

# CALIDAD RADIOGRÁFICA DIGITAL DE TÓRAX PARA DIAGNÓSTICO EN ADULTOS, CENTRO DE RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA, CHICLAYO 2022

*by* María Del Carmen Rivas Coronel

---

**Submission date:** 03-Jun-2024 12:38PM (UTC-0500)

**Submission ID:** 2394761165

**File name:** INFORME\_DE\_TESIS\_FINAL\_-\_LAZARO\_CORNEJO\_SONIA.docx (161.79K)

**Word count:** 5955

**Character count:** 32319

## RESUMEN

<sup>21</sup> La presente investigación tuvo como objetivo determinar la calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos en el Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022. El estudio fue de corte observacional descriptivo que permitió la evaluación de radiografías digitales de tórax de adultos en proyección postero anterior pertenecientes al periodo 2022. <sup>2</sup> Las Directrices Europeas sobre criterios de calidad para imágenes radiográficas diagnósticas propuestas por el comité europeo en 1996 <sup>27</sup> sirvieron como base para la evaluación de la calidad de la imagen. (Kjelle, E., & Chilanga, C., 2022). La identificación de la calidad se fundamentó en el análisis de ocho criterios, se obtuvo que el 31,4 % cumplieron los ocho criterios y el 68,6 % cumplieron 7, 6 o 5 criterios, estableciéndose una calidad entre buena y excelente. El criterio que con mayor frecuencia no se cumplió fue reproducción simétrica del tórax. Todos los demás criterios obtuvieron valoraciones de cumplimiento arriba del 85 %. En general <sup>1</sup> la calidad de imagen en las radiografías digitales de tórax evaluadas fue buena. El hallazgo de calidad por edad, por sexo y por mes de realizada la radiografía obtuvo un nivel de calidad bueno.

Palabras claves: Calidad radiográfica, criterios de calidad, radiografía <sup>10</sup> de tórax

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine the digital chest radiographic quality for diagnosis in adults at the Chiclayo 2022 Interventional Radiology Center. The study was of a descriptive observational nature that allowed the evaluation of digital chest radiographs of adults in postero-anterior projection belonging to the period 2022. The European Guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images proposed by the European committee in 1996 served as the basis for the evaluation of image quality. (Kjelle, E., & Chilanga, C., 2022). The identification of quality was based on the analysis of eight criteria, it was obtained that 31.4% met the eight criteria and 68.6% met 7, 6 or 5 criteria, establishing a quality between good and excellent. The criterion that was most frequently not met was symmetrical reproduction of the thorax. All other criteria obtained compliance ratings above 85%. In general, the image quality in the digital chest x-rays evaluated was good. The quality finding by age, by sex and by month of the radiography obtained a good quality level.

**Keywords:** Radiographic quality, quality criteria, chest x-ray

## I. INTRODUCCION

En los centros radiológicos por lo regular los pacientes son sometidos a la interacción con los rayos X de nivel diagnóstico con el fin de obtener una imagen que permita al médico radiólogo establecer un diagnóstico de orden clínico y que ante la existencia de una patología calificarla de acuerdo con documentos oficiales como por ejemplo el CIE 10, que determina la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud (Cochran et al. 2014)

Pero al margen de esta interacción clínica – radiológica, médicos radiólogos, tecnólogos médicos se han preguntado esencialmente por las características de la imagen radiológica obtenida, que sirve de base para el diagnóstico clínico y si esta imagen radiográfica representa con exactitud la anatomía de un paciente, puntualmente nos preguntamos por la calidad radiográfica digital de tórax para el diagnóstico en adultos en un centro de radiología de la ciudad de Chiclayo.

La calidad radiográfica se refiere a la precisión con la que se examina una estructura anatómica., en nuestro caso un tórax, se visualiza en una radiografía digital y la definición de la calidad de una imagen radiográfica es difícil debido a que se ha identificado una gran cantidad de factores que la afectan, para lo cual se han establecido medidas precisas y universalmente aceptadas para juzgarlos (Bushong, 2022).

La calidad y la seguridad se han convertido en señales de identidad de una intervención médica eficiente y exitosa y a nivel internacional se ha desarrollado en todo el mundo una cultura integral de calidad y seguridad en relación con el uso médico de las radiaciones ionizantes, que se ha integrado en varios campos del diagnóstico y tratamiento (Agency & Dance, 2014).

La Comisión de las Comunidades Europeas ha contribuido a esta evolución mediante el establecimiento de requisitos legales para la protección radiológica de las personas sometidas a exámenes o tratamientos médicos, así como requisitos de seguridad para los dispositivos médicos, participando en investigaciones para la implementación y actualización de estos requisitos. El establecimiento de los criterios de calidad de las imágenes radiográficas de diagnóstico es uno de los hitos de estas iniciativas europeas.

Comenzó en 1984, cuando los estados miembros de la Unión Europea adoptaron la primera directiva sobre protección radiológica del paciente (Organization, 2013)

Estos criterios de calidad han sido elaborados en un esfuerzo común por radiólogos, radiógrafos, físicos, expertos en protección radiológica, autoridades sanitarias y organizaciones profesionales, nacionales e internacionales. Primero se crearon para radiografía convencional, concentrándose en exámenes de alta frecuencia o con dosis relativamente altas para el paciente. El objetivo de los criterios de calidad es caracterizar un nivel de aceptabilidad de las radiografías básicas normales que puedan responder a cualquier indicación clínica (Organization, 2013).

La aplicabilidad de los criterios de calidad para la radiología de adultos se ha comprobado en ensayos a escala europea, en los que participaron unos cientos de departamentos de radiología y alrededor de 3.000 imágenes radiográficas y mediciones de dosis. Los resultados han sido discutidos en talleres, grupos de trabajo y grupos de estudio específicos; Se han recopilado consejos y comentarios de asociaciones profesionales, expertos individuales y autoridades sanitarias. Las conclusiones se han integrado en diversos documentos y han proporcionado elementos para la mejora de las listas de criterios de calidad (Carmichael J. et al.,1996).

Las directrices europeas sobre criterios de calidad para imágenes radiográficas de diagnóstico han sido difundidas en diversos documentos referidos a los criterios de calidad para seis exámenes convencionales: tórax, cráneo, pelvis, columna lumbar, vías urinarias y mama. En lo que respecta al tórax, las directrices no pretenden dar instrucciones estrictas sobre la práctica radiológica diaria, sino que intentan introducir criterios básicos que se ha demostrado conducen a la calidad necesaria de la información de diagnóstico con valores de dosis razonables aplicados al paciente. Estas directrices toman en consideración: la Inspiración completa, la reproducción simétrica del tórax, el borde medial de la escapula, la reproducción de toda la caja torácica, reproducción visualmente nítida del patrón vascular, reproducción visualmente nítida de tráquea y bronquio proximal, reproducción visualmente nítida de los bordes del corazón y aorta, reproducción visualmente nítida del diafragma y ángulos costofrénicos laterales, visualización del pulmón retrocardiaco y el mediastino y visualización de la columna a través de la sombra del corazón (Carmichael J. et al.,1996).

Este es un primer paso en la optimización de las exposiciones médicas, por lo que lo ideal sería asociar un estándar de calidad más bajo con una dosis más baja, de tal forma que el cumplimiento de estas pautas ayudará a proteger al paciente y al personal <sup>2</sup> **contra la exposición innecesaria a la radiación y** evitará que cualquier degradación del equipo o el uso defectuoso del procedimiento de imágenes produzca imágenes insatisfactorias. Los servicios de la Comisión Europea esperan que las directrices estimulen a los profesionales implicados en la radiología de diagnóstico a buscar mejoras en <sup>5</sup> **los criterios y su extensión a otros tipos de exploración o nuevas técnicas** (Carmichael J. et al.,1996).

Kjelle & Chilanga (2022), desarrollaron <sup>30</sup> **un estudio con el objetivo de explorar** las imágenes **de rayos X de** los radiógrafos sobre la utilidad médica o el rechazo de las mismas en casos específicos. La investigación concluye que parece existir la necesidad de incluir la calidad diagnóstica en la evaluación de imágenes en la práctica clínica.

Abubakar & Kelechi (2019), evaluaron <sup>4</sup> **la calidad de las radiografías de tórax** de pacientes adultos **en el Hospital Universitario Usmanu Danfodiyo (UDUTH)** de acuerdo con las directrices del Comité <sup>8</sup> **de la Comisión Europea (CEC) sobre criterios de calidad** y determinaron el factor más común que afecta a las radiografías. Evaluaron un total de 266 radiografías de pacientes entre 20 y 80 años. Los resultados del estudio revelaron que se logró una inspiración adecuada en 223 (83,83%) radiografías, con presencia de artefactos 17 (6,39%) radiografías. Las escápulas expulsadas de los campos pulmonares se observaron en 174 (65,41%) radiografías, mientras que en 209 (78,57%) radiografías se demostró una penetración adecuada. Se observó rotación en 86 (32,33%) radiografías. En términos de calidad general, solo alrededor de 41 (15,41%) radiografías cumplieron con todos los criterios para una radiografía de tórax estándar según el comité de la Comisión Europea.

Suwal et al (2022), desarrollaron un estudio cuyo objetivo era cuantificar <sup>8</sup> **la calidad diagnóstica de las radiografías de tórax** evaluando la calidad **de la representación de** los detalles anatómicos. Analizaron 450 radiografías de tórax creadas en el Hospital Universitario Tribhuvan según criterios de calidad de imagen como cobertura anatómica, rotación, penetración adecuada, inspiración adecuada y escápula fuera de los campos pulmonares.

De las 450 radiografías que se tomaron para el estudio, solo el 22,2% <sup>1</sup> cumplieron con todos los criterios de calidad de imagen, mientras que el 77,8% restante carecía de uno o más de los <sup>1</sup> criterios. El tecnólogo y el radiólogo siempre deben esforzarse por mantener una <sup>1</sup> calidad de imagen adecuada de las radiografías que realizan.

Espinoza & Dávila (2021) presentan un estudio que tiene como objetivo explicar la calidad radiológica de los exámenes de tórax a partir del informe de la OIT sobre radiografías de mineros con riesgo de neumoconiosis, tomadas en abril en el Centro de Salud Ocupacional “Clínica Santa Cruz”. en junio. La calidad es: buena (25,62%), aceptable (71%), mala (2,9%) e inaceptable (0,0%).

Los resultados muestran que la calidad radiológica de la OIT de tórax en el Centro de Medicina del Trabajo “Clínica Santa Cruz” es buena y aceptable.

De acuerdo a la problemática identificada se planteó como objetivo general determinar la calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022 y del cual se desmembraron tres objetivos específicos: Identificar la calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022, según la edad, identificar la calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022, según sexo, describir la calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022. según meses.

## 11 II. MATERIAL Y METODOS

### 2.1. Tipo de investigación

Investigación cuantitativa, según la recolección de datos fue transversal, por el análisis de datos fue retrospectiva, tipo observacional (Caicedo et al, 2022)

### 22 2.2. Diseño de investigación

Esquema



Donde:

M: (Muestra) Adultos sometidos a radiografía de tórax.

X: Calidad de la radiografía de tórax.

O: Observación natural de la variable

### 2.3. Población, muestra y muestreo

Se tomó como universo o población a los pacientes que se sometieron al estudio de radiografía digital de tórax entre los meses de enero y diciembre de 2022, que ascendieron a 1000 considerando pacientes adultos de ambos sexos.

Pacientes sometidos a radiografía digital de tórax en el año 2022

Paciente	Año 2022/ Trimestre				Total
	I	II	III	IV	
Adultos jóvenes	63	62	58	57	240
Adultos	162	162	167	158	649
Adultos mayores	32	28	25	26	111
Total	257	252	250	241	1000

**Fuente:** Base de datos de pacientes adultos sometidos a Radiología de tórax en el Centro de Radiología Intervencionistas 2022.



La muestra estuvo conformada por un conjunto de pacientes adultos sometidos a radiología de tórax en el Centro de Radiología Intervencionista, cuyo número fue determinado por la fórmula

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 x (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

$N$  = población objetivo total (1000)

$Z^2$  = 1,962 (si el nivel de confianza es 95%)

$p$  = proporción esperada (en este caso 50% = 0,50)

$q = 1 - p = 1 - 0.50 = 0.50$

$d$  = precisión 4,28 %

$$n = \frac{1000 x (1,96)^2 x (0,50)x(0,50)}{(0,0428)^2 x (1000-1) + (1,96)^2 (0,50)x(0,50)}$$
$$n = 344$$

Muestreo: Se utiliza el muestreo probabilístico aleatorio simple para determinar las unidades de muestra, donde todos los elementos tienen la misma probabilidad de inclusión. (Torres, 2017)

#### 2.4. Criterios de inclusión

• Incluye todas las radiografías digitales de tórax postero-anterior solicitadas entre enero de 2022 y diciembre de 2022 en el Centro de Radiología Intervencionista (CERIN) en pacientes adultos de ambos sexos e informadas como normales.

#### 2.5. Criterios de exclusión

Se excluyen:

- Radiografías de equipos portátiles y de equipos móviles.
- Radiografías de tórax PA en decúbito
- Radiografías de tórax PA de pacientes sentados
- Radiografías de tórax PA de pacientes que presenten una patología específica.

## 2.6. Métodos

### • Método

Descriptivo, buscando el “qué” más que el “por qué” del objeto de estudio. Procura describir y explicar lo que se estudia, pero no indica por qué (Martínez, 2018).

### • Técnica

Observacional: Procedimiento científico que permiten estudiar la ocurrencia de comportamientos observables para que puedan ser registrados y cuantificados adecuadamente, es decir, la capacidad de analizar relaciones secuenciales

### • Instrumento

El instrumento utilizado es una guía de observación escrita según las pautas del Estándar Europeo de Calidad para Radiología Diagnóstica, y su función es recolectar datos de los pacientes sometidos a radiografía de tórax y almacenarlos en una computadora del Centro de Radiología Intervencionista (CERIN). Con el apoyo de la guía de observación, cada factor de las imágenes radiográficas fue y recopilado en una base de datos de acuerdo con las guías europeas para estándares de calidad de imagen (Cisneros et al., 2022).

### Procedimiento de recolección de datos

Fase 1. Se tomó en consideración la base de datos computarizada propia del equipo de rayos x del Centro de Radiología Intervencionista (CERIN) de los 1000 pacientes sometidos a radiografía digital de tórax en el año 2022 y de acuerdo con esta lista se aplicó un proceso de aleatorización de 344 pacientes y a quienes se les estudio los factores de calidad establecidos por las directrices europeas sobre criterios de calidad para imágenes radiográficas de diagnóstico.

Fase 2. Se ingresa la identidad del paciente, la edad elegible (años), el sexo (masculino, femenino) y la fecha de recopilación de datos.

Fase 3. Se analizan ocho criterios elaborados de acuerdo con las directrices europeas sobre la calidad de las radiografías diagnósticas, según la ausencia de criterios (0), presencia (1) y, según su presencia o número de ellos en cada radiografía, se establece la calidad de la misma especificándola como excelente (cumplimiento de 8 criterios), Buena (cumplimiento de 7, 6 o 5 criterios) o pobre (cumplimiento de 4 criterios).

11

### Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se desarrolló una base de datos utilizando SPSS versión 25, con apoyo de estadística descriptiva, las variables siguieron las pautas de variables categóricas o nominales, presentando los datos en forma tabular en frecuencias absolutas y porcentuales numéricas, respetando niveles de confianza del 95% y 5% de error.

## III. RESULTADOS

Tabla I Características demográficas de los pacientes que fueron sometidos a Rayos X para la obtención de una radiografía digital de tórax en el Centro de Radiología intervencionista.

Características demográficas		
(n = 344)	$f_i$	$\%_i$
Sexo		
Masculino	169	49,13
Femenino	175	50,87
Total	344	100,00
Edad (años)		
18 - 25	43	12,50
26 - 40	104	30,23
41 - 55	118	34,30
56 - 70	64	18,60
71 – 86	15	4,36
Total	344	100,00

2

Fuente: Matriz de sistematización de datos, 2023.

En base a la población objetivo de nuestro estudio, se seleccionaron aleatoriamente 344 pacientes que fueron sometidos a rayos X con el fin de obtener una radiografía de tórax digital en el Centro de Radiología Intervencionista (CERIN) de la ciudad de Chiclayo correspondientes al periodo enero - diciembre del año 2022. Estas 344 radiografías de tórax cumplieron con los criterios de inclusión propuestos por el estudio y, fueron evaluadas de acuerdo con las directrices europeas sobre estándares de calidad para la radiografía de diagnóstico.

La tabla 1 evidencia una proporción de hombres de 49,13 % (169) y una proporción de mujeres de 50,67 % (175) que proyectada a la población se infiere que la población de hombres es igual a la proporción de mujeres. En relación a la edad de la muestra analizada, el mayor porcentaje de hombres y mujeres han cumplido entre 26 a 40 años y de 41 a 55 años. las características demográficas de los sujetos considerados en la muestra de estudio.

Tabla 2. Calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022.

Calidad radiográfica digital de tórax							
Excelente (8 criterios)		Buena (7, 6, 5 criterios)		Mala (4 criterios)		Total	
f	%	f	%	f	%	f	%
108	31,4	236	68,6	0	0	344	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, 2023.

La calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos está basada en el cumplimiento de un conjunto de criterios cuyo cumplimiento en número determinan la calidad de la imagen radiográfica, así el criterio se realiza con inspiración se cumplió en el 97,97 % de las imágenes radiográficas, el borde medial de la escapula para estar fuera de los campos pulmonares se cumplió en el 85,47 %, el criterio reproducción de toda la caja torácica por encima del diafragma se cumplió en el 94,19 %, reproducción visualmente nítida del patrón vascular de los pulmones, cumplido al 100 %, reproducción visualmente nítida de: (a) tráquea y bronquio proximal cumplido al 99,71 %, (b) bordes del corazón y la aorta cumplido al 100,0 %, (c) diafragma y ángulos costofrénicos laterales cumplido al 99,42 %, el criterio

1 visualización del pulmón retrocardíaco y el mediastino cumplido en el 100,00 % y el criterio 1 visualización de la columna a través de la sombra del corazón 92,44 %.

El criterio reproducción simétrica del tórax es el que muestra el más bajo porcentaje de cumplimiento, el 36,63 %. Estos resultados conllevan a establecer que el 88,30 % 1 de las radiografías cumplieron con todos los criterios de calidad de imagen y el 11,70 % restante carecía de uno o más de los criterios de calidad.

Tabla 3. Calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, según la edad, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022.

Edad (años)	Calidad radiográfica digital de tórax según edad						Total	
	Excelente (8 criterios)		Buena (7, 6, 5 criterios)		Mala (4 criterios)			
	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$
18 - 25	17	39,5	26	60,5	0	0	43	100,0
26 - 40	36	34,6	68	65,4	0	0	104	100,0
41 - 55	41	34,5	77	65,3	0	0	118	100,0
56 - 70	12	18,8	52	81,3	0	0	64	100,0
71 - 86	2	13,3	13	86,7 %	0	0	15	100,0
Total	108	31,4	236	68,6 %	0	0	344	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, 2023.

Ahora se evidencia el análisis 1 de los criterios de calidad de las imágenes cumplidos según la edad. Para el caso de los pacientes distribuidos en intervalos de edades de 18 a 25 años, 26 a 40 años, 41 a 55 años, 56 a 70 años y 71 a 86 años 15 todos los grupos presentaron cumplimiento a los criterios de calidad con una frecuencia mayor a 7, a excepción del criterio reproducción simétrica del tórax que para las edades 71 y 86 años, 41 y 55 años y 26 y 40 años se observó un mayor incumplimiento de los criterios, que cumplimiento; y para las edades 56 y 70 años y 18 y 25 años se observaron porcentajes idénticos respecto al cumplimiento o incumplimiento de los criterios. Cabe resaltar que los pacientes entre las edades de 41 y 55 años fueron los que evidenciaron el mayor cumplimiento en todos los criterios.

Puesto que, de ocho criterios analizados, 108 radiografías cumplieron con los ocho criterios implica entonces que el 31,4 % de la muestra analizada establece un nivel de calidad excelente; siendo las edades de 18 a 55 años que evidencian mayor

excelencia, por otro lado 236 radiografías cumplieron con siete, seis o cinco criterios implica entonces que el 68,6 % de la muestra analizada establece un nivel de calidad Buena siendo las edades de 56 a 86 años que evidencia mayor calidad catalogada como buena tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 4. Calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, según sexo, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022.

Calidad (# de criterios)	Calidad radiográfica digital según sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$
Excelente (8)	50	29,6	58	31,3	108	31,4
Buena (7, 6, 5)	119	70,4	117	66,9	236	68,6
Mala (4)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	169	100,0	175	100,0	344	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, 2023.

En lo que concierne al cumplimiento o incumplimiento de los criterios con relación al sexo los resultados se evidencian de la siguiente manera, en el caso de los hombres, los que presentaron un nivel más alto de cumplimiento fueron los criterios reproducción visualmente nítida del patrón vascular, reproducción visualmente nítida de los bordes del corazón y la aorta, visualización del pulmón retrocardíaco y el mediastino, seguido de los criterios reproducción visualmente nítida de la tráquea y bronquio proximal, reproducción visualmente nítida de diafragma y ángulos costofrénicos laterales, luego realizo con inspiración completa, seguido de reproducción de toda la caja torácica, visualización de la columna a través de la sombra del corazón, borde medial de la escapula y reproducción simétrica del tórax.

En lo que se refiere al sexo femenino todos los criterios presentaron altos niveles de cumplimiento a excepción de la reproducción simétrica del tórax que mostro un evidente grado de incumplimiento frente a uno de cumplimiento. El orden de mayor a menor cumplimiento fue reproducción visualmente nítida del patrón vascular, reproducción visualmente nítida de la tráquea y bronquio proximal, reproducción visualmente nítida de los bordes del corazón y la aorta, reproducción visualmente

nítida de diafragma y ángulos costofrénicos laterales, visualización del pulmón retrocardíaco y el mediastino todos con un nivel de cumplimiento de los criterios, le siguen. Se realizó con inspiración completa, reproducción de toda la caja torácica, visualización de la columna a través de la sombra del corazón y borde medial de la escapula. Estos cumplimientos e incumplimientos definieron niveles de calidad bueno para exámenes radiográficos de pacientes de sexo masculino (70,4 %) y también nivel de calidad bueno para exámenes radiográficos de pacientes de sexo femenino (66,9 %).

Tabla 5. Calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, según meses, Centro de Radiología Intervencionista Chiclayo 2022.

Calidad radiográfica digital de tórax según meses								
mes	Excelente		Buena		Mala		Total	
	(8 criterios)		(7,6, 5 criterios)		(4 criterios)			
	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$	$f_i$	$\%_i$
Ene.	12	48,0	13	52,0	0	0,0	25	100,0
Feb.	22	55,0	18	45,0	0	0,0	40	100,0
Mar.	16	43,2	21	56,8	0	0,0	37	100,0
Abr.	6	40,0	9	60,0	0	0,0	15	100,0
May.	9	52,9	8	47,1	0	0,0	17	100,0
Jun.	6	35,3	11	64,7	0	0,0	17	100,0
Jul.	9	32,1	19	67,9	0	0,0	28	100,0
Ago.	7	23,3	23	76,7	0	0,0	30	100,0
Sept.	7	18,9	30	81,1	0	0,0	37	100,0
Oct.	5	12,5	35	67,5	0	0,0	40	100,0
Nov.	9	25,0	27	75,0	0	0,0	36	100,0
Dic.			22	100,0	0	0,0	22	100,0
Total	108	31,4	236	68,6	0	0,0	344	100,0

Con relación al cumplimiento o no cumplimiento de los criterios de calidad según meses. En los que se refiere al criterio si “se realiza con inspiración completa”, en todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento; para el criterio “reproducción simétrica del tórax” los meses de febrero, marzo, julio, octubre, noviembre y diciembre los porcentajes de no cumplimiento superaron a los porcentajes de cumplimiento. En relación con el borde medial de las escápulas fuera de los campos pulmonares en todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento, para el criterio reproducción de toda la caja torácica por encima del diafragma en todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento siendo los meses de mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre los meses de mayor porcentaje de cumplimiento.

Respecto al criterio reproducción visualmente nítida del patrón vascular en todo el pulmón, particularmente en los vasos periféricos en todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento, siendo los meses de mayor cumplimiento mayo, octubre, noviembre y diciembre. En relación con el criterio reproducción visualmente nítida de:(a) la tráquea y los bronquios proximales, en todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento, siendo los meses de mayo y noviembre los meses de mayor porcentaje de cumplimiento.

En el criterio reproducción visualmente nítida de: (b) los bordes del corazón y la aorta, todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento, siendo los meses de mayo y noviembre también los meses de mayor porcentaje de cumplimiento. Respecto al criterio reproducción visualmente nítida de: (c) el diafragma y los ángulos costofrénicos laterales todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento. En referencia al criterio visualización del pulmón retrocardíaco y del mediastino todos los meses el porcentaje de cumplimiento superó significativamente al porcentaje de no cumplimiento y para el criterio visualización de la columna a



través de la sombra del corazón solo los meses de febrero, marzo, junio, octubre y noviembre mostraron cumplimiento y no cumplimiento cero.

En lo que respecta al cumplimiento de ocho factores que establece un nivel de calidad excelente. Los otros meses evidenciaron un porcentaje aun cuando no es significativo respecto al cumplimiento un leve porcentaje de no cumplimiento.

De acuerdo con los porcentajes de cumplimiento de cada uno de los criterios establecemos la calidad de la radiografía de tórax anteroposterior con relación a los meses de desarrollada la radiografía digital, de la Tabla 5 podemos evidenciar que para los meses de enero a diciembre la calidad se evidencia como buena con cumplimiento de factores de 5, 6 y 7 en intervalos de 100 % a 45 % de las placas analizadas por mes manifestándose el más alto nivel de calidad en el mes de diciembre y el más bajo nivel de calidad en el mes de febrero.

#### IV. DISCUSION

Este estudio examina el análisis de calidad de las radiografías de tórax digitalizadas en la proyección postero anterior tomando en cuenta la reproducción, representación visualmente clara de la tráquea y los bronquios proximales, los límites del corazón y la aorta, el diafragma y el ángulo costofrénico, visualización de los pulmones retrocardíacos y el mediastino y visualización de la columna a través de la sombra del corazón. Es importante destacar que estos criterios pueden variar ligeramente entre los diferentes países y centros de atención médica, pero en general, todos buscan asegurar la obtención de imágenes radiográficas de alta calidad para un diagnóstico preciso y una atención de calidad al paciente.

Realizar una inspiración completa durante la radiografía de tórax y cumplir con un nivel del 98% indica un alto grado de cumplimiento y contribuye a obtener una imagen de calidad para evaluar el patrón vascular pulmonar con precisión. El criterio de que el borde medial de la escápula esté fuera de los campos pulmonares es importante en una radiografía de tórax, ya que puede evitar que el hueso de la escápula (omóplato) se superponga con los pulmones y afecte la interpretación de la imagen. Cumplir con este criterio al nivel del 85,47% indica que, en la mayoría de los casos, el borde medial de la escápula está correctamente posicionado fuera de los campos pulmonares.

Al garantizar que el <sup>4</sup> borde medial de la escápula se encuentre fuera de los campos pulmonares en una radiografía de tórax, se logra una imagen más clara y libre de superposiciones que pueden dificultar la visualización adecuada de los pulmones y las estructuras adyacentes.

Cumplir con el criterio de reproducir <sup>1</sup> toda la caja torácica por encima del diafragma en una radiografía de tórax en un 94,19% de los casos indica que en la gran mayoría de las ocasiones se logra capturar toda la estructura torácica sin cortes significativos. Esto es esencial para una evaluación adecuada del patrón vascular pulmonar y otros hallazgos radiológicos relevantes. La caja torácica contiene los pulmones, el corazón, el diafragma y otras estructuras vitales. Al reproducir completamente la caja torácica por encima del diafragma, se asegura que no haya partes importantes de los pulmones o estructuras adyacentes que no sean visibles en la radiografía.

Esto proporciona una imagen más completa y detallada para el diagnóstico. Sin embargo, en ocasiones, puede haber limitaciones técnicas o variaciones individuales que dificultan la reproducción completa de la caja torácica en algunos casos. Algunos factores que pueden afectar el cumplimiento del criterio incluyen la posición del paciente, la <sup>34</sup> colaboración del paciente durante la radiografía y la habilidad del técnico radiólogo, que para el caso de la presente investigación obedeció a un porcentaje del 5,81 % de las radiografías analizadas. Cumplir con el criterio del 100% para la reproducción visualmente nítida del patrón vascular de los pulmones, especialmente los vasos periféricos, indica que en todas las radiografías analizadas se logró una imagen clara y de alta calidad de los vasos sanguíneos pulmonares. Esto es fundamental para la detección de posibles anomalías y para una evaluación precisa de la circulación pulmonar. Lo anterior implica que se tuvo una técnica de imagen adecuada, así como una resolución y contraste óptimos en la radiografía de tórax.

El criterio de <sup>8</sup> reproducción visualmente nítida de la tráquea y el bronquio proximal se cumplió hasta en el 99,71 % de las radiografías por lo que se asegura que en la gran mayoría de los casos se ha obtenido una imagen clara y detallada de estas estructuras respiratorias y podemos asegurar que se ha realizado una técnica adecuada de adquisición de imagen desarrollando un enfoque correcto durante la toma de la radiografía.

En relación al criterio <sup>3</sup> reproducción visualmente nítida de los bordes del corazón y la aorta en una radiografía de tórax, observado en el 100 % de las radiografías estudiadas lo que indica que en todos los casos se ha obtenido una imagen clara y definida de estas estructuras cardiacas.

Referido al criterio para la <sup>3</sup> reproducción visualmente nítida del diafragma y los ángulos costofrénicos laterales en una radiografía de tórax, las radiografías analizadas mostraron su cumplimiento hasta el 99,42 % de estas, lo cual implica que estamos ante radiografías de buena calidad con las cuales será posible evaluar la posición y el movimiento del diafragma y detectar posibles anomalías <sup>23</sup> en los ángulos costofrénicos.

El criterio visualización del pulmón retrocardíaco y el mediastino en una radiografía de tórax, se observó su cumplimiento en el 100 % de las radiografías analizadas indicador de que en todos los casos se obtiene una imagen nítida y clara de estas estructuras. Lograr una visualización del 100% para el pulmón retrocardíaco y el mediastino en las radiografías de tórax analizadas expresa en términos de calidad la utilización de una técnica de imagen adecuada y una posición correcta del paciente durante la toma de la radiografía.

El criterio <sup>1</sup> visualización de la columna a través de la sombra del corazón refiere a la capacidad de observar la columna vertebral en una radiografía de tórax considerando la superposición de la sombra del corazón y <sup>24</sup> que se toma como una medida de la calidad de la imagen radiográfica, 92,44% de las radiografías analizadas cumplieron este criterio. Obtener un puntaje tan alto es indicativo de una buena calidad de imagen radiográfica, lo cual es fundamental para poder realizar un diagnóstico preciso y confiable.

En resumen, un cumplimiento entre 85,47 % y 100 % y un intervalo de 0,44 % y 14 % de incumplimiento de los criterios de calidad de las radiografías analizadas podemos aceptar que estamos frente a radiografías de calidad óptima ante el cumplimiento de todos los criterios para una radiografía de tórax estándar según el comité de la Comisión Europea; resultados que contraponen a los obtenidos por Abubakar & Kelechi (2019) <sup>1</sup> al evaluar la calidad de las radiografías de tórax de pacientes adultos radiografiados en

el Hospital Universitario Usmanu Danfodiyo (UDUTH) de acuerdo con las directrices del Comité de la Comisión Europea (CEC) quienes determinaron que en términos de calidad general, solo alrededor del 15,41% de radiografías cumplieron con todos los criterios para una radiografía de tórax estándar según el comité de la Comisión Europea, también en contraposición a los resultados de Suwel et al (2022) en investigación desarrollada en el Hospital Universitario Tribhuvan y que evaluaron los criterios de calidad de imagen, el 22,2 % cumplieron todos los criterios de calidad de imagen, resultados que difiere con los nuestros que existe un alto porcentaje de radiografías de tórax que cumplen con todos los criterios de calidad.

De acuerdo con los criterios europeos de calidad de imagen radiográfica existen ocho criterios que se consideran importantes para obtener una imagen radiográfica de óptima calidad. Sin embargo, la cantidad de criterios que deben cumplirse puede variar dependiendo del tipo de imagen, el propósito del estudio y las pautas específicas de cada institución médica.

En base a los ocho criterios señalados en líneas anteriores, se observa que un porcentaje significativo cumplen con los ocho criterios estableciendo una calidad de imagen radiográfica excelente, otro porcentaje cumplen con siete, seis y cinco criterios catalogando la calidad de imagen radiográfica de buena, ninguna radiografía toma cumplimientos de criterios de cuatro o menores de cuatro, y que nos permite establecer una clasificación de la calidad radiográfica entre buena y excelente, resultado que concatena con lo obtenido por Espinoza & Dávila (2021) en un estudio realizado en el Centro Médico Ocupacional “Clínica Santa Cruz” con pacientes atendidos en Lima y Huancayo que concluye que la calidad radiológica de tórax es de buena y aceptable Calidad. Manzaneda (2021) en la misma línea de análisis, en un estudio realizado en Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa correspondiente al año 2019 basándose en las normas europeas referida a estándares de calidad para radiografías de diagnóstico recomendadas por la Comisión Europea en 1996 llegó a la conclusión de que la calidad de imagen de los estudios radiográficos de tórax fue inadecuada.

Si bien los criterios europeos pueden tener un impacto en la calidad de la imagen radiográfica, no existe un conjunto específico de criterios de calidad de imagen relacionados con la edad del paciente establecidos por la Unión Europea.

<sup>1</sup> Los criterios de calidad de imagen radiográfica en general se centran en la obtención de imágenes claras, sin errores técnicos y con una exposición adecuada para un diagnóstico preciso. La calidad de una radiografía digital puede variar en función de varios factores, pero la edad del paciente no debería tener una dependencia directa <sup>14</sup> en la calidad de la imagen. Sin embargo, la edad del paciente puede influir en ciertos aspectos técnicos, como la movilidad o la capacidad para mantener una postura adecuada. Sin embargo, estos aspectos generalmente se abordan mediante la adaptación de la técnica y no están directamente relacionados con la calidad de la imagen.

Entonces el hecho de que se haya obtenido un nivel de calidad entre bueno y excelente considerando la edad se debe a los aspectos técnicos como la movilidad o la capacidad para mantener una postura adecuada, eso significa que el tecnólogo médico ha puesto en consideración el aspecto de la edad en lo que se refiere a la movilidad y posicionamiento adecuado.

La calidad de una radiografía digital no depende del sexo del paciente. La calidad de una radiografía digital está determinada por la tecnología utilizada en el equipo radiográfico y la habilidad del técnico radiólogo que realiza y analiza la imagen. El sexo del paciente no tiene ninguna influencia <sup>14</sup> en la calidad de la imagen radiográfica obtenida es por lo que los niveles de calidad obtenidos no muestran una diferencia significativa tanto para hombres como para mujeres.

<sup>33</sup> El mes en que se realiza la operación <sup>29</sup> no tiene una influencia directa en la calidad de la radiografía de tórax. La <sup>1</sup> calidad de una radiografía de tórax depende de factores como la técnica utilizada por el radiólogo, la posición del paciente durante la toma de la imagen, la calidad del equipo utilizado y la interpretación del especialista. Entonces si tomamos en cuenta de cierta relación de cumplimiento de criterios con el mes de realizada la radiografía se observa una tendencia al aumento de buena calidad y una disminución a establecer el nivel de excelencia. Esto estaría relacionado de alguna manera con la pérdida de calidad del equipo utilizado, no muy sensible por cierto en la medida que se mantiene en el nivel de buena calidad radiográfica.

## **V. CONCLUSIONES**

1. La calidad radiográfica digital de tórax utilizadas para el diagnóstico en adultos es buena
2. La calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos en relación con la edad es buena.
3. La calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos con relación al sexo es buena.
4. La calidad radiográfica digital de tórax para diagnóstico en adultos, según meses muestra disminución en la excelencia y un aumento en la clasificación buena.

## VI. RECOMENDACIONES

### 1. A los hospitales y centros de salud:

- Desarrollar continuos controles de calidad de los equipos generadores de imágenes de acuerdo con las recomendaciones <sup>31</sup> de la Autoridad Nacional, Instituto Peruano de Energía Nuclear, en la medida que estos controles aseguran el buen funcionamiento de los equipos de rayos X.
- Desarrollar charlas de capacitación a tecnólogos médicos, médicos radiólogos y especialistas que utilicen la radiografía digital de tórax como apoyo al diagnóstico con relación al tema de calidad radiográfica digital y su relación con la simetría del tórax.

### 2. A las instituciones que fomentan normas y protocolos en el área de radiología medica:

- Motivar la aplicación de los criterios de la Comisión Europea y el análisis de la calidad para radiografía diagnostica en periodos establecidos por norma coordinada con el Colegio de Tecnólogos Médicos, Colegio Médico del Perú, Organismos Gubernamentales relacionados con la salud y el uso de fuentes de radiaciones ionizantes.

### 3. <sup>40</sup> Para la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza:

- Promover más investigaciones sobre temas relacionados, ya que la calidad de las imágenes digitales de rayos X determina la protección de los pacientes contra la radiación, asegurando así niveles de dosis aceptables para los exámenes radiológicos.

# CALIDAD RADIOGRÁFICA DIGITAL DE TÓRAX PARA DIAGNÓSTICO EN ADULTOS, CENTRO DE RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA, CHICLAYO 2022

## ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Internet Source	4%
2	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Internet Source	3%
3	<a href="https://repositorio.unal.edu.co">repositorio.unal.edu.co</a> Internet Source	2%
4	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://www.seram.es">www.seram.es</a> Internet Source	1%
6	Submitted to Universidad Alas Peruanas Student Paper	1%
7	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Student Paper	<1%
8	J.M. Garófano-Jerez, F. Quesada-Jiménez, J. Cabrerizo-Castro, G. Morales-Navarra, T.	<1%



García-Ruiz, P. Lardelli-Claret. "¿Estamos de acuerdo con la calidad técnica de nuestras radiografías de tórax? Un radiólogo, un técnico especialista en radiodiagnóstico y un médico de familia intentan corroborarlo",  
Atención Primaria, 2005

Publication

9

Submitted to Universidad Tecnológica  
Indoamerica

Student Paper

<1 %

10

repositorio.uancv.edu.pe

Internet Source

<1 %

11

dspace.unitru.edu.pe

Internet Source

<1 %

12

digibug.ugr.es

Internet Source

<1 %

13

refubium.fu-berlin.de

Internet Source

<1 %

14

aprenderly.com

Internet Source

<1 %

15

bibdigital.epn.edu.ec

Internet Source

<1 %

16

Submitted to Universidad Javeriana -  
Académico

Student Paper

<1 %

biblioteca.ulpgc.es

17	Internet Source	<1 %
18	J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-SD del Proyecto Instalación de la Línea de Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi - Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612", R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020 Publication	<1 %
19	Dora Elizabeth Granados Ramos. "Infant mismatch responses to speech-sound changes predict language development in preschoolers at risk for dyslexia", Clinical Neurophysiology, 2024 Publication	<1 %
20	Submitted to SAINT DOMINIC SCHOOL Student Paper	<1 %
21	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	<1 %
22	1library.co Internet Source	<1 %
23	docplayer.es Internet Source	<1 %
24	issuu.com Internet Source	<1 %
25	Camilo Martinez, Jorge Sierra, William Arbeláez, Nicolas Restrepo, Camilo de la	<1 %

Pava, Monica Arias, Jose Ignacio Sanchez.  
"Descripción del posicionamiento de una copa monobloque no cementada en el posoperatorio inmediato", Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, 2021

Publication

26

[hitachipowertools.com](http://hitachipowertools.com)

Internet Source

<1 %

27

[ine.es](http://ine.es)

Internet Source

<1 %

28

[kendallmed.com](http://kendallmed.com)

Internet Source

<1 %

29

[rcia.uc.cl](http://rcia.uc.cl)

Internet Source

<1 %

30

Carbonell Marques, angela. "Brechas de las Politicas Publicas y la Intervencion Profesional: Familismo y Cuidados en Salud Mental", Universitat de Valencia (Spain), 2021

Publication

<1 %

31

[agriculturedefensecoalition.org](http://agriculturedefensecoalition.org)

Internet Source

<1 %

32

[colegioalar.com](http://colegioalar.com)

Internet Source

<1 %

33

[estadistica.jcyl.es](http://estadistica.jcyl.es)

Internet Source

<1 %

34	<a href="http://vip.ucaldas.edu.co">vip.ucaldas.edu.co</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://www.cosmobelleza.com">www.cosmobelleza.com</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://www.przetargi.info">www.przetargi.info</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://biblioteca.usac.edu.gt">biblioteca.usac.edu.gt</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://www.cidgallup.com">www.cidgallup.com</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://www.parquenacionallanin.gov.ar">www.parquenacionallanin.gov.ar</a> Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

# CALIDAD RADIOGRÁFICA DIGITAL DE TÓRAX PARA DIAGNÓSTICO EN ADULTOS, CENTRO DE RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA, CHICLAYO 2022

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

**/0**

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---