondiente al mes de Junio - Agosto del año 2023, por ser un requisito esencial para continuar con la Investigación.

Respecto a dicha solicitud, debemos informar que **SERVICIOS MÉDICOS INTEGRALES FAMISALUD S.A.C**, Autoriza al Sr **CHRISTIAN BUSTINZA PINTO**, que realice su trabajo de Tesis en nuestro centro de salud accediendo a las historias Clínicas e Informes Radiológicos de los pacientes del periodo correspondiente al mes de Junio -Agosto del año 2023.

Sin más que referir aprovechamos la oportunidad de saludarla y expresarle los sentimientos de nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente,

**FAMISALUD**  
SERVICIOS MÉDICOS INTEGRALES S.A.C.  
  
.....  
**CLEVER RIVAS SALAS**  
REPRESENTANTE LEGAL