



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX DE TRABAJADORES EN RIESGO DE
ENFERMEDAD PULMONAR OCUPACIONAL LIMA – 2023**

Línea de investigación

Biotecnología en Salud

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en

Radiología

Autor

Villacorta Saire, Jonathan

Asesor(a)

Seminario Atoche, Efigenia

Código ORCID 0000-0003-0581-2166

Jurado

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Lima - Perú

2024



“CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX DE TRABAJADORES EN RIESGO DE ENFERMEDAD PULMONAR OCUPACIONAL LIMA – 2023”

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	core.ac.uk Fuente de Internet	5%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	doczz.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
8	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX DE TRABAJADORES EN RIESGO DE
ENFERMEDAD PULMONAR OCUPACIONAL LIMA – 2023**

Línea de investigación: Biotecnología en Salud

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

Autor:

Villacorta Saire, Jonathan

Asesor(a):

Seminario Atoche, Efigenia

(ORCID: 0000-0003-0581-2166)

Jurado:

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Lima - Perú

2024

Este trabajo se lo dedico a mi madre, la persona más importante del mundo para mí. Y a mi familia, muchas gracias por todo.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Nacional Federico Villarreal y las invaluable lecciones de todos los profesores que formaron parte de mi formación profesional. A mis amigos y compañeros de la universidad por apoyarme cuando lo necesitaba, por sus ánimos y palabras de aliento. Culminar esta investigación es un logro compartido y estoy entusiasmado con el futuro. Gracias a todos los que han sido parte de este viaje que recién empieza.

ÍNDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Descripción y formulación del problema	12
<i>1.1.1. Descripción del problema</i>	12
<i>1.1.2. Formulación del problema</i>	13
1.2. Antecedentes	14
<i>1.2.1. Antecedentes Internacionales</i>	14
<i>1.2.2. Antecedentes Nacionales</i>	15
1.3. Objetivos	17
<i>1.3.1. Objetivo General</i>	17
<i>1.3.2. Objetivos Específicos</i>	17
1.4. Justificación e importancia	17
1.5. Hipótesis	19
II. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	20
<i>2.1.1. Anatomía del tórax</i>	20
<i>2.1.2. Enfermedades pulmonares ocupacionales</i>	22
<i>2.1.3. La Neumoconiosis</i>	24
<i>2.1.4. Tipo de Neumoconiosis y agente</i>	24

2.1.5. Manifestaciones clínicas de la Neumoconiosis	25
2.1.6. Diagnóstico de neumoconiosis	26
2.1.7. Radiografía de tórax	26
2.1.8. Técnica radiográfica para neumoconiosis OIT/2000	27
2.1.9. Parámetros técnicos de buena toma radiográfica de tórax OIT/2000	27
2.1.10. Evaluación de la calidad radiográfica OIT	28
III. MÉTODO	30
3.1. Tipo de Investigación.....	30
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	30
3.3. Variables	30
3.3.1. Operacionalización de variables	31
3.4. Población y muestra	32
3.4.1. Población	32
3.4.2. Muestra	32
3.4.3. Tipo de Muestreo	32
3.4.4. Criterios de Inclusión.....	32
3.4.5. Criterios de Exclusión.....	32
3.5. Instrumentos.....	32
3.6. Procedimientos	33
3.7. Análisis de datos	33
3.8. Consideraciones éticas.....	34

IV. RESULTADOS	35
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	38
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES	44
VIII. REFERENCIAS	45
IX. ANEXOS	52
ANEXO A.	52
ANEXO B.	53
ANEXO C.	54
ANEXO D.	55
ANEXO E.	58
ANEXO F.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Calidad de las radiografías de tórax OIT de los trabajadores.....	35
Figura 2. Porcentaje de observaciones en las características técnicas de las radiografías OIT.....	36
Figura 3. Sexo de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la edad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.....37

Tabla 2. Distribución de la ocupación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos...37

RESUMEN

Objetivo: Determinar la calidad de la radiografía de tórax en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional en una clínica de lima 2023. **Materiales y métodos:** El estudio fue del tipo descriptivo, retrospectivo, no experimental, de diseño transversal y de enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 207 trabajadores que se realizaron una radiografía de tórax en formato OIT. El instrumento utilizado fue una ficha ad ad-hoc basada en el Formulario de Informe Radiográfico OIT. **Resultados:** En cuanto a la edad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, el grupo de trabajadores de 19-30 años fue el mayor con el 37,7%, conformada en su mayoría por varones 93.7%, que laboraban principalmente de operadores 29%. La calidad de las radiografías OIT de tórax de los trabajadores expuestos a riesgo de neumoconiosis fueron en su mayoría buenas 62,8% y aceptables 30,9%. En cuanto a las características técnicas la irregularidad técnica más frecuente fue el centrado inadecuado con el 44,9%. seguido de la inspiración inadecuada con 14,5% y 30,9% no presentó ninguna observación técnica. **Conclusiones:** El 93,7% de radiografías de tórax de los trabajadores fueron de calidad diagnóstica según los parámetros de la OIT y no se encontró ninguna radiografía de calidad inaceptable.

Palabras claves: radiografía de tórax, OIT, calidad radiográfica, neumoconiosis.

ABSTRACT

Objective: To determine the quality of chest X-rays in workers at risk of occupational lung disease in a clinic in Lima in 2023. **Materials and Methods:** The study was descriptive, retrospective, non-experimental, cross-sectional, and quantitative in design. The sample consisted of 207 workers who underwent ILO chest X-rays. The instrument used was an ad hoc form based on the ILO Radiographic Report Form. **Results:** Regarding the age of occupationally exposed workers, the 19-30 age group was the largest at 37.7%, predominantly composed of males (93.7%) working mainly as operators (29%). The quality of chest X-rays using the OIT format for workers exposed to pneumoconiosis risk was mostly good (62.8%) and acceptable (30.9%). Regarding technical characteristics, the most frequent technical irregularity was inadequate centering (44.9%), followed by inadequate inspiration (14.5%), and 30.9% had no technical observations. **Conclusions:** 93.7% of chest X-rays from workers met diagnostic quality standards according to ILO parameters, and no X-ray of unacceptable quality was found.

Keywords: chest radiography, ILO, radiographic quality, pneumoconiosis.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar ocupacional (EPO) se caracteriza por el daño que ocurre en los alvéolos, los bronquios o la pleura como resultado de la exposición de los trabajadores a partículas, vapores o gases durante su actividad laboral. A pesar de los avances en las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, todavía existen trabajadores expuestos a sustancias que tienen el potencial de causar enfermedades pulmonares ocupacionales. (Casas et al., 2005)

De las EPO que afectan a un mayor número de trabajadores encontramos a la neumoconiosis. Según la Organización Panamericana de la Salud (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2009)

La neumoconiosis son un conjunto de enfermedades pulmonares que, en su mayoría, tienen origen ocupacional y son provocadas por la inhalación de polvos minerales o partículas metálicas. Las principales enfermedades dentro de esta categoría son: la silicosis, la neumoconiosis de los trabajadores del carbón (conocida como enfermedad del pulmón negro) la enfermedad crónica por berilio (beriliosis) y la asbestosis. (BMJ Best Practice, s. f.)

Con una mayor prevalencia en los países de ingresos bajos y medianos donde las normas de seguridad y salud en el trabajo pueden ser menos estrictas. (Chen et al., 2022)

En el Perú según estadísticas del ministerio de energía y minas del 2021, la neumoconiosis fue la segunda enfermedad ocupacional más común, detrás de las hipoacusias. (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2021)

La radiografía de tórax es un método ampliamente utilizado en el cribado, monitoreo y evaluación de la salud respiratoria de los trabajadores. La técnica y la calidad de las radiografías de tórax son primordiales en el diagnóstico preciso de las enfermedades pulmonares ocupacionales. De acuerdo con las pautas del Organismo Internacional del Trabajo (OIT) para la evaluación de la neumoconiosis, las radiografías de tórax se clasifican en cuatro subgrupos

según la calidad, que van desde buenas hasta inaceptables. (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2013)

La calidad de la radiografía de tórax es un factor importante para diagnosticar y tratar con precisión las diversas patologías pulmonares. Una imagen de rayos X de tórax de alta calidad debe tener la exposición, el contraste y la nitidez adecuados, además del posicionamiento adecuado del paciente, el estado del equipo de rayos X también es esencial para obtener una imagen de calidad. Las imágenes de mala calidad pueden dar lugar a diagnósticos erróneos, lo que puede tener graves consecuencias para la salud del paciente. Por lo tanto, es importante asegurarse de que la radiografía de tórax sea de buena calidad antes de interpretar los resultados. (Rivera, 2016)

Actualmente no se cuenta con mucha literatura que desarrolle sobre la calidad de las radiografías de tórax en formato OIT por tal motivo la presente investigación mediante un método descriptivo, transversal y retrospectivo evaluará la calidad de las radiografías de tórax en trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional en una clínica de Lima.

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

La neumoconiosis es la segunda enfermedad ocupacional más común entre los trabajadores en el sector minero y de construcción. (Ministerio de Salud [MINSAL], 2011)

La neumoconiosis es irreversible y progresiva, carece de tratamiento curativo, su único manejo es el preventivo médico-técnico, lo cual implica controlar de manera continua la exposición al agente perjudicial al que está expuesto el trabajador a lo largo de toda su vida laboral. (Rodríguez et al., 2006)

Se ha demostrado que la mala calidad de las radiografías aumenta las discrepancias entre observadores en la evaluación de la neumoconiosis. (Binay et al., 2016)

Por lo que una calidad no adecuada podría interferir en la capacidad de detectar y evaluar anomalías pulmonares y esto podría afectar la correcta interpretación de las radiografías de tórax. (Ministerio de Salud de Chile [MINSAL], 2012)

Al tratarse de una enfermedad con mayor incidencia en países en vía de desarrollo como el Perú y al ser esta un enfermedad progresiva e irreversible, la calidad de las tomas radiográficas según la OIT es esencial para el manejo oportuno del trabajador.

Son pocos los estudios enfocados en evaluar la calidad de las radiografías de tórax OIT por lo que este estudio permitirá conocer la aplicación de la norma OIT para la toma de radiografías de tórax en trabajadores que, por la naturaleza de su labor, están en riesgo de padecer neumoconiosis.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Pregunta General

¿Cuál es la calidad de la radiografía de tórax en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional en una clínica de lima 2023?

1.1.2.2. Preguntas Específicas:

- I. ¿Cuál es la clasificación de grado de calidad de la radiografía de tórax en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional en una clínica de lima 2023?
- II. ¿Cuáles son las características técnicas que pueden afectar la calidad de la radiografía de tórax OIT en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional?
- III. ¿Cuáles son las características sociodemográficas según sexo, edad y ocupación de los trabajadores expuestos a enfermedad pulmonar ocupacional?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

En un estudio llevado a cabo en Sudáfrica por Franzblau et al. (2018) realizaron una comparación entre imágenes análogas y digitales, con el objetivo de evaluar la concordancia entre los médicos evaluadores en ambos formatos. Se analizaron un total de 1051 radiografías convencionales y digitales siguiendo los criterios establecidos por la OIT. Los resultados revelaron que el 51% de las radiografías se clasificaron como buenas, el 45% fueron consideradas de calidad aceptable, el 4% presentó baja calidad y menos del 1% se consideraron de calidad inaceptable.

Akgün et al (2022), llevaron a cabo una investigación en Turquía, con el objetivo de evaluar cómo se aplicaba la clasificación de la OIT, tomando las radiografías en el propio lugar de trabajo. El estudio fue de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo. Se evaluaron un total de 320 radiografías digitales de trabajadores de fábricas de cerámicas. Encontrándose que el 95% de trabajadores eran del sexo masculino y el 5% restantes mujeres. En términos de calidad técnica, tres (1%) radiografías fueron de Buena Calidad, 189 (59%) fueron de calidad aceptable, 65 (20%) fueron de Baja Calidad y 63 (20%) fueron calificadas de Inaceptables. En cuanto a los detalles de calidad técnica, los defectos de calidad técnica más comunes fueron centrado (28%), subexposición (27%) y artefactos (15%).

Pimda y Sawaengdee (2022) llevaron a cabo una investigación en Tailandia, con el objetivo de evaluar la proporción de hallazgos radiológicos anormales en trabajadores expuestos a sílice y asbesto, utilizando la clasificación de la OIT, e identificar y evaluar factores asociados con radiografías de tórax anormales en la población estudiada. El estudio fue de diseño descriptivo, Se evaluaron las radiografías de 284 trabajadores. Los resultados mostraron que el 15,5% de radiografías se clasificaron como buenas, 81,7% fueron aceptables, 2,8% presento calidad baja y no se consideró ninguna radiografía de calidad inaceptable.

Chansaengpetch et al. (2023) realizaron una investigación en Tailandia con el objetivo de determinar la prevalencia silicosis y evaluar el grado de subdiagnóstico entre los trabajadores de cerámica en Tailandia mediante la reinterpretación de las radiografías de tórax utilizando la clasificación de la OIT. Este estudio fue transversal y retrospectivo. Se analizaron radiografías de 244 trabajadores. En relación con la calidad de las radiografías se encontró que solo el 2,9% fue de buena calidad y el 97,1% fue de calidad aceptable, no se encontró ninguna radiografía de baja calidad o que fueran inaceptables.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Curi (2018) llevó a cabo una investigación en Lima con el fin de examinar la calidad de las radiografías de tórax en trabajadores expuestos a riesgo de neumoconiosis. La investigación fue no experimental retrospectiva, descriptiva y de corte transversal. Se analizaron 300 radiografías OIT, los resultados mostraron que, en términos del cumplimiento de los criterios establecidos por la OIT, el 62% de las radiografías de tórax se consideraron de buena calidad, mientras que el 30% presentaba una calidad aceptable. Solamente el 8% de las radiografías se clasificaron de baja calidad, y no se encontró ninguna radiografía de calidad inaceptable. Además, según los parámetros técnicos encontró que el descentrado era el defecto más común con 20,9%, seguido de la inspiración insuficiente con 8%. Mientras que la superposición de las escapulas y la subexposición se presentaron en 7% cada uno, solo en el 0,7% se evidenció sobreexposición.

En un estudio llevado a cabo por Zapata (2019) en Amazonas, se buscó evaluar la calidad de 140 imágenes radiográficas digitales de tórax realizadas por técnicos radiólogos en un hospital de Chachapoyas. El estudio fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, tipo observacional, retrospectivo y de corte transversal. Los resultados revelaron que únicamente el 35% de las radiografías digitales de tórax presentaban una calidad considerada buena, mientras que el 65% se consideró de baja calidad.

En el Hospital Honorio Delgado de Arequipa, Manzaneda (2021) realizó un estudio observacional descriptivo para evaluar la calidad de las radiografías de tórax en adultos. Se analizaron 328 radiografías digitales de tórax PA, encontrando que el 41,5% eran de mujeres y el 58,5% de hombres. En términos de calidad, se determinó que el 37% de las radiografías tenían una calidad adecuada, mientras que el 63% presentaba una calidad insatisfactoria. En cuanto a los aspectos técnicos, se identificó que la superposición de escápulas estaba presente en el 41,6% de los casos, la inspiración inadecuada en el 35,7% y la rotación en el 29,9%. Además, se observó un 3% de casos con sobreexposición y un 1,5% con subexposición.

Espinoza y Dávila (2022) realizaron una investigación en Lima con el propósito de describir la calidad radiográfica de tórax, basándose en el informe radiográfico OIT, se analizaron 281 radiografías de tórax OIT, en trabajadores de minas expuestos al riesgo de neumoconiosis. El estudio fue de tipo descriptivo de diseño transversal y retrospectivo. Los resultados revelaron que, de acuerdo con los criterios establecidos por la OIT, el 26% de las radiografías de tórax fueron clasificadas como de buena calidad, mientras que el 71% presentaba una calidad aceptable. Solo el 3% de las radiografías se consideraron de baja calidad, y no se encontró ninguna radiografía de calidad inaceptable. Además, hallaron que según la Calidad técnica los defectos más frecuentes fueron la “Inspiración insuficiente” y el “Centrado” con el 40,5% y 25,4% respectivamente. Y solo el 8,5% presentaron “Superposición de escápulas”.

En el Instituto de Imágenes Médicas de Lima, Rosales (2022) condujo un estudio de naturaleza cuantitativa, observacional, retrospectiva y descriptiva. La muestra consistió en 196 imágenes radiográficas de tórax de pacientes con COVID-19. Se determinó que el 32.2% de estas radiografías alcanzó una calidad alta, mientras que el 62.8% exhibió una calidad baja. En cuanto a la calidad técnica, se observó que la posición centrada inadecuada fue el problema más común, afectando al 50% de los casos, seguido de la superposición de escápulas en el

38.3% y la inspiración inadecuada en el 27.6%. En lo que respecta a aspectos sociodemográficos, el 56.1% de los pacientes eran hombres y el 43.9% mujeres, siendo más frecuente la edad de más de 60 años.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la calidad de la radiografía de tórax en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional en una clínica de lima 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar la clasificación de grado de calidad de la radiografía de tórax en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional según el informe radiográfico (Bueno, aceptable, baja calidad, inaceptable)
- Determinar las características técnicas que pueden afectar la calidad de la radiografía de tórax OIT en los trabajadores en riesgo de enfermedad pulmonar ocupacional.
- Conocer las características sociodemográficas según sexo, edad y ocupación de los trabajadores expuestos a riesgo enfermedad pulmonar ocupacional.

1.4. Justificación e importancia

La neumoconiosis se considera una enfermedad importante, debido a su naturaleza prevenible, inicio insidioso, período de latencia prolongado, pronóstico progresivo e irreversible y falta de tratamiento efectivo. La prevención de la exposición al polvo y la efectividad del sistema de diagnóstico son primordiales en la prevención contra esta condición. (Ovacilli et al., 2020)

Los trabajadores del sector de construcción civil y minería son los que tienen mayor riesgo de presentar enfermedades pulmonares ocupacionales (neumoconiosis). (MINSA, 2011)

En nuestro país según datos del Instituto peruano de estadística e informática INEI del 2022 de los 18,551.000 personas que conforman la población económicamente activa (PEA),

en el sector construcción se desempeña el 6.7% o 1,244.600 trabajadores y en el sector minería el 1% o 187.500 personas es decir alrededor de 1.5 millones de trabajadores laboran en ambos sectores. (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2023)

El Perú es un país con una gran industria minera, donde todavía se llevan a cabo operaciones mineras de pequeña escala y artesanales. Sin embargo, los avances en tecnificación minera son todavía limitados, especialmente en lo que respecta a la tecnología de higiene y seguridad minera. En muchas ocasiones, se carece de los implementos y equipos adecuados para llevar a cabo diagnósticos en los servicios de salud de las áreas remotas donde se realiza esta actividad. (MINSa, 2011)

Durante el periodo 2011-2020 se registró que la neumoconiosis fue la segunda enfermedad ocupacional con el 4,94% de los casos de enfermedad ocupacional en el sector minero. (Aquino et al., 2022)

Además, debemos recordar la pandemia del Covid-19 que inicio en marzo del 2020, que como se sabe afecta principalmente el sistema tracto respiratorio y cuyas secuelas pueden afectar la capacidad pulmonar de las personas. (Acosta et al., 2020)

Por esta razón, con el propósito de erradicar la silicosis a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) han estado implementando una estrategia global desde el año 2005 con el objetivo de eliminar la enfermedad en todo el planeta para el año 2030. (Cubillos et al., 2016)

Nuestro país se ha sumado a esta iniciativa desde el año 2008. Desde el Ministerio de Salud del Perú se ha priorizado la prevención y eliminación de la silicosis a través de la Dirección de Salud Ocupacional de la Dirección General de Salud Ambiental. (MINSa, 2008)

Por ello es fundamental obtener imágenes de alta calidad que permitan realizar un diagnóstico temprano y preciso de esta patología. Las radiografías de baja calidad presentan imágenes que son difíciles de interpretar para el ojo humano, lo que puede dar lugar a la

necesidad de repetir el examen de manera innecesaria y, en algunos casos, ocasionar errores en el diagnóstico. (Rivera, 2016)

Por todo lo expuesto con esta investigación se pretende conocer si la calidad de las radiografías de tórax OIT es la adecuada ya que de una buena toma radiográfica depende un diagnóstico precoz de neumoconiosis lo que permite tomar las medidas preventivas para el trabajador, ya que un diagnóstico positivo implicaría un posible cambio de trabajo o de área de trabajo dentro de la empresa donde labora.

Así también cabe resaltar el papel del Tecnólogo médico en radiología que tiene como responsabilidad el adecuado posicionamiento del paciente y el uso de una técnica adecuada para obtener una imagen de calidad diagnóstica.

1.5. Hipótesis

La investigación no amerita planteamiento de hipótesis al tratarse de un tema descriptivo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Anatomía del tórax

Los pulmones son parte del sistema respiratorio. Son órganos pares de textura esponjosa, suaves, elásticos. Se encuentran ubicados dentro de la cavidad torácica, a ambos lados del mediastino, y están protegidos y aislados por la pleura. Cada pulmón tiene un ápice en la parte superior y una base relacionada con el diafragma. En la cara mediastinal de cada pulmón se encuentra el hilio pulmonar, donde se localizan la arteria, el bronquio, y las venas pulmonares. El pulmón derecho, aunque más corto, es más ancho y voluminoso que el izquierdo, que se encuentra desplazado lateralmente por el corazón. El pulmón derecho está dividido en tres lóbulos separados por dos cisuras (oblicua y horizontal), mientras que el pulmón izquierdo presenta dos lóbulos separados por la cisura interlobar. (Acuña et al., 2010)

Los pulmones están rodeados y protegidos por un saco pleural seroso que comprende dos membranas continuas. Uno es la pleura visceral, que cubre toda la superficie de los pulmones y la otra es la pleura parietal, que recubre las paredes internas de las cavidades pulmonares. El espacio entre las capas pleurales contiene una fina lamina de líquido pleural seroso, que actúa como lubricante para las superficies pleurales. Esto permite que las capas de pleura se deslicen suavemente unas sobre otras durante la respiración. La tensión superficial de este líquido crea un vínculo que mantiene la superficie pulmonar en contacto con la pared torácica. Como resultado, cuando el tórax se expande, el pulmón puede expandirse y llenarse de aire mientras permite que las capas pleurales se deslicen. (Moore et al., 2023)

2.1.1.1. La pleura. Está compuesta por:

A. La pleura visceral. Se extiende a lo largo de las fisuras horizontal y oblicua de los pulmones, cubriendo las caras opuestas de estas fisuras. A diferencia de la pleura parietal, la pleura visceral es más delgada y delicada. Envuelve todas las superficies del

pulmón, a excepción del hilio pulmonar, por donde entran y salen las estructuras que forman la raíz del pulmón hacia el mediastino. Estas estructuras incluyen las arterias y venas pulmonares, los bronquios, los nervios y las estructuras linfáticas. (Laguna, 2023)

B. La pleura parietal. Forma un revestimiento dentro de las cavidades pulmonares, adhiriéndose a la pared torácica, el mediastino y el diafragma. La pleura parietal se compone de tres partes distintas: la pleura costal, que recubre las costillas; la pleura mediastínica, que cubre el mediastino; y la pleura diafragmática, que recubre el diafragma. (Moore et al., 2023)

2.1.1.2. El árbol traqueo bronquial. Está conformado por la tráquea, los bronquios y los bronquiolos, los cuales se pueden considerar como tubos ramificados. La tráquea es un conducto continuo que conforma el tronco principal del árbol respiratorio. Sus paredes están soportadas por cartílagos en forma de “C” y está ubicado por delante del esófago, extendiéndose hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica, es aquí donde se divide en los bronquios principales derecho (BPD) e izquierdo (BPI). Estos ingresan al pulmón a través del hilio. Estos bronquios son estructuras tubulares que se ramifican en bronquios lobares, y a su vez, en bronquios segmentales que se distribuyen en sectores específicos del tejido pulmonar, conocidos como segmentos broncopulmonares. El BPD es más corto, más grueso y se encuentra en una posición más vertical en comparación con el BPI. Su orientación es similar a la de la tráquea, lo que explica por qué es común que objetos extraños inhalados se alojen en este lugar. (Parra-Lara et al., 2019)

Cada bronquio primario, también conocido como bronquio principal, se ramifica en bronquios lobulares secundarios. En el lado izquierdo hay dos bronquios lobares secundarios, mientras que en el lado derecho hay tres. Cada uno de estos bronquios secundarios proporciona aire a un lóbulo específico del pulmón. Además, cada

bronquio lobular se divide en múltiples bronquios segmentarios terciarios, que son responsables de irrigar los segmentos broncopulmonares. (Moore et al., 2023)

Después de los bronquios segmentarios terciarios, el sistema respiratorio continúa ramificándose en aproximadamente 20 a 25 generaciones de bronquiolos conductores, que eventualmente conducen a los bronquiolos terminales. Estos bronquiolos terminales son los bronquiolos conductores más pequeños y marcan el final del sistema de ramificación de las vías respiratorias. (Moore et al., 2023)

Los bronquios secundarios se ramifican para dar origen a los bronquios segmentarios terciarios, los cuales llevan el aire a unidades anatómicas específicas dentro del pulmón. Estos bronquios tienen una forma tetraédrica, con sus bordes orientados hacia la raíz pulmonar y su lado inferior en contacto con la membrana serosa del pulmón. Se encuentran separados de las unidades anatómicas adyacentes por membranas formadas por células de soporte. Una característica notable de estos segmentos broncopulmonares es que reciben suministro sanguíneo de manera independiente a través de una unidad y una bifurcación de la arteria pulmonar. Por lo general, el pulmón derecho consta de alrededor de 10 segmentos, mientras que el pulmón izquierdo cuenta con aproximadamente 8 a 10 segmentos. (Moore et al., 2023)

2.1.2. Enfermedades pulmonares ocupacionales

Las enfermedades pulmonares ocupacionales incluyen un amplio espectro de trastornos respiratorios causados o significativamente influenciados por la exposición a sustancias o condiciones nocivas en el lugar de trabajo. Estas enfermedades pueden resultar de la inhalación de diversas partículas, productos químicos o agentes biológicos presentes en determinados entornos laborales. (Tarlo, 2012)

Dentro de este grupo; las más importantes son: el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID) y el cáncer de pulmón. (European Lung White Book, 2013)

En este trabajo de investigación nos centraremos en las EPID.

2.1.2.1. Enfermedad pulmonar intersticial difusa EPID. Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID) engloban un grupo muy heterogéneo de afecciones que afectan principalmente a las estructuras alveolo-intersticiales, las vías respiratorias y la vasculatura pulmonar. Estas enfermedades comparten manifestaciones clínicas, radiológicas y de función respiratoria. (Bermúdez y Díez, 2008)

Las EPID han mostrado una correlación más estrecha con las exposiciones ocupacionales que cualquier otra enfermedad respiratoria. Los ejemplos clásicos de enfermedades ocupacionales incluyen la asbestosis, causada por la exposición al asbesto, la silicosis, causada por la exposición a la sílice, y la neumoconiosis de los trabajadores del carbón, causada por la exposición al polvo de carbón. En Europa, se estimó que, en el año 2000, un total de 7.200 casos de neumoconiosis estaban relacionados con exposiciones ocupacionales al asbesto, sílice y polvo de carbón. (European Lung White Book, 2013)

La etiología relacionada a las EPID es muy vasta, se han identificado más de 150 causas diferentes de EPID, sin embargo, solo se puede establecer un diagnóstico etiológico en aproximadamente el 30-40% de los casos. Estos factores pueden ser ambientales o exógenos, como la exposición a sustancias orgánicas, maderas, metales, agentes infecciosos (como los virus) y medicamentos. También existen factores endógenos, como el reflujo gastroesofágico y la autoinmunidad. A pesar de esto, en la mayoría de estas enfermedades, aún se desconoce la causa subyacente. (Bermúdez y Díez, 2008)

Las EPID se clasifican en tres grupos:

- las neumonías intersticiales idiopáticas, que son las más frecuentes
- las enfermedades de causa conocida o asociada, que incluyen, entre otras, las enfermedades del colágeno, las provocadas por fármacos, las neumoconiosis y las neumonitis por hipersensibilidad.
- las enfermedades primarias o asociadas a otros procesos menos definidos, las cuales constituyen un conjunto de entidades idiopáticas con clínica e histología bien definidas. (Xaubet et al., 2014)

2.1.3. La Neumoconiosis

En la 4ª Conferencia Internacional de Neumoconiosis, se definió el término "neumoconiosis" como la acumulación de polvo en los pulmones y las respuestas del tejido a su presencia. Estas condiciones suelen implicar cambios histológicos como la fibrosis intersticial en casos de exposición a sílice y carbón, o la presencia de agregados de macrófagos cargados de partículas con reacciones fibrosas menos pronunciadas en situaciones de exposición a hierro, estaño o bario. (Bermúdez y Díez, 2008)

La neumoconiosis es un tipo de enfermedad pulmonar intersticial ocupacional que ocurre debido a la exposición prolongada a ambientes polvorientos. La inhalación de estas partículas de polvo durante un período prolongado conduce al desarrollo de esta afección. Para identificar y clasificar la neumoconiosis, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha establecido pautas que recomiendan el uso de radiografías de tórax como herramienta de cribado, diagnóstico y seguimiento. (Sun et al., 2023)

2.1.4. Tipo de Neumoconiosis y agente

- La Silicosis: Sílice cristalina
- Asbestosis: Amianto/Asbestos
- Neumoconiosis de los mineros de carbón: Carbón y sílice
- Siderosis: Hierro

La Silicosis es el tipo de neumoconiosis más importante, se produce por la inhalación del polvo cristalizado de sílice que es el segundo mineral más abundante en la corteza terrestre. Debido a su capacidad patógena y a su alta presencia, la sílice es el principal agente causante en la mayoría de los casos de neumoconiosis, y a veces es el único responsable. Por esta razón, con frecuencia se utiliza el término "silicosis" para referirse a cualquier forma de neumoconiosis. (MINSA, 2011)

La lesión pulmonar causada por inhalar estas partículas está condicionada por diversos factores. Entre ellos se encuentran la composición química, el tamaño y la forma de las partículas, su concentración en el aire, la duración de la exposición, la forma en que se distribuyen y se eliminan, así como las variaciones en la respuesta inmunológica e inflamatoria de cada individuo. (Bermúdez y Díez, 2008)

Se ha observado que la gravedad de la enfermedad está directamente relacionada con la intensidad y la duración de la exposición al agente irritante (partículas). Estos factores son los principales determinantes de la severidad de la enfermedad. Asimismo, esto explica por qué algunos pacientes presentan un período latente más corto que otros en determinados casos. (Davis, 2006)

2.1.5. Manifestaciones clínicas de la Neumoconiosis

El cuadro clínico se asemeja al de un paciente con enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa, donde el síntoma principal es la disnea gradual y progresiva. Esto puede estar acompañado de cambios radiológicos y alteraciones en la función pulmonar medida mediante espirometría. La presencia de tos seca o con producción de flema es posible, especialmente en casos de tabaquismo activo. Aunque no es común, en algunos casos se puede presentar hemoptisis, lo cual requiere una evaluación activa en busca de tuberculosis o cáncer de pulmón asociados a la neumoconiosis. Durante el examen físico, es posible detectar

crepitantes en los pulmones y la presencia de dedos en palillo de tambor, lo cual sugiere una enfermedad en estado avanzado. (Ministerio de Producción y trabajo [MPYT], 2018)

2.1.6. Diagnóstico de neumoconiosis

Para el diagnóstico de la neumoconiosis es necesario identificar y reconocer:

- La exposición ocupacional: Por inhalación del agente causal, todos los pacientes con síntomas respiratorios deben incluir sus antecedentes laborales en su historia clínica.
- La existencia de un periodo de latencia
- Exclusión de factor externo no laboral
- Presencia de patrones clínico, radiológicos y funciones respiratorias sugerentes de neumoconiosis. (MPYT, 2018)

2.1.7. Radiografía de tórax

La imagenología juega un papel crucial en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades pulmonares ocupacionales (EPO). Las radiografías de tórax continúan siendo la principal modalidad de imagen para la evaluación inicial de las EPO's y para los programas de vigilancia de la exposición ocupacional. Esto se debe principalmente a su amplia disponibilidad, costo relativamente bajo y exposición mínima a la radiación. (Tandon y Walkoff, 2022)

Las características visibles en las radiografías de tórax relacionadas con la silicosis aparecen antes de que se desarrollen los síntomas y se produzca la disminución de la función pulmonar. Por esta razón la radiografía de tórax es la principal herramienta utilizada para detectar, monitorear y clasificar la neumoconiosis. (Cubillos et al., 2016)

Para evaluar las neumoconiosis, es importante utilizar una técnica radiográfica óptima que permita visualizar con claridad los detalles del parénquima pulmonar, así como las uniones costopleurales y las estructuras vasculares a través de la sombra del corazón. (MINSa, 2011)

Después de realizar la radiografía utilizando la técnica OIT con la mejor calidad posible, es deber del tecnólogo médico en radiología, verificar inicialmente la calidad de la imagen. Esto asegurará que sea interpretada y analizada de manera adecuada por el médico radiólogo. (Chacaltana, 2015)

2.1.8. Técnica radiográfica para neumoconiosis OIT/2000

La técnica OIT 2000 permite describir y registrar de manera sistemática anomalías radiográficas del tórax que resultan de la inhalación de polvo en cualquier tipo de neumoconiosis. Para la clasificación de la OIT solo se consideran las radiografías de tórax adquiridas en proyección postero-anterior (PA). (OIT, 2013)

2.1.9. Parámetros técnicos de buena toma radiográfica de tórax OIT/2000

El equipo de rayos-X utilizado y las técnicas radiográficas pueden tener un impacto notable en la visibilidad de las opacidades neumoconióticas, lo que puede afectar la precisión de la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la OIT. Para garantizar una interpretación clínica precisa, el examen médico, la vigilancia de la salud pública y la investigación epidemiológica, es esencial obtener imágenes radiográficas de tórax de alta calidad. Cuando la calidad es deficiente, dificulta la capacidad de los médicos radiólogos para clasificar con precisión las imágenes de acuerdo con la Clasificación de la OIT. (International Labour Organization [OIT], 2022)

Es necesario obtener radiografías de tórax con una buena calidad técnica según los estándares de la OIT, de manera que se puedan visualizar claramente tanto las características del tejido pulmonar como de la pleura, con una exposición adecuada. (OIT, 2022)

Parámetros por considerar para una buena toma radiográfica:

- Subexposición y sobreexposición: es frecuente encontrar defectos de calidad en el contraste de la imagen como la sobreexposición, que resulta en una placa radiográfica demasiado oscura debido a una técnica de exposición incorrecta, y la subexposición,

que muestra una penetración deficiente y la pérdida de detalle en las estructuras del tejido pulmonar. Aunque médicos radiólogos experimentados en el análisis de este tipo de radiografías pueden interpretar el estudio a pesar de los errores en la toma, los profesionales de la salud en este caso; los Tecnólogos médicos en la especialidad de radiología deben asegurarse de generar imágenes óptimas que respalden el diagnóstico. (OIT, 2022)

- **Centrado:** Incluso una ligera rotación en una proyección PA de tórax da como resultado una distorsión del tamaño y forma del pulmón y el corazón. Para obtener una imagen centrada debemos: Posicionar al paciente en bipedestación, con las manos sobre las caderas, los hombros se deben llevar hacia adelante para disociar las escápulas del campo pulmonar. (Lampignano y Kendrick, 2017)
- **Inspiración:** para comprobar si la inspiración es adecuada se debe observar cuanto ha bajado el diafragma contando de 7 a 8 arcos costales anteriores o de 10 a 11 arcos costales posteriores, lo cual indica una inspiración óptima. (Lampignano y Kendrick, 2017)

2.1.10. Evaluación de la calidad radiográfica OIT

Según la guía de la OIT, se consideran 4 grados de calidad técnica: (ANEXO D)

- **Buena:** Debe existir adecuada penetración, evitando tanto la sobreexposición como la subexposición. Se debe posicionar correctamente, asegurándose de que las clavículas mediales estén equidistantes de las apófisis espinosas y que se pueda visualizar todo el campo pulmonar. Asimismo, es importante que se realice una inspiración profunda y que las escápulas estén separadas del parénquima pulmonar. Sin presencia de artefactos en la imagen.
- **Aceptable:** Sin ningún defecto técnico que pudiera dificultar la clasificación de la radiografía para neumoconiosis.

- Baja calidad: Con algunas fallas técnicas, pero aún permiten hacer el informe.
- Inaceptable: Con defectos importantes que impiden su lectura radiográfica. (OIT, 2022)

Es responsabilidad final del médico radiólogo encargado de la clasificación de la radiografía determinar si esta tiene una calidad técnica buena o al menos aceptable. Por lo tanto, es fundamental establecer y mantener una comunicación efectiva entre el médico radiólogo y el tecnólogo medico como principio básico general. Esto permitirá obtener imágenes de alta calidad que brinden una visualización adecuada de la anatomía estudiada. El tecnólogo medico en radiología debe contar con una sólida formación y trabajar en un entorno que facilite el diálogo con el médico/lector, de tal manera que se puedan mejorar las imágenes de calidad deficiente. (OIT, 2013)

III. MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

El estudio fue del tipo descriptivo, porque solo se describen los datos y características del fenómeno estudiado.

Retrospectivo porque los datos recolectados provinieron de un espacio temporal precedente a la utilización del instrumento.

No experimental porque solo se observó cómo se dio el fenómeno en su contexto natural sin manipulación de las variables.

De diseño transversal porque las variables de estudio se midieron una sola vez.

De enfoque cuantitativo porque los resultados se estimaron estadísticamente.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la clínica Estarbien, clínica especializada en estudios médicos de salud ocupacional, ubicada en el distrito de Santiago de Surco en Lima.

Ámbito Temporal: agosto– setiembre del 2023

3.3. Variables

Las variables consideradas en el presente estudio fueron:

- Calidad de radiografía OIT (de la imagen de tórax en formato OIT)
- Características técnicas (de la radiografía de tórax OIT)
- Características sociodemográficas del trabajador expuesto

3.3.1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
Calidad de radiografía de tórax formato OIT	Se describe como la fidelidad y precisión con las que las estructuras anatómicas se muestran en la imagen radiográfica	Calificación de calidad radiográfica otorgado por el medico evaluador plasmada en el informe OIT.	Buena	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia	Ficha ad hoc
			Aceptable				
			Baja calidad				
			Inaceptable				
Características técnicas de la radiografía de tórax OIT.	Conjunto de cualidades de los factores físicos y técnicos que se fusionan para crear una radiografía.	Presencia o ausencia de detalles técnicos en la radiografía de tórax consideradas por el medico evaluador en el informe OIT.	Sobreexposición	Cualitativa	Nominal	Frecuencia	Ficha ad hoc
			Subexposición				
			Posición centrada				
			Inspiración				
			Escapulas				
Artefactos							
Trabajador expuesto	Persona que realiza una actividad y recibe una compensación por el trabajo realizado bajo un acuerdo formal o informal.	Trabajador ocupacionalmente expuesto a los factores de riesgo.	Sexo	Cualitativa	Nominal	Frecuencia	Ficha ad hoc
			Edad	Cuantitativa	Razón		
			Ocupación	Cualitativa	Nominal		

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por todos los pacientes atendidos en la clínica que se realizaron una radiografía de tórax durante los meses de febrero y marzo del 2023

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en la clínica que se realizaron una radiografía de tórax en formato OIT en los meses de febrero a marzo 2023, en total se recabó la información de 207 trabajadores.

3.4.3. Tipo de Muestreo

Tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia

3.4.4. Criterios de Inclusión

-Pacientes con radiografía de tórax en formato OIT que tengan su respectivo informe almacenado en el sistema de la clínica.

3.4.5. Criterios de Exclusión

-Paciente con informes o datos incompletos

-Paciente con alguna malformación a nivel del tórax, tales como pectus excavatum, cifosis entre otros.

-Pacientes con antecedentes de patologías broncopulmonares tales como asma, bronquitis crónica, tuberculosis entre otras.

-Pacientes con más de una radiografía, solo se consideró la más reciente.

3.5. Instrumentos

Se utilizó como base el Formulario de Informe Radiográfico OIT. Este formulario ha sido validado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y está estandarizado para describir tanto las anormalidades radiográficas como la calidad de las imágenes en los exámenes radiográficos de tórax ocupacionales. (ANEXO A)

El formulario de Informe Radiográfico OIT consta de IV secciones. La sección I se centra en evaluar la calidad radiográfica, mientras que las secciones II a IV abordan los criterios para el diagnóstico de neumoconiosis. Para los propósitos específicos de la investigación, solo se utilizó la "sección I", que se enfoca en la evaluación de la calidad radiográfica.

A partir de esta sección del formulario se elaboró una ficha ad-hoc (Ver Anexo B); conteniendo las variables del estudio.

3.6. Procedimientos

Una vez aprobado el proyecto de investigación, se solicitó el permiso correspondiente a la clínica ocupacional Estarbien para poder llevar a cabo la investigación. (ANEXO C)

La recolección de datos se realizó de manera virtual mediante la plataforma digital especializada en contenidos de salud Mediweb donde se almacenan todos los datos del paciente, a la cual tuve acceso temporal mediante un usuario y contraseña. (ANEXO E)

De esta manera se revisó el informe radiológico OIT e historia clínica de cada paciente para determinar la calidad de la radiografía de tórax OIT. (Anexo F)

Posteriormente la data de cada paciente fue codificada y trasladada a la ficha de recolección de datos donde se le asignó un código. (Anexo A)

Finalmente, toda la data ordenada y clasificada fue trasladada a una base de datos en el programa Excel 2019 que luego se llevó al programa SPSS V26 para su análisis estadístico respectivo.

3.7. Análisis de datos

Culminada la recolección de datos, se procedió a ingresar los datos al programa SPSS v. 26 para el análisis estadístico descriptivo. De esta manera el resultado de las variables se presentó en Frecuencias absolutas (N) y relativas (porcentajes)

Así mismo, los resultados obtenidos tras su análisis estadístico se presentaron mediante tablas y gráficos, según corresponda a la variable analizada.

3.8. Consideraciones éticas

La presente investigación obtuvo la información necesaria para su realización de los informes radiológicos OIT e historia clínica almacenadas en la plataforma virtual Mediweb de la clínica. (Anexo F)

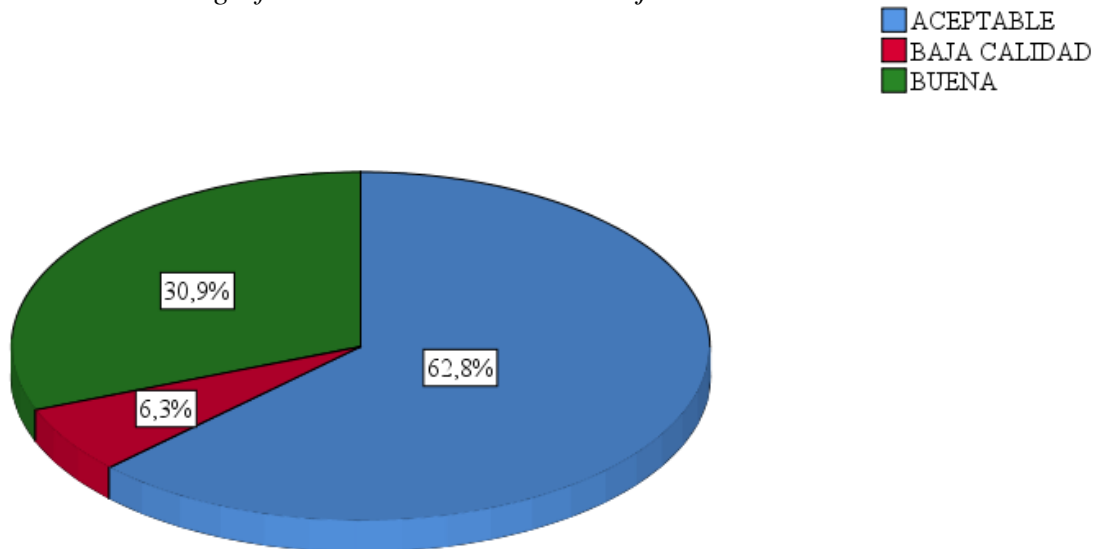
Igualmente, para garantizar la privacidad de los datos de todos los pacientes; a cada uno se le asignó un código que quedó registrado en la ficha de recolección de datos. (Anexo A)

IV. RESULTADOS

En total se evaluaron a 207 trabajadores que se atendieron en la clínica ocupacional Estar Bien, se analizaron los informes radiológicos de tórax OIT e historia clínica, obteniéndose los siguientes resultados:

Figura 1

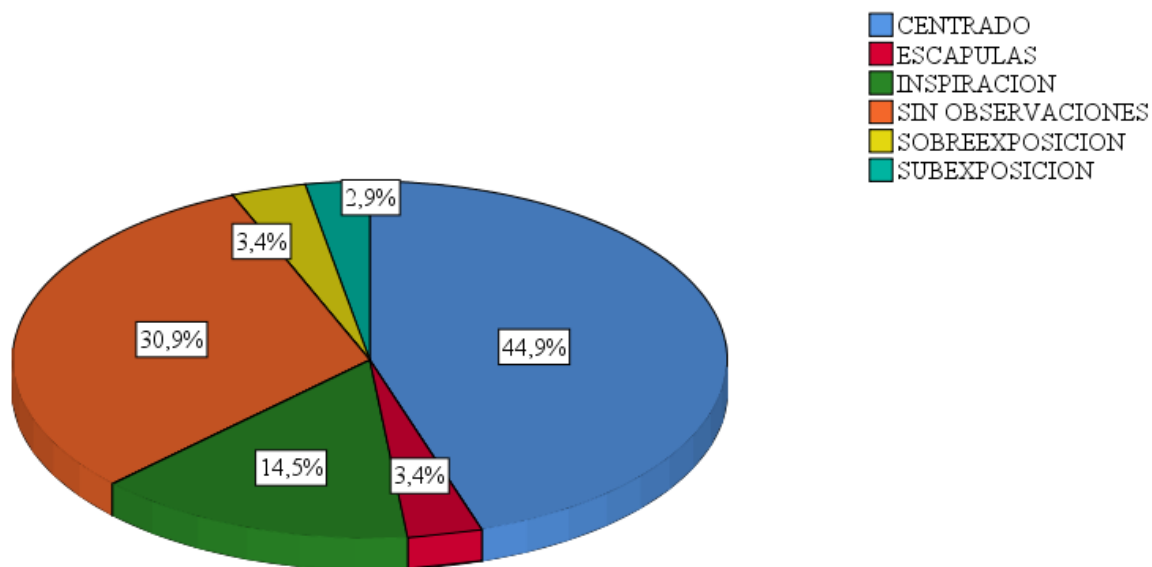
Calidad de las radiografías de tórax OIT de los trabajadores



Nota. La mayoría 62,8% de las radiografías de tórax OIT evaluadas fueron de calidad “Aceptable”.

Figura 2

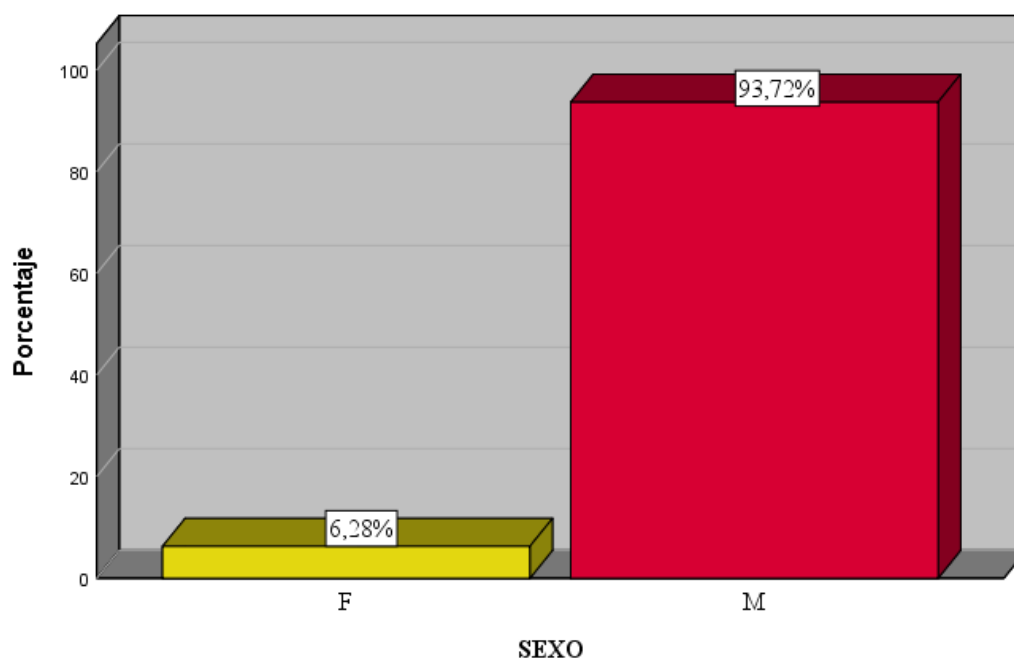
Porcentaje de observaciones en las características técnicas de las radiografías OIT.



Nota. La irregularidad técnica más frecuente presente en las radiografías de tórax OIT fue el centrado inadecuado, registrando un 44,9%.

Figura 3

Sexo de los trabajadores ocupacionalmente expuestos



Nota. La mayoría de los trabajadores en el estudio son del sexo masculino con el 93,7%.

Tabla 1

Distribución de la edad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
19 a 30 años	78	37,7%
31 a 42 años	76	36,7%
43 a 54 años	40	19,3%
55 a 67 años	13	6,3%
TOTAL	207	100%

Nota. El grupo de trabajadores de 19-30 años es el mayor con el 37,7%, con muy pequeña diferencia con el siguiente grupo de 31 a 42 que es de 36,7 %

Tabla 2

Distribución de la ocupación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos

OCUPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Operador	60	29%
Obrero	55	26,6%
Conductor	17	8,2%
Técnico	11	5,3%
Ingeniero	11	5,3%
Otros*	53	25,6%
TOTAL	207	100%

Nota. La categoría "Otros" engloba el 25,6% de la muestra y agrupa a todas las ocupaciones que no se especificaron por separado.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la calidad de las radiografías de tórax en formato OIT de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a padecer neumoconiosis, que se califican desde buenas a inaceptables, en total se analizaron 207 radiografías.

En el estudio realizado por Zapata (2019) en Amazonas, donde se evalúa la calidad de 140 radiografías de tórax digitales, observa que el 35% de pacientes presentaron radiografías de tórax de buena calidad, similar al 30,9% de buena calidad que se halló en la presente investigación. Sin embargo, ese mismo estudio contrasta en relación con la baja calidad que corresponde al 65% en comparación al 6,3% que se encontró en el presente trabajo. Si bien las radiografías de baja calidad pueden ser informadas a criterio del médico radiólogo evaluador, esto no es lo ideal porque la calidad inadecuada podría ocultar posibles patologías sobre todo en estadios iniciales. Esta discrepancia podría deberse a la posible falta de capacitación del personal que ejecuta dicha exploración en el hospital de Amazonas o tal vez por la falta de mantenimiento y control de calidad de los equipos radiográficos.

En esa misma línea, se encontraron similitudes con el estudio realizado por Espinoza y Dávila (2022), quienes analizan 281 radiografías de tórax OIT. En su investigación, el 71% de las radiografías tiene calidad aceptable, lo cual se asemeja al 62.8% hallado en la presente investigación, además, encuentran el 26% de calidad buena y el 3% de calidad baja, resultados comparables al 30.9% de buena calidad y al 6.3% de baja calidad encontrados en el estudio actual. En ambos estudios, no se identificaron ninguna radiografía de calidad inaceptable. Ambas investigaciones se realizaron en clínicas ocupacionales, que siguen protocolos y técnicas establecidas por la OIT, esta razón explicaría la similitud en los resultados.

Existen similitudes con el estudio de Rosales (2022), donde tras evaluar 196 radiografías de tórax, observa que el 32,2% tiene una calidad buena, cifra cercana al 30,9%

obtenido en la investigación actual. No obstante, este estudio difiere en términos de calidad baja, ya que 62,8% presenta esta calificación, en comparación con el 6,3% de baja calidad reportado en esta investigación. Esta disparidad podría deberse a que el estudio de Rosales se enfocó en pacientes con COVID-19, quienes podrían haber experimentado una afectación en su sistema respiratorio debido a la enfermedad, lo que podría haber influido en la capacidad pulmonar y, por ende, en la calidad de las radiografías.

Por otra parte, encontramos discrepancias con Franzblau (2018). En la evaluación de 1051 radiografías de tórax, encuentra 51% de las radiografías de calidad “buena”, lo que difiere con el 30,9% de radiografías buenas que se observaron en este estudio. Del mismo modo, Franzblau encuentra 45% de las radiografías de calidad aceptable, en contraste con el 62,8% de radiografías aceptables halladas en el estudio actual. Por último, Franzblau señala que el 4% tiene una calidad baja y menos del 1% se considera de calidad inaceptable, mientras que en esta investigación se halló un 6,3% de baja calidad y no se identificó ninguna radiografía de calidad inaceptable. Estas diferencias podrían explicarse por el hecho de que la investigación de Franzblau se centró en individuos ya diagnosticados con Neumoconiosis y/o tuberculosis, condiciones pulmonares que impactan la calidad de las radiografías debido a su efecto en el sistema respiratorio de los pacientes. Además, estas discrepancias se explicarían porque la investigación de Franzblau tuvo como objetivo evaluar la variabilidad interlector en la lectura de las radiografías OIT, cuatro evaluadores, compuestos por tres radiólogos y un neumólogo especializado en la interpretación de radiografías OIT, interpretaron y evaluaron las radiografías de manera independiente, la interpretación de las radiografías es subjetiva por lo que la evaluación de distintos observadores podría arrojar resultados diferentes, ya que esta depende de la experiencia de cada médico evaluador.

También, se encuentran diferencias con el estudio realizado por Akgün (2022) quien tras analizar 320 radiografías torácicas OIT, encuentra el 20% de radiografías de tórax

inaceptables e inadecuadas para el diagnóstico. Lo que difiere del resultado de la presente investigación donde no se encontró ninguna radiografía de calidad inaceptable. Las radiografías de calidad inaceptable son las que presentan sobreexposición o subexposición grave, inspiración deficiente grave, movimiento, en estos casos es imposible su clasificación. Esta discrepancia podría deberse a que en el estudio realizado por Akgün, las radiografías de tórax se tomaron en el propio lugar de trabajo de los obreros, el cual podría no tener las mismas condiciones que garantice la calidad de radiografías adquiridas, en comparación a una clínica ocupacional, que cuenta con ambientes adecuados y equipos especializados para realizar los estudios radiográficos de manera óptima y con la mejor calidad posible.

En relación con las características técnicas que pueden afectar la calidad de las radiografías de tórax OIT en los trabajadores, Rosales (2022) observa en su investigación al centrado como detalle técnico principal, con el 50% ligeramente mayor al 44,9% hallado en esta investigación. El centrado es la presentación simétrica del tórax sin rotación, que se evidencia al observar los extremos mediales de las clavículas equidistantes a las apófisis espinosas, errores en el centrado podrían ocultar posibles patologías, así mismos pueden distorsionar la forma como se proyecta el tamaño del corazón en la radiografía, por lo que es importante posicionar de manera adecuada al paciente antes de realizar la exploración. Sin embargo; la misma investigación difiere en cuanto a las características técnicas de “superposición escapular” e “inspiración inadecuada” que se observan en el 38,3% y 27,6% de los trabajadores respectivamente, mientras que en esta investigación la "Superposición de Escápulas" tuvo el 3,4% y la “Inspiración insuficiente” 14,5%. Estas diferencias podrían deberse a que el estudio de Rosales se realizó en pacientes COVID positivo, durante el contexto de la pandemia del covid-19, por lo que es posible que el posicionamiento del paciente previo a la toma radiográfica no haya sido el óptimo debido a que se podría haber optado por tener el menor contacto posible con el paciente, razón que explicaría la mayor presencia de fallas

técnicas sumada a la propia limitación en la capacidad pulmonar de los pacientes, lo que se traduce en la presencia de fallas técnicas en las imágenes radiográficas.

También existen similitudes con el estudio de Manzaneda (2021) en lo que respecta a los aspectos técnicos, encuentra que los casos de "sobrexposición" corresponde al 3%, coincidiendo con el 3,4% informado en el estudio actual. De manera similar, reporta el 1,5% de radiografías con "subexposición" en su investigación, en línea con el 2,9% registrado en este estudio. No obstante; el estudio de Manzaneda difiere en cuanto a los detalles técnicos de "superposición de escapulas" donde observa este detalle en el 41% de casos, lo que difiere con el 3,4% hallado en esta investigación, además Manzaneda reporta la "inspiración insuficiente" y el "centrado" con el 35,7% y el 29,9% en contraste con el 14,5% y 44,9% hallado en esta investigación. Esta diferencia podría deberse a que la investigación de Manzaneda se realizó en el hospital regional III Honorio Delgado de Arequipa, donde la afluencia de pacientes puede ser mayor comparada a una clínica ocupacional.

Por otra parte, encontramos diferencias con lo reportado por Curi (2018), que observa el "centrado" como el detalle técnico más frecuente con el 21% de radiografías de tórax OIT, en contraste con el 44,9% reportado en la actual investigación, igualmente observa 7% de casos de "subexposición", lo que difiere con el 2,9% de subexposición reportado en este estudio. Esta diferencia podría deberse a que la investigación de Curi se realiza en radiografías de tórax OIT convencionales, donde la técnica utilizada queda plasmada en la película, en comparación con las opciones de manipulación post proceso que permite la radiografía digital.

En cuanto a los factores sociodemográficos de los trabajadores, encontramos semejanzas con el estudio de Akgün (2022) que observa 95% de trabajadores del sexo masculino y 5% restantes mujeres, similar al 93,7%. de varones y 6,3% de mujeres que se reportaron en este estudio.

Por otra parte, con relación a la edad de los pacientes, encontramos discrepancias con el estudio de Rosales (2022) donde los mayores de 60 años representan el grupo de edad más frecuente con el 24,5% de la muestra de estudio, diferente al 37,7% de pacientes de 19-30 años, que se halló en esta investigación. Esta diferencia podría deberse al hecho de que la investigación de Rosales se realizó en una clínica asistencial (no, ocupacional) durante la pandemia del COVID, donde la edad y tipo de pacientes es diferente al de una clínica ocupacional.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1** Los resultados de este estudio indican que las radiografías de tórax de los trabajadores expuestos a riesgo de neumoconiosis atendidos en la clínica ocupacional Estarbien, son principalmente buenas 62,8% y aceptables 30,9% según los parámetros de la OIT. Es decir, el 93,7% de radiografías de tórax son de calidad diagnóstica (Buena y Aceptable) según la OIT. No se encontró ninguna radiografía de calidad inaceptable ni con la presencia de artefactos.
- 6.2** Las características técnicas de la radiografía de tórax OIT que afectan la calidad con más frecuencia, son en primer lugar detalles en el “Centrado” en 44,9% de los casos, seguido de la “Inspiración insuficiente” en segundo lugar con 14,5%.
- 6.3** En cuanto a las características sociodemográficas la edad de los trabajadores se encuentra principalmente entre los 19 a 30 años con 37,7%, y con valores parecidos el grupo de 31 a 42 años con 36,7 %. Los varones representan la mayoría de la muestra con el 93,7% y las ocupaciones que más desempeñan son las de Operadores 29% y obreros 26,6%.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1** Se recomienda realizar auditorías de calidad de forma periódica, cada clínica ocupacional podría implementar auditorías inopinadas con apoyo de los médicos radiólogos con los que trabajan, juntos con los tecnólogos médicos y afianzar los lazos y comunicación entre los tecnólogos médicos y los medico radiólogos, de tal manera que se ayude a mejorar y mantener la calidad diagnóstica de las imágenes radiográficas.
- 7.2** Se recomienda realizar el mismo estudio centrado los trabajadores mineros o de construcción de manera específica, ya que esta población es la mas propensa a enfermedades ocupacionales como la neumoconiosis.
- 7.3** Se recomienda realizar otros estudios que evalúen la calidad de las radiografías OIT en trabajadores expuestos con casos confirmados de neumoconiosis, ya que el monitoreo es esencial para el manejo a futuro del trabajador, por la naturaleza progresiva de la enfermedad

VIII. REFERENCIAS

- Acosta, G., Escobar, G., Bernaola, G., Alfaro, J., Taype, W., Marcos, C., y Amado, J. (2020). Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(2), pp. 253-258. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5437>
- Acuña, M., Arce, E., Baquero, M., Bonilla, W., Coto, K., Guerrero, L., Gutiérrez, M., Jiménez, J., Leitón, C., Madrigal, J., Monge, C., Morales, F., Núñez, N., Penón, M., Quirós, A., Rivera, C., y Vargas, M. (2010). Embriología del desarrollo de los bronquios y el parénquima pulmonar. *Medicina Legal de Costa Rica*, 27(1), pp. 61-74. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152010000100007&lng=en&tlng=es.
- Aquino, C., Huamán, K., y Jiménez, F. (2022). Enfermedades ocupacionales en minería en el Perú, 2011-2020. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 31(3), pp. 275-282.
- Akgün, M., Ozmen, I., Ozari, E., Tuzun, B., Nur, Z., Kayinova, A., Arbak, P., y Akkurt, I. (2022). Pitfalls of using the ILO classification for silicosis compensation claims. *Occupational Medicine*, 72(6), pp. 372-377. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqac010>
- Bermúdez, J., y Díez, J. (2008). *Enfermedades Pulmonares Intersticiales Difusas. XII*, 192.
- Binay, S., Arbak, P., Safak, A., Balbay, E., Bilgin, C., y Karatas, N. (2016). Does periodic lung screening of films meets standards? *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(6), pp. 1506-1511. <https://doi.org/10.12669/pjms.326.11267>

- Casas, F., Cabello, M., y García, E. (2005). Neumología laboral (I): Las enfermedades pulmonares ocupacionales: etiopatogenia, clasificación y diagnóstico. Tratado de medicina del trabajo (pp. 485-500) Elsevier
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6696119>
- Cubillos, M., García, H., Contreras T., Villafranca, A., López, S., Azócar, G., Sánchez, E., y Zorzano, S. (2016). Patrón de lectura radiológica digital para la clasificación de imágenes compatibles con silicosis. Ciencia & trabajo, 18(55), pp. 37-41.
<https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100007>
- Curi, T. (2018). Evaluación de la calidad radiográfica de tórax en trabajadores expuestos a riesgo de Neumoconiosis según la técnica OIT 2000. Centro de salud ocupacional Health Safety SF. Enero-marzo 2018. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio de Tesis – UNMSM.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10500>
- Chacaltana P. (2015) Calidad de las radiografías digitales de tórax postero anterior en el Hospital Nacional Dos de Mayo octubre-diciembre 2014. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio de Tesis - UNMSM.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5452>
- Chansaengpetch, S., Dumavibhat, N., Kaewlai, R., Jaroonpipatkul, A., Virojskulchai, T., Bunman, S., Khantharot, K., Pholngam, A., y hanakunchai, T. (2023). Underdiagnosis of silicosis revealed by reinterpretation of chest radiographs in Thai ceramic workers. Multidisciplinary respiratory medicine, 18(1). <https://doi.org/10.4081/mrm.2023.910>
- Chen, S., Liu, M., y Xie, F. (2022). Global and national burden and trends of mortality and disability-adjusted life years for silicosis, from 1990 to 2019: Results from the Global

Burden of Disease study 2019. BMC Pulmonary Medicine, 22(1), p. 240
<https://doi.org/10.1186/s12890-022-02040-9>

Davis, G. (2006). Mineral-Induced Lung Disease in Modern Industry. Part 1: Pneumoconioses Caused by Particles and Fibers. Clinical Pulmonary Medicine, 13(2), pp. 91-102.
<https://doi.org/10.1097/01.cpm.0000203739.73888.a7>

Espinoza, E., y Dávila L. (2022). Calidad radiográfica de tórax en los trabajadores de mina expuestos a riesgo de neumoconiosis según el informe radiográfico de la Organización Internacional del Trabajo, en el centro de salud ocupacional Santa Cruz. abril - junio 2021. [Tesis de pregrado, Universidad Cayetano Heredia - UPCH]. Repositorio de Tesis – UPCH. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12848>

European Lung White Book. (2013). ERS - European Respiratory Society. Recuperado 2 de junio de 2023 de <https://www.ersnet.org/the-european-lung-white-book/>

Franzblau, A., teWaterNaude, J., Sen, A., d'Arcy, H., Smilg, J. S., Mashao, K. S., Meyer, C. A., Lockey, J. E., y Ehrlich, R. I. (2018). Comparison of digital and film chest radiography for detection and medical surveillance of silicosis in a setting with a high burden of tuberculosis. American Journal of Industrial Medicine, 61(3), pp. 229-238.
<https://doi.org/10.1002/ajim.22803>

Instituto nacional de estadística e informática INEI. (2023). *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional*. Recuperado 05 de julio de 2023 de <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/empleo-a-nivel-nacional-9721/1/>

International Labour Organization. (2022) Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses – revised edition 2022. Recuperado 2

junio de 2023 de https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/occupational-health/WCMS_868760/lang--es/index.htm

Laguna, M. (2023). *Pleura y Cavidades Pleurales*. Kenhub. Recuperado 01 junio 2023 de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/pleura-y-cavidades-pleurales>

Lampignano, J., y Kendrick, L. (2017). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Mosby.

Manzaneda D. (2021). Valoración de la calidad de imagen de las radiografías del tórax en adultos tomadas en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María - UCSM]. Repositorio de tesis - UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10693>

Ministerio de Energía y Minas MINEM. (2021) Estadística de enfermedades ocupacionales en minería. Recuperado 3 de junio de 2023 de <https://www.minem.gob.pe/estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=10187>

Ministerio de salud de Chile, MINSAL (2012). Guía para la lectura de imágenes radiográficas de tórax análogas y digitales según normas OIT. Recuperado 8 de mayo de 2023 de <https://docplayer.es/5694833-Guia-para-la-lectura-de-imagenes-radiograficas-de-torax-analogas-y-digitales-segun-normas-oit.html>

Ministerio de Salud MINSA (2008). Plan nacional para la prevención y erradicación de la silicosis en el Perú desde el sector salud. Recuperado 2 de junio de 2023 de http://www.digesa.minsa.gob.pe/DSO/planes_proyectos.asp

Ministerio de Salud MINSA (2011). *Plan nacional para la erradicación de la silicosis en el Perú al 2030*. Recuperado 13 de mayo de 2023 de

http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Plan-Nacional-Eradicacion-de-la-Silicosis-Peru.asp

Ministerio de producción y trabajo. MPYT (2018). Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales. Recuperado 2 de junio de 2023 de <https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/publicaciones/guias-actuacion-diagnostico>

Moore, K., Dalley, A., y Agur, A. (2023). Clinically oriented anatomy (9th ed.). Lippincott Williams and Wilkins.

Neumoconiosis—Síntomas, diagnóstico y tratamiento | BMJ Best Practice. (s. f.). Recuperado 30 de mayo de 2023 de <https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/1112>

OIT. (2013) *Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis, Edición revisada 2011*. Recuperado 5 de junio del 2023 de https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources/library/publications/WCMS_223941/lang--es/index.htm

OPS. (2009) *Americas elimination of silicosis initiative*. Recuperado 04 de julio del 2023 de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Silicosis%20Fact%20Sheet%20FINAL.pdf>

Ovacilli, S., Atacan, S., Gokgoz, G., Yuksel, M., Koc, O., y Yildiz, A. (2020). International Classification of the Pneumoconiosis Radiograph Reader Training in Turkey. En *Turkish Thoracic Journal*, 21(5), pp. 314-321 <https://doi.org/10.5152/turkthoracj.2019.19061>

Parra-Lara, L., Corrales, L., Zúñiga, J., y Baena-Caldas, G. (2019). Estudio Morfométrico de los Bronquios Principales y del Bronquio Intermedio en una Muestra Cadavérica

Colombiana. *International Journal of Morphology*, 37(4), pp. 1252-1257. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022019000401252>

Pimda, P., y Sawaengdee, T. (2022). The proportion of people with abnormal radiographic results according to the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses system in the Region 9 Public Health exposed to sandstone dust and asbestos data from the Pneumoconioses Surveillance System. *The Office of Disease Prevention and Control 9th Nakhon Ratchasima Journal*, 28(3), pp. 52–60. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ODPC9/article/view/257925>

Rivera, 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 especialidad, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAM]. Repositorio de Tesis – UNAM. <https://repositorio.unan.edu.ni/1544/>

Rodríguez, B., Mosquera, J, y Rojo, J. 2006). Neumoconiosis. *Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 9(64), pp. 4140-4152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2132698>

Rosales, R. (2022). Calidad de las imágenes radiográficas de tórax en pacientes COVID-19. Instituto de Imágenes Médicas. Enero-abril, 2021. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM] *Repositorio de Tesis - UNMSM*. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/18083>

Sun, W., Wu, D., Luo, Y., Liu, L., Zhang, H., Wu, S., Zhang, Y., Wang, C., Zheng, H., Shen, J., y Luo, C. (2023). ExpertNet: Defeat noisy labels by deep expert consultation

paradigm for pneumoconiosis staging on chest radiographs. *Expert Systems with Applications*, 232(11), p. 120710. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120710>

Tandon, Y., y Walkoff, L. (2022). Imaging Patterns in Occupational Lung Disease—When Should I Consider? *Radiologic Clinics of North America*, 60(6), pp. 979-992. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.06.011>

Tarlo, S. (2012). Occupational Lung Disease. En L. Goldam y A. Schafer. (Eds.), *Goldman's Cecil Medicine* (pp. 567-574). Elsevier <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-1604-7.00093-2>

Universidad de Monash (2016). Review of Respiratory Component of the Coal Mine Workers' Health Schememfor the Queensland Department of Natural Resources and Mines. Recuperado 12 de junio de 2023 de https://www.resources.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0009/383940/monash-qcwp-final-report-2016.pdf

Xaubet G., Molina-molina M., y Ancochea J. (2014). Nueva clasificación de las neumonías intersticiales idiopáticas. *Medicina Respiratoria*. 7(2), pp. 21-28, <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R8/Vol8-n1.pdf>

Zapata, G. (2019). Calidad de las imágenes radiográficas digitales de tórax, realizadas por los técnicos radiólogos en el Hospital Regional Virgen de Fátima de Amazonas, enero a marzo del 2018 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM]. Repositorio Institucional UNTRM. <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/1743>

IX. ANEXOS

ANEXO A.

Formulario de informe radiográfico OIT

PLACA N°		HCL		Lector										
Nombre				Edad										
Fecha de Lectura		día	mes	año	Fecha de radiografía									
		día	mes	Año										
I. Calidad Radiográfica	1	Buena	Causas		1	Sobreexposición	5	Escapulas						
	2	Aceptable			2	Subexposición	6	Artefacto						
	3	Baja Calidad			3	Posición centrado	7	Otros						
	4	Inaceptable			4	Inspiración Insuficiente								
Comentario sobre defectos Técnicos														
II. ANORMALIDADES PARENQUIMATOSAS (si NO hay anomalidades parenquimatosas pase a III A. Pleurales)														
2.1. Zonas Afectadas (marque TODAS las zonas afectadas)		2.2. Profusión (opacidades pequeñas)(escala de 12 puntos) (Consulte las radiografías estándar - marque la subcategoría de profusión)			2.3. Forma y Tamaño : (Consulte las radiografías estándar; se requieren dos símbolos; marque un primario y un secundario)		2.4. Opacidades Grandes (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	A						
Medio			2/1	2/2	2/3	q	t	B						
Inferior			3/2	3/3	3/+	r	u	C						
III. ANORMALIDADES PLEURALES (si NO hay anomalidades pase a símbolos *)							SI	NO						
3.1. Placas Pleurales (0=Ninguna, D=Hemitórax derecho; I= Hemitórax izquierdo)														
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	I	0	D	I	
De frente		0	D	I	0	D	I	0	D	I	0	D	I	
Diafragma		0	D	I	0	D	I	0	D	I	0	D	I	
Otro(s) sitio(s)		0	D	I	0	D	I	0	D	I	0	D	I	
Obliteración del Angulo Costofrenico				0	D	I								
3.2. Engrosamiento Difuso de la Pleura (0=Ninguna, D=Hemitórax derecho; I= Hemitórax izquierdo)														
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	
De frente		0	D	I	0	D	I	a	b	c	a	b	c	
IV. SIMBOLOS *							SI	NO						
(Rodee con un circulo la respuesta adecuada; si rodea od, escriba a continuación un COMENTARIO)														
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	
COMENTARIOS														
Firma y Sello de Medico														

ANEXO B.

Ficha de recolección de datos

Evaluación de la calidad de las Imágenes Radiografías de tórax técnica OIT**I. DATOS GENERALES****CODIGO PACIENTE:****EDAD:****SEXO:****OCUPACION:****II. DATOS ESPECIFICOS**

CALIDAD RADIOGRAFICA	BUENA		
	ACEPTABLE		
	BAJA CALIDAD		
	INACEPTABLE		
CAUSAS		SI	NO
	SOBREEXPOSICION		
	SUBEXPOSICION		
	POSICION CENTRADA		
	INSPIRACION INSUFICIENTE		
	ESCAPULAS		
	ARTEFACTOS		

ANEXO C.

Permiso solicitado a la clínica para la recolección de datos

SOLICITUD: PARA REALIZAR TRABAJO
DE INVESTIGACION

Dra. Kharla Heredia Tena

Estimada Dra.

Por la presente solicitud yo, JONATHAN VILLACORTA SAIRE, identificado con DNI 45562725; habiendo culminado la carrera de Tecnología Médica en la especialidad de radiología con el grado de bachiller de la universidad nacional Federico Villarreal.

Me dirijo a Ud. Con la finalidad de solicitarle me conceda autorización para desarrollar mi proyecto de Tesis de grado para la titulación en la Clínica Ocupacional EstarBien que Ud. dirige.

El proyecto que lleva por título "CALIDAD DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX DE TRABAJADORES EN RIESGO DE ENFERMEDAD PULMONAR OCUPACIONAL LIMA - 2023". Asegurando que la metodología de recolección de datos no representa ningún riesgo para los involucrados además todo ese proceso puede hacerse de forma remota sin ocasionar inconvenientes en el funcionamiento del área de radiología de la clínica.

Por su gentil atención a la presente solicitud, le anticipo mi sincero agradecimiento.

Lima, 31 de agosto del 2023

Jonathan Villacorta Saire

DNI 45562725

KHARLA HEREDIA TENA.

DNI 41138508

ANEXO D.

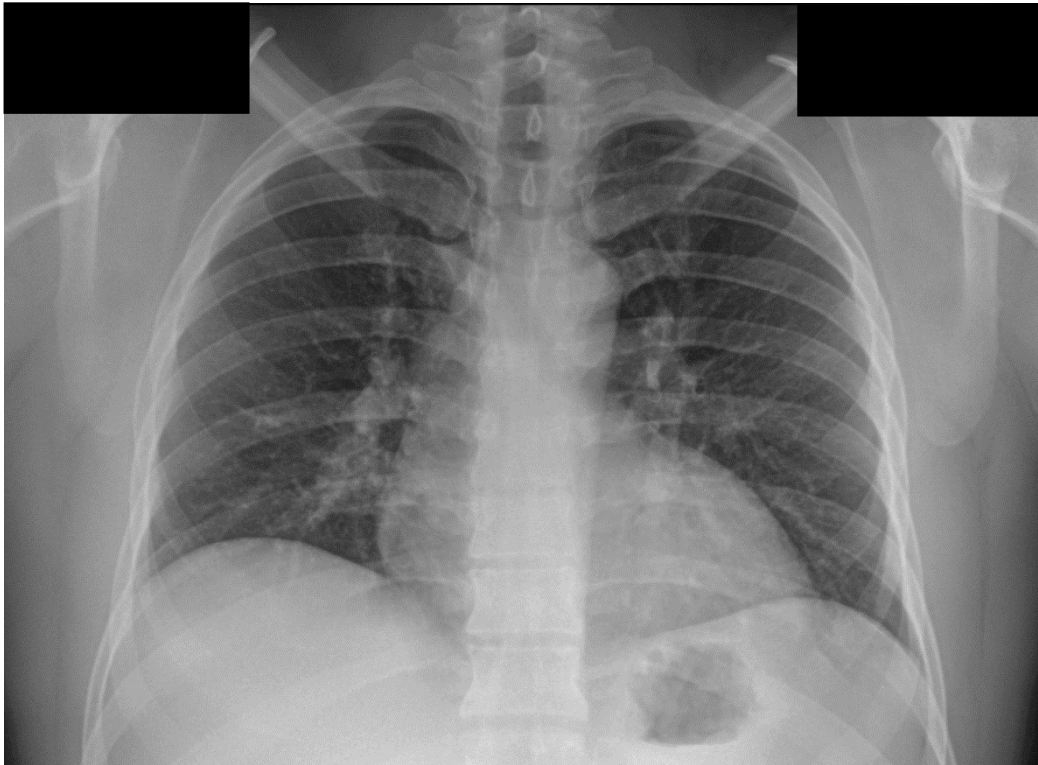
Calidad radiográfica de tórax según criterios OIT



Calidad radiográfica OIT	BUENA (Sin observaciones)
Criterios de calidad técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada penetración • Inspiración correcta (se visualizan 9 costillas anteriores) • Correcto centrado (borde medial de clavículas equidistantes a las apófisis espinosas) • Visualización completa de ambos campos pulmonares • Escápulas fuera del campo pulmonar • Sin artefactos





Calidad radiográfica OIT	ACEPTABLE (Detalle centrado)
Criterios de calidad técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada penetración • Inspiración correcta (se visualizan 9 costillas anteriores) • Centrado incorrecto (borde medial de clavículas no están equidistantes a las apófisis espinosas) • Visualización completa de ambos campos pulmonares • Escápulas fuera del campo pulmonar • Sin artefactos



Calidad radiográfica OIT	BAJA (Detalle inspiración)
Criterios de calidad técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada penetración • Inspiración muy deficiente (se visualizan 7 costillas posteriores) • Centrado correcto (borde medial de clavículas equidistantes a las apófisis espinosas) • Escápulas fuera del campo pulmonar • Sin artefactos

ANEXO E.

 **estarbien**
salud ocupacional

 Panel de Control de Acceso

Local

LIMA

Usuario

Ingrese Usuario

Contraseña

Ingrese Clave

Mediweb Copyright 2023

[Login](#)

[Recuperar Clave](#)

ANEXO F.

Atenciones Cerrar Sesión Isaire - Lima

Pacientes

Imprimir Imprimir sin firma

PERFIL: PROTOCOLO OPERATIVO

RESPONSABLE: [] AUDITADO: Grabar cambio

RESPONSABLE: [] REVISADO:

MÉDICO: []

EVALUADOR: []

OIT ADJUNTAR

APELLIDOS Y NOMBRES: [] FECHA: 28-02-2023

PLACA N°: [] INCIDENCIA: P-A

EMPRESA: [] TIPO DE PLACA: FRONTAL

EDAD: 52

H.C./DNI: PQ4043-000149

I. Calidad Radiográfica Acceptable

Causas:

1 Sobreexposición	<input type="checkbox"/>	5 Escapulas	<input type="checkbox"/>
2 Subexposición	<input type="checkbox"/>	6 Artefacto	<input type="checkbox"/>
3 Posición descentrada	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Otros	<input type="checkbox"/>
4 Inspiración Insuficiente	<input type="checkbox"/>		

Comentario sobre defectos Técnicos: []

II. ANORMALIDADES PARENQUIMATOSAS (relacionadas a Neumoconiosis) SI NO

2.1. Zonas Afectadas (marque TODAS las zonas afectadas)		2.2. Profusión (opacidades pequeñas)(escala de 12 puntos) (Consulte las radiografías estándar; marque la subcategoría de profusión)			2.3. Forma y Tamaño (Consulte las radiografías estándar; se requieren dos símbolos; marque un primario y un secundario)				2.4. Opacidades Grandes (Marque 0 si no hay ninguna o marque A, B o C)			
Der.	Izq.	0/-	0/0	0/1	Primaria		Secundaria		0	A	B	C
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	p	s	p	s	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	q	t	q	t	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	r	u	r	u	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

III. ANORMALIDADES PLEURALES No

IV. OBLITERACIÓN DEL ANGULO COSTOFRENICO No

V. SIMBOLOS * Si

(Rodee con un círculo la respuesta adecuada; si rodea **od**, escriba a continuación un **COMENTARIO**)

aa at ax bu ca cg cn co cp cv di ef em es od

fr hi ho id ih ki me pa pb pi px ra rp tb

Vertices: Normal Sil. Cardiovascular: Normal

C.Pulmonares: Anormal MULTIPLES IMAGENES RADIO-OPACA Hilios: Normal

Senos: Normal Mediastinos: Normal

Comentarios: Normal Anormal

SIN NEUMÓCONIOSIS, DESCARTAR GRANULOMA CALCIFICADO.

Archivo1: [] Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Archivo2: [] Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Archivo3: [] Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Archivo4: [] Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

CIE 10 **DIAGNOSTICO**

DESCARTAR GRANULOMA CALCIFICADO

Recomendación:

SE SUGIERE CORRELACIONAR CON ANTECEDENTES CLINICO RADIOGRAFICO.
SE SUGIERE INTERCONSULTA CON NEUMOLOGIA.

Atenciones Cerrar Sesión Isaire - Lima

Pacientes

Medicina

NOMBRE:

EDAD: 52 años SEXO: M

EMPRESA: CARGO:

PERFIL

MÉDICO

Examen físico **Diagnosticos**

Boca	Normal	Columna	Normal
Faringe	Normal	Abdomen	Normal
Nariz	Normal	Anillos Inguinales	Normal
Cuello, Garganta	Normal	Hernias	Ausente
Cabeza / Cabello	Normal	Org. Genitales	Normal
		SISTEMA LINFATICO	Normal
		SISTEMA NERVIOSO	Normal

Genito Urinario

Diferido

Anamnesis PACIENTE NO REFIERE SINTOMAS

Piel y Faneras Normal

TIBIA, HIDRATADA, ELASTICA, LLENADO CAPILAR < 2 SEGUNDOS; NO LESIONES.

Torax

Ectoscopia	Normal
Corazon	Normal
Pulmones	Normal
Mama Derecha	Diferido
Mama Izquierda	Diferido
Ap. Locomotor	Conservado
Marcha Tandem	Conservado

Examen Físico Regional

ABEG ABEH ABEN LOTEP

Anormalidades

Sistema Mio-osteo muscular

Miembro Superior Derecho	Normal
Miembro Superior Izquierdo	Normal
Miembro Inferior Derecho	Normal
Miembro Inferior Izquierdo	Normal

Carga Bucal o Cuerdas Vocales

Atenciones Cerrar Sesión Isaire - Lima

Pacientes

ANTECEDENTES

Personales Hábitos Familiares Patológicos/Enfermedades Quirúrgicos Reproductivos Enfermedad Accidentes

Apellidos y Nombres: Fecha: 10-01-2023

Edad: 52 Años Sexo: M

PERFIL

MÉDICO

Lugar de Nacimiento Lugar de Procedencia

Pais: PERU Pais: PERU

Departamento: [SELECCIONAR] Departamento: Lima

Provincia: [SELECCIONAR] Provincia: Lima

Distrito: [SELECCIONAR] Distrito: San Martín De Porres

Dirección: N° Departamento/ Interior: Urbanización: Dirección:

Tipo de Operación: SUPERFICIE Grado de Instrucción: Universitario Completo

Altitud de Labor: [SELECCIONAR] Teléfono: Contacto Referencia: Parentesco: Teléfono de emergencia:

Trabaja de Noche: NO Estado Civil: Casado

Seguro: ESSALUD EPS SCTR OTRO: OTRO:

Area de Trabajo: CAMPO Puesto al que Postula: PREVENICIONISTA DE RIESGO Zona: COSTA

Residencia en lugar de trabajo: NO Tiempo de residencia en el lugar de trabajo: años meses