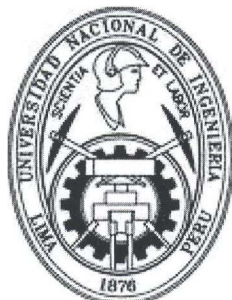


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y CIENCIAS SOCIALES



**“LA DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS Y SU INFLUENCIA EN
LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS
HOSPITALES DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD
DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012”**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

ELABORADO POR:

VÍCTOR HUGO VALLE CABRERA

ASESOR

Mag. VÍCTOR ALEJANDRO AMAYA NEIRA

LIMA-PERU

2014

DEDICATORIA:

Con inmenso cariño, amis padres Manuel y Olga, en especial a mi querida madre quien mediante su sacrificio y ejemplo supo guiarme y en su memoria dedico este trabajo.

A mi hija menor Alessandra Franciesca, quién me motivó a culminar este trabajo y que este esfuerzo le llene de orgullo y de sirva de ejemplo a continuar.

AGRADECIMIENTOS:

Un reconocimiento especial a la Universidad Nacional de Ingeniería y a los docentes de la Sección de Posgrado, quienes impulsan la Maestría en Ciencias, con mención en Proyectos de Inversión.

Mi sincero agradecimiento al Prof. Mag. Víctor Amaya Neira, asesor de Tesis, por su orientación y oportunos comentarios y recomendaciones aprendí que donde nos encontremos hay que contribuir para lograr una sociedad mejor.

Quedo profundamente agradecido al Dr. Isaac Matos Barrionuevo, primer revisor de Tesis, por su valiosa orientación y revisión del presente trabajo de investigación.

Quedo agradecido al Dr. David Aranaga Manrique, segundo revisor de Tesis, por sus recomendaciones y comentarios que enriquecieron el presente trabajo de investigación

A mis profesores y colaboradores en este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMAS	Nº DE PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS y GRÁFICOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	01
CAPITULO I.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	05
1.1.- Planteamiento del problema	06
1.2.- Formulación del problema	12
1.2.1.- Problema general	12
1.2.2.- Problemas específicos	13
1.3.- Objetivos: General y específicos	14
1.3.1.- Objetivo general	14
1.3.2.- Objetivos específicos	14
1.4.- Importancia y justificación de la investigación	15
1.4.1.- Importancia de la Investigación	15
1.4.2.- Justificación de la investigación	16
1.4.- Limitaciones y alcances	18
1.4.1.- Limitaciones del estudio	18
1.4.2.- Alcance de la investigación	19
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO	21
2.1.- Antecedentes de la investigación	22
2.2.- Marco conceptual	23
2.3.- Bases Teóricas Generales	33
2.3.1 Teoría sobre la Eficiencia	33
a.- La eficiencia en los servicios públicos de salud	33
b.- Indicadores de Calidad y Eficiencia de los servicios hospitalarios: Una mirada actual	34
c.- Evaluación Económica de Tecnología Sanitaria	37
2.3.2 Teoría sobre la Capacidad Productiva	39
a.- La Capacidad Productiva	39
b.- La Capacidad de Producción	40
c.- Mejorar el rendimiento de la producción	41
2.4.- Bases Teóricas Especializadas	44

a.- Análisis de la Eficiencia de la Oferta de Servicios de Salud	44
b.- Metodología de Estimación de la Eficiencia Técnica y la Oferta potencial de los servicios de salud	47
c.- Evaluación Costo Efectividad de las alternativas de Digitalización para EsSalud	51
d.- Impacto de la sanidad electrónica en la calidad y seguridad: Una visión sistemática	52
e.- Metodología de Gestión Productiva de los servicios de salud Introducción y Generalidades	53
f.- Redes Integradas de Servicios de Salud: El desafío de los hospitales	55
2.5.- Hipótesis, Variables: Definición conceptual y operacionalización, Matriz de consistencia.	57
2.5.1.- hipótesis general	57
2.5.2.- hipótesis específicas	57
2.5.3.- Variables: Definición conceptual y operacionalización	58
2.5.4.- Matriz de consistencia	65
CAPITULO III.- METODOLOGÍA	67
3.1.- Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	68
3.1.1- Tipo y nivel de investigación	68
3.1.2.- Diseño de investigación	68
3.2.- Población y muestra, Tamaño muestral y Unidad de análisis	69
3.2.1 Población de estudio	69
3.2.2 Tamaño muestral	70
3.2.3 Unidad de análisis	71
3.3.- Técnicas de recolección de datos, validación y confiabilidad	72
3.3.1 Técnicas de recolección de los datos	72
3.3.2 Validación y confiabilidad	73
3.4.- Técnicas de análisis e interpretación de datos	74
3.4.1.-procesamiento de la información	75
CAPITULO IV.- ANÁLISIS Y RESULTADOS	76
4.1.- Características importantes por cada variable	77
4.2.- Contraste de las hipótesis de investigación	81
4.2.1.- Prueba de hipótesis general	82
4.2.2.- Prueba de 1era hipótesis específica	88
4.2.3.- Prueba de 2da hipótesis específica	91
4.2.4.- Prueba de 3ra hipótesis específica	94
4.3.- Discusión de los resultados	98
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS y GRÁFICOS

1. TABLAS

TABLA N° 01.- Producción de exámenes radiológicos en los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, año 2012-----	06
TABLA N° 02.- Producción de Informes Radiológicos en los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, año 2012. -----	07
TABLA N° 03.- Niveles de atención, complejidad y categorías de los establecimientos del sector salud. NT N° 021/MINSA /2004 -----	08
TABLA N°04.- Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Tercer Nivel según categorización - Año 2012.-----	09/68
TABLA N° 05.- Datos de la variable dependiente e independientes. -----	71
TABLA N° 06.- Resumen modelo estadístico de las hipótesis de investigación. ----	80
TABLA N° 07.- ANOVA de la hipótesis general de investigación -----	81
TABLA N° 08.- Coeficientes del modelo estadístico de la investigación. -----	83
TABLA N° 09.- Diagnóstico de Colinealidad de la investigación. -----	84
TABLA N° 10.- Estadístico Durbin Watson de la investigación. -----	84
TABLA N° 11.- Resumen del Modelo para la primera hipótesis específica -----	86
TABLA N° 12.- ANOVA de la primera hipótesis específica. -----	87
TABLA N° 13.- Resumen del Modelo de la segunda hipótesis específica. -----	89
TABLA N° 14.- ANOVA de la segunda hipótesis específica.-----	90
TABLA N° 15.- Resumen del Modelo de la tercera hipótesis específica.-----	92
TABLA N° 16.- ANOVA de la tercera hipótesis específica.-----	93
TABLA N° 17.- Índice productividad radiológicos atendidos de los establecimientos de tercer nivel de atención del MINSA, 2012.-----	106
TABLA N° 18.- Índice productividad de informes radiológicos emitidos de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012. -----	107
TABLA N° 19.- Indicador de Eficiencia de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012. -----	108
TABLA N° 20.- Indicador de Tecnología radiológica digital de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012-----	109

TABLA N° 21.- Indicador de Personal de Salud Especializado en Tecnología Radiológica Digital de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012. -----	110
TABLA N° 22.- Indicador de Almacenamiento de imágenes digital de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012. --	111
TABLAN°23.- Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Segundo y Tercer Nivel según categorización - Año 2006.-----	120

2. CUADROS

CUADRO N° 01.- Definición de Variables, tipo de variables e Indicadores-----	58
CUADRO N° 02.- Matriz de consistencia. -----	60

3. GRÁFICOS

GRAFICO N° 01.- Interrelación entre problemas, objetivos e hipótesis	62
GRAFICO N° 02.- Área de Influencia de la investigación.....	67
GRAFICO N° 03.- Diagrama de dispersión de los residuos estandarizados versus los valores predichos estandarizados.	83
GRÁFICO N° 04.- Diagrama de Dispersión entre el Índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital.	85
GRAFICO N° 05.- Diagrama de Dispersión entre el Índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el personal especializado en tecnología radiológica digital.	88
GRAFICO N° 06.- Diagrama de Dispersión entre el Índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales.	91

RESUMEN

La oferta de servicios de radiología de los hospitales públicos en el Perú con un crecimiento desordenado, la coexistencia de diferentes establecimientos de salud de similar complejidad, la falta de articulación de los servicios sanitarios, la ineficacia del sistema de referencia y contrarreferencia, y una inadecuada política de inversiones públicas en tecnología conlleva a una ineficiente productividad de estos establecimientos del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

El estudio permite identificar brechas en la capacidad resolutoria de los establecimientos de salud, categorizadas de III nivel de atención del Ministerio de Salud, que reflejan un bajo índice de productividad radiológica especializada, de este modo orientar racionalmente las políticas de inversión en tecnología digital de las unidades de radiología de las entidades de salud.

La metodología determinó la relación y grado de influencia de la digitalización de imágenes médicas sobre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana; prestándose especial atención a la variable tecnología radiológica digital, recomendando la innovación tecnológica en estas unidades radiológicas, que permitirá contribuir indirectamente en mejorar los indicadores de salud, ejemplo la reducción de las discapacidades y las tasas de morbimortalidad en grupos vulnerables.

PALABRAS CLAVES: Oferta sanitaria, tecnología radiológica, capacidad productiva, eficiencia técnica, digitalización de imágenes médicas.

ABSTRACT

Health offer radiology services in public hospitals in Peru with disordered growth, the coexistence of different denominations of health of similar complexity, the lack of coordination of health services, the inadequate system of reference and counter referral, and inadequate policy of public investment in technology leads to inefficient productivity of these establishments on the Department of Health-Lima Metropolitan.

The study allows us to identify gaps in the operative capacity of health facilities, such as radiology services of hospitals classified as 3rd level care hospitals of the Department of Health, showing a low rate of specialized radiological care, and thus rationally guide policies for investment in digital radiographic technology radiology units to invest in projects of technological innovation of hospitals of the Department of Health.

The methodology determines the relationship and degree of influence of digitization of medical images on the efficiency of the radiology department of hospitals of the Department of Health in Metropolitan Lima, pointing out special attention to the variable digital radiologic technology, recommending technological innovation in these radiological units, which can contribute indirectly to improving health indicators, such as the reduction of disabilities and the rates of morbidity and mortality in vulnerable groups.

KEYWORDS: Offer health, radiological technology, production capacity, technical efficiency, digitization of medical images.

INTRODUCCION

Ante la creciente demanda de los servicios radiológicos altamente especializados, la producción de exámenes radiológicos no cubren los requerimientos de la demanda en su oportunidad, en las condiciones actuales no pueden incrementar la oferta de atenciones, generándose una demanda insatisfecha (atenciones perdidas que son atendidas por otros agentes de salud) y, los pocos recursos con lo que cuentan las entidades públicas de salud, en temas de proyectos de inversión en tecnología de imágenes, son algunos de los factores que afectan la eficiencia de los servicios de radiodiagnóstico de las entidades públicas del sector salud, en particular de los hospitales del Ministerio de Salud, y las razones que motivan la presente investigación.

El crecimiento de la industria de las TICs (Tecnología de la información y comunicación) ha ganado importancia entre los gobiernos de entidades y regiones con alto dinamismo económico. Ante esta situación, se presenta la oportunidad de tener un impacto más directo en la transformación de las entidades y del entorno en el que se desarrollan, es una oportunidad importante para que los tomadores de decisiones de las entidades generen valor a través de la tecnología.

El presente trabajo, pretende calcular el nivel de eficiencia técnica de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana para la aplicación metodológica de los proyectos de inversión en el sector salud; para ello se plantea el diseño de la investigación, posteriormente se realiza el análisis econométrico, a través del cual se determina el nivel de eficiencia técnica de las entidades sanitarias, expresados en la productividad de los servicios de radiología.

En ese contexto, la implementación de la digitalización de imágenes médicas, favorecerá la aplicación de las redes electrónicas de alta velocidad provistas de un ancho de banda adecuado para transmitir los archivos de imágenes digitales en cualquier lugar y momento, lo que se aceptan hoy en día como un componente

esencial de la infraestructura sanitaria, que influyen positivamente en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales y permitirán hacer realidad la asistencia sanitaria y productividad totalmente integrada.

El objetivo de la investigación es determinar el nivel de influencia de la digitalización de imágenes médicas, en particular de la tecnología radiológica digital, el personal especializado en tecnología radiológica digital y del almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, sobre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana; y proponer un modelo econométrico que sea aplicativo en la evaluación de los proyectos de inversión en el sector salud público; donde la innovación tecnológica pasa por aplicar las estrategias de integración y de comunicación mediante un sistema que permita un intercambio eficiente de todos los datos clínicos del paciente, incluyendo las imágenes, contribuyendo hacia la historia clínica electrónica.

La hipótesis de investigación es sustentada en que la tecnología de digitalización de imágenes radiológicas, influye favorablemente a mejorar la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, con lo que se espera un incremento del rendimiento de la productividad y de ahorros de recursos, sumándose los beneficios sociales, que favorecerá indirectamente a mejorar los indicadores de salud, ejemplo la reducción de las discapacidades y las tasas de morbimortalidad en grupos vulnerables, a fin de contribuir a mejorar la calidad de atención del servicio.

La metodología de investigación radica en observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural en el momento dado, recopilando la información obtenida a través de las visitas a las unidades productoras de los servicios radiológicos seleccionadas para el estudio, en forma directa de la realidad; y también se analiza las fuentes secundarias oficiales de las Oficinas de Estadísticas e Informática de las unidades ejecutoras en estudio, correspondiente al año 2012, donde el trabajo científico consiste en medir el grado de influencia de los factores determinantes que los

generan (Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología radiológica digital y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales); sobre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de la jurisdicción de Lima Metropolitana.

El estudio consta de cinco capítulos: en el primero, plantea el problema, en el cuál se trata de identificar los factores más relevantes que afectan la productividad de los servicios de radiologías lo que inciden en su eficiencia. Asimismo se plantea los objetivos del trabajo de investigación y se fundamenta la justificación del estudio.

En segundo, se expone el marco teórico, se indica los antecedentes y se define conceptos, luego se plantea teorías en concordancia con la problemática identificada, se fundamenta la teoría de función de producción, además la teoría sobre eficiencia y capacidad productiva de los servicios públicos, para luego finalizar con un análisis propio respecto a lo indicado en el marco teórico como fundamento para el cálculo de la eficiencia técnica de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y se plantea las hipótesis del estudio y la definición de las variables.

En el tercer capítulo, se expone la metodología de investigación, es decir se hace uso de procedimientos y técnicas de recolección de Información para la estimación de la eficiencia técnica de los servicios de radiología de los hospitales de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

En el cuarto capítulo se simulan los modelos basados en los conceptos de econometría de variables discretas que permiten valorar los índices de eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, se tiene los resultados obtenidos de los indicadores de cada una de las variables explicativas y el análisis de las mismas, con la aplicación del modelo calculado, que se proponen como parte de los estudios de pre-inversión en salud.

Por último, se finaliza con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. Con este estudio, esperamos contribuir en la toma de decisión para la implementación de tecnología radiológica digital en los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

CAPÍTULO I.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los Servicios de Radiología en el sistema de salud público en el Perú, fundamentalmente los hospitales categorizado de III nivel de atención de salud, generan gran cantidad de exámenes radiológicos, que no se almacenan en forma sistemática (ordenado, persistente, constante, duradera), donde los usos y costumbres hacen que el producto final sea un impreso o una placa radiográfica.

En nuestro sistema público de salud no existe un proceso sistemático de almacenamiento de imágenes médicas y de un sistema de distribución de los exámenes radiológicos digitalizado que nos permita establecer la interconexión interinstitucional que genere la optimización del producto final.

Las placas o archivos radiológicos, que van acompañadas con los datos del paciente y el diagnóstico, tienen un tipo de almacenamiento: centralizado. En donde hay una sola copia del archivo del paciente y las imágenes impresas en placas se guardan manualmente en un archivo radiológico central del paciente y los resultados están bajo la custodia temporal de las entidades.

Es por ello, que los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud (MINSA), muestran en su mayoría una escasa capacidad de producción, discordante con la alta población demandante.

La falta de planificación en la inversión ha permitido el deterioro y la obsolescencia progresiva de equipos e infraestructura y también la existencia de sobre oferta del mismo nivel de complejidad, toda vez que cada subsistema realiza sus inversiones de forma independiente, generando redes de atención con establecimientos que no reúnen las características mínimas de atención y en su contraparte, la sobre demanda de servicios en aquellos medianamente o bien implementados.

Los problemas identificados y que inciden negativamente en la prestación eficiente con oportunidad y calidad de los Servicios de Radiología, son:

- Producción de exámenes radiológicos no cubren los requerimientos de la demanda, en su oportunidad.

- La Unidad Productora de Radiología labora las 24 horas del día, y a pesar de ello no puede incrementar su oferta de atenciones para cubrir de manera óptima este servicio, generándose una demanda insatisfecha (atenciones perdidas que son atendidas por otros agentes de salud).
- El número de atenciones muestra en promedio una tendencia decreciente, esta disminución en el nivel de productividad del área, obedece a que los equipos de rayos x con que cuenta los establecimiento de salud, tiene en su mayoría una antigüedad mayor de 8 años, lo cual se constituye en equipamiento obsoleto, por lo que la realización de cada examen insume un tiempo promedio de 25 minutos aproximadamente, siendo el tiempo real del estudio de 5 a 7 minutos aproximadamente (80% de tiempo muerto), y dependiendo de la complejidad del servicio que se presta, que puede ser prolongado, necesita estar paralizada por sus condiciones técnicas, significando por consiguiente que este servicio está en su producción máxima.
- Entre las causas que afecta al usuario como insatisfacción se mencionan:
 - ✓ Débil orientación del personal de informes
 - ✓ Tiempo prolongado de citas.
 - ✓ Demoras en la atención de resultados de informes de radiología.
 - ✓ Demoras en la atención en caja y módulo SIS.
 - ✓ El sistema de citas no permite mayor disponibilidad para conseguir cupos, lo que genera que existan retrasos en la atención de los pacientes con citas que a la fecha pueden alcanzar en algunas entidades hasta un mes como tiempo de espera entre cita y cita, obteniéndose en promedio 14 días de espera en las citas por atención.
 - ✓ La entrega no oportuna de los resultados radiológicos, hace que el paciente sea tratado a destiempo reproduciéndose el perjuicio comentado anteriormente.

La tabla N° 1 muestra la productividad de exámenes radiológicos de los servicios de radiología de los hospitales de III nivel del MINSA de Lima Metropolitana, en donde se evidencia que las entidades que no cuenta con un sistema de digitalización de imágenes durante el año 2012, han atendido en promedio a 34,590 pacientes; los que

representan el 27.43 % del promedio de las atenciones médicas totales atendidas; mostrando un bajo rendimiento en su productividad comparativamente con el grupo de entidades de similar complejidad, que si cuenta con un sistema de digitalización, que alcanzaron atender en promedio a 88,957 pacientes, lo que representa el 50.49% de las atenciones médicas totales atendidas.

TABLA N° 1.- Producción de exámenes radiológicos en los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana. Año 2012

ENTIDAD DE SALUD III NIVEL DIGITALIZACIÓN (SI)	DDA CONS. EXT. ATENDIDA (1)	DDA RX ATENDIDA (2)	RATIO (1)/(2) %	ENTIDAD DE SALUD III NIVEL DIGITALIZACIÓN (NO)	DDA CONS. EXT. ATENDIDA (1)	DDA RX ATENDIDA (2)	RATIO (1)/(2) %
Emergencias Casimiro Ulloa	173,096	95,130	54.96	De Apoyo Santa Rosa	118,554	46,996	39.64
Emergencia Pediátrica	174,674	84,357	48.29	De Apoyo María Auxiliadora	193,910	35,312	18.21
Nacional 2 de Mayo	252,595	145,977	57.79	Víctor Larco Herrera	56,435	2,333	4.13
Nacional Arzobispo Loayza	220,125	119,577	54.32	Nacional Sergio E. Bernales	189,764	33,077	17.43
Nacional Cayetano Heredia	158,310	73,523	46.44	Nac. Madre Niño San Bartolomé	169,783	68,331	40.25
Nacional Hipólito Unanue	216,469	63,186	29.19	Ciencias Neurológicas Oscar Trelles	105,376	66,567	63.17
Nacional Daniel A. Carrión del Callao	191,549	79,305	41.4	Mental Honorio Delgado Noguchi	75,436	33,686	44.66
Especializado de Enfermedades Neoplásicas	89,361	58,826	65.83	Especializado de Oftalmología	85,489	2,724	3.19
Nacional de Salud del Niño	191,087	123,127	64.44	Nacional Materno Perinatal	137,645	22,287	16.19
Nacional de Rehabilitación	97,639	46,558	47.68	PROMEDIO	125,821	34,590	27.4
PROMEDIO	176,491	88,957	50.5				

Fuente: Of. Estadística de las entidades de salud de III Nivel MINSA- Lima Metropolitana. Año 2012

TABLA N° 02: Producción de Informes Radiológicos en los hospitales categorizadas III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana. Año 2012

ENTIDAD DE SALUD III NIVEL DIGITALIZACIÓN SI	DDA RX ATENDIDA (1)	INFORME RX EMITIDO (2)	RATIO (1)/(2) %	ENTIDAD DE SALUD III NIVEL DIGITALIZACIÓN NO	DDA RX ATENDIDA (1)	INFORME RX EMITIDO (2)	RATIO (1)/(2) %
De Emergencias Casimiro Ulloa	95,130	63,947	67.22	De Apoyo Santa Rosa	46,996	27,093	57.65
De Emergencia Pediátrica	84,357	56,491	66.97	De Apoyo María Auxiliadora	35,312	12,047	34.12
Nacional 2 de Mayo	145,977	115,148	78.88	Víctor Larco Herrera	2,333	907	38.88
Nacional Arzobispo Loayza	119,577	111,302	93.08	Nacional Sergio E. Bernales	33,077	11,557	34.94
Nacional Cayetano Heredia	73,523	45,648	62.09	Nac. Madre Niño San Bartolomé	68,331	33,496	49.02
Nacional Hipólito Unanue	63,186	58,152	92.03	Ciencias Neurológicas Oscar Trelles	66,567	23,547	35.37
Nacional Daniel A. Carrión del Callao	79,305	41,680	52.56	Mental Honorio delgado Noguchi	33,686	894	2.65
Especializado de Enfermedades Neoplásicas	58,826	58,537	99.51	Especializado de Oftalmología	2,724	1487	54.59
Nacional de Salud del Niño	123,127	87,738	71.26	Nacional Materno Perinatal	22,287	13,745	61.67
Nacional de Rehabilitación	46,558	32,564	69.94	PROMEDIO	34,590	13,863	40.1%
PROMEDIO	88,957	67,121	75.5%				

Fuente: Of. Estadística de las entidades de salud de III Nivel MINSA- Lima Metropolitana. Año 2012

La tabla N° 2 nos muestra la productividad de informes radiológicos de los servicios de radiología de los hospitales de III nivel del MINSA de Lima Metropolitana, en donde se evidencia que las entidades que no cuenta con un sistema de digitalización de imágenes durante el año 2012, han atendido en promedio 13,863 informes radiológicos; observando que la relación de los informes radiológicos / atenciones radiológicas atendidos en el 2012 es del 40.1 %, comparativamente con el grupo de los Servicios de Radiología que si cuenta con el sistema de digitalización que alcanzaron emitir informes radiológicos en promedio 67,121 informes radiológicos,

que representa el 75.5 %; esta situación nos impulsa a estudiar esta realidad, por el bajo rendimiento de producción de exámenes radiológicos y de baja emisión de informes radiológicos en las entidades que no cuenta con el sistema de digitalización plenamente implementado; desperdiciando el gran potencial de profesionales de la salud especializados competentes.

En la realidad actual, el Ministerio de Salud, en el marco de los Lineamientos de Política de Salud inicia el proceso de ordenamiento de la oferta, estableciendo la normatividad correspondiente que permita identificar los tipos o categorías de los establecimientos, mediante el Documento Técnico-Normativo N° 021-MINSA/DGSP sobre categorías de establecimientos de salud del Ministerio de Salud (MINSA 2004), con la finalidad de contribuir al proceso de organización de la oferta de servicios de salud según los niveles de complejidad.

TABLA N° 3.- Niveles de atención, complejidad y categorías de los establecimientos del sector salud.

Niveles de Atención	Niveles de Complejidad	Categorías de Establecimientos de Salud
Primer Nivel de Atención	1.º Nivel de Complejidad	I - 1
	2.º Nivel de Complejidad	I - 2
	3.º Nivel de Complejidad	I - 3
	4.º Nivel de Complejidad	I - 4
Segundo Nivel de Atención	5.º Nivel de Complejidad	II - 1
	6.º Nivel de Complejidad	II - 2
Tercer Nivel de Atención	7.º Nivel de Complejidad	III - 1
	8.º Nivel de Complejidad	III - 2

Fuente: NT N° 021/MINSA 2004.

Con la adecuada tipificación de los establecimientos de salud se pretende:

- Incrementar la satisfacción del usuario externo.
- Mejorar la organización de la oferta de servicios de salud con la finalidad de atender la demanda existente.
- Definir las características estructurales y del proceso de la oferta, permitiendo el desarrollo de programas de evaluación y acreditación.
- Identificar brechas en la capacidad resolutive de los establecimientos de salud, orientando racionalmente las políticas de inversión.
- Optimizar el uso de Recursos Humanos y materiales, favoreciendo la eficiencia de la Red.
- Facilita la implementación del Sistema de Referencias y Contrarreferencias.

En la actualidad, se cuenta con 19 entidades de salud categorizadas de III nivel de atención adscritas al MINSa de las direcciones de salud de Lima Metropolitana, según el cuadro siguiente.

TABLA N° 4.- Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Tercer Nivel según categorización - Año 2012

AMBITO	Establecimientos de Tercer Nivel según categorización - Año 2012		
	III-1	III-2	Total General
DISA Callao	1		1
DISA Lima Ciudad	7	5	12
DISA Lima Este	1		1
DISA Lima Norte	2	1	3
DISA Lima Sur	1	1	2
Total	12	7	19

Adaptado: Norma técnica N° 021- MINSa/DGSP/2004

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

De lo relatado anteriormente, podemos identificar el problema como el bajo rendimiento de producción de los Servicios de Radiología en los hospitales de III Nivel de atención del Ministerio de salud en el Perú, como consecuencia a la escasa implementación de innovación tecnológica en diagnóstico por imágenes en las entidades públicas del sector salud, que beneficie a la sociedad peruana, para lo cual es necesario que la digitalización de las imágenes médicas radiológicas se aplique integralmente en todas las entidades sanitarias, de las cuales se demanda alta flujo de exámenes radiológicos, con lo cual se promueva la eficiencia de los Servicios de Radiología categorizados en los hospitales de III Nivel de atención del Ministerio de Salud.

El interés de resolver esta situación se enmarca en los objetivos del Ministerio de Salud que es la de garantizar el acceso a los servicios de salud pública y atención individual priorizando los sectores más pobres y vulnerables, orientando los recursos del Estado y de la sociedad en su conjunto al establecimiento de las bases de un desarrollo social coherente.

Partimos de la necesidad de investigar la relación y grado de influencia de la digitalización de imágenes médicas en la Eficiencia del Servicio de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación:

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la digitalización de imágenes médicas influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana?

Determinado el problema general y sus variables, se definió los problemas específicos que están relacionados a la variable Eficiencia de los Servicios de Radiología, y son: La Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología radiológica digital y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales; así tenemos:

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS:

Del problema general antes enunciado, se desprenden los siguientes problemas específicos que se encuentran vinculados con la variable independiente general, digitalización de imágenes médicas, de las cuales se definirá el nivel de influencia sobre la variable dependiente, Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, y son: Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología radiológica digital y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales.

PRIMER PROBLEMA ESPECÍFICO:

¿En qué medida la tecnología radiológica digital influye en la eficiencia de los servicios de radiología, de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana?

SEGUNDO PROBLEMA ESPECÍFICO:

¿En qué medida el personal especializado en tecnología radiológica digital influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana?

TERCER PROBLEMA ESPECÍFICO:

¿En qué medida el almacenamiento de imágenes radiológicas digitales influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana?

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objeto de la investigación, es determinar el grado de influencia que ejerce la digitalización de imágenes médicas, en la Eficiencia de los Servicios de Radiología en los hospitales de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, a fin de incrementar el nivel de productividad del servicio a favor de la salud pública a nivel Local, Regional y Nacional, y para dar cumplimiento a los propósitos institucionales, se tiene para nuestro caso:

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar el nivel de influencia de la digitalización de imágenes médicas en la eficiencia de los servicios de radiología en los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana a fin de contribuir a mejorar la calidad de atención del servicio.

Del Objetivo general, definimos los objetivos específicos que están relacionados con los problemas específicos; es así que tenemos:

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS:

PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar el nivel de influencia de la tecnología radiológica digital sobre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana

SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar el nivel de influencia del personal especializado en tecnología radiológica digital sobre la eficiencia de los servicios de radiología, de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana

TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar el nivel de influencia del almacenamiento de imágenes radiológicas digitales sobre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

1.4 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La relevancia social de la investigación se circunscribe en que la implementación de la digitalización de imágenes radiológicas en las entidades de salud públicas de los más altos niveles de complejidad en el Perú, tiene una importancia primordial, ya que uno de los beneficios es contribuir en la reducción de los altos gastos en insumos y material radiológicos, a la optimización de la subutilización de recursos humanos especializados y la sobrecapacidad instalada en almacenamiento de placas radiológicas que se utilizan en la prestación del servicio de imágenes radiológicas.

Es importante mencionar que, el dejar de producir millones de placas anuales implicaría un beneficio importante al medio ambiente. Podemos destacar entre los beneficios de un sistema digital que el espacio físico para almacenamiento de estudios se va a limitar al estrictamente necesario. En cuanto a beneficios al paciente, se ha comprobado que la dosis de radiación recibida es menor, esto sin reducir la calidad del estudio. Se reporta una cantidad casi nula de estudios perdidos o dañados por lo que se reduce la tasa de repetición de estudios. El tiempo de espera para la adquisición de un estudio es menor por lo que se podría casi asegurar una disminución en las listas de espera, entre muchos otros tipos de ventajas.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La relevancia social de la investigación se circunscribe en torno a la implementación de la digitalización de imágenes radiológicas, de las entidades de salud público de más alto nivel de complejidad en el Perú, donde la determinación de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA (Ministerio de Salud), de Lima Metropolitana, servirá a los decisores de gestión de las entidades públicas en los estudios de preinversión de los PIP (Proyecto de inversión pública), identificar cuál de las variables regresoras estudiadas, requiere una mayor atención en el ámbito de los proyectos de inversión en el sector salud, redireccionando las estrategias sanitarias en busca de la optimización de la productividad de los servicios de salud, específicamente de los servicios de radiología del sector público en el Perú.

La ventajas de un sistema digital son primero, eliminar por completo la necesidad de películas radiográficas, chasis y demás insumos necesarios para mantener la producción de estudios de tecnología obsoleta. En segundo lugar, el sistema hace prescindible el cuarto de revelado de películas radiográficas, lo que implica que ya no sería necesario adquirir líquidos reveladores, ni invertir en el mantenimiento de estos equipos. Es importante mencionar que en los dos aspectos anteriores, el dejar de producir millones de placas anuales implicaría un beneficio importante al medio ambiente. Podemos destacar entre los beneficios de un sistema digital que el espacio físico para almacenamiento de estudios se va a limitar al estrictamente necesario. En cuanto a beneficios al paciente, se ha comprobado que la dosis de radiación recibida es menor, esto sin reducir la calidad del estudio. Se reporta una cantidad casi nula de estudios perdidos o dañados por lo que se reduce la tasa de repetición de estudios. El tiempo de espera para la adquisición de un estudio es menor por lo que se podría casi que asegurar una disminución en las listas de espera.

Por otro lado, la estandarización de los archivos radiológicos hace posible que, mediante una transmisión segura, los datos de los pacientes puedan viajar de servicio a servicio, de hospital a hospital, lo que hace que esa información pueda ser vista remotamente desde la zona de adquisición de las imágenes, entre muchas otras ventajas.

JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La investigación propone un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos, en base de evidencia empírica, donde la Eficiencia de los Servicios de Radiología será medido a través de un indicador de resultado, que cuantifica el impacto de los factores que influye significativamente en la eficiencia productiva de los servicios radiológicos, y que se proyecte en la evaluación ex ante de los proyectos de inversión pública, para determinar la pertinencia y rentabilidad social del PIP, como medio para incrementar los niveles de competitividad de las entidades en el mercado sanitario peruano.

La metodología propuesta en esta investigación, constituye una herramienta útil en el proceso de decisión sobre la asignación de los escasos fondos públicos en programas de salud de los servicios sanitarios del sector público, fundamentalmente en la fase de pre-inversión de los proyectos en salud, permitiendo identificar las brechas de ineficiencias de los servicios públicos radiológicos, a fin de optimizar el gasto en proyectos de salud.

JUSTIFICACIÓN TEORICA

La investigación plantea un nuevo modelo para entender este importante aspecto en la gestión de las entidades sanitarias de alta complejidad como son las denominadas de III nivel de atención del sector público. Para el logro de este propósito, se desarrolló un marco conceptual centrado en torno al aporte que cada uno de las variables independientes estudiadas sobre la variable Eficiencia de los Servicios de Radiología, quienes contribuyen en el incremento de la capacidad productiva de las unidades de

radiología de las entidades sanitarias, primordialmente de las categorizadas de III nivel de atención del Ministerio de Salud en el Perú.

El propósito de la investigación es definir la importancia de la eficiencia técnica de los servicios públicos como el camino para reducir costos y aumentar la productividad de las entidades públicas sanitarias, apoyados en la tecnología de la información y comunicación como un habilitador de desarrollo económico y social, e incrementando los niveles de competitividad de las entidades sanitarias; además de contribuir a reducir las tasas de mortalidad y morbilidad y; la posibilidad de agregar servicios apoyados en infraestructura de Internet (cloudservices) en su oferta.

1.4 LIMITACIONES Y ALCANCES

1.4.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones relacionadas al tema de estudio son de índole social, institucional y normativa, donde el desarrollo de proyectos de implementación tecnológica, como la digitalización de imágenes radiológicas en entidades públicas, constituye una decisión política que dependerá de un concurso de voluntades y de capacidad de liderazgo, más que una cuestión meramente tecnológica.

Barreras Sociales

- Dentro de las entidades sanitarias, no existe suficiente desarrollo de la Tecnología de la Comunicación, en particular del internet y de uso competente de la informática.
- Cultura incipiente del uso de internet y externet, más allá de un elemento de información y publicidad.
- Desconfianza en los medios de intercambio electrónicos.
- Escasos proyectos de implementación de tecnología digital.
- Desconocimiento de la aplicabilidad de tecnología digital a nivel del Sector Salud.

Barreras Institucionales

- Las entidades sanitarias públicas en el Perú operan sus servicios bajo un concepto individual sin preocuparse por interactuar con los diversos establecimientos prestadores de salud públicos y privados.
- No existe una integración de sistemas corporativos de información y tramitación digitalizados entre las diferentes entidades sanitarias públicas.
- Ausencia de Liderazgo Institucional: Confundiéndose los proyectos corporativos con injerencias en asuntos internos de la entidad.
- Egoísmo institucional en la compartición de recursos tecnológicos, en especial del ancho de banda y sistemas de información que pueden ser útiles para otras entidades públicas.
- Escasa participación de las Oficinas de Informática en las estructuras de la Entidades sanitarias, más allá de función meramente estadística, que brinde apoyo relevante en las decisiones de las Instituciones públicas.

Barreras Normativas

La normatividad que se genere debe derogar las anteriores para dar mayor fluidez en su cumplimiento, por parte de las entidades sanitarias y el seguimiento por órganos de control.

- El marco tecnológico avanza más rápido que el marco normativo.
- Escaso desarrollo normativo relacionado con la seguridad electrónica, firma digital, protección de datos.

1.4.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La propuesta metodológica que se aporta en la investigación contribuirá con un nuevo instrumento en el proceso de evaluación de los proyectos de inversión pública referidos al ámbito del sector salud público, que de implementarse constituya una mejor herramienta para la valoración de beneficios en el campo social de proyectos del sector salud, que permita una adecuada toma de decisiones de la inversión; la renovación tecnológica con la implementación de digitalización de imágenes

médicas en los Servicios de Radiología de los hospitales de III nivel de atención de salud del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana, permita iniciar un sistema moderno dinámico, abierto, electrónico e integral, que opere de manera planificada, eficiente y eficaz con personal calificado a nivel de alta especialización tecnológica médica.

Para ello, urge reestructurar normas institucionales para que cumpla un nuevo rol estratégico, modificando o adecuando las Leyes en el ámbito de Gestión Pública.

La finalidad es ser una Institución moderna, electrónica, con sentido planificador, promotor de la salud, que proponga la participación social en busca del bienestar social y de carácter descentralizado, impulsando el desarrollo institucional y nacional en búsqueda de un estado de bienestar social.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En los últimos 15 años, en Perú ha aumentado significativamente el número de establecimientos que prestan servicios de salud tanto a nivel urbano como rural. El papel –cualitativo y cuantitativo– del Estado en esta respuesta social organizada ha sido y sigue siendo central. Por ejemplo, el Ministerio de Salud es propietario de 140 hospitales, entre todos los cuales sumaban 24,489 camas; EsSalud contaba, en 1,995 con 71 hospitales y 5,435 camas, las Fuerzas Armadas tenían 20 hospitales entre los cuales acumulaban 1,947 camas, en el sector privado había 6,355 camas repartidas en 224 hospitales. Los hospitales de MINSA producen aproximadamente, 500,000 egresos por año y atienden, además, el 50% de todas las consultas del subsector público que en promedio alcanzaron los siete millones de consultas anuales (INEI 2006).

Existe en el Perú un alto porcentaje de personas que se reportan estar enfermas y que no consultan a un servicio de salud, esto es, no se convierten en demanda efectiva para las instituciones de salud. En 1,985, sólo el 40,3% de los que reportaron estar enfermos efectuó una consulta, habiéndose incrementado a 54,0% en 1,997 y a 55,9% en el año 2,000. El crecimiento de la utilización es, principalmente explicado por la expansión del aparato prestador del Ministerio de Salud en el primer nivel de atención que se llevó a cabo entre 1994-2000 mediante el Programa de Salud Básica para Todos inicialmente, y después con el Programa de Acuerdos de Gestión (OPS/MINSA, 2003: 14).

En el informe final de MINSA (2003) “el gasto de bolsillo en salud de los enfermos no asegurados es siempre mayor al de los asegurados. Ese gasto de los enfermos no asegurados representa aproximadamente el 5% de sus gastos totales, cifra que se eleva a 10% cuando ocurren enfermedades de mayor complejidad que requieren ser abordadas en el tercer nivel de atención. Para los enfermos asegurados, el gasto de bolsillo representa alrededor del 1.6% de sus gastos totales, elevándose a 3.5% cuando sufren enfermedades de mayor complejidad.

Lo anterior significa que en ausencia de seguro y de ahorros significativos, el riesgo financiero que tendría que asumir un hogar por cada miembro no asegurado que se enferme y que requiera de cuidado de salud, equivale al 25% de sus gastos mensuales en alimentos”.

2.2 MARCO CONCEPTUAL.

EFICIENCIA

Existen muchas definiciones de eficiencia, cada una de acuerdo a su contexto. En pocas palabras la eficiencia consiste en hacer un buen uso de los recursos (factores productivos), para generar el mayor beneficio social posible.

En términos generales, la palabra eficiencia hace referencia a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por ello, es una capacidad o cualidad muy apreciada por empresas u organizaciones, que incluye a las organizaciones sanitarias, debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos humanos, financieros, tecnológicos, físicos, de conocimientos, etc., limitados y en muchos casos en situaciones complejas y muy competitivas (ORTÚN R. 1992).

Eficiencia es una situación donde el costo de producir un resultado es minimizado y la utilidad de las preferencias individuales es maximizada.

La eficiencia puede ser obtenida frecuentemente en mercados competitivos, lo que en la práctica es casi imposible.

Dicho de otro modo: “conseguir la máxima efectividad con unos recursos dados”. Como es un término muy común en economía y de especial significado en la economía de la salud, veremos las tres acepciones del mismo: la eficiencia técnica, la eficiencia de gestión y la eficiencia asignativa descrito por MADUEÑO Y SANABRIA (2003).

Eficiencia técnica: es cuando se obtiene un producto determinado minimizando los factores de producción, o donde el producto es maximizado con unos factores de

producción dados. Un establecimiento de salud logrará la eficiencia técnica cuando alcance sus niveles máximos de producción utilizando de la mejor manera los recursos productivos disponible, es decir cuando se encuentre operando dentro de la frontera de posibilidades de producción. Esta eficiencia podrá ser atribuida exclusivamente a factores de gestión de la Unidad de Decisión (eficiencia técnica pura), al aprovechamiento de las economías de escala, propio de las empresas que operan con rendimientos crecientes, (eficiencia de escala), o a una combinación de ambas.

Cabe señalar que el análisis de la eficiencia de los establecimientos de salud, se suele reducir a un problema de Eficiencia Técnica, debido a que tal concepto se fija en las cantidades y no en los valores monetarios, solucionando los problemas que surgen cuando se estudian actividades, como las sanitarias, donde no existe mercado y el componente social es importante. Asimismo, esta acepción del término eficiencia es la que mejor se adapta para tipificar el comportamiento de los establecimientos de salud, debido a que éstas, no poseen una estructura organizativa pensada en obtener beneficios monetarios.

- **Eficiencia de gestión:** es la consecución de un producto minimizando los costos o, lo que es lo mismo, maximización de la producción con unos costos dados. Como se aprecia este concepto es similar al concepto de eficiencia técnica, pero relacionando el costo en general (costos de los factores y otro tipo de costos).
- **Eficiencia económica o asignativa:** es cuando se produce al menor costo social de los bienes y servicios que más valora la sociedad y distribución de los mismos de una forma socialmente óptima. Estamos aquí al mayor nivel de eficiencia. Este tipo de eficiencia se da cuando las cantidades relativas de cada bien o servicio concuerdan con las preferencias de los ciudadanos.

Las anteriores definiciones de eficiencia son fundamentalmente estáticas. Sin embargo, lo esencial de una economía es su capacidad de crecimiento, su eficiencia dinámica. Y esta última depende, sobre todo, de la capacidad de innovación y la flexibilidad o adaptabilidad productiva y organizativa de los agentes.

Para terminar, teniendo en cuenta y complementando las anteriores propuestas, se plantea la siguiente definición general de eficiencia:

“Eficiencia es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados”. Por tanto, se puede decir que una empresa, organización, producto o persona es “eficiente” cuando es capaz de obtener resultados deseados mediante la óptima utilización de los recursos disponibles.

EFICIENCIA Y TECNOLOGÍA

Para el Marco teórico referente a la variable independiente tecnología se aplica, la teoría de la producción de Cobb-Douglas. La función de producción de Cobb-Douglas describe la relación puramente tecnológica entre los inputs de los servicios de la producción que se incorporan al aparato productivo y a la producción obtenida (BELLOD R. 2011).

La producción es un flujo, es decir, es una cantidad determinada de unidades por período de tiempo.

Si una empresa desea aumentar sus niveles de producción no puede variar todos sus factores productivos con la misma facilidad. Puede utilizar más o menos tecnología, más o menos trabajo, pero para poder instalar más capital necesita mucho más tiempo. Por lo que las empresas se ven enfrentadas a una serie de decisiones que la llevarían a una utilización más eficiente, lo primero sería, como pueden emplear de mejor modo el equipo y planta existente, esto sería para mejorar eficiencia manejar los tiempos y ahorrar capital, esta decisión corresponde a una decisión de corto plazo.

Lo segundo es que, dado el marco de posibilidades tecnológicas conocidas, ¿qué nuevos tipos de plantas, equipamiento y procesos de producción hay que utilizar? Cuando la obsolescencia y la falta de modernidad están afectando las producciones y los costos de éstas, esta ya es una decisión de largo plazo por su envergadura.

Cómo última decisión ¿qué hay que hacer para fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías en el caso de los servicios públicos? Buscar procesos o sistemas que

hagan más eficiente aun lo que se está haciendo para así hacer más competitiva la empresa, esto no es para nada sencillo debido a que estructura el funcionamiento de la productora de otra manera. Se deben acá también buscar organismos que fomenten a esta mejora, esta decisión es de muy largo plazo.

En el corto plazo la producción se puede cambiar sólo a través de los inputs que se pueden variar, como por ejemplo el factor trabajo; Q varía cuando varía L y K permanece fijo. El largo plazo se define como un periodo lo suficientemente largo como para que varíen los inputs de todos los factores de producción, pero no tan largo como para que varíe la tecnología básica de producción.

El muy largo plazo, se refiere a la situación en las que las posibilidades tecnológicas de las empresas pueden variar por la existencia de nuevos y mejores productos y de nuevos métodos de producción. En el muy largo plazo, cambia la función de producción de modo que los inputs dados para K y L están relacionados con diferentes cantidades de output. La empresa puede llevar a cabo algunos de estos cambios por sí misma, a través de los programas de I+D, o buscar apoyo en organismos gubernamentales y no gubernamentales como por ejemplo INDAP o CORFO que buscan esta expansión, u organismos externos o privados que buscan la mejora y evolución de lo que se está produciendo.

La función se expresa de la siguiente forma:

$$Q = A * K^{\alpha} * L^{\beta}$$

En donde:

Q = Producción

L = Trabajo.

K = Capital.

A = Factor total de productividad

α y β son las elasticidades producto del capital y el trabajo, respectivamente estos valores son constantes determinadas por la tecnología disponible.

EFICIENCIA y RECURSOS HUMANOS

La eficiencia operacional es uno de los objetivos principales de toda empresa, pues ello significa mejor rendimiento y aprovechamiento de sus recursos y menor costo operacional. La eficiencia operacional considera que diferentes áreas y aspectos dentro de la empresa reflejen un desempeño mínimo aceptable, normalmente referido como “estándar operativo” (SANTANA 2010).

Según Santana (2010), maximizar la eficiencia en la empresa se debe tener en consideración:

Recurso Humano

El recurso humano es el principal activo de la empresa, muchas veces la eficiencia operacional no es la adecuada debido a que no tenemos el empleado adecuado para el puesto, empleado en un puesto donde no llena los requisitos mínimos del mismo, falta de adiestramiento, falta de preparación académica, responsabilidades no definidas, etc.

Procesos

Simplificar los procesos y estandarizarlos asegura un mejor rendimiento del empleado. La mejora de los procesos debe ser continua y debe ir unido a los aspectos de equipos adecuados, medioambiente de trabajo, seguridad e higiene industrial, ergonomía, etc.

La definición de los procesos debe incluir el nivel de responsabilidad del empleado y el alcance de las mismas. Los procesos deben estar diseñados de forma tal que se integren unos a otros, sobre todo aquellos donde hay interacción entre departamentos.

Materia Prima

La materia prima debe ser de la mejor calidad en función del precio que se paga al proveedor. Es crítica la relación del proveedor con la empresa para crear dinámicas orientadas a mejorar la eficiencia, tales como: entrega a tiempo, mínimo material

defectuoso, precios competitivos, flexibilidad y tolerancias de trabajo de los materiales, vida útil, almacenamiento, etc.

Tecnología

EL uso de la tecnología es de vital importancia hoy día si queremos ser eficientes y competitivos. La tecnología nos ahorra tiempo y dinero; agiliza los procesos, reduce la cantidad de empleados, el uso de papel, etc.

La tecnología de hoy es la herramienta ideal para simplificar los procesos estableciendo sistemas completamente integrados y automatizados (contabilidad, manejo de inventarios, nomina, documentos).

Flujo de Efectivo

Se refiere a la maximización del uso del efectivo de la empresa. Es la respuesta al dónde y cuándo desembolsar fondos. Un buen sistema contable (tecnología) junto con el uso generalizado de presupuestos departamentales asegura el control y concientización en el manejo de los fondos de la empresa.

EFICIENCIA E INFRAESTRUCTURA

El análisis de la relación entre inversiones en obras y servicios de infraestructura y crecimiento son de antigua data en la literatura económica. De hecho, en el enfoque keynesiano la inversión pública en infraestructura constituye una poderosa herramienta de política que permite a los gobiernos incidir sobre el comportamiento de la demanda agregada cuando algunos de sus componentes registran una contracción significativa o un estancamiento prolongado, lo que incide directamente sobre la expansión del ingreso y del producto en una economía (ROZAS y otro, 2004).

Sin embargo, no es el impacto de la inversión pública en infraestructura sobre la demanda agregada el objeto de análisis de este documento lo que induciría a revisar tanto el comportamiento efectivo de la inversión en infraestructura en un número significativo de países, como los cambios producidos en la composición de la

inversión en infraestructura a raíz de la privatización de empresas eléctricas, sanitarias y de telecomunicaciones en un significativo número de países.

La perspectiva que en este informe se ha adoptado es sobre el impacto estructural provocado por la inversión en infraestructura sobre la dinámica del crecimiento económico—lo que implica no hacer mayor distinción entre inversión pública y privada—retomando una línea de análisis que empezó a desarrollarse a comienzos de los años sesenta en la literatura económica.

Así, por ejemplo, Rostow, Walt (1967) manifestaba que el desarrollo de las redes de infraestructura —en particular redes de transporte—era una precondition esencial para el desarrollo económico. El crecimiento fue planteado como una función de la infraestructura pública, además de la tasa de crecimiento de la inversión, entre otros factores que inciden en el crecimiento. La ecuación postulada tenía entonces la siguiente forma básica:

$$\text{Crecimiento económico} = f(\text{stock de infraestructura pública, tasa de crecimiento de la inversión, etc.})$$

ROSTOW (1967) asumía que la infraestructura pública condicionaba el ritmo del crecimiento agregado de la economía, por lo que procedió a evaluar el impacto directo de la primera sobre la segunda, estimando la ecuación arriba presentada.

El concepto es aceptado por que la tecnología es la herramienta que nos permite el desarrollo de las actividades de los servicios en estos casos de salud y por ende el mejoramiento de la eficiencia en los resultados de estos servicios.

EFICIENCIA ECONÓMICA

En economía, economía política, ciencia política, etc, se puede definir eficiencia económica como la eficiencia con la cual un sistema económico utiliza los recursos productivos a fin de satisfacer sus necesidades.

Según CACHANOSKY (2012) la Eficiencia tiene dos aspectos:

- **Eficiencia productiva:** situación en la cual no es posible aumentar la cantidad producida de algún Bien o servicio, a menos que disminuya la cantidad producida de algún otro, utilizando la totalidad de los recursos y la mejor tecnología disponible, esto implica que la economía se encuentra en su frontera de posibilidades de producción.. Esta se produce cuando la economía está utilizando todos sus recursos de manera eficiente, produciendo el máximo de producción con el mínimo de recursos.

En otras palabras, nuevas reasignaciones de recursos no permiten producir más de algún Bien sin tener que producir menos de algún otro. La única forma de aumentar la producción de todos los Bienes es mejorando la tecnología o aumentando la cantidad de Recursos. Esto implica que cada uno de los productores individuales no sólo está obteniendo la máxima producción utilizando el mínimo de Recursos, sino que además esa producción se logra al mínimo costo posible.

- **Eficiencia de Intercambio y de Consumo:** situación en que existe una distribución tal de los factores y de los Bienes entre las personas, que si se cambia para beneficiar a alguna persona, necesariamente se perjudica a otra. Es decir no hay ninguna otra redistribución de Bienes y de factores entre las personas que permita mejorar el bienestar de todas ellas simultáneamente.

A esta situación se le denomina Óptimo de Pareto.

Cuando las dos condiciones anteriores se dan conjuntamente se dice que existe Eficiencia Económica.

No obstante, la Eficiencia económica no necesariamente implica la existencia de equidad social, definida ésta sobre la base de algún criterio de bienestar social.

Por ejemplo, puede haber eficiencia económica junto a una gran desigualdad en la distribución del Ingreso.

TECNOLOGIA

Tecnología en la medicina

Avances tecnológicos

En la actualidad el aporte de la tecnología es fundamental en todas las áreas, pero imprescindible en lo que respecta a la medicina. Consideramos que debe existir una interrelación entre medicina y tecnología, ya que el manejo de los equipos médicos de alta complejidad es parte de los avances tecnológicos que se han venido efectuando a través del tiempo.

Los últimos 50 años se han caracterizado por un avance vertiginoso de la ciencia. Actualmente todas estas tecnologías avanzan a un paso tan rápido que para los que se dedican a utilizarlas les cuesta mantenerse al corriente de su aparición y utilidades, sin tener en cuenta la experiencia directa con ellas.

Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico ha propiciado un cambio asombroso en la medicina; su avance ha permitido conocer infinidad de procesos que explican el porqué de muchas enfermedades, de eventos que ocurren en el organismo humano y de las consecuencias de relacionarse con su entorno. Esto ha generado una forma más simple del razonamiento en la ejecución del acto médico, surgiendo dos tendencias distintas de pensamiento: Una en la que se investiga, reflexiona y estudia permanentemente acerca de los procesos y otra en la que se aplica la tecnología sin la labor indagatoria por parte del médico (OUTOMURO 2011).

Importancia de la tecnología en la medicina

Las ciencias de la Salud y la medicina en particular, son unos de los campos del saber más evolucionados y beneficiados por el uso de las modernas tecnologías de la información, al tiempo que registran un crecimiento exponencial tanto en el número de usuarios, como en el de instituciones y ubicaciones que se han incorporado a la búsqueda de diferentes medios que permitan un mejor nivel de vida. Ya desde la antigüedad las diversas investigaciones han sido parte importante en el proceso.

Definiciones sobre lo que significa tecnología, la que seguiremos es la propuesta por BANTA (1980), en la que tecnología médica se define como cualquier técnica o herramienta, producto o proceso, método o aparato que permita ampliar las capacidades humanas

La telemedicina

Un ejemplo del gran nivel de uso y desarrollo que han alcanzado las aplicaciones tecnológicas en el campo de las ciencias de la salud, es la telemedicina, concepto que puede definirse como la utilización de señales electrónicas para transferir y/o intercambiar información médica de un lugar a otro, en forma remota y en tiempo real. En otras palabras podríamos decir que la telemedicina es el empleo de las tecnologías de información y comunicaciones para brindar asistencia médica a quien lo requiera en sitios distantes. Básicamente consiste en la transferencia de información médica a través de redes de comunicación.

Principios Fundamentales de la Telemedicina

Los tres principios que forman la columna vertebral de esta modalidad y que debemos tener presente en todo momento: Telemedicina es Medicina: dejando de lado la tecnología, estamos ante la presencia de atención médica hacia la ciudadanía cubriendo prevención, curación y rehabilitación. Sumando todo lo referente a la formación Médica Telemedicina es Servicio a la Sociedad: esto magnifica la importancia de la tecnología y sus adelantos para ponerla a disposición de la gente, para lograr un equilibrio equitativo y eficaz en los servicios que le competen al área de la Salud. Telemedicina es práctica a distancia: esta es su esencia y su distintiva cualidad. Es importante conocer que la calidad y seguridad de la atención médica están garantizadas con las nuevas Tecnologías, es obvio que se modifican los escenarios y la percepción de la realidad, pero una vez que los Profesionales y usuarios se habitúen los resultados pueden igualarse o superarse en comparación con la medicina clásica.

Aplicaciones De La Telemedicina

La tecnología para desempeñar la telemedicina puede ir desde el uso de la simple red telefónica hasta los enlaces satelitales, pasando por el intercambio de señales de video y las teleconferencias remotas para trabajo en grupos, entre muchas otras posibilidades y aplicaciones.

2.3 BASES TEORICAS GENERALES

Las bases teóricas sobre las que se sustentan la investigación son la teoría de la eficiencia y la capacidad productiva o de producción, vinculada a servicios médicos públicos como lo es el caso de los Servicios de Radiología del MINSA.

2.3.1.-TEORÍA SOBRE LA EFICIENCIA

a) LA EFICIENCIA EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS.

Salazar Ligia de, Jackson Suzanne y otros. (2007). Organización Panamericana de la Salud (OPS).Washington, D.C. En: Guía de evaluación económica en promoción de la salud.

La evaluación económica trata principalmente de evaluar la *eficiencia*. Existen muchas nociones diferentes de eficiencia, aunque todas aluden, de una forma u otra, a la relación entre lo que se invierte en una intervención (recursos, insumos o costos) y lo que se obtiene por medio de la consecuencia (beneficios, productos o resultados). Dos tipos de eficiencia revisten especial importancia: la eficiencia técnica y la eficiencia de asignación. A esta última se la llama, en algunos casos, eficiencia social.

Eficiencia técnica: Se refiere a evitar el derroche. En sentido estricto, la noción de eficiencia técnica se refiere a lograr el máximo producto de una determinada cantidad física del insumo, o bien, usar el mínimo nivel de insumos requeridos para lograr un nivel determinado de producto.

Eficiencia de asignación: la noción de eficiencia de asignación se refiere a la combinación y la distribución correctas de programas o servicios. Es decir, ¿es

correcto el equilibrio entre las diferentes formas de promoción de la salud? y ¿es correcto el equilibrio entre atención de la salud y promoción de la salud? o ¿podríamos obtener mejores resultados haciendo más de una cosa y menos de otra?

Básicamente, mientras que la eficiencia técnica se relaciona con el proceso de producción —es decir, cómo obtener la mayor *cantidad* de producto a partir de un conjunto determinado de recursos—, la eficiencia de asignación hace referencia a la distribución más conveniente de dichos productos entre las personas —es decir, cómo obtener el mejor valor posible asegurándose de que los servicios se asignen a las personas que más se beneficiarán con ellos—.

b) INDICADORES DE CALIDAD Y EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS HOSPITALARIOS. UNA MIRADA ACTUAL

Jiménez, Rosa (2004) *Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. Una mirada actual*. Revista cubana de salud pública. Ciudad de la Habana. págs. 36.

La definición de buena calidad de los servicios de salud es difícil y ha sido objeto de muchos acercamientos. Desde el punto de vista de los gestores o administradores de la atención médica, la calidad con que se brinda un servicio de salud no puede separarse de la eficiencia puesto que si no se tienen en cuenta el ahorro necesario de los recursos disponibles, el alcance de los servicios será menor que el supuestamente posible.

La medición de la calidad y la eficiencia de un servicio de salud es una tarea compleja ya que, además de la complejidad intrínseca que conlleva la medición de conceptos abstractos, no pueden ignorarse la variedad de intereses que pueden influir en una evaluación de ese tipo. En los sistemas públicos y gratuitos el Estado financia los servicios de salud y es el mayor interesado en que éstos sean brindados con calidad y eficiencia. La falta de control y evaluación de estos dos atributos en los servicios de salud se reflejará a la larga en una disminución de las posibilidades reales para brindar todos los servicios sociales.

Por otro lado, la medición de conceptos abstractos como calidad y eficiencia de los servicios de salud, necesita de una operacionalización cuantitativa que permita comparaciones en el tiempo y en el espacio y la determinación de patrones que consientan la identificación de fallos o logros.

Como bien lo define SILVA (1997), de manera muy general, un indicador es “una construcción teórica concebida para ser aplicada a un colectivo y producir un número por conducto del cual se procura cuantificar algún concepto o noción asociada a ese colectivo”. Y éste es precisamente el caso que nos ocupa, pues necesitamos números para medir dos conceptos abstractos: calidad y eficiencia.

La atención hospitalaria juega un papel preponderante en la atención sanitaria. Por un lado los hospitales albergan a las personas con los problemas de salud más serios, lo que les confiere alto significado social; por otro lado, la atención especializada y tecnológicamente avanzada que deben brindar, además del servicio hotelero que lógicamente ofrecen, los convierte en los centros más costosos del sistema de salud. La evaluación continua de la calidad y la eficiencia de la atención hospitalaria con sus implicaciones sociales y económicas es un imperativo para el sector de la salud.

Aspecto conceptual

Eficiencia

La eficiencia, tiene los siguientes significados.

MURRAY Y FRENK (2000), en el documento titulado “Un marco de la OMS para la evaluación del desempeño de los sistemas de salud” consideran que la eficiencia está estrechamente relacionada con el desempeño de un sistema de salud, que este desempeño debe evaluarse sobre la base de objetivos (en inglés goal performance) y que debe tomarse como eficiencia el grado en que un sistema alcanza los objetivos propuestos, con los recursos disponibles”.

JARAMILLO (1998), señala que “debe considerarse la eficiencia como el máximo resultado posible de productividad que puede ser alcanzado a partir de un volumen de recursos determinado”.

Algunos definen eficiencia en su relación con dos términos de similar interpretación semántica: eficacia y efectividad. La eficacia, en la esfera de la Salud Pública, se define como la expresión general del efecto de determinada acción cuyo objetivo fuera perfeccionar la atención médica.

Debido a que las relaciones causa-efecto que implica esta definición pueden estar confundidas con diversos factores, la eficacia de un procedimiento suele evaluarse en condiciones experimentales o ideales. La eficacia de un procedimiento o tratamiento en relación con la condición del paciente, se expresa como el grado en que la atención/intervención ha demostrado lograr el resultado deseado o esperado. La efectividad es de mayor alcance y se define como la medida del impacto que dicho procedimiento tiene sobre la salud de la población; por tanto, contempla el nivel con que se proporcionan pruebas, procedimientos, tratamientos y servicios y el grado en que se coordina la atención al paciente entre médicos, instituciones y tiempo. Es un atributo que sólo puede evaluarse en la práctica real de la Medicina.

En la eficiencia se consideran los gastos y costos relacionados con la eficacia o efectividad alcanzadas. Se trata además de tres conceptos concatenados pues no se concibe eficiencia sin efectividad y ésta pierde sentido sin eficacia.

Un sistema de salud se considera eficiente cuando es capaz de brindar un producto sanitario aceptable para la sociedad con un uso mínimo de recursos. Lograr eficiencia en salud, significa también alcanzar los mejores resultados con los recursos disponibles. De modo que, cuando se persiguen determinados resultados también deben quedar claras cuáles son las formas más eficientes de alcanzarlos y qué procesos técnicos se deben abordar para llegar a ellos con eficiencia (GALVEZ 1999).

Debemos tomar en cuenta el carácter relativo de esta definición desde el punto de vista temporal ya que la aceptación social de un determinado resultado variará de acuerdo con características históricas, socioeconómicas y políticas.

En salud la eficiencia se refiere a la producción de servicios de salud, al menor costo social posible. Se plantea además que la eficiencia se cuantifica mediante la relación por cociente entre los resultados y el valor de los recursos empleados o simplemente

como la medida en que las consecuencias de un proyecto de salud son deseables o no (estén justificados o no) desde el punto de vista económico.

En la investigación, la eficiencia se refleja a través de la producción actual del Servicio de Radiología de los hospitales de III nivel de atención del MINSA, en comparación con el ritmo de producción estándar. Como resultado, la capacidad total de producción por turno ha aumentado desde su valor original en las unidades que se encuentra implementado el sistema de digitalización, en comparación con aquella que aún no se encuentra implementada.

c) EVALUACIÓN ECONÓMICA DE TECNOLOGÍA SANITARIA.

Chicaíza, Liliana; Vega, Ricardo (2008). *Determinantes de la utilización de la evaluación económica en la toma de decisiones dentro del sistema de salud colombiano*. En: Revista Innovar. vol. 18, N° 31.

Uno de los desafíos que enfrentan actualmente los sistemas de salud en el mundo es el de elegir adecuadamente las tecnologías sanitarias que contribuirán al mejoramiento de la salud de la población teniendo en cuenta los recursos disponibles. Una tecnología sanitaria se define como el conjunto de medicamentos, equipos y procedimientos médicos o quirúrgicos utilizados en la atención sanitaria y los sistemas organizativos y de soporte dentro de los cuales se provee dicha atención.

El surgimiento de nuevas tecnologías sanitarias, que presuponen una mejora respecto a las existentes pero que en muchos casos también van ligadas a mayores costos, ha impulsado el desarrollo en los últimos decenios de la Evaluación Económica de Tecnología Sanitaria (EETS) como una herramienta de gestión que aporta información para los tomadores de decisiones sobre los efectos en términos de eficiencia económica de las diferentes alternativas de tecnología sanitaria por elegir.

Las EETS son parte de un conjunto de procesos que se utilizan para identificar las consecuencias sociales, económicas y éticas, de una tecnología sanitaria. Es así como la evaluación económica, junto con las evaluaciones de eficacia, efectividad, equidad

y financieras aplicadas a una determinada tecnología, constituyen en general lo que se denomina la Evaluación de Tecnología Sanitaria (ETS).

Las tecnologías sanitarias pueden ser evaluadas en cualquiera de las fases de su ciclo de vida, como son la experimental, de implantación inicial, de generalización y de declive. En la fase experimental, priman las evaluaciones de seguridad y eficacia; no obstante, en las otras se pueden realizar evaluaciones económicas además de las evaluaciones de utilidad clínica y de fármaco vigilancia (OPS 1998).

La EETS se define como un conjunto de procedimientos o técnicas de análisis dirigidos a evaluar el impacto de opciones o cursos de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad. El objetivo de la evaluación es ayudar al tomador de decisiones a hacer elecciones racionales, es decir, a decidir de forma coherente con determinados objetivos y restricciones. En ese sentido se puede entender la evaluación como una comparación entre costos y resultados, en la cual los costos se valoran en unidades monetarias, y los resultados, si bien se pueden medir en unidades monetarias, también pueden medirse en unidades físicas o unidades de utilidad, dependiendo de las características del análisis y de lo que resulte más adecuado.

La manera de valorar los resultados puede dar origen a cuatro tipos de análisis o evaluaciones (DRUMMOND 2001). Cuando los resultados son valorados en unidades naturales tales como reducción de eventos patológicos, tasas de curación, años de vida ganados, etc., la relación entre costos y resultados da lugar al análisis de costo-efectividad. Cuando existe evidencia suficiente de que las tecnologías sanitarias comparadas generan la misma efectividad, la evaluación se restringe a identificar la alternativa con menor costo; este análisis se denomina de minimización de costos y se considera un caso especial del análisis de costo-efectividad. Cuando los resultados se valoran en función de la utilidad que le produce a un individuo un estado sano de salud como resultado de la aplicación de la tecnología, el análisis se denomina de costo-utilidad. Cuando los resultados son valorados en unidades monetarias, al igual que los costos, el análisis se denomina de costo-beneficio.

El aporte que hace la evaluación económica al proceso de toma de decisiones sobre asignación de recursos en el área de la salud ha hecho que muchos países, básicamente países de rentas altas, incluyan dentro de su normatividad legal procedimientos formales de incorporación de la evaluación económica para decidir acerca de la tecnología sanitaria que ha de cubrir el sistema de salud. Latinoamérica, a excepción de Cuba, ha efectuado escasos desarrollos en el tema, lo cual plantea retos investigativos para desarrollar esta área del conocimiento en la región.

2.3.2.- TEORIA SOBRE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA.

a) LA CAPACIDAD PRODUCTIVA.

HeizerJay Render Barry (2007) *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas* Madrid, 8ª Edición. Ed. Pearson. 137p.

El estudio de la capacidad productiva es imprescindible para la gestión de una organización, ya que evalúa el grado de utilización de los recursos de la empresa y, por tanto, permite poder llegar a optimizarlos. La capacidad productiva hace referencia al máximo nivel de producción que puede soportar una unidad productiva concreta, en circunstancias normales de funcionamiento durante un periodo de tiempo determinado.

Se expresa en unidades relacionadas con periodos de tiempo: horas máquina diarias, horas hombre por semana, volumen anual, etc.

Para determinar la capacidad productiva, además de considerar la inversión llevada a cabo, hay que tener presente las siguientes consideraciones:

- **Predecir con exactitud la demanda.** Es fundamental para determinar la capacidad productiva que requiere la organización. Cuando se lanza al mercado un nuevo producto es preciso establecer sus perspectivas y el ciclo de vida de los productos existentes. La empresa debe de tener claro, además de los niveles de venta que se prevean alcanzar, los productos que tiene pensado eliminar y cuales va a añadir.
- **La tecnología y los aumentos de capital.** Al inicio las alternativas pueden ser muchas, pero determinada la cantidad a producir, las decisiones sobre tecnología

vienen ayudadas por el análisis de los recursos humanos necesarios, fiabilidad, calidad, costes, etc. Esta evaluación permite disminuir el número de alternativas. La tecnología puede establecer el incremento necesario de capacidad productiva (RODRIGUEZ MACHUCA, 2004). En una organización la persona encargada de la tecnología y de determinar el aumento exacto de capacidad es el director de operaciones.

- **Determinar el volumen óptimo de producción.** Las decisiones nombradas anteriormente sobre tecnología e incrementos de capacidad establecen el tamaño óptimo de los equipos e instalaciones de una empresa.
- **Adaptación al cambio.** En la actualidad se producen mejoras y avances continuamente, el progreso es inevitable. Por ello, las organizaciones deben de introducir flexibilidad en su sistema productivo. Deben de determinar si es posible adaptarlo a distintos aumentos o disminuciones de ingresos, en relación a los riesgos potenciales.

Existen dos conceptos análogos al nivel de aprovechamiento de la capacidad productiva:

- *Eficiencia:* es el porcentaje alcanzado de capacidad real. Dependiendo de cómo se gestionen y utilicen las instalaciones, puede resultar difícil o imposible llegar a conseguir el cien por cien de eficiencia.

$$\text{Eficiencia} = \text{Producción real} / \text{capacidad real}$$

- *Utilización:* es el porcentaje de capacidad deseada realmente alcanzado.

$$\text{Utilización} = \text{Producción real} / \text{capacidad deseada}$$

b) CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN O CAPACIDAD PRODUCTIVA

Fuentes F., María del Mar y Cordon P, Eulogio. (2003) *Fundamentos de dirección y administración de empresas*. Ed. Pirámide. 45p.

La **capacidad de producción** o **capacidad productiva** es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

Los incrementos y disminuciones de la capacidad productiva provienen de decisiones de inversión o desinversión (por ejemplo, la adquisición de una máquina adicional), además se debe tener en cuenta la mano de obra, inventarios, entre otros.

También puede definirse como cantidad máxima de producción y calidad previstas, que se pueden obtener por la entidad en un período con la plena utilización de los medios básicos productivos bajo condiciones óptimas de explotación.

Este término pone de manifiesto si un sistema productivo es capaz de satisfacer la demanda o si ésta queda insatisfecha. Además, evalúa si los equipos e instalaciones permanecen inactivos o han sido utilizados en su totalidad. Lo más adecuado sería que la organización tuviese una capacidad productiva flexible que le permitiera ajustarse a cambios en los volúmenes de producción. Si tuviese una capacidad productiva por encima de la requerida, estaría perdiendo clientes. Si la tuviese por debajo de la requerida, estaría incurriendo en costes adicionales a la producción existente.

c) MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN.

Organización Mundial de la Salud (OMS) (1976) *Economía aplicada a la sanidad. Informe de un seminario interregional de la OMS*. Ginebra. Pág. 11-12.

El rendimiento de la producción refleja el número de atenciones de servicios radiológicos atendidos como un porcentaje del total de las atenciones médicas producidas. Las bajas tasas de rendimiento significan una baja capacidad de utilización del tiempo valioso de operación en producir nuevas atenciones de radiología. Al tomar medidas para mejorar, el primer paso es en la calidad operacional de las nuevas producción que requieren de un procesamiento adicional para corregir defectos.

La búsqueda de una mayor eficiencia y de un menor coste en la prestación de servicios públicos está presente en buena parte de las reformas organizativas que se han aplicado y se proponen en el ámbito de los sistemas públicos de salud.

La importancia de estudiar la evaluación económica de los servicios de salud radica en el aporte que hace el análisis económico a los procesos para decidir cómo utilizar los recursos existentes, de manera que se pueda ofrecer el mayor rendimiento monetario y no monetario de ellos y alcanzar el mejor nivel de salud posible (OMS, 1976).

La aplicación de la economía en salud no se reduce a aquellas actividades cuyos costos y beneficios se pueden medir en dinero; abarca todo el proceso de decisión relacionado con la asignación de recursos destinados a satisfacer las prioridades de la población, es decir, tratando de maximizar el bienestar de la sociedad.

“La planificación sanitaria y la socioeconómica serían más fáciles de vincular si los planificadores de la salud conocieran mejor las repercusiones económicas de los servicios y demás actividades de fomento de la salud, teniendo sin embargo presente en todo momento que, más bien que el aumento del ingreso nacional, el objetivo de los servicios debe ser mejorar la salud; ese beneficio social no es menos auténtico por el hecho de que sea difícil o incluso imposible evaluarlo en términos monetarios.”(ibíd.)

“...Según otros, la economía puede aportar a la planificación sanitaria, técnicas especializadas tales como el análisis estadístico, análisis de costes y beneficios y análisis de sistemas, así como cierta perspectiva que al no estar influida por el conocimiento minucioso y el interés profesional del médico, permitirá proceder con mayor objetividad en el examen de las diversas atenciones que pretenden prioridad”(ibíd.).

“Cuando entra en juego el rendimiento económico, la posición del economista, es que los servicios de salud pueden basarse en más personal o en más capital, según el grado de desarrollo de la sociedad a que pertenezcan; en que no es axiomático que la prevención sea económicamente más ventajosa que el tratamiento (ello dependerá del número de casos que se puedan prevenir y del coste de la prevención) y que no solo los médicos, sino todos los miembros de la comunidad, tienen intereses creados

en la función de los servicios de salud (lo que necesitan son incentivos que permitan conciliar los intereses del individuo con el interés de la sociedad en general).”(ibíd.).

Los servicios sanitarios, como cualquier otro servicio, necesita de insumos para transformarlos y así poder ofertarlos. Estos servicios tienen el objetivo de proporcionar, en última instancia, salud a todos aquellos que lo demanden. Por lo tanto —como en todo proceso económico— se necesita hacer un uso eficiente de los recursos (mano de obra del personal sanitario, tecnología y técnica médica, capital humano, equipo médico, etc.) para obtener un resultado óptimo (curación de enfermedades, evitar contagios, diagnósticos veraces, en general proporcionar salud a la población) y todo esto dentro del contexto de la Oferta y Demanda de Salud, es decir, en la interrelación de la situación y manejo de los Centros hospitalarios con la situación y requerimientos de salud de la población (LAPORTE, 2000).

En ese contexto, en el 2005, la 58ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó una resolución de la sanidad electrónica (OMS: 16-25 Mayo del 2005, Ginebra, Suiza), reconoció que “la salud en línea es el uso rentable y seguro de las tecnologías de la información y las comunicaciones en apoyo de la salud y los campos relacionados con la salud, incluidos los servicios de atención de la salud, salud vigilancia de la educación, la literatura de salud, y la salud, el conocimiento y la investigación”, e instó a los Estados Miembros a desarrollar e implementar. Desde entonces, la aplicación de las tecnologías de la salud en línea se ha convertido en una prioridad para muchos países. Por ejemplo Inglaterra ha invertido 12.8 mil millones Euros en un programa nacional de Tecnologías de la información para el Servicio Nacional de salud, Estados Unidos (Administración Obama), viene invirtiendo 38 mil millones dólares de inversión en sanidad electrónica en el cuidado de la salud a gran escala de estos gastos ha sido justificada por el hecho de que los registros electrónicos de salud-historia clínica electrónica- (EHR), archivo de imágenes y sistemas de comunicación (PACS), entre otros sistemas electrónicos e informáticos ayudara a resolver los problemas de calidad variable y la seguridad en la atención sanitaria moderna, para apoyar la toma de decisiones clínicas, cuidado de la salud a distancia

2.4 BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS

a) *ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE LA OFERTA DE SERVICIOS DE SALUD.*

Sanabria Montañez, César (2003) *En: Revista de la facultad de Ciencias Económicas de la UNMSM*, año VIII, N° 22. Págs. 145-164.

El objetivo del artículo es evaluar la eficiencia técnica de los establecimientos de salud en tumbes, entendiéndola como la capacidad de los establecimientos de generar el máximo producto (servicios de salud) dada su combinación de insumos. Para ello, se utilizará la técnica de medición de eficiencia denominada Análisis de Envolvimiento de Datos (Data Envelopment Analysis: DEA), que permite identificar en forma no paramétrica la frontera de producción eficiente para los establecimientos analizados.

Algunas nociones preliminares

Desde el ámbito de la economía y otras ciencias, las actividades que desarrollan las personas y las empresas, y en general cualquier institución o entidad, se evalúan a través de sus resultados, para ello se tienen en cuenta una serie de aspectos que van desde apreciaciones subjetivas y otras objetivas, un elemento importante es el rendimiento de los factores utilizados.

En el caso de los servicios de salud, normalmente vinculados a indicadores parciales como producción por médico o producción por enfermera, número de atendidos o número de atenciones por establecimiento, no nos da una idea cabal, de todas las actividades desarrolladas en los establecimientos de salud. Debemos tener en cuenta que estos establecimientos de salud son entidades que utilizan una serie de recursos, y que estos recursos, además, no actúan solamente cumpliendo una función, sino múltiples funciones de manera combinada y generalmente no estandarizada, lo que sí podría ocurrir en una industria manufacturera la que además tiene múltiples productos (servicios brindados), esto nos manifiesta que la evaluación del

rendimiento o resultado es más complicada de lo que los indicadores parciales pueden señalar.

Hay un parámetro adicional, el producto final de los establecimientos de salud no es el servicio de salud, sino el estado de salud de las personas; entonces, lo más conveniente sería medir ese estado de salud como resultado de las actividades de los establecimientos de salud. pero, tendríamos un inconveniente, el estado de salud de la población no sólo depende de los cuidados o servicios de salud que se prestan, sino que tiene otros factores determinantes, que van desde los estilos de vida, los ingresos, la educación, el medio ambiente, la genética, etc. por ello, se presenta como resultado de las combinaciones de los recursos utilizados en los establecimientos de salud, la producción de servicios de salud, asumiendo que ello se traducirá en efectos positivos en la salud de la población.

La noción de eficiencia, que en términos generales utilizamos, está vinculada a un principio normativo, toda vez que se refiere a la producción de bienes y servicios que la sociedad valora más al menor costo social posible, ello debido a la constatación de la escasez de recursos que hay en la sociedad.

En este estudio analizaremos la eficiencia técnica, referida a una situación en que no se utilizan más recursos que los estrictamente necesarios para producir un determinado producto o resultado (RUBIO, 2000). La función de producción, que relaciona la producción en función a los insumos con que se cuentan, presupone que la eficiencia técnica se mide siempre en unidades físicas. Así, un método de producción es técnicamente eficiente cuando minimiza las cantidades de factores productivos o inputs que se usan para alcanzar un resultado determinado, o cuando maximiza los niveles de producción con los recursos dados.

El Análisis de Envolvimiento de Datos (DEA): una breve explicación

Los trabajos del DEA fueron realizados por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) y Färe y Lövell (1978). Esta metodología fue introducida como una medida de eficiencia en unidades de actividad cuyas operaciones se caracterizan por tener tanto sus entradas (inputs) como sus salidas (outputs) multidimensionales.

Diversos estudios han reconocido que el DEA es una excelente herramienta para modelar procesos de evaluación compleja como los servicios de salud, tanto por su orientación empírica como por la ausencia de supuestos a priori.

El DEA es usado comúnmente para evaluar la eficiencia relativa de un cierto número de Unidades Tomadoras de Decisión -UTD- (puede ser una empresa, un centro de salud, un hospital, una escuela, un departamento, división, organismo o centro de responsabilidad que consuma factores o recursos para obtener productos). Es, además, un método de puntos extremos y compara cada UTD con la UTD técnicamente más eficiente.

En contraste al enfoque estadístico tradicional, que evalúa las UTD en relación a una UTD promedio, el análisis DEA radica primero en tener UTD homogéneas que puedan ser comparadas. Ello implica que con la información que proporcionan estas UTD se crea mediante la programación lineal un mejor productor "virtual" para cada productor real, donde el productor virtual no necesariamente existe, sino que es obtenido de la combinación de dos productores eficientes. Si el productor virtual es mejor que el productor real, tanto por hacer más producto con el mismo nivel de insumos o hacer la misma cantidad de producto con menos insumos; entonces, el productor real es ineficiente. El procedimiento para encontrar el mejor productor virtual puede ser formulado como un problema de programación para cada una de las UTD.

Este análisis se denomina análisis de frontera, es decir se crea una frontera de posibilidades de producción para cada productor y, a partir de esta frontera, se compara cada UTD (en nuestro caso cada centro de salud o cada puesto de salud) y nunca su producción será mayor que la frontera. En el caso de que logren llegar a la frontera serán llamados eficientes y si no lo logran serán ineficientes, así la medición de la ineficiencia y eficiencia se logra mediante el DEA.

La metodología no paramétrica (del DEA) ofrece una información muy completa e individualizada de las unidades de decisión analizadas, permitiendo conocer aspectos de interés tanto de los centros eficientes como de los ineficientes.

Junto a ello, permite incorporar variables no discretivas de naturaleza categórica e incluso añadir información procedente de opiniones de expertos para delimitar el conjunto de UTD eficientes. Además, las técnicas basadas en la programación lineal se adaptan a situaciones en donde no se tiene información sobre la variable precios o, si existe, ésta no es un dato fiable.

El estudio y medición de la eficiencia técnica de la empresa prestadora de servicios de salud debe basarse en el conocimiento de su función de producción, la cual representa una relación de naturaleza técnica entre un conjunto de factores productivos que se combinan para obtener unos determinados outputs. Dicha relación, como ya dijimos, se define como el máximo nivel de output que se puede alcanzar, dado un conjunto de factores de producción y la tecnología, o como la cantidad mínima de inputs necesaria para obtener un nivel dado de outputs.

b) *METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA TÉCNICA Y LA OFERTA POTENCIAL DE LOS SERVICIOS DE SALUD*

Madueño Dávila, Miguel; Sanabria Montañés, César A. (2003) En *Estudio de oferta de los servicios de salud en el Perú y el análisis de brechas, 2003-2020* Documento 3.Lima Consultores Abt Associates Inc.

Los establecimientos de salud son esencialmente públicos y por lo tanto se hallan expuestos a restricciones presupuestarias. En este contexto, las Unidades de Decisión de los establecimientos requieren planificar adecuadamente sus necesidades de recursos y gestionarlas de una manera eficiente, es decir minimizando desperdicios y optimizando su capacidad productiva, si es que se desea garantizar mejoras en el estado de salud poblacional. Por ello, la evaluación de la eficiencia del sector salud adquiere importancia.

En primer lugar, la evaluación de la eficiencia del sector salud nos permite identificar las áreas o procesos críticos que presenten problemas de productividad. En segundo lugar, posibilita tipificar las fuentes de generación de ineficiencia y por lo tanto, coadyuva al diseño de estrategias de mejoras de gestión orientadas a elevar los niveles de productividad del servicio de salud, potenciar las capacidades de los recursos humanos especializados y reducir las restricciones organizativas.

En este sentido, el establecimiento de metas, mediante acuerdos de gestión, y un adecuado control de las mismas son elementos de gestión que contribuirían a que los establecimientos operen de manera eficiente, optimizando su producción de acuerdo a los recursos disponibles.

Finalmente, desde una perspectiva dinámica, la evaluación de la eficiencia fortalece el rol pro-activo de la gestión de las Unidades de Decisión y su capacidad de anticipación al mercado, debido a que la evaluación de la eficiencia proporciona información relevante para tomas de decisiones de reorientación de las estrategias vigentes, al posibilitar el análisis de sensibilidad de cambios en el nivel de eficiencia ante modificaciones en las políticas de gestión o cambios de entornos.

La eficiencia en los Servicios de Salud

La existencia de recursos escasos es un factor que obliga a las empresas a asignar y utilizar de manera racional sus recursos productivos para alcanzar sus objetivos organizacionales. En este sentido, *la eficiencia es resultado de la articulación adecuada entre los diferentes medios (productos intermedios) y fines (productos finales)* (MADUEÑO y SANABRIA, 2003), articulación que para el caso del Sistema de Salud puede ser abordada desde diversos enfoques:

a. Recursos producen servicios: Las Unidades de Decisión buscarán garantizar la máxima producción de servicios de salud (fines) mediante la combinación óptima de actividades, procesos y factores productivos (medios) que reduzca los riesgos de desperdicios de recursos;

b. Servicios producen salud: Las Unidades de Decisión buscarán proveer un adecuado nivel de servicios de salud (productos intermedios) que optimice el estado de salud de la población (medios); y

c. Recursos producen salud: Las Unidades de Decisión buscarán garantizar el mejor estado de salud poblacional (fines) mediante la combinación óptima de actividades, procesos y factores productivos que reduzcan los riesgos de desperdicios de recursos (medios). En este sentido, la gestión de la Unidad de Decisión será eficiente en tanto obtenga la combinación de factores que optimice el coste-efectividad de las intervenciones en salud.

Si bien el último enfoque es el más adecuado conceptualmente, dirigiendo su atención hacia aspectos de la calidad y efectividad de las prestaciones de salud, las dificultades para medir el estado de salud o la falta de consenso para determinar el mejor indicador de salud poblacional, han obligado a los investigadores a centrarse en la interrelación entre recursos productivos y producción de servicios para la medición de la eficiencia del sector.

Sobre la base de este enfoque de eficiencia ingenieril, existen diversos tipos de eficiencia susceptibles de ser cuantificadas y por lo tanto ser utilizada como instrumento de gestión de los establecimientos de salud (GONZÁLEZ, 1996). Entre ellos, se pueden identificar:

a. La eficiencia asignativa: Mide la ineficiencia generada cuando dado el nivel de operación de una empresa, éste no logra minimizar sus costos de producción. En otras palabras, un establecimiento de salud no será considerado eficiente cuando opera fuera de su frontera de costes. La magnitud de dicha ineficiencia de los precios relativos de los factores y de sus respectivas productividades marginales, fundamentalmente. Cabe señalar, que la ineficiencia asignativa se manifiesta cuando existen divergencias entre los precios reales de los factores, tiempos y costos de oportunidad, o cuando es un objetivo específico de minimización de costo.

b. La eficiencia técnica: Un establecimiento de salud logrará la eficiencia técnica cuando alcance sus niveles máximos de producción utilizando de la mejor manera los recursos productivos disponible, es decir cuando se encuentre operando dentro de la frontera de posibilidades de producción. Esta eficiencia podrá ser atribuida exclusivamente a factores de gestión de la Unidad de Decisión (eficiencia técnica pura), al aprovechamiento de las economías de escala, propio de las empresas que operan con rendimientos crecientes, (eficiencia de escala), o a una combinación de ambas.

Cabe señalar que el análisis de la eficiencia de los establecimientos de salud, se suele reducir a un problema de Eficiencia Técnica, debido a que tal concepto se fija en las cantidades y no en los valores monetarios, solucionando los problemas que surgen cuando se estudian actividades, como las sanitarias, donde no existe mercado y el componente social es importante. Asimismo, esta acepción del término eficiencia es la que mejor se adapta para tipificar el comportamiento de los establecimientos de salud, debido a que éstas, no poseen una estructura organizativa pensada en obtener beneficios monetarios.

c. La eficiencia distributiva o paretiana. “vincula la oferta de productos con su demanda a través de la extensión del análisis para considerar las preferencias y valores de los miembros de una sociedad que consume los productos. Esta apunta a que, además de alcanzar la Eficiencia Técnica y el costo – efectividad, los recursos sean utilizados para producir los tipos y las cantidades de productos que mejor satisfagan a la gente, es decir, que la gente más valore”.

En este sentido, la eficiencia distributiva implica, eficiencia tanto en la producción de todos los bienes como en su distribución entre los miembros de la sociedad. La distribución del producto es eficiente si el bienestar de la sociedad se maximiza, de tal forma, que nadie puede mejorar sin perjudicar a otra persona. Cabe señalar que esta eficiencia es la de mayor nivel, puesto que, presupone la existencia simultánea de eficiencia técnica y asignativa.

c) ***EVALUACIÓN COSTO/EFFECTIVIDAD DE LAS ALTERNATIVAS DE DIGITALIZACIÓN PARA ESSALUD.***

Espada, Víctor y otros (2008). En: Boletín Tecnológico de ESSALUD. Evaluación de Tecnologías en Salud.Lima, N° 26.

Se analiza y determina a partir de qué nivel de demanda es conveniente implementar la digitalización de las imágenes médicas en las entidades de salud del EsSalud, año 2,008; cuando existe en el servicio de radiodiagnóstico un Equipo de Rayos X convencional (analógico).

Se dividió el análisis en dos casos:

I) Cuando existe en el servicio de radiodiagnóstico un Equipo de Rayos X convencional (analógico).

II) Cuando no existe en el servicio de radiodiagnóstico ningún Equipo de Rayos X convencional o digital.

Metodología:

a) Determinaron las alternativas de solución para la digitalización de imágenes médicas y la capacidad de atención de cada una de ellas (capacidad de atención = producción de placas/imágenes = efectividad).

b) Determinaron el costo de inversión inicial de cada alternativa.

c) Calcularon el costo operativo anual de cada alternativa, en un horizonte de evaluación de 07 años (es el periodo de vida útil de un equipo Digitalizador CR y de los sistemas PACS).

d) Calcularon el flujo de costos de cada alternativa en el horizonte de 07 años, obteniendo el Valor Actual Neto (VAC) con una tasa del 11% (recomendación del MEF).

e) Elaboraron un cuadro resumen del costo de cada alternativa en el horizonte de 07 años (VAC), de manera creciente según la capacidad de atención.

f) Con el cuadro anterior, elaboraron la gráfica de Costo/Efectividad de todas las alternativas, para determinar el punto de equilibrio que permita identificar a la alternativa más conveniente según la demanda de exámenes o placas radiográficas.

Según criterios estadísticos evaluados se precisa que por cada examen radiológico se emplean 1.54 placas/imágenes.

Dada la Evaluación del Costo/Efectividad en un Horizonte de 07 Años, se determinó el Punto de Equilibrio C/E, para el caso exista en el Servicio, Equipo de Rayos X Estacionario convencional (analógico), siendo para la alternativa de digitalización directa el punto de equilibrio de cantidad de placas radiográficas o imágenes por año de 24,998 Placas/Imágenes por Año, lo cual es equivalente a 16,233 exámenes radiográficos al año.

Llegándose a la conclusión de que, es conveniente la adquisición de un nuevo equipo de Rayos X Digital (DR) en reemplazo del equipo analógico existente cuando la demanda supera los 16,233 exámenes por año.

d) *EL IMPACTO DE LA SANIDAD ELECTRÓNICA EN LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LA SALUD: UNA VISIÓN SISTEMÁTICA*

Ashly D. Negro, Coches Josip y otros (2011). PlosMed 8(1).

Existe un considerable interés en el sector de Servicios de Salud, en el aprovechamiento del potencial de las soluciones digitales de atención de salud, a menudo referido como sanidad electrónica, el uso de tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la calidad y seguridad de la atención de la salud. A menudo acompañado de grandes costos, como cualquier otro gasto a gran escala sobre la salud en línea, tales como registros médicos electrónicos, archivo de imágenes y sistemas de comunicación, recetas electrónicas ha tendido a ser justificado por los motivos que estos son medios eficientes y rentables para mejorar la atención de la salud.

El Archivamiento de imágenes médicas y el sistema estructurado de comunicación (PACS) son sistemas de información clínica para la adquisición, archivo y distribución de post-procesamiento de imágenes digitales. Una imagen bien puede ser directamente adquirida mediante radiología digital o la digitalización de un

formato de papel. Se puede guardar utilizando un dispositivo de almacenamiento electrónico magnético o PACS, se puede integrar o interconectar con el sistema de historias clínicas electrónica (EHR) y brindar apoyo al sistema informatizado de decisiones.

Al igual que la digitalización de los registros de salud, ciertos beneficios – es decir, la accesibilidad, la imagen, transporte compartido y la conservación – se puede esperar de la digitalización de imágenes médicas, las cuales fueron previamente película radiográfica básica. Ciertas mejoras a la eficiencia organizacional debería, en teoría, ser consecuencia de esta digitalización, ahorro de tiempo, la continuidad de la atención y la capacidad de visualizar imágenes de forma remota.

Por el contrario, la digitalización de imágenes médicas puede dar lugar a una disminución de la eficiencia organizacional, si eventualmente se requiera mayor tiempo para su recuperación debido a las dificultades asociadas al nuevo sistema de navegación o en el caso de inactividad del sistema. Si los beneficios potenciales de una aplicación PACS no se realizan, los altos costos de su implementación lo pueden hacer menos costo eficiente.

Los impactos evaluados en los exámenes de PACS son más congruentes con los beneficios derivados en un enfoque en la mejora de la eficiencia organizacional a través de ahorro de tiempo como resultado de una mayor productividad de los servicios de radiología, la reducción de tiempo de tránsito, y un mejor acceso a las nuevas imágenes, recientemente almacenado y el adecuado archivamiento de las imágenes, así como la reducción de espacio físico para las imágenes, también hubo un interés en las evaluaciones de los costos relacionados con la adquisición y procesamiento de la película.

e) ***METODOLOGÍA DE GESTIÓN PRODUCTIVA DE LOS SERVICIOS DE SALUD INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.***

Organización Panamericana de la salud (OPS), Octubre 2010.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), ha venido desarrollando la Metodología de Gestión Productiva de los Servicios de Salud y sus herramientas (MGPSS), cuyas reformas necesarias se encuentran aquellas que tienen la finalidad de reorientar los sistemas sanitarios, en especial reformas de la prestación de servicios: para conseguir unos sistemas de salud centrados en las personas.

En este contexto, los sistemas de salud se enfrentan a dos grandes desafíos que obstaculizan el progreso hacia sistemas de salud basados en APS -Atención primaria de salud: la segmentación del sistema de salud y la fragmentación de los servicios de salud.

Otros elementos a considerar son los cambios generados en la oferta de los servicios de salud, donde la mayor complejidad de la atención y el uso intensivo de nuevas tecnologías implican significativos aumentos en el costo de la atención.

Igualmente, los bajos niveles de desempeño de los servicios públicos de salud, las dificultades de acceso a los mismos y los altos costos de los servicios privados constituyen un reto importante para los gobiernos en su función de velar por el estado de salud de su población. Esto han originado esfuerzos de modernización y descentralización del Estado en la prestación de los servicios de salud que buscan el aumento de la cobertura y calidad de los servicios, y el uso más efectivo de los recursos invertidos en salud con una mayor rendición de cuentas de las instituciones del sector.

La Metodología de Gestión Productiva de los Servicios de Salud (MGPSS) es un método de gestión desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2007) para dar respuesta a los enfoques y prácticas emergentes en la gestión de los servicios de salud y que se orienta a la organización y gestión óptima de los servicios en la construcción de sistemas de salud basados en APS. Ofrece elementos para facilitar el análisis de la pertinencia, eficiencia y calidad de la producción, de la

negociación y del control de los acuerdos de gestión y para la generación de una nueva cultura institucional orientada a la racionalización de costos y la maximización de la productividad.

La MGPSS se basa en el análisis de la producción, eficiencia, recursos y costos (PERC) de los servicios de salud. El análisis del PERC se facilita mediante el uso de indicadores de desempeño que proveen a los gerentes una visión estratégica del manejo de los establecimientos de salud o de las redes de servicios de salud.

El principio básico de la metodología es que cada aspecto del proceso productivo se debe y se puede cuantificar para el control y evaluación, así como para proveer la base del mejoramiento continuo en la capacidad de producción de los servicios de salud.

En consecuencia, "... la organización de salud se concibe como una empresa productiva, caracterizado en cuanto a sus productos, los recursos usados en los procesos productivos, la producción de estos procesos y recursos y los costos resultantes; y están sujetos, en cada fase del proceso productivo, a los criterios para el análisis cuantificable" (SALAZAR, 1990).

f) ***REDES INTEGRADAS DE SERVICIOS DE SALUD: EL DESAFÍO DE LOS HOSPITALES.***

Artaza Barrios, O; Méndez, A.; Holder Morrison; R.; Suárez Jiménez, J. (2011)
Santiago OPS/OMS.

Hospitales y redes integradas de servicios de salud: conceptos y contextos.

La fragmentación y segmentación de los sistemas de salud en el Perú, constituye unas de las determinantes más importantes que se pretende contrarrestar para lograr un acceso más equitativo de los ciudadanos a los servicios de salud.

La iniciativa de Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS) apunta esencialmente a la disminución y superación de este problema. La fragmentación de los sistemas de salud, es un problema entre cuyas consecuencias se destaca la ineficiencia, inequidad e ineficacia en los sistemas de salud.

En América Latina y el Caribe, y el Perú del mismo modo históricamente los sistemas de salud se han caracterizado por los distintos niveles de fragmentación respecto de las instancias que los conforman.

Sin embargo, en la década de los noventa, los procesos de reforma a los sistemas de salud del continente implicaron, para algunos de los países de la región, la oportunidad para avanzar en la integración de sus sistemas o de profundizar su fragmentación.

En este sentido, si bien se esperaba que la descentralización de los servicios de salud y la implementación de nuevos sistemas de financiamiento y provisión se tradujeran en un mejor desempeño, los resultados han sido disímiles respecto de los países en donde se han implementado dichas experiencias de cambio (González García G, 2001).

Dados el déficit de cobertura, la insuficiente resolutiveidad del primer nivel de atención y la crónica escasez de recursos, se vive particularmente en relación a la red hospitalaria pública una percepción de permanente “crisis”, en especial de expectativas, entre la demanda creciente de la población y una capacidad de oferta insuficiente del sector, determinada fundamentalmente por la ya señalada falta de cobertura en servicios básicos de primer nivel.

La evolución de las RISS ha estado determinada por la necesidad de mejorar el desempeño de los sistemas de salud respecto de la eficiencia y eficacia. Si bien en su concepción las RISS se diseñaron e implementaron desde la perspectiva de situar la provisión de servicios de salud en hospitales insertos en ambientes altamente competitivos e influenciados por las fuerzas del mercado, en la actualidad han logrado posicionarse como una opción de integración de los servicios de salud en base a la coordinación y continuidad de los cuidados y centrado en las personas como eje en su diseño y resultados.

Para las instituciones hospitalarias el insertarse en un contexto de RISS demandará esfuerzos organizacionales tendientes a medir el desempeño de las instituciones en un ámbito más amplio y precisará de diseños de estrategias que permitan una integración eficaz y eficiente con la atención primaria de salud. Esta integración debe avanzar más allá de la perspectiva tradicional respecto de establecer a los hospitales como el siguiente nivel de complejidad y de derivación para la atención primaria; deberá dirigirse al establecimiento de estrategias conjuntas para la provisión de servicios de salud y la medición del desempeño entre ambos niveles de atención.

Integración de los servicios de salud en redes

El desarrollo conceptual de las Redes Integradas de servicios de salud (RISS), ha involucrado diversas apreciaciones, relacionadas al fin último que persigue la integración de los sistemas y servicios de salud.

Es así como las RISS van desde una conceptualización de integración de los sistemas de salud a una de competencia de mercado, vinculada por un lado, a la integración de los actores del mercado con el fin de optimizar costos y obtener ganancias en la eficiencia y por otro más orientado a la coordinación de la provisión como respuesta a la fragmentación de los sistemas de salud y la mantención de la continuidad de la atención de salud.

No obstante, si bien las diferentes conceptualizaciones de las RISS han hecho distintos énfasis respecto de las metas que implican su diseño e implementación en los sistemas de salud, en la actualidad el concepto de consenso posiciona a las RISS como un modelo de coordinación para mejorar la provisión de servicios de salud.

2.5 HIPÓTESIS, VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONALIZACIÓN, MATRIZ DE CONSISTENCIA

2.5.1 HIPOTESIS GENERAL:

La digitalización de imágenes médicas influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana

2.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

Las hipótesis específicas son las derivadas de la hipótesis general y se relacionan con la variable dependiente, para nuestro caso las especificamos a continuación.

PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

La tecnología radiológica digital influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

El personal especializado en tecnología radiológica digital, influye en la eficiencia de los servicios de radiología, de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

TERCERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

El almacenamiento de imágenes radiológicas digitales influye en la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

2.5.3 VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONALIZACIÓN

De las preguntas correspondientes al problema general de investigación y a los objetivos específicos de investigación, anteriormente planteados, se obtiene las siguientes variables:

Variable Independiente (x):

- ❖ Tecnología Radiológica Digital (TECN).
- ❖ Personal especializado en tecnología radiológica digital (RRHH).
- ❖ Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales (ARCH)

Variable Dependiente (y):

- ❖ EFICIENCIA de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana (EFIC).

VARIABLE DEPENDIENTE**DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

La Eficiencia de los Servicios de Radiología constituye una variable cuantitativa que se expresa en forma sintética por la capacidad productiva de los Servicios de Radiología de los establecimientos de salud categorizados de III Nivel de atención del Ministerio de Salud, ante hechos contingentes que ponen en riesgo de salud a poblaciones vulnerables.

Eficiencia de los servicios de radiología(y) = f (Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología radiológica digital, Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales)

Concretamente la Eficiencia es la óptima utilización de los recursos disponibles para obtención de resultados deseados, entendida como la obtención de productos y servicios radiológicos con la menor cantidad de recursos naturales también conocida como eficiencia técnica, que la sociedad valora más al menor costo social posible.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

En este estudio la Eficiencia de los Servicios de Radiología, será medido a través de un indicador de resultado, que tiene la finalidad en medir el impacto de los factores determinantes que influye significativamente en la eficiencia productiva de las unidades productoras de servicios radiológicos, que indirectamente ejerce efecto en la salud de la población objetivo, lo cual se expresa como el indicador de Eficiencia de los Servicios de Radiología (%).

La eficiencia de los servicios de radiología, compuesto por los siguientes indicadores:

Eficiencia de los servicios de radiología= Promedio [(Índice exámenes radiológicos atendidos) + (Índice de Informes radiológicos emitidos)]del servicio de radiología durante el mismo periodo en estudio.

De donde:

ÍNDICE DE EXAMENES RADIOLÓGICOS ATENDIDOS(%) = Total de exámenes radiológicos atendidos de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana entre el total de atenciones médicas atendidas por la entidad de salud, en sus tres modalidades de prestación, consultas externas, hospitalización y emergencia, durante el periodo de estudio por 100.

ÍNDICE DE INFORMES RADIOLÓGICOS EMITIDOS (%) = Total de informes radiológicos emitidos entre el total de exámenes radiológicos atendidos por los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, durante el periodo en estudio por 100.

VARIABLES INDEPENDIENTES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

TECNOLOGIA RADIOLÓGICA DIGITAL

Definición conceptual.

La Tecnología radiológica digital constituye una variable cuantitativa que se expresa en forma sintética por la influencia del nivel de tecnología radiológico digital en la capacidad productiva de los Servicios de Radiología de los establecimientos de salud categorizados de III Nivel de atención del Ministerio de Salud, ante hechos contingentes que ponen en riesgo de salud a poblaciones vulnerables.

Concretamente, es el conjunto de conocimientos técnicos, que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, para diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer las necesidades esenciales de la humanidad.

Constituye el Factor Capital: Tecnología radiológica utilizada en la adquisición de la imagen radiológica. (Tecnología Digital o Analógica).

Definición operacional.

En este estudio la Tecnología radiológica digital (capacidad de producción por nivel tecnológico radiológico), será medido a través de un indicador de resultado, que tiene la finalidad en medir el impacto de la tecnología radiológica digital en la eficiencia productiva de las unidades productoras de servicios radiológicos, que indirectamente ejerce efecto en la salud de la población objetivo, lo cual se expresa como el índice de la capacidad de producción por el nivel tecnológico existente en la unidad productora de los servicios radiológicos, de los hospitales de III Nivel del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, compuesto por los siguientes indicadores:

Tecnología radiológica digital= Promedio [(Índice Equipos radiológicos digitales) + (Índice de exámenes radiológica atendidos)] del servicio de radiología durante el mismo periodo en estudio.

De dónde:

ÍNDICE DE EQUIPOS CON TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL (%)

= Total de equipos radiológicos con tecnología digital entre el total de equipos radiológicos analógicos y digitales disponibles de los servicios de radiología de los hospitales de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, durante el periodo de estudio por 100.

ÍNDICE DE EXAMENES RADIOLÓGICOS ATENDIDOS (%) = Total de exámenes radiológicos atendidos de los servicios de radiología entre el total de atenciones médicas por los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, durante el periodo de estudio por 100.

PERSONAL ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL

Definición conceptual.

Se denomina recursos humanos al conjunto (equipo) de profesionales de la salud especializados, que forman parte de una unidad productora de servicios radiológicos de la entidad especializada de nivel III de salud y que se caracterizan por la ejecución de una variada lista de exámenes radiológicos específicos, que se necesitan para arribar a un adecuado diagnóstico radiológico.

Constituye el Factor humano: Toda actividad humana especializada en tecnología radiológica digital (médico radiólogo, tecnólogo médico), que interviene en el proceso de producción radiológica, con competencia en tecnología digital.

Definición operacional.

Lo constituye el indicador de resultado de competencia del personal de salud especializado en tecnología radiológica digital, dado por el producto del Índice de capacitación en tecnología radiológica digital del personal de salud especializado y del Índice de producción de informes radiológicos del potencial humano disponible en diagnóstico por imágenes de las entidades en estudio.

Personal especializado en tecnología radiológica digital =
Promedio [(índice de personal especializado en tecnología radiológica digital) +
(Índice de informes radiológicos emitidos)] del servicio de radiología durante el
mismo periodo en estudio.

De dónde:

ÍNDICE DE PERSONAL ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL = Personal especializado en tecnología radiológica digital entre el total del personal especializado en radiología convencional y digital disponible de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III Nivel del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, durante el periodo en estudio por 100.

ÍNDICE DE INFORMES RADIOLÓGICOS EMITIDOS(%) = Total de informes radiológicos emitidos entre el total de exámenes radiológico atendidos por los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, durante el periodo en estudio, por 100

ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS DIGITALES

Definición conceptual.

Constituido por un formato de fichero de imagen de una forma estándar de organizar y almacenar los datos que representan la imagen, a través de un estándar de compresión definido por una serie de procedimientos para comprimir y descomprimir imágenes

Definición operacional.

Definido por la capacidad de almacenamiento efectivo de imágenes radiológicas digitales.

Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales = Promedio [(Índice de almacenamiento imágenes radiológicas digitales) + (Índice de exámenes radiológicos atendidos)]del servicio de radiología durante el mismo periodo en estudio.

De dónde:

ÍNDICE DE ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS DIGITALES= Totalde almacenamiento de imágenes radiológicas digitales entre total de almacenamiento de imágenes radiológicas analógicas y digitales x 100.

ÍNDICE DE EXÁMENES RADIOLÓGICOS ATENDIDOS = Total de exámenes radiológicos atendidos de los servicios de radiología entre el total de atenciones médicas por los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, durante el periodo de estudio por 100.

CUADRO N° 1.- Variables, tipo de variable e Indicadores: Definición

Variable	Tipo de Variable	Definición	Indicador
EFICIENCIA de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.	Dependiente continuo	Entendida como la obtención de productos y servicios con la menor cantidad de recursos naturales también conocida como eficiencia técnica.	Índice de productividad radiológica de los Servicios de Radiología
TECNOLOGÍA Radiológica Digital.	Independiente continua	Factor Capital: Es el nivel de implementación tecnológica digital existente en la unidad productora de servicios radiológicos	Índice de influencia de la tecnología radiológica digital en la producción radiológica de los Servicios de Radiología
PERSONAL Especializado en Tecnología Radiológica Digital.	Independiente continuo	Factor humano: Toda actividad humana que interviene en el proceso de producción, con competencia en tecnología radiológica digital.	Índice de influencia del personal especializado en tecnología radiológica digital en la productividad de informes radiológicos emitidos de los Servicios de Radiología
ALMACENAMIENTO de Imágenes radiológicas digitales.	Independiente continuo	Factor infraestructura: Almacenamiento efectiva de imágenes radiológicas.	Índice de influencia del almacenamiento imágenes radiológicas digitales (PACS) en la producción radiológica de los Servicios de Radiología.

Elaboración propia

2.5.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

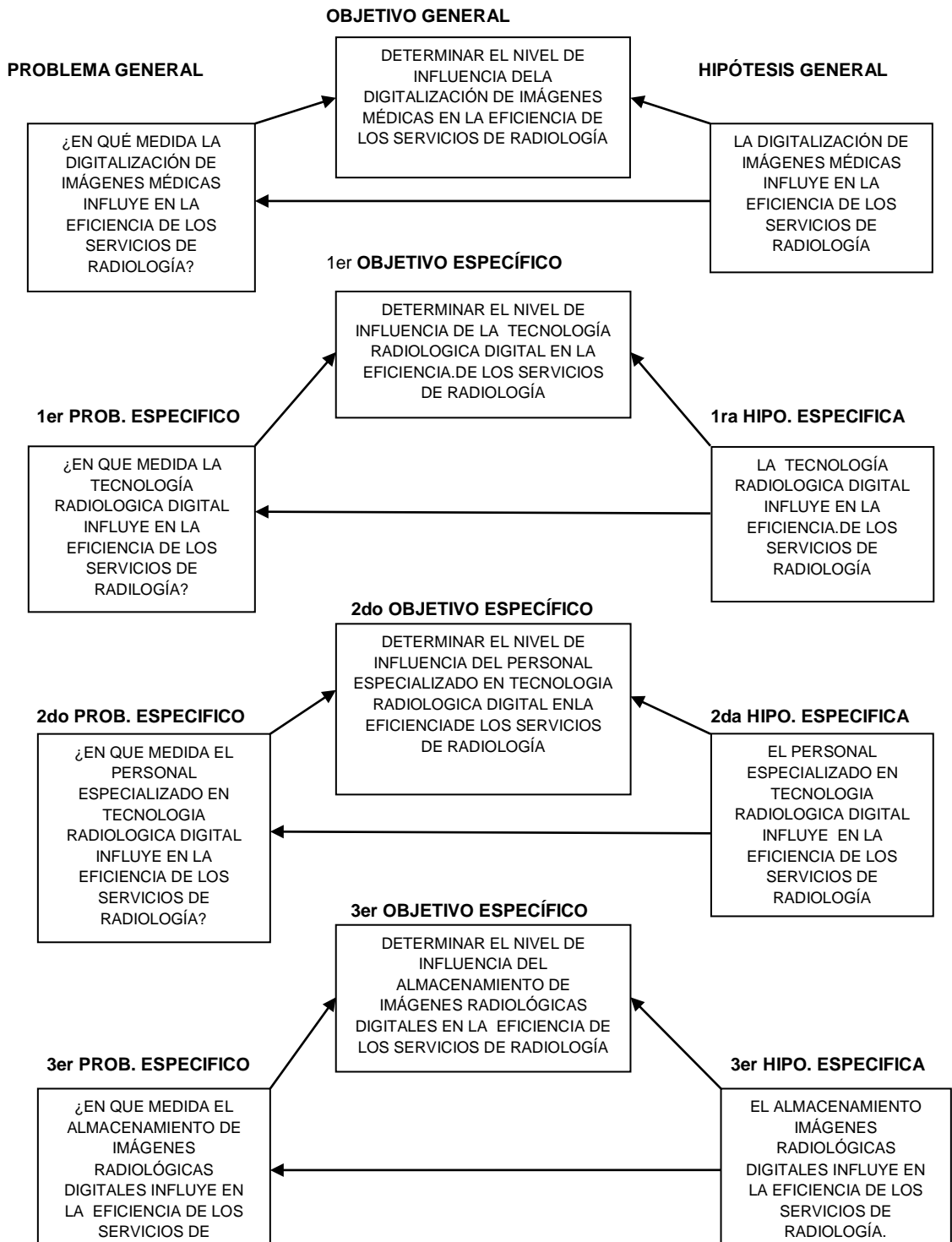
Cuadro N° 02: “La digitalización de imágenes médicas y su influencia en la Eficiencia de los Servicios de Radiología en los Hospitales de III Nivel de Atención del MINSA de Lima Metropolitana”

<u>Problemas</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Hipótesis</u>	<u>Variables</u>
<p><u>Problema Principal</u> ¿En qué medida la digitalización de imágenes médicas influye en la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana?</p> <p><u>Problemas Específico</u> Primer problema específico: ¿En qué medida la tecnología radiológica digital influye sobre la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana?</p> <p>Segundo problema específico: ¿En qué medida el personal especializado en tecnología radiológica digital influye en la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana?</p> <p>Tercer problema específico: ¿En qué medida el almacenamiento de imágenes radiológicas digitales influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana?</p>	<p><u>Objetivo General</u> Determinar el nivel de influencia de la digitalización de imágenes médicas sobre la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana a fin de contribuir con el mejoramiento de la Calidad del Servicio</p> <p><u>Objetivo Específico</u> Primer Objetivo Específico: Determinar el nivel de influencia de la tecnología radiológica digital sobre la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana</p> <p>Segundo Objetivo Específico: Determinar el nivel de influencia del personal especializado en tecnología radiológica digital sobre la Eficiencia de los Servicios de Radiología, en los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana</p> <p>Tercer objetivo específico: Determinar el nivel de influencia del almacenamiento de imágenes radiológicas digitales sobre la Eficiencia de los Servicios de Radiología del MINSA de Lima Metropolitana</p>	<p><u>Hipótesis General</u> La digitalización de imágenes médicas influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los Hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.</p> <p><u>Hipótesis Específicas</u> Primer objetivo específico: La tecnología radiológica digital influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.</p> <p>Segunda hipótesis específico: El personal especializado en tecnología radiológica digital influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.</p> <p>Tercera hipótesis específico: El almacenamiento de imágenes radiológicas digitales influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales de III Nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.</p>	<p><u>Variable Dependiente</u> Y: Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.</p> <p><u>Variable Independientes</u> X1: Tecnología radiológica digital.</p> <p>X2: Personal de especializados en tecnología radiológica digital</p> <p>X3: Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales</p>

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 01: INTERRELACIÓN ENTRE PROBLEMAS,

OBJETIVOS E HIPÓTESIS



CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se realizará es de tipo aplicada, pues el interés radica en explicar aquellos elementos determinantes y sus relaciones, donde la realidad inmediata se nos presenta como efecto (Eficiencia de los Servicios de Radiología=variable dependiente), y el trabajo científico consiste en medir el grado de influencia de los factores determinantes que los generan (Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología radiológica digital y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales); con el propósito de encontrar solución a los problemas que se generan en la realidad, donde los datos serán tomados de información obtenida de fuentes primarias y secundarias.

La profundidad del conocimiento que se pretende alcanzar en la investigación es de nivel de investigación correlacional, pues se trata de establecer las relaciones entre dos o más variables en un momento determinado, con el propósito de establecer el grado de asociatividad entre las variables formuladas en la investigación, concretamente su interés se centra en determinar el grado de influencia entre las variables intervinientes y sus relaciones.

3.1.2.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es observacional, lo que se efectuará es observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural en el momento dado, y de corte transversal pues se evaluará un periodo correspondiente al año 2012, para después analizarlo.

Se realizaron las visitas a las unidades productoras de los servicios radiológicos seleccionadas para el estudio a fin de recabar la información de las fuentes de interés, en forma directa de la realidad; y también se analizará las fuentes secundarias oficiales de las Oficinas de Estadísticas e Informática de las unidades

ejecutoras en estudio, estos datos son obtenidos de las informaciones oficiales reportados en los respectivos informes estadísticos de estas oficinas colgadas en las páginas web de las entidades en estudio.

La investigación se realiza, desde la perspectiva de interés de las entidades sanitarias del sector público en el Perú, que favorecerá el mejoramiento de la eficiencia y calidad de atención de los servicios de diagnóstico por imágenes de los hospitales de III nivel de atención del sector público en el Perú.

3.1.1 POBLACIÓN Y MUESTRA, TAMAÑO MUESTRAL y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.2.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Los establecimientos de salud en el Perú son heterogéneos, en términos del grado de especialización, tipo de establecimiento, tamaño, categoría, población adscrita y las funciones que cumplen dentro del sistema de salud, entre otras. Por ello, para evitar distorsiones en los resultados de eficiencias estimados se debe procurar que las unidades de análisis seleccionadas sean relativamente homogéneas.

En este contexto, se procedió a seleccionar los ámbitos y unidades de análisis según los siguientes criterios de homogenización en los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana.

El ámbito de influencia del estudio en el que se desarrolla esta investigación corresponde a las diecinueve (19) unidades productoras de servicios de radiología de los hospitales de III nivel de atención adscrita a la jurisdicción de Lima Metropolitana, que ofertan servicios radiológicos especializados a la población demandante potencial que tienen necesidades sentidas de atención de salud, que de acuerdo a la proyección poblacional tomando como referencia el censo de población

del año 2007, realizado por el INEI, se estima para el año 2012, de más de 9'097,747 habitantes.

Es necesario indicar que la población demandante objetivo es la que comprende la población del área de influencia directa (Lima Metropolitana) e indirecta (Lima provincias y resto país).

Determinación de la demanda efectiva.

Para la obtención de la demanda efectiva se ha considerado tres tipos de atenciones de pacientes que acuden a los servicios de los establecimientos de salud categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud de Lima Metropolitana, los cuales son:

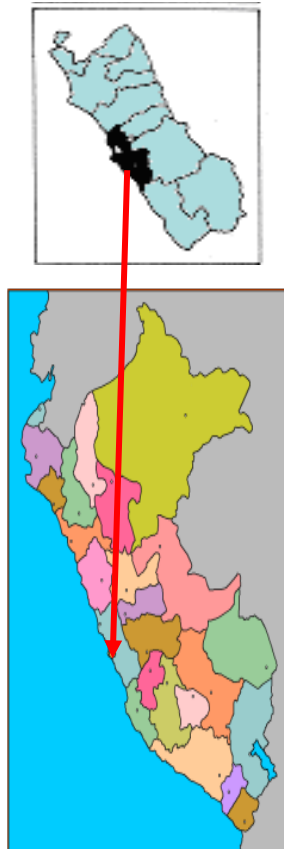
- Pacientes que acuden a los servicios por consultas externas.
- Pacientes que requieren atención de hospitalización.
- Pacientes que acuden al hospital por Emergencia.

3.2.2 TAMAÑO MUESTRAL

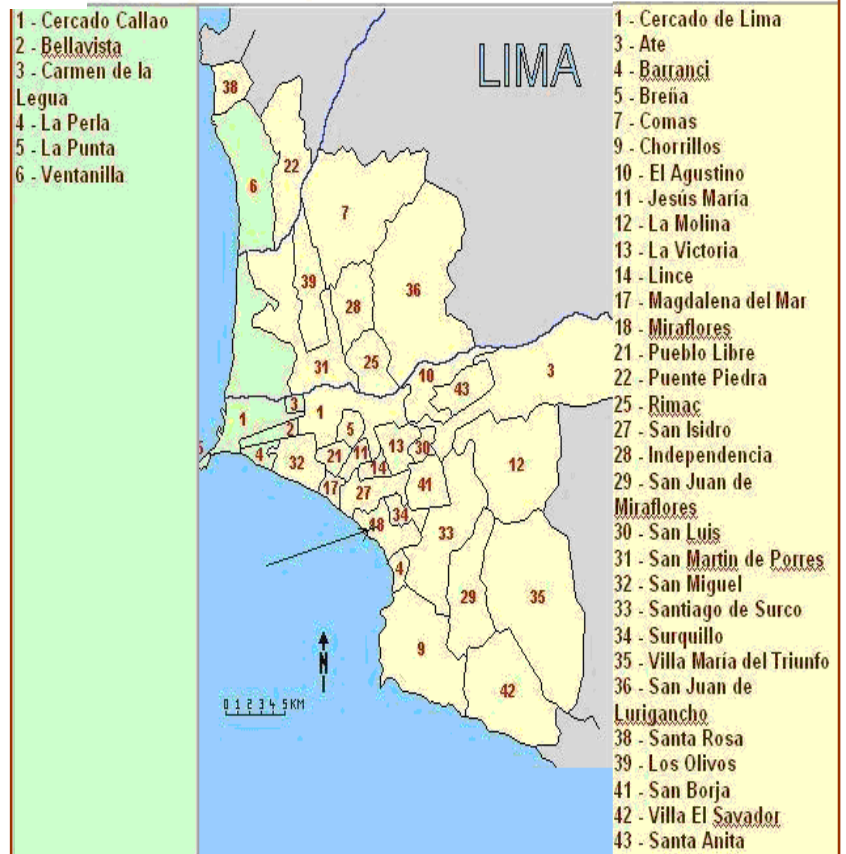
Por tratarse de una investigación circunscrita al ámbito poblacional específico de Lima Metropolitana, no se adquirirá muestra, por lo tanto los datos se obtendrán del universo de la población en estudio, que constituyen el total de entidades adscritas en el ámbito geográfico en estudio, es decir los 19 hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, siendo 12 de nivel III-1 y 07 de nivel III-2, en los cuales el investigador levantará en forma directa la información de los datos requeridos a través de los responsables actuales en las jefaturas de los Servicios, completando toda la información pertinente en los formatos preestablecidos de acopio de datos, los mismos que posteriormente se analizarán estadísticamente.

GRÁFICO N° 02.- Área de Influencia:

Área de Influencia Indirecta Resto del País



Área de Influencia Directa Lima Metropolitana



3.2.3.- UNIDAD DE ANALISIS

Constituida por el servicio de radiología de cada una de los hospitales categorizados de III nivel de atención adscritas al Ministerio de Salud de Lima Metropolitana, de los cuales 12 hospitales están categorizados de nivel III-1 y 07 hospitales tienen categoría de nivel III-2, en los cuales el investigador levantarán en forma directa la información de los datos requeridos a través de los responsables actuales en las jefaturas de los Servicios, completando toda la información pertinente en los formatos preestablecidos de acopio de datos, los mismos que posteriormente se analizarán estadísticamente.

TABLA N° 4.- Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Tercer Nivel según categorización - Año 2012.

AMBITO	Consolidado de los Establecimientos de Tercer Nivel según categorización - Año 2012		TOTAL GENERAL
	III-1	III-2	
DISA Callao	1		1
DISA Lima Ciudad	7	5	12
DISA Lima Este	1		1
DISA Lima Norte	2	1	3
DISA Lima Sur	1	1	2
Total	12	7	19

Adaptado: Norma técnica N° 021- MINSa, 2004

3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDACIÓN y CONFIABILIDAD

3.3.1.-TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para elaborar la tesis, se ha utilizado datos de fuentes primarias, es decir la información de los datos consignados de los Servicios de Radiología de los hospitales de III nivel de atención del MINSa de Lima Metropolitana, que cuentan con la información requerida para la investigación; fueron obtenidos a través de las visitas realizadas por el investigador y su equipo colaborador, a los Departamentos de Radiología seleccionadas para el estudio.

Dada la naturaleza de la investigación, no se efectuarán, entrevistas ni cuestionarios, porque la información relativa a las diferentes variables se encuentra en las fuentes primarias antes mencionadas, recopiladas a través de formato de recolección de datos (guías de observación directa).

Cabe recordar que la información utilizada es confiable por lo que se ha verificado in situ la información recabada.

También se utilizó la información secundaria a través de la revisión de los reportes estadísticos de producción de las oficinas de Estadística e Informática emitidas de las mismas unidades en estudio y del sistema de consulta amigable del Ministerio de Salud.

La información será recolectada, con la siguiente estrategia de búsqueda:

- Producción de atenciones médicas de salud (consulta externa, hospitalización y emergencia) de la entidad.
- Producción de exámenes radiológicos (consulta externa, hospitalización y emergencia)
- Producción de Informe radiológico emitido (consulta externa, hospitalización y emergencia).
- Personal de salud (médico y tecnólogo) capacitado en tecnología radiológica digital.
- Total de equipamiento radiológicos (analógicos y digitales)
- Tipo de almacenamiento de imágenes médicas (físico y/o digital)

Con la finalidad de desarrollar los objetivos planteados se procederá a definir e implementar este estudio en las siguientes etapas:

- Recolección de información de los Departamentos de radiología y de las oficinas de estadística de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.
- Procesamiento de la información en hoja de cálculo Excel.
- Análisis de resultados de las diferentes variables en estudio con ayuda del programa estadístico (SPSS).

Finalmente, se realiza un análisis descriptivo de estos datos y la cuantificación de la eficiencia a través de los indicadores de desempeño del servicio radiológico en cada uno de las unidades de las entidades en estudio.

3.3.2.- VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

Por tratarse de un instrumento de recolección de datos no es necesario verificar la validez y la confiabilidad del instrumento.

3.4.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Los datos obtenidos son evaluados mediante el sistema de análisis estadístico, para ello se ha usado el programa SPSS.

Los resultados obtenidos son expresados en forma de tablas, cuadros y gráficos para ser discutidos posteriormente.

Las variables cuantitativas serán recolectadas de fuentes primarias y/o secundarias y procesada en formatos de hoja de cálculo para su exportación a un software estadístico para análisis econométrico.

El análisis de regresión incluirá la definición de la ecuación de regresión y los coeficientes de correlación correspondientes, para establecer un modelo predictivo con los datos evaluados.

En el modelo se trata de explicar o verificar las variables que influyen en la Eficiencia de los Servicios de Radiología en los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y además medir el grado de influencia que tiene cada variable sobre dichos resultados diagnósticos.

El modelo no incluye variables netamente médicas, que probablemente influyen directamente en los resultados de diagnóstico radiológico. Así, nosotros relacionamos las variables como sigue: La Eficiencia de los Servicios de Radiología depende principalmente de la tecnología radiológica digital, del personal especializado en tecnología radiológica digital y del almacenamiento de imágenes radiológicas digitales.

3.4.1.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Índices de Correlación y la estimación de las ecuaciones de regresión:

TABLA N° 5.- Datos de la variable dependiente e Independientes¹

	ENTIDAD DE III NIVEL	Indicador EFICIENCIA EFIC (²)	Indicador TECNDIGITAL TECN(³)	Indicador PERS. ESPECIAL RRHH (⁴)	IndicadorALMACEN DIGIT ARCH (⁵)
1	STA_ROSA	0.4865	0.5188	0.2216	0.2730
2	CAS_ULLOA	0.6109	0.6296	0.4469	0.3389
3	EMER_PED	0.5763	0.4658	0.3545	0.3932
4	HMA	0.2616	0.2227	0.2493	0.1166
5	LARCO	0.2151	0.1843	0.2580	0.1423
6	2_DEMAYO	0.6834	0.6951	0.6544	0.3638
7	LOAYZA	0.7370	0.7518	0.6650	0.3892
8	CAYETANO	0.5426	0.5939	0.3312	0.3268
9	HIPOLITO	0.6061	0.6083	0.5620	0.3276
10	BERNALES	0.2619	0.2345	0.3235	0.2232
11	CARRION	0.4698	0.5109	0.2711	0.2672
12	SAN_BARTOLO	0.4463	0.2426	0.2790	0.2879
13	INST_NEURO	0.4927	0.4794	0.2645	0.2212
14	INST_NOGUCHI	0.2365	0.2367	0.1535	0.2209
15	INST_NEOPL	0.8267	0.6632	0.7291	0.3530
16	INST_INO	0.2889	0.2980	0.1435	0.2506
17	INST_DELNiÑO	0.6785	0.6502	0.3948	0.3431
18	INST_MATERNO	0.3893	0.2196	0.3145	0.3007
19	INST_REHABILI	0.5881	0.4532	0.2550	0.3555

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática Entidades de III nivel. MINSA, Lima Metropolitana, Año: 2012

¹ Ver Anexo N° 1: Data de los índices e indicadores de las variables, propuestos en la investigación.

²Anexo N° 1: Tabla N° 17, 109p.

³ Anexo N° 1: Tabla N° 18, 110p.

⁴ Anexo N° 1: Tabla N° 19, 111p.

⁵ Anexo N° 1: Tabla N° 20, 112p.

CAPITULO IV
ANALISIS Y RESULTADOS DE LA
INVESTIGACIÓN

4.1 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTE POR CADA VARIABLE

VARIABLE DEPENDIENTE:

EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD, DE LIMA METROPOLITANA

El coeficiente de determinación (R^2) de la hipótesis general alcanzado es igual a 0,924 lo que significa que el modelo explica en un 92,4% de la variabilidad de la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

La variabilidad de la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, es explicado por el modelo en un 90,9% (R^2 ajustado).

Observando los resultados de la análisis de varianza, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la variable dependiente eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y al menos una de las variables explicativas, a un nivel de significancia de 0.05.

Observando los resultados de la prueba t entre cada una de las variables independientes y la variable dependiente, se tiene que se rechaza la hipótesis nula de las variables: tecnología radiológica digital ($p = 0,002 < 0,05$), Personal especializado en tecnología digital ($p = 0,047 < 0,05$) y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales ($p = 0,06 < 0,05$), por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la variable dependiente Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, y las variables explicativas Tecnología radiológica digital, Personal especializado en tecnología digital y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, a un nivel de significancia de 0,05.

Existe heterogeneidad en los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, en el sentido de tener una alta dispersión de promedios de eficiencia. Ésta se debe principalmente a las distintas escalas productivas, así como a condiciones técnicas de producción y a los distintos niveles de rendimiento a escala que tienen los establecimientos de salud.

El desempeño de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana en la actual circunstancia, es inferior a su capacidad potencial.

La reducción de la brecha entre producción "actual" y producción potencial se convierte en un poderoso indicador de eficiencia y una prueba de la capacidad del sector para hacer uso adecuado de los recursos adicionales.

Existen posibilidades de mejoría en las condiciones actuales de los establecimientos de salud, lo cual implica tener presentes los distintos resultados hallados a partir de sus distintas capacidades productivas, esto último hace necesaria la evaluación individual de los establecimientos de salud.

VARIABLES INDEPENDIENTES.

TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL

Se observa una asociación lineal entre el índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital, además esta relación es directa, es decir a mayor tecnología radiológica digital, mayor eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

El coeficiente de correlación es igual a 0.914, lo que implica una fuerte asociación entre las variables. El coeficiente de determinación es igual a 0,835 lo que significa que la Tecnología Radiológica digital explica en un 83,5% de la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana. Así también tenemos que la Tecnología Radiológica Digital explica el 82,6% la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

El análisis de la varianza determina el rechazo de la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital, a un nivel de significancia de 0.05.

La producción radiológica de los Servicios de Radiología de los establecimientos de salud, podrían incrementarse significativamente la cantidad de exámenes de innovar tecnología radiológica digital en los equipos radiológicos de estos Servicios, es decir, hay un amplio margen para reducir las ineficiencias de los servicios de imagenología.

Que la tecnología radiológica digital resulta ser más eficiente que la tecnología analógica actual, en la gestión de las imágenes radiológicas de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana.

PERSONAL ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL.

Existe una asociación lineal entre el índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el personal especializado en tecnología radiológica digital, además esta relación es directa, es decir a mayor personal especializado en

tecnología radiológica digital, mayor eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

El coeficiente de correlación lineal es igual a 0.800 lo que implica una fuerte asociación lineal entre las variables, además el signo nos indica una asociación directa positiva. El coeficiente de determinación es igual a 0,641 lo que significa que el personal especializado en tecnología radiológica sólo explica en un 64.1% la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana. Así también tenemos que el personal especializado en tecnología radiológica digital explica el 62.0% la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

El análisis de la varianza determina el rechazo de la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el personal especializado en tecnología radiológica digital, a un nivel de significancia de 0.05.

La producción radiológica de los Servicios de Radiología de los establecimientos de salud categorizados de III nivel de atención del MINSA, podrían aumentar enormemente con el personal especializado en tecnología radiológica digital disponible, es decir, hay un amplio margen para reducir las ineficiencias de los servicios de imagenología.

ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS DIGITALES

Existe una asociación lineal entre la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, además esta relación es directa, es decir a mayor Almacenamiento de imágenes radiológicas, mayor Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

El coeficiente de correlación lineal es igual a 0.852 lo que implica una asociación lineal fuerte entre las variables, y la asociación es positiva. El coeficiente de determinación es igual a 0,726 lo que significa que el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales sólo explica en un 72.6% la variabilidad de la eficiencia. Así también tenemos que el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales explica el 71.0% la variabilidad de eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

Del análisis de la varianza observado de la tabla de ANOVA, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, a un nivel de significancia de 0.05.

La digitalización de imágenes médicas optimiza la gestión y distribución del almacenamiento de imágenes radiológicas e informes radiológicos emitidos por el personal especializado en comparación con el sistema radiológico analógico, en los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel del MINSA de Lima Metropolitana.

4.2 CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

Mediante el “Modelo de Regresión lineal” que expresa la relación matemática entre la variable dependiente y las variables independientes, se probarán las hipótesis de Investigación. Además, por medio el “Coeficiente de Correlación” entre cada una de las variables independientes y la variable dependiente, se calculara el grado de asociación entre las variables que aparecen en cada hipótesis de Investigación.

Es necesario mencionar que el “Modelo de Regresión” tiene la siguiente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \mu$$

Dónde:

Y: Es la variable dependiente.

X_i : Son las variables independientes.

β_i : Representan los parámetros a estimar

μ : Representa el error aleatorio.

Si algún β_i tiene signo positivo (+), indica que si X_i aumenta de valor, entonces **Y** también aumenta de valor.

Si algún β_i tiene signo negativo (-), indica que si X_i aumenta de valor, entonces **Y** disminuye de valor.

Si $\beta_i = 0$, indica que la variable **X** no influye sobre la variable **Y**.

En las hipótesis de investigación, se ha afirmado que la variable independiente **X** influye en la variable dependiente **Y**; en consecuencia, Si **b** es diferente de cero, significa que la Hipótesis es VERDADERA, SI **b** es cero, entonces la Hipótesis es FALSA. El “Índice de Correlación” (**R**), indica el grado de asociación entre las variables: **X** e **Y**.

4.2.1.-PRUEBA DE LA HIPÓTESIS GENERAL

La Hipótesis General se ha expresado de la siguiente manera: “LA DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD, DE LIMA METROPOLITANA”.

La data correspondiente a las variables en estudio, se han elaborado en base a los cuadros que se detallan en el anexo N° 1, con ellos probaremos si las hipótesis son verdaderas o falsas, utilizando el programa SPSS, así tenemos:

El modelo que se plantea es el siguiente:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \mu$$

Dónde:

y : Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

X_1 : Tecnología radiológica digital.

X_2 : Personal especializado en tecnología radiológica digital.

X_3 : Almacenamiento de Imágenes radiológicas digitales.

μ : Error aleatorio

El modelo estimado es:

$$\hat{y} = -0,035 + 0,460 * X_1 + 0,241 * X_2 + 0,806 * X_3$$

Evaluación de la bondad de ajuste del modelo.

El coeficiente de determinación es igual a 0,924 lo que significa que el modelo explica en un 92,4% de la variabilidad de la variable dependiente. Así también tenemos que el modelo explica el 90,9% la variabilidad de la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

TABLA N° 6: Resumen del Modelo

Coefficientes	Valor de los coeficientes
R	0.961
R Cuadrado	0.924
R cuadrado ajustado	0.909
Error Estándar de Estimación	0.547

Tabla de ANOVA:

Se plantea las siguientes hipótesis estadísticas para evaluar el modelo en conjunto.

H₀: No existe asociación lineal entre la variable dependiente Eficiencia de los Servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, y las variables independientes.

H₁: Existe asociación lineal entre la variable dependiente Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y al menos una de las variables independientes.

Observando los resultados de la tabla de ANOVA, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y al menos una de las variables independientes, a un nivel de significancia de 0.05.

TABLA N° 7: ANOVA de la hipótesis general de investigación

Modelo	Suma de Cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0.547	3	0.182	60.811	0.000
Residuo	0.045	15	0.003		
Total	0.592	18			

Análisis de los coeficientes:

Evaluamos la significancia de cada una de las variables independientes a través de la prueba t.

H₀: No existe asociación lineal entre Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y Tecnología radiológica digital.

H₁: Existe asociación lineal entre Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, y Tecnología radiológica digital.

Observando los resultados de la prueba t, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,002 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, y Tecnología radiológica digital, a un nivel de significancia de 0,05.

H₀: No existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y personal especializado en tecnología radiológica digital.

H₁: Existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y personal especializado en tecnología radiológica digital.

Observando los resultados de la prueba t, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,047 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y personal especializado en tecnología radiológica digital, a un nivel de significancia de 0,05.

H₀: No existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales.

H₁: Existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales.

Observando los resultados de la prueba t, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,006 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, a un nivel de significancia de 0,05.

Luego se concluye que las variables explicativas evaluadas en la investigación se encuentran asociadas linealmente a la variable respuesta eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana, a un nivel de significancia de 0,05.

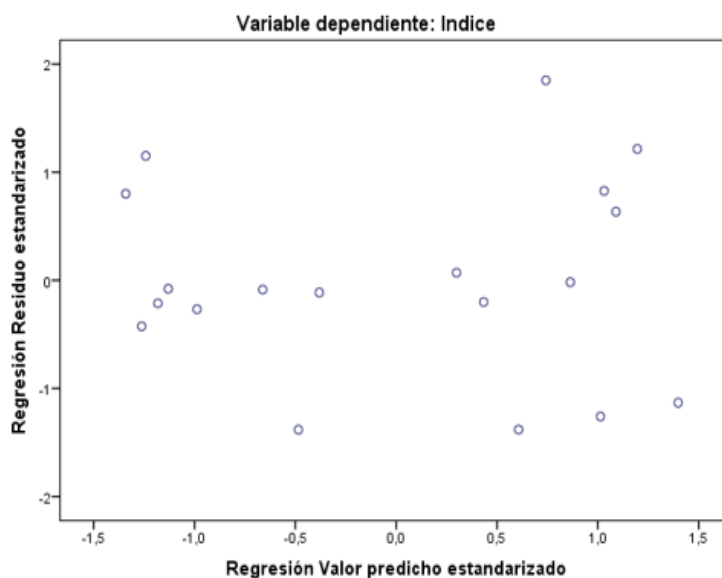
TABLA N° 8: Coeficientes del modelo

Modelo	Coeficientes No estandarizados		Estadísticos t	Sig.	IC 95%
	Betas	Error Estándar			
Constante	-0.035	0.050	-0.708	0.490	-0,141 - 0,071
TECN	0.460	0.119	3.854	0.002	0,206 - 0,714
RRHH	0.241	0.111	2.168	0.047	0,004 - 0,479
ARCH	0.806	0.250	3.221	0.006	0,273 - 1,340

Evaluación de la Adecuación del modelo.

Evaluación de la Heterocedasticidad.- Para evaluar la heterocedasticidad generamos el gráfico de dispersión de los residuales versus los predichos. En el gráfico se observa que los puntos no presentan un patrón, es decir, son aleatorios, lo que nos indica que los residuos tienen varianza constante.

GRÁFICO N°03: Diagrama de dispersión de los residuos estandarizados versus los valores estandarizados.



Evaluación de la Colinealidad.

Los índices de condición que resultan en el análisis son menores a 30 (el mayor de ellos es igual a 14.208), por lo que se concluye que no existe multicolinealidad.

TABLA N° 9: Diagnóstico de Colinealidad

Dimensión	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de varianza			
			Constante	Tecnología	RRHH	ARCH
1	3.833	1.000	0.00	0.00	0.01	0.00
2	0.105	6.050	0.30	0.04	0.29	0.01
3	0.043	9.407	0.15	0.49	0.70	0.04
4	0.019	14.208	0.55	0.47	0.01	0.95

Evaluación de la Autocorrelación.

Para evaluar si existe o no autocorrelación se plantean las siguientes hipótesis:

H₀: No existe autocorrelación.

H₁: Existe autocorrelación.

El valor del estadístico Durbin Watson es igual a 2,001 por lo que no se rechaza la hipótesis nula y concluimos que no existe autocorrelación, a un nivel de significancia de 0,05.

TABLA N° 10: Estadístico Durbin Watson

DurbinWatson
2.001

Finalmente podemos concluir que el modelo estimado no presenta problemas de adecuación del modelo.

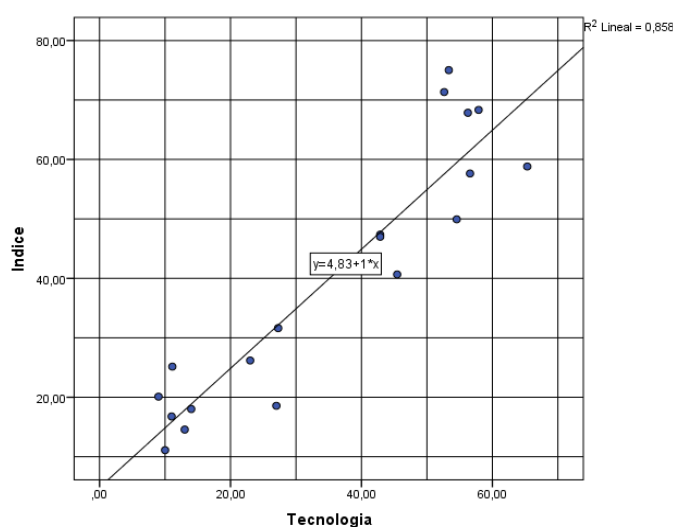
4.2.2 PRUEBA DE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

La Primera Hipótesis se ha expresado de la siguiente manera: “LA TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD, DE LIMA METROPOLITANA”.

Para la verificación de esta hipótesis se utilizará el Análisis de correlación a través del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson debido a las características de las variables. Además se utilizará el Modelo de Regresión Lineal para verificar si existe asociación entre la Tecnología Radiológica Digital y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

En el gráfico de dispersión se observa una posible asociación lineal entre el índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital, además esta relación es directa, es decir a mayor tecnología radiológica digital, mayor eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

GRÁFICO N° 4.-Diagrama de Dispersión entre Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital.



El coeficiente de correlación es igual a 0.914, lo que implica una fuerte asociación entre las variables. El coeficiente de determinación es igual a 0,835 lo que significa que la Tecnología Radiológica digital explica en un 83,5% de la variabilidad de la variable eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana. Así también tenemos que la Tecnología Radiológica Digital explica el 82,6% la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel del MINSA, de Lima Metropolitana.

TABLA N° 11: Resumen del Modelo

Coefficientes	Valor de los coeficientes
R	0.914
R Cuadrado	0.835
R cuadrado ajustado	0.826
Error Estándar de Estimación	0.757

Tabla de ANOVA:

Se plantean las siguientes hipótesis estadísticas para verificar si existe o no asociación entre la Tecnología Radiológica Digital y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

H₀: No existe asociación lineal entre la Tecnología Radiológica Digital y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

H₁: Existe asociación lineal entre la Tecnología Radiológica Digital y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

Observando los resultados de la tabla de ANOVA, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y la Tecnología Radiológica Digital, a un nivel de significancia de 0.05.

TABLA N° 12: ANOVA de la primera hipótesis específica.

Modelo	Suma de Cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0.494	1	0.494	86.251	0.000
Residuo	0.097	17	0.006		
Total	0.592	18			

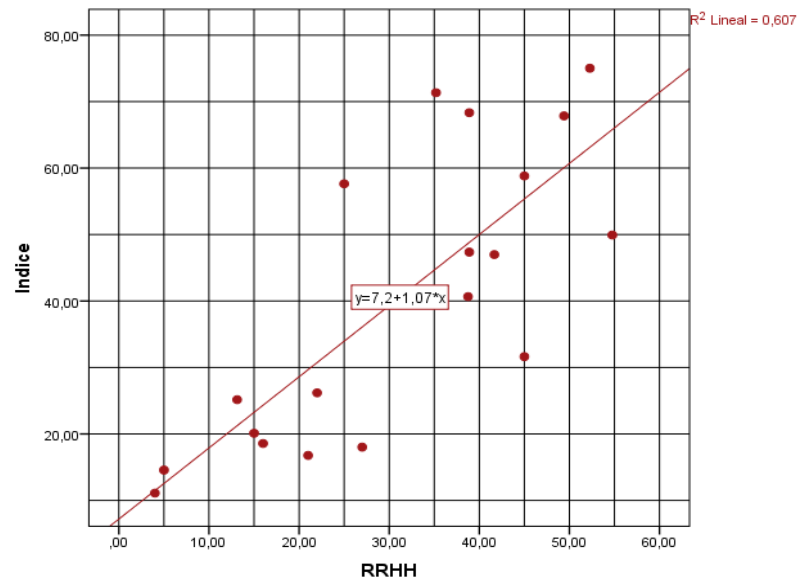
4.2.3.- PRUEBA DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

La Segunda Hipótesis se ha expresado de la siguiente manera: “EL PERSONAL ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL, INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD, DE LIMA METROPOLITANA”

Para la verificación de esta hipótesis se utilizará el Análisis de correlación a través del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson debido a las características de las variables. Además se utilizará el Modelo de Regresión Lineal para verificar si existe asociación entre el personal especializado en tecnología radiológica digital y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

En el gráfico de dispersión se observa una posible asociación lineal entre el índice de Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el personal especializado en tecnología radiológica digital, además esta relación es directa, es decir a mayor personal especializado en radiología digital, mayor eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

GRÁFICO N° 5.-Diagrama de Dispersión entre Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el Personal especializado en tecnología radiológica digital.



El coeficiente de correlación lineal es igual a 0.800 lo que implica una fuerte asociación lineal entre las variables, además el signo nos indica una asociación positiva. El coeficiente de determinación es igual a 0,641 lo que significa que el personal especializado en tecnología radiológica sólo explica en un 64.1% la variabilidad de la variable eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana. Así también tenemos que el personal especializado en tecnología radiológica digital explica el 62.0% la variabilidad de la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

TABLA N° 13:Resumen del Modelo

Coefficientes	Valor de los coeficientes
R	0.800
R Cuadrado	0.641
R cuadrado ajustado	0.620
Error Estándar de Estimación	0.111

Tabla de ANOVA:

Se plantean las siguientes hipótesis estadísticas para verificar si existe o no asociación entre el personal especializado en tecnología radiológica digital y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

H₀: No existe asociación lineal entre el personal especializado en tecnología radiológica digital y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

H₁:Existe asociación lineal entre el personal especializado en tecnología radiológica digital y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

Observando los resultados de la tabla de ANOVA, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y el personal especializado en tecnología radiológica digital, a un nivel de significancia de 0.05.

TABLA N° 14:ANOVA de la segunda hipótesis específica

Modelo	Suma de Cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0.379	1	0.379	30.322	0.000
Residuo	0.213	17	0.013		
Total	0.592	18			

4.2.4.- PRUEBA DE LA TERCERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

La Tercera Hipótesis se ha expresado de la siguiente manera: “El ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS DIGITALES, INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA, DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD, DE LIMA METROPOLITANA”

Para la verificación de esta hipótesis se utilizará el Análisis de correlación a través del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson debido a las características de las variables. Además se utilizará el Modelo de Regresión Lineal para verificar si existe asociación entre el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

En el gráfico de dispersión se observa una posible asociación lineal entre Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana y Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, además esta relación es directa, es decir a mayor Almacenamiento de imágenes digital, mayor Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA de Lima Metropolitana.

TABLA N° 15: Resumen del Modelo

Coefficientes	Valor de los coeficientes
R	0.852
R Cuadrado	0.726
R cuadrado ajustado	0.710
Error Estándar de Estimación	0.097

Tabla de ANOVA:

Se plantean las siguientes hipótesis estadísticas para verificar si existe o no asociación entre el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales y la Eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSa de Lima Metropolitana.

H₀: No existe asociación lineal entre el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSa de Lima Metropolitana.

H₁: Existe asociación lineal entre el Almacenamiento imágenes radiológicas digitales y la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSa de Lima Metropolitana.

Observando los resultados de la tabla de ANOVA, se tiene que se rechaza la hipótesis nula ($p = 0,000 < 0,05$) por lo que se concluye que existe asociación lineal entre la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSa de Lima Metropolitana y el Almacenamiento de imágenes radiológicas digitales, a un nivel de significancia de 0.05.

TABLA N° 16:ANOVA de la tercera hipótesis específica

Modelo	Suma de Cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0.429	1	0.429	44.987	0.000
Residuo	0.162	17	0.010		
Total	0.592	18			

De modelo, como β_i es diferente de cero, significa que las variables independientes influyen significativamente en la variable dependiente EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA; luego tenemos que:

LA HIPÓTESIS GENERAL:

“LA DIGITALIZACIÓN DE LAS IMÁGENES MÉDICAS INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA”

Algo más, como β_i tienen signo positivo (+), esto indica que cuando las variables explicativas (TECNOLOGÍA DIGITAL, PERSONAL ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍA DIGITAL y ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS DIGITALES) aumenta de valor, entonces la EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA también aumenta de valor. Este resultado empírico, factual, concuerda con la teoría.

4.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados acerca de este modelo con respecto a sus estadísticos se presentan en el cuadro “Resumen del Modelo”, esta información estadística adicional que entrega el modelo, donde el R^2 mide la proporción de la variación total en la variable dependiente que es explicada por la ecuación de regresión.

En este caso significa que la eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III Nivel de atención del Ministerio de Salud, adscritos a las Direcciones de Salud de Lima Metropolitana, está siendo explicada por la variación de la tecnología radiológica digital, el personal especializado en radiología digital y por el almacenamiento de imágenes médicas, explícito por el coeficiente de determinación igual a 0,924, lo que significa que el modelo explica en un 92,4% de la variabilidad del índice de eficiencia.

Este valor obtenido es adecuado ya que el valor se encuentra por encima del 75%, aceptable para muestras de corte transversal. En consecuencia se puede concluir que la tecnología radiológica digital influye en la Eficiencia de los Servicios de Radiología favoreciendo en la gestión de las imágenes radiológicas.

Por otro lado analizando el estadístico F del modelo, de acuerdo a nuestra salida se tiene como valor 60,811, con un p valor de $0,000 < 0,05$, a un 95% de confianza. Esto significa que las variables: tecnología radiológica digital, el personal especializado y almacenamiento de imágenes médicas, en su conjunto contribuyen significativamente a la predicción de la variable dependiente (Eficiencia de los Servicios de Radiología).

En la tabla N° 5 (pág.72) notamos que el Hospital Nacional Arzobispo Loayza representa a la entidad de salud de nivel III-1 con mayor eficiencia de 73.70%, seguido del hospital 2 de Mayo con el 68.34% y del hospital de Emergencia Pediátrica con el 57.63%, en comparación con los hospitales categorizado de nivel III-2 más eficiente, el Inst. Especializado Nacional de Enfermedades Neoplásicas

(INEN) con el 82.67%, seguido del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) con el 67.85% de Eficiencia y del Instituto Nacional de Rehabilitación con 58.81% de eficiencia, vale decir representan a las entidades de salud con mayor producción de exámenes radiológicos atendidos y de informes radiológicos emitidos en forma oportuna y de calidad, siendo lo menos eficiente a nivel III-1 los hospitales Sergio Bernales con el 26.19%, el hospital María Auxiliadora con el 26.16% y el Hospital Larco Herrera con el 21.51% y en las entidades categorizadas de nivel III-2 el Instituto Nacional Materno Infantil (Maternidad de Lima) con el 38.93%, el Instituto Nacional de oftalmología con el 28.89%, y el Instituto de salud mental Noguchi con el 23.65%.

Con respecto a la variable tecnología radiológica digital utilizada en los diferentes hospitales se nota que solo 5 cuentan con tecnología digital completa y el resto utiliza tecnología analógica y tecnología digital en forma simultánea. Siendo el hospital Arzobispo Loayza (75.18%), hospital 2 de Mayo (69.51%), y hospital de Emergencias Casimiro Ulloa (62.96%) lo que muestra el mayor porcentaje de implementación de tecnología radiológica digital y de las entidades categorizadas de nivel III-2 tenemos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (66.32%), Instituto Nacional de Salud del Niño (65.02%) y el Instituto Nacional de Rehabilitación (45.32%), con los mayores índices de implementación de tecnología radiológica digital. Las entidades con menor índice de implementación de tecnología radiológica digital son los hospitales Sergio Bernales con el 23.45%, el Hospital María Auxiliadora con el 22.27% y el hospital de Enfermedades psiquiátricas Larco Herrera con el 18.43% y de las entidades categorizadas de nivel III-2, el Instituto Nacional de Oftalmología, Inst. de Salud Mental Noguchi y el Inst. Materno perinatal (Maternidad de Lima) con el 29.8%, 23.67% y 21.96% respectivamente.

Respecto al recurso humano el hospital que tiene el mayor índice de competencia del recurso humano especializado con el 66.50%, es el Hospital Arzobispo Loayza y el Inst. Especializado Nacional de Enfermedades Neoplásicas con el 72.91% y los menos competentes en recursos humanos especializados fueron con 15.35% y

14.35% el Hospital psiquiátrico Delgado - Noguchi y el Instituto Nacional de Oftalmología respectivamente.

Del almacenamiento de imágenes radiológicas digitales las entidades de salud que muestran un mejor índice de acopio de imágenes son Emergencia Pediátrica, Hospital Loayza y Hospital 2 de Mayo con el 39.32%, 38.92 y 36.38% respectivamente.

Las entidades categorizadas de nivel III-2 con los altos índice de almacenamiento de imágenes radiológicas son Instituto de Rehabilitación, Inst. de enfermedades neoplásicas e Inst. Nacional de Salud del Niño con 35.55%, 35.30% y 34.31% respectivamente.

Las entidades con los más bajos niveles de almacenamiento de imágenes son el Hospital María Auxiliadora con 11.66% dentro de las entidades categorizadas de nivel III-1 y con 22.09% el Inst. de Salud Mental Honorio Delgado - Noguchi, dentro de las entidades categorizadas de nivel de atención III-2.

CONCLUSIONES

1. CONCLUSIONES SOBRE LA HIPÓTESIS GENERAL:

Existe una asociación directa fuerte entre las variables del 95.5% de asociatividad, y con un nivel de confianza estadística (NCE) al 95 %, se puede afirmar que la Hipótesis General es: VERDADERA.

Por lo que se concluye que, existe evidencia empírica para afirmar que la variable regresora digitalización de imágenes médicas explica la variabilidad de la variable respuesta, eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y se cumple el objetivo general.

2. CONCLUSIONES SOBRE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECIFIIFICA:

Existe una asociación directa fuerte entre las variables del 91.4% de asociatividad, y con un nivel de confianza estadística (NCE) al 95 %, se puede afirmar que la primera hipótesis específica es: VERDADERA.

Por lo que se concluye que, existe evidencia empírica para afirmar que la variable regresora tecnología radiológica digital explica la variabilidad de la variable respuesta, eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y se cumple el objetivo general

3. CONCLUSIONES SOBRE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECIFIIFICA:

Existe una asociación directa fuerte entre las variables del 85.2% de asociatividad, y con un nivel de confianza estadística (NCE) al 95 %, se puede afirmar que la segunda hipótesis específica es: VERDADERA.

Por lo que, se concluye que existe evidencia empírica para afirmar que la variable regresora personal especializado en tecnología radiológica digital explica la variabilidad de la variable respuesta, eficiencia de los servicios de radiología de los

hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y se cumple el objetivo general

4. CONCLUSIONES SOBRE LA TERCERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

Existe una asociación directa fuerte entre las variables del 91.4% de asociatividad, y con un nivel de confianza estadística (NCE) al 95 %, se puede afirmar que la tercera hipótesis específica es: VERDADERA.

Por lo que, se concluye que existe evidencia empírica para afirmar que la variable regresora almacenamiento de imágenes radiológicas digitales explica la variabilidad de la variable respuesta, eficiencia de los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana y se cumple el objetivo general

5. CONCLUSION DEL ESTUDIO

Habiéndose comprobado, que la Hipótesis General y las Hipótesis Específicas son VERDADERAS, se puede inferir que la tecnología radiológica digital, el personal especializado en tecnología radiológica digital y el almacenamiento de imágenes radiológicas digitales influyen en la Eficiencia de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel del Ministerio de Salud, de Lima Metropolitana, luego se concluye que el modelo econométrico:

EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA (Y) = f (Tecnología radiológica digital, personal especializado en tecnología radiológica digital, almacenamiento de imágenes radiológicas digitales)

RECOMENDACIONES

1. Se recomiendan políticas de gastos de gobierno al Ministerio de Salud (MINSA), que impulsen la formulación y ejecución de proyectos de inversión que involucren tecnología radiológica digital, con el objetivo de incrementar la cobertura de atención de exámenes radiológicos y consecuentemente mejorar el índice de eficiencia de los Servicios de Radiología de los diferentes hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud, a nivel nacional.
2. Que, las políticas de inversión en bienes de capital, en particular de los servicios de radiología de los hospitales de III nivel de atención, deben tenerse en cuenta las particularidades de eficiencia productiva de las unidades productoras de exámenes radiológicos de los establecimientos, en la etapa de pre inversión del proyecto de inversión, sobre todo en aquellas entidades de salud cuyo nivel de eficiencia técnica se ubiquen por debajo del promedio de su capacidad productiva, a fin de optimizar los recursos públicos por invertir.
3. Recomendar la propuesta metodológica propuesta en este estudio, en la evaluación económica para medir la eficiencia técnica de los Servicios de Radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del Ministerio de Salud.
4. Recomendar la reformulación del plan de desarrollo de las personas (PDP), a fin de establecer políticas de capacitación y entrenamiento al personal especializado del área de imagenología de las entidades sanitarias en el país, que permita optimizar su capacidad productiva.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. ARTAZA, O; MÉNDEZ, C y Otros. (2011) *Redes integradas de servicios de salud: El desafío de los hospitales*. Santiago, Chile: OPS/OMS.
2. ASHLY D. Negro y Otros (2011) *El impacto de la sanidad electrónica en la calidad y seguridad de la salud: Una visión sistemática*. PlosMed 8(1), publicado 18 enero 2011.
3. BANTA H David. (1980) *Evaluación de la Tecnología Médica*. OPS. Washington. Extraído de Educación Médica y Salud, vol.14 N° 2. 6p. Disponible en: <http://www.ilazarte.com.ar/cuadernos/pdf/n15a046.pdf>
4. BELLOD R., José (2011) *La función de producción Cobb – Douglas y la economía española*. Revista de economía crítica, N°12. Cartagena.
Disponible en: revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n12/REC12_Articulo_2_bellod.pdf
5. CACHANOSKY, Iván (2012) *Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica, En: Revista Europea de Economía Política Vol. IX, N° 2, 2012, pp. 51 a 80. Disponible en: http://www.hacer.org/pdf/ICachanosky00.pdf*
6. CAPAPÉ Javier, SUSAETA Lourdes y Otros (2011) *El control de la eficiencia de las prácticas de recursos humanos IESE/IRCO*. Madrid. 34p. Disponible en: <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0923.pdf>
7. CHICAÍZA, L.; VEGA, R. (2008) *Determinantes de la utilización de la evaluación económica en la toma de decisiones dentro del sistema de salud colombiano*. Bogotá En: Revista Innovar. Vol. 18, N°. 31.
8. DRUMMOND, M., O'Brien, B., Stoddart, G., Torrance, G. *Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria* 2a. ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
9. ESPADA Víctor; Bonilla Max (2008) *Evaluación Costo/Efectividad de las Alternativas de Digitalización para ESSALUD* Boletín Tecnológico: Evaluación de Tecnologías en Salud, Boletín N° 26.

10. FERNÁNDEZ DE CASTRO, F. y TUGORES, J. (1997) *Función de producción de Cobb Douglas*. En Microeconomía. McGraw-Hill Disponible en: <http://www.zonaeconomica.com/funcion-de-produccion>.
11. FRANCKE, Pedro (2008) La salud hoy: Los retos del nuevo ministro En revista Coyuntura: Análisis Económico y Social de actualidad. Año 4, Nº 21. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/coyuntura/article/viewFile/5996/6004>
12. FUENTES, M.; CORDÓN POZO, E.: *Fundamentos de dirección y administración de empresas*. Ed. Pirámide. 45p.
13. GÁLVEZ AM. (1999) *Concepto de eficiencia en el contexto de la salud pública cubana*. En: Taller. Aspectos macroeconómicos de la eficiencia en salud. Ciudad de La Habana. Ed. Escuela Nacional de Salud Pública. 231p. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/spu/vol32_2_06/spu10206.pdf
14. GONZÁLEZ López-Valcárcel, Beatriz (1996) *La eficiencia técnica de los Hospitales Públicos Españoles*. Política y Gestión Sanitaria: la agenda explícita. Madrid, En revista Investigaciones Económicas. ISOC 377-402p. Disponible en: <http://bddoc.csic.es:8080/detalles.html?id=293011&bd=ECOSOC&tabla=docu>
15. GONZÁLEZ López-Valcárcel, Beatriz (2000) *Eficiencia Hospitalaria: Qué es, cómo se mide, que sabemos sobre los niveles de eficiencia hospitalaria en España*. II Edición. Gran Canaria.Arthur Andersen.
16. GONZÁLEZ López-Valcárcel B. y REPULLO, J. (2012) *Productividad, Eficiencia y Desempeño* En: La evaluación de centros y servicios sanitarios: las principales tipologías de análisis de desempeño. Madrid. 38p. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:500623&dsID=n5-5_M_todos_para_medir.pdf
17. GONZÁLEZ García G. (2001) *Las reformas sanitarias y los modelos de gestión*. En: Revista Panamericana de la Salud Publica.; 9(6): 406-12.
18. HEIZER, J y RENDER B. *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas*. 8ª Edición. Ed. Pearson.
19. HURLEY J. y otros (1998) *Introducción a los conceptos y herramientas analíticas para la reforma del sector salud y financiamiento sustentable. Un módulo de enseñanza a distancia*. Universidad de Mc Master. Versión en español Programa Flagship. Pág. 23

20. INFANTE, A.; DE LA MATA I.; LÓPEZ-ACUÑA D. (2000) *Reforma de los sistemas de salud en América Latina y el Caribe: situación y tendencias*. Revista Panamericana de la Salud Pública; 8(1/2): 13-20.
21. INEI [en línea] Encuesta demográfica y de salud familiar-ENDES Continua 2004-2005. Lima, 2006.
22. JARAMILLO J. (1998) *Gerencia y administración de servicios médicos y hospitales*. San José. Editora Nacional de Salud y Seguridad Social, 89p. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422004000200002
23. JIMÉNEZ P., Rosa. (2004) *Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. Una mirada actual*. Revista cubana salud pública. pág. 36 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662004000100004
24. KILIAN Zambrano D. (2008) *Planificación y Control de la producción Pública*, 10a, Edic. S-Planyg., Caracas Venezuela.
25. LAPORTE, Joan Ramón. (2000) *Nociones de Farmacoeconomía*.
26. MADUEÑO, M; ALARCON J. y SANABRIA C. (2003) *Concepto de eficiencia en los servicios de salud*. En: Análisis de la brecha entre oferta y demanda de servicios de salud para la programación de la inversión sectorial de mediano plazo. PHRPlus, Lima. 271p (230-232). Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/24125005/diagramacion-libro1-ok-bvsmingsobpe-ministerio-de-salud/233>
27. MADUEÑO, Miguel y Sanabria, César A. (2003) Estudio de oferta de los servicios de salud en el Perú y el análisis de brechas, 2003-2020. Lima. Consultores Abt Associates Inc.
28. MINSa [en línea] Norma técnica sobre categorías de establecimientos de sector salud, 2004. Disponible en: www.minsa.gob.pe/dgiem/infraestructura/WEB_DI/NORMAS/NT-0021-DOCUMENTO%20OFICIAL%20CATEGORIZACION.pdf
29. OPS [en línea] (2010) *Metodología de Gestión Productiva de los Servicios de Salud - Introducción y Generalidades*, Washington, D.C.: OPS. 43p.

30. OPS [en línea] (2007) *La Renovación de la Atención Primaria de Salud en las Américas: Documento de Posición de la OPS*. Washington DC p29.
31. OPS [en línea] (1998) *El desarrollo de la evaluación de tecnologías en salud en América latina*. En: Programa de organización y gestión de sistemas y servicios de salud. Washington, pp. 7-8.
32. OMS [en línea] (1976) Utilidad de la Economía Aplicada a la Sanidad” En: *Economía aplicada a la Sanidad. Informe de un seminario interregional de la OMS*. Ginebra. Pág. 11-12.
33. ORTÚN Rubio, Vicente; CASADO D. y Otros (1992) *El concepto de eficiencia y su aplicación en el ámbito sanitario*. En: *Medidas de producto y producción en atención primaria*. Segunda edición, Barcelona, Ed. La Llar del Libre, 80p.
34. OUTOMURO, Delia (2011) Impacto de la Tecnología en la práctica de la medicina. En *Tecnología y Salud*. Instituto de Bioética. Buenos Aires. 32-44p. Disponible en: <http://www.itaes.org.ar/biblioteca/1-2013/ITAES-1-2013-tecnologiaysalud.pdf>
35. RODRÍGUEZ Machuca y otros *Dirección de operaciones, Aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. Ed. McGraw-Hill. 85p
36. ROSTOW, Walt. (1967) *Las etapas del crecimiento económico*. 4ta. edición. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
37. ROZAS, Patricio Y SÁNCHEZ, Ricardo (2004) Infraestructura, productividad y crecimiento En: “Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico” CEPAL. Santiago de Chile. 75p. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/19838/lc12182.pdf>
38. ROZAS P. y SÁNCHEZ, R. (2004) El papel de la inversión en obras y servicios de infraestructura En: “Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico” CEPAL. Santiago de Chile. Pag.17. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/19838/lc12182.pdf>
39. RUBIO Cebrián Santiago (2000): *Glosario de planificación y economía sanitaria*. 2da.edición. Madrid. Díaz de santos.234p.
40. SALAZAR, M.; Marín, J. M. (1990) *Sistema de Información Gerencial: Marco Referencial de Desarrollo*, Serie Documentos Técnicos, N°. 12.

41. SALAZAR Ligia y Otros *Guía de evaluación económica en promoción de la salud*. (2007) Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington, D.C. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/EvalEcoProm.pdf>
42. SANABRIA Montañez, Cesar. (2003) Análisis de la Eficiencia de la Oferta de Servicios de Salud, el caso de los puestos de salud de Tumbes. En: Revista de la facultad de Ciencias Económicas de la UNMSM, año VIII, N° 22. Págs. 145-164. Financiada, por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Disponible en: <http://sisbid.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/economia/22/a08.pdf>
43. SILVA LC. *Escalas e indicadores*. (1997). En: Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud. Una mirada crítica. Cap.3. Madrid, Diaz de Santos; p 43-58. Disponible en: <http://documentacion.aen.es/pdf/psiquiatra-publica/vol-10-n-5/62-cultura-estadistica-e-investigacion-cientifica-en-el-campo-de-la-salud-una-mirada-critica.pdf>
44. TUESTA, David. (2006) *Crecimiento, desigualdad y conflicto*. En: El Comercio, Sección Economía, 05 noviembre 2006, p. B3. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.ph>
45. UGALDE A, Hómedes N. (2002) *Descentralización del sector salud en América Latina*. Gaceta Sanitaria. 16(1): 18-29.
46. VALDERRAMA, J., CORONADO, J. y Otros (2003) *Infraestructura y Productividad* En: La brecha en infraestructura: Servicios públicos, productividad y crecimiento en el Perú. IPE. Lima. Pág. 74. Disponible en: <http://ipe.org.pe/wp-content/uploads/2009/06/la-brecha-en-infraestructura-2003.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1.- DATA DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN PARA EL ANÁLISIS DEL ESTUDIO.

1) ÍNDICE EXÁMENES RADIOLÓGICOS ATENDIDOS DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA, DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Índice Exámenes radiológicos atendidos = total de exámenes radiológicos atendidos / Total de consultas médicas atendidas por la entidad de salud, en sus tres modalidades de prestación, consultas externas, hospitalización y emergencia, durante el periodo de estudio por 100.

TABLA N° 17: Índice de productividad radiológicos atendidos de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012

	ENTIDAD	ATEN_MED	ATEN_RX	IND/ PROD
1	STA_ROSA	118,554	46,996	0.3964
2	CAS_ULLOA	173,096	95,130	0.5496
3	EMER_PED	174,674	84,357	0.4829
4	HMA	193,910	35,312	0.1821
5	LARCO	56,435	2,333	0.0413
6	2_DEMAYO	252,595	145,977	0.5779
7	LOAYZA	220,125	119,577	0.5432
8	CAYETANO	158,310	73,523	0.4644
9	HIPOTILO	216,469	63,186	0.2919
10	BERNALES	189,764	33,077	0.1743
11	CARRION	191,549	79,305	0.4140
12	SAN_BARTOLO	169,783	68,331	0.4025
13	INST_NEURO	105,376	66,567	0.6317
14	INST_NOGUCHI	75,436	33,686	0.4466
15	INST_NEOPL	89,361	58,826	0.6583
16	INST_INO	85,489	2,724	0.0319
17	INST_DELNiÑO	191,087	123,127	0.6444
18	INST_MATERN	137,645	22,287	0.1619
19	INST_REHABIL	97,639	46,558	0.4768

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática Entidades de III nivel, MINSA.
Lima Metropolitana, Año: 2012
Elaboración: Propia.

2.- ÍNDICE INFORMES RADIOLÓGICOS EMITIDOS DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Índice de informes radiológicos emitidos= Informes radiológicos emitidos / Total de atenciones radiológicas atendidas por los servicios de radiología de los hospitales categorizados de III nivel de atención del MINSA, de Lima Metropolitana, durante el periodo en estudio por 100.

TABLA N° 18: Índice productividad de informes radiológicos emitidos de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012.

	ENTIDAD	ATEN_RX	INF_RX	IND/INFORMES RX EMITIDOS
1	STA_ROSA	46,996	27,093	0.5765
2	CAS_ULLOA	95,130	63,947	0.6722
3	EMER_PED	84,357	56,491	0.6697
4	HMA	35,312	12,047	0.3412
5	LARCO	2,333	907	0.3888
6	2_DEMAYO	145,977	115,148	0.7888
7	LOAYZA	119,577	111,302	0.9308
8	CAYETANO	73,523	45,648	0.6209
9	HIPOTILO	63,186	58,152	0.9203
10	BERNALES	33,077	11,557	0.3494
11	CARRION	79,305	41,680	0.5256
12	SAN_BARTOLO	68,331	33,496	0.4902
13	INST_NEURO	66,567	23,547	0.3537
14	INST_NOGUCHI	33,686	894	0.0265
15	INST_NEOPL	58,826	58,537	0.9951
16	INST_INO	2,724	1487	0.5459
17	INST_DELNiÑO	123,127	87,738	0.7126
18	INST_MATERN	22,287	13,745	0.6167
19	INST_REHABIL	46,558	32,564	0.6994

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática Entidades de III nivel, MINSA.
Lima Metropolitana, Año: 2012
Elaboración: Propia.

5. INDICADOR DE EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Indicador de Eficiencia del Servicio de Radiología = Producto del índice de productividad exámenes radiológicos atendidos y del Índice de productividad de Informes radiológicos emitidos.

TABLA N° 19: Indicador de Eficiencia de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012

	ENTIDAD DE III NIVEL	Índice de PRODUCCION RX	Índice de INFORME RX	Indicador EFICIENCIA RX
1	STA_ROSA	39.64	57.65	48.65
2	CAS_ULLOA	54.96	67.22	61.09
3	EMER_PED	48.29	66.97	57.63
4	HMA	18.21	34.12	26.16
5	LARCO	4.13	26.02	21.51
6	2_DEMAYO	57.79	78.88	68.34
7	LOAYZA	54.32	93.08	73.70
8	CAYETANO	46.44	62.09	54.26
9	HIPOLITO	29.19	92.03	60.61
10	BERNALES	17.43	34.94	26.19
11	CARRION	41.40	52.56	46.98
12	SAN_BARTOLO	40.25	49.02	44.63
13	INST_NEURO	63.17	35.37	49.27
14	INST_NOGUCHI	44.66	2.65	23.65
15	INST_NEOPL	65.83	99.51	82.67
16	INST_INO	3.19	54.59	28.89
17	INST_DELNIÑO	64.44	71.26	67.85
18	INST_MATERNAL	16.19	61.67	38.93
19	INST_REHABILI	47.68	69.94	58.81

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática Entidades de III nivel, MINSA.
Lima Metropolitana, Año: 2012
Elaboración: Propia.

6. INDICADOR DE TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DIGITAL DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Indicador de Tecnología Radiológica Digital = Índice del nivel de equipamiento de tecnología radiológica digital x Índice de capacidad de producción radiológica existente del servicio de radiología.

TABLA N° 20.- Indicador de Tecnología radiológica digital delos Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012

	ENTIDAD DE III NIVEL	Índice de TECNOLOGÍA DIGITAL
1	STA_ROSA	0.5188
2	CAS_ULLOA	0.6296
3	EMER_PED	0.4658
4	HMA	0.2227
5	LARCO	0.1843
6	2_DEMAYO	0.6951
7	LOAYZA	0.7518
8	CAYETANO	0.5939
9	HIPOLITO	0.6083
10	BERNALES	0.2345
11	CARRION	0.5109
12	SAN_BARTOLO	0.2426
13	INST_NEURO	0.4794
14	INST_NOGUCHI	0.2367
15	INST_NEOPL	0.6632
16	INST_INO	0.2980
17	INST_DELNiÑO	0.6502
18	INST_MATERNO	0.2196
19	INST_REHABILI	0.4532

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática
Entidades de III nivel, MINSA. Lima Metropolitana,
Año: 2012
Elaboración: Propia.

7. INDICADOR DEL PERSONAL DE SALUD ESPECIALIZADO EN TECNOLOGIA RADIOLÓGICA DIGITAL DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Indicador personal de salud especializado en tecnología radiológica digital = índice de capacitación en tecnología radiológica digital del personal de salud especializado x Índice de informes radiológicos emitidos.

TABLA N° 21.- Indicador de Personal de Salud Especializado en Tecnología Digital de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012

	ENTIDAD DE III NIVEL DE ATENCION MINSA	índice de ESPECIALIZ RRHH
1	STA_ROSA	0.2216
2	CAS_ULLOA	0.4469
3	EMER_PED	0.3545
4	HMA	0.2493
5	LARCO	0.2580
6	2_DEMAYO	0.6544
7	LOAYZA	0.6650
8	CAYETANO	0.3112
9	HIPOLITO	0.5620
10	BERNALES	0.3235
11	CARRION	0.2711
12	SAN_BARTOLO	0.2790
13	INST_NEURO	0.2645
14	INST_NOGUCHI	0.1535
15	INST_NEOPL	0.7291
16	INST_INO	0.1435
17	INST_DELNIÑO	0.3948
18	INST_MATERN0	0.3145
19	INST_REHABILI	0.2550

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática
Entidades de III nivel, MINSA. Lima Metropolitana, Año: 2012

8. INDICADOR ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES DIGITAL DE LOS SERVICIOS DE RADIOLOGÍA DE LOS HOSPITALES CATEGORIZADOS DE III NIVEL DEL MINSA DE LIMA METROPOLITANA, AÑO 2012.

Almacenamiento de imágenes médicas digital = Capacidad de almacenamiento imágenes médicas x Indicador de tecnología radiológica digital.

TABLA N° 22.- Indicador de Almacenamiento de imágenes digital de los Servicios de Radiología de los establecimientos de III nivel de atención del MINSA, año 2012.

	ENTIDAD DE III NIVEL DE ATENCION DEL MINSA	CAPACIDAD ALMACEN
1	STA_ROSA	27.30
2	CAS_ULLOA	33.89
3	EMER_PED	39.32
4	HMA	11.66
5	LARCO	14.23
6	2_DEMAYO	36.38
7	LOAYZA	38.92
8	CAYETANO	32.68
9	HIPOLITO	32.76
10	BERNALES	22.32
11	CARRION	26.72
12	SAN_BARTOLO	28.79
13	INST_NEURO	22.12
14	INST_NOGUCHI	22.09
15	INST_NEOPL	35.30
16	INST_INO	25.06
17	INST_DELNIÑO	34.31
18	INST_MATERNO	30.07
19	INST_REHABILI	35.55

Fuente: Oficina de Estadísticas e Informática
Entidades de III nivel, MINSA. Lima Metropolitana,
Año: 2012
Elaboración: Propia.

ANEXO N° 2.-GLOSARIO DE TÉRMINOS^{6,7}

Accesibilidad: Es la posibilidad que tiene la población de recibir atención de salud en los establecimientos de salud de la red. Esta posibilidad se determina por factores clínicos, geográficos, culturales, económicos, medios de comunicación, etc.

Administración: La administración se define como el proceso de crear, diseñar y mantener un ambiente en el que las personas laborando o trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas u objetivos seleccionados.

Administrar: Abarca las ideas de gobernar, disponer dirigir, ordenar u organizar una determinada actividad o situación, con fines de lograr metas y objetivos determinados.

Alta de especialidad: El alta comprende de acuerdo a las indicaciones del especialista la derivación para continuar con la atención en el nivel primario y/o secundario.

Corresponde registrar el alta de consulta cuando el paciente ha finalizado la atención en la especialidad médica u odontológica en el nivel de salud, cumpliendo según corresponda las etapas de diagnóstico, exámenes y tratamiento de la patología por la cual consultó en este nivel.

Calidad de la Atención en el Sistema de Referencia y Contrarreferencia (SRC): Es la satisfacción del paciente como resultado de la atención de salud efectuada por la red de establecimientos de salud, articulado e integrado por el SRC.

Capacidad.- Máxima cantidad de producto o servicio que puede ser obtenido en una determinada unidad productiva durante un cierto periodo de tiempo.

Capacidad proyectada (Heizer y Render).- Máxima producción teórica de un sistema productiva en un periodo determinada

Número de servicios radiológicos atendidos que se puede producir por año

Medida de capacidad

Capacidad en output: Exámenes radiológicos/año

Capacidad en inputs: horas médico, tecnólogo/año

⁶RUBIO Cebrián Santiago (2000): *Glosario de planificación y economía sanitaria*. 2da.edición. Diaz de santos.

⁷www.bvs.org.ar/pdf/calidadensalud.pdf.

Capacidad deseada o proyectada

Es la tasa de capacidad ideal para la cual se elaboró el sistema productivo. Es la máxima capacidad teórica que podría alcanzar una organización en condiciones normales de funcionamiento. La mayor parte de las empresas utilizan sus equipos e instalaciones a un ritmo por debajo de su capacidad deseada.

Capacidad real o efectiva

Es la capacidad que espera conseguir una organización teniendo en cuenta sus actuales limitaciones operativas. A menudo, es menor que la capacidad deseada, ya que los equipos e instalaciones pueden haber sido diseñados para una versión del producto o para una combinación de productos distinta de la que se fabrica actualmente.

Capacidad Resolutiva: Es la capacidad que tiene un establecimiento de salud para responder de manera integral y oportuna a una demanda de atención por un problema de salud, es decir, contar con los recursos físicos y humanos debidamente calificados, para diagnosticar y tratar adecuadamente un determinado grado de complejidad del daño en la persona. La capacidad resolutiva se expresa en la cartera de servicios del establecimiento.

Cartera de Servicios: Definición del conjunto de acciones preventivas, curativas, de rehabilitación y cuidados paliativos que oferta un determinado establecimiento. Esta cartera es de conocimiento público, de manera que permita tanto, la programación de las horas de los profesionales asociados a ella, como, la orientación del usuario respecto de las acciones a las cuales puede acceder en el establecimiento.

Consultoría Médica de Especialista: Actividad realizada por médico especialista en conjunto con médicos y equipos de salud de atención primaria tratantes, con el fin de realizar diagnóstico, definir programa de tratamiento de un paciente específico y de actualizar conocimientos. Esta actividad se realiza con el paciente presente.

Consejería en Salud: Es la atención sistemática, individual o grupal, que reconoce al usuario el papel de protagonista o conductor de la adopción de conductas saludables, actuando el profesional como facilitador del proceso de toma de conciencia, decisión y actuación de la persona.

Continuidad de la Atención: Se define como la seguridad que ofrece la red de establecimientos de salud de brindar atención de salud al paciente en todas las fases

de dicha prestación. Considerando en la atención acciones promocionales, preventivas, curativas y de rehabilitación, durante todo el ciclo vital.

Contrarreferencia: Es la respuesta del especialista y otros profesionales, dirigida al profesional del establecimiento o Servicio Clínico de origen del paciente, respecto de la interconsulta solicitada. Es aquel procedimiento, mediante el cual se retorna al paciente al establecimiento de origen y/o al que pudiese asegurar la continuidad del caso, luego de haberse atendido satisfactoriamente la demanda.

Control por especialista: Corresponde a una consulta médica que realiza el especialista, con el propósito de evaluar la evolución de un proceso diagnóstico, tratamiento o rehabilitación; generalmente el control responde a una citación que el propio especialista realizó.

Control Social: Es el control, la evaluación y la fiscalización que ejerce la ciudadanía en forma individual o colectiva sobre las decisiones en materias de salud que le afectan directamente, tanto a nivel de las definiciones políticas como de las estrategias de implementación.

Competitividad: Competitividad, podemos entenderla como incremento sostenido de la productividad generada por el fortalecimiento de las capacidades humanas y la innovación tecnológica, pues ésta no es producto de solo de la actividad institucional, por lo que precisa de estructuras de soporte sólidas como el Capital Social (capacitación, nivel tecnológico y mano de obra calificada), Infraestructura adecuada (edificaciones, comunicaciones, energía, servicios) y de Recursos Naturales que determinan la existencia de las llamadas ventajas comparativas, los que merecen un uso racional y responsable.

Demanda: El número de prestaciones que socialmente y técnicamente requiere una población determinada en un período establecido. Implica traducir las necesidades en salud de una población en necesidades de prestaciones en salud.

Eficiencia: Implica la relación favorable entre resultados obtenidos y costos de los recursos empleados. Los recursos son asignados eficientemente si generan la máxima ganancia posible en términos de salud por unidad de costo; y son empleados eficientemente cuando se obtiene una unidad de producto a mínimo costo, o cuando se obtienen más unidades de producto con un costo dado (supuesta la calidad constante).

Eficiencia en el Sistema de Referencia y Contrareferencia (SRC): Se traduce como el cumplimiento de objetivos y actividades del SRC, mediante el uso adecuado de los recursos y al menor costo posible sin desmedro de la calidad de atención al paciente.

Eficacia: Se entiende por eficacia, aquella virtud o cualidad de una intervención que la hace capaz de producir el efecto deseado cuando se aplica en condiciones óptimas. Eficacia se refiere a los “Resultados” en salud de las tecnologías.

Efectividad: La medida en que un programa u otra actividad contribuye al logro de las metas y objetivos fijados para reducir las dimensiones de un problema o mejorar una situación insatisfactoria.

Establecimiento de Origen: Es aquel establecimiento de salud con menor capacidad resolutoria, donde se inicia la atención y determina la referencia del paciente.

Establecimiento de Destino: Es aquel establecimiento de salud con mayor capacidad resolutoria, que recibe al paciente referido por el establecimiento de salud de origen.

Estrategia: Una estrategia es un plan que integra las metas de una organización, las políticas y acciones secuenciales hacia un todo cohesionado. Una estrategia bien formulada ayuda al gestor a coordinar los recursos de la organización hacia un resultado esperado, basada en sus competencias internas, anticipando los cambios del entorno y la contingencia.

Evaluación de Tecnología en Salud (ETESA): Es la valoración de la seguridad, eficacia, efectividad y eficiencia de los medicamentos, equipos y procedimientos que se utilizan en los servicios de salud para la prevención de enfermedades y para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los pacientes.

Gestión: Capacidad de alcanzar lo propuesto, ejecutando acciones y haciendo uso de los recursos: técnicos, financieros y humanos. Hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo.

Gestión Administrativa: Conjunto de acciones mediante las cuales el directivo desarrolla sus actividades a través del cumplimiento de las fases del proceso administrativo: Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar.

Gestión Clínica: “Es el más adecuado uso de los recursos profesionales, humanos, tecnológicos y organizativos para el mejor cuidado de los enfermos. Por lo tanto, su

objetivo último es ofrecer a los usuarios los mejores resultados posibles en la práctica diaria (efectividad). Esto acorde con la información científica disponible que haya demostrado su capacidad para cambiar de forma favorable el curso clínico de la enfermedad (eficacia), y que considere los menores inconvenientes y costos para el usuario y para la sociedad en su conjunto (eficiencia).”

Gestión por Proceso Clínico: Estrategia que organiza el proceso clínico, centrándose en el usuario, garantizando una práctica clínica uniforme basada en evidencias, que asegura la continuidad asistencial desde el ingreso (entrada) hasta el alta o resolución (salida).

Guía de Práctica Clínica: Han sido caracterizadas como “Enunciados desarrollados de forma sistemática, para apoyar la toma de decisiones de médicos, otros profesionales y pacientes acerca de los cuidados de salud que resultan apropiados para circunstancias clínicas específicas”. Esto se refiere, en términos prácticos, a un documento formal, elaborado habitualmente por un grupo de expertos de una organización que goza de reconocimiento –sociedad científica, Ministerio de Salud-, que resume la mejor evidencia disponible sobre la efectividad de las intervenciones utilizadas en el manejo de una patología o problema de salud, y a partir de ello, formula recomendaciones concretas sobre su prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación. La GPC resume la mejor evidencia disponible sobre la efectividad de las intervenciones utilizadas en el manejo de un problema de salud. El elemento más distintivo entre una GPC y una norma es el carácter impositivo de esta .última, mientras las GPC son esencialmente documentos orientadores.

Lista de espera: Es una nómina de pacientes provenientes de los distintos niveles de atención de la Red, que requieren prestaciones de salud prescritas por el médico u otro profesional competente. La permanencia en esta lista, genera tiempos de espera. En tanto los pacientes permanezcan en estas nóminas constituyen la demanda insatisfecha.

La actualización de las listas de espera es una condición indispensable para su gestión, lo anterior implica egresar a aquellas personas cuya demanda haya sido satisfecha, los fallecidos, duplicidad de registros, etc. Como igualmente ingresar oportunamente los casos nuevos.

Macroredes: Son aquellas vinculaciones asistenciales que trascienden el territorio de un servicio de salud, intra regionales o más allá de una región.

Modelo de Atención Integral: Conjunto de acciones que promueven y facilitan la atención eficiente, eficaz y oportuna, que se dirige –más que al paciente o a la enfermedad como hechos aislados – a las personas, consideradas en su integridad física y mental y como seres sociales pertenecientes a diferentes tipos de familia, que están en un permanente proceso de integración y adaptación a su medio ambiente físico, social y cultural.

Modelo de Gestión: Modelo de gestión es la forma como se organizan y combinan los recursos con el propósito de cumplir las políticas, objetivos y regulaciones jurídicas.

Oferta: Es el número de recursos humanos y físicos o su traducción en prestaciones que están disponibles para otorgarlas en un determinado período. Oportunidad de la Atención en el SRC: Calidad de la atención del SRC, por la cual se brinda atención de salud en el momento adecuado, tiempo necesario y en el establecimiento de salud con la capacidad resolutoria adecuada.

Participación Ciudadana: Es el ejercicio de derechos ciudadanos y se enmarca en el contexto de los derechos humanos y en el aseguramiento de garantías en salud.

Participación Comunitaria en Salud: Es la articulación de esfuerzos a nivel local entre el personal de salud y las organizaciones comunitarias para un trabajo conjunto de gestión de los objetivos sanitarios.

Participación Social: Es un proceso social que involucra a varios actores para trabajar de manera colaborativa en pos de un mismo fin, para tener acceso colectivo a la toma de decisiones.

Pertinencia en la derivación: Corresponde a la derivación de pacientes para atención de especialidad médica específica, que cursan con una patología que no ha podido ser resuelta en la APS ni por otro especialista, por no poseer estos los recursos tecnológicos suficientes.

Producción: Es el proceso de creación de utilidades, por medio de la integración de diversos recursos como: materias primas y otros materiales, las maquinarias que fusionan las materias primas y materiales, en adición a la mano de obra que manipula los materiales y opera los equipos.

Productividad. Es la relación que existe entre la cantidad y/o calidad de las utilidades producidas y los medios usados para llevar a cabo esa producción.

Protocolo de Atención: Son instrumentos de aplicación, de orientación eminentemente práctica que determinan el tipo y complejidad de las patologías que se atienden en los diferentes establecimientos de salud. Es decir, se definen los procedimientos mínimos que se deben realizar, el tipo de recurso humano requerido, los exámenes de laboratorio y el diagnóstico por imágenes necesario con relación a la patología y de acuerdo al nivel correspondiente. Con frecuencia, el protocolo resume los contenidos de una GPC, ilustrando los pasos esenciales en el manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes con una patología o síndrome determinado.

Protocolo de Referencia y Contrarreferencia: Son instrumentos de aplicación, eminentemente práctica que determinan los procedimientos administrativos y asistenciales requeridos para efectuar la referencia y contrarreferencia de los usuarios entre establecimientos de la red asistencial.

Red de Salud: Se define como Conjunto de organizaciones vinculadas en el proceso de salud enfermedad, que interactúan en el territorio de un servicio de salud.

Red Asistencial: Conjunto de establecimientos asistenciales públicos, establecimientos municipales de atención primaria de salud que forman parte del Servicio de Salud y los demás establecimientos públicos o privados que suscriban convenio con el Servicio de Salud respectivo.

La definición citada corresponde a la establecida legalmente. Sin embargo es necesario precisar que para efectos operativos se entiende Red Asistencial pública como: Sistema de organizaciones públicas y en convenio, que se coordinan, potencian y complementan en actividades destinadas a la promoción, prevención, tratamiento, rehabilitación y reinserción social de las personas con problemas de salud. Los problemas de salud se abordan a través de elementos estructurales (establecimientos), funcionales (mecanismos de interconexión, referencias y contrarreferencias, redes de apoyo familiar y social), y por los equipos de salud. En la red debe haber complementariedad, integración y corresponsabilidad al interior y entre los establecimientos que la componen.

Rendimiento hora médica: Número de atenciones que realiza el médico por unidad de tiempo, de acuerdo a un estándar técnico determinado.

Referencia (sinónimo de derivación): Es el conjunto de procedimientos administrativos y asistenciales por el cual se deriva a usuarios de un establecimiento de salud de menor capacidad resolutive a otro de mayor capacidad, para evaluación diagnóstica y/o tratamiento, a fin de asegurar la continuidad de la prestación de servicios.

Sistema de Referencia y Contrarreferencia (SRC): Es el conjunto de actividades administrativas y asistenciales, que definen la referencia del usuario de un establecimiento de salud de menor a otro de mayor capacidad resolutive y la contrarreferencia de este a su establecimiento de origen, a objeto de asegurar la continuidad de atención y cuidado de su salud.

Tecnología Apropriada: Es aquella tecnología que, habiendo sido aprobada por los procedimientos de evaluación y de las evidencias, es aplicable en la realidad concreta, en función del costoefectividad.

TABLA N°23.- Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Segundo y Tercer Nivel según categorización - Año 2006.

AMBITO	Consolidado de los Denominados Hospitales e Institutos Establecimiento de Segundo y Tercer Nivel según categorización - Año 2006						PENDIENTE	TOTAL GENERAL
	CATEGORÍA							
	I-3	I-4	II-1	II-2	III-1	III-2		
DISA CALLAO				1	1	1		3
DISA LIMA CIUDAD					7	5	1	12
DISA LIMA ESTE			3	1	1		1	6
DISA LIMA NORTE			1	6	2	1	1	10
DISA LIMA SUR			1	1	1			3
GOB. REG. AMAZONAS			1	1				2
GOB. REG. ANCASH		5	4	1	3			13
GOB. REG. APURIMAC		1	1	1				3
GOB. REG. AREQUIPA			2		2			4
GOB. REG. AYACUCHO	2	5					1	8
GOB. REG. CAJAMARCA		4	3	1				8
GOB. REG. CUZCO			3		2			5
GOB. REG. HUANCAVELICA			1					1
GOB. REG. HUANUCO		2	1	1				4
GOB. REG. ICA		1	4	1				6
GOB. REG. JUNIN			5	2				7
GOB. REG. LA LIBERTAD		1	4				3	8
GOB. REG. LAMBAYEQUE			1	1				2
GOB. REG. LORETO			1	1	1			3
GOB. REG. MADRE DE DIOS			2					2
GOB. REG. MOQUEGUA			2					2
GOB. REG. PASCO		2	1					3
GOB. REG. PIURA			3	1				4
GOB. REG. PUNO		1	7	1				9
GOB. REG. SAN MARTIN	1	7	2				3	13
GOB. REG. TACNA				1				1
GOB. REG. TUMBES			1					1
GOB. REG. UCAYALI				2				2
TOTAL	3	29	54	24	18	7	10	145