



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
E INFORMATICA

TESIS

APLICATIVO INFORMATICO PARA EL DESARROLLO
DE INDICADORES DE PROCESO Y EVALUACION DE LA
PRÁCTICA ASISTENCIAL ONCOLOGICA EN LA CLINICA
VIRGEN MARIA AUXILIADORA. PIURA, 2017

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA

AUTOR:

Bach. ORDINOLA VIEYRA PERCY ANTONIO

LIMA – PERÚ

2018

ASESOR DE TESIS

.....

Ing. Wilver Auccahuasi Aiquipa

JURADO EXAMINADOR

MG. ING. BARRANTES RÍOS EDMUNDO JOSÉ
PRESIDENTE

MG. BENAVENTE ORELLANA EDWIN HUGO
SECRETARIO

MG. SURCO SALINAS DANIEL
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a Mi familia quienes son el motor de mi fortaleza y me ayudan a lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme estar en esta tierra e iluminar mi camino para estar en el sendero del bien que guía mi vida.

RESUMEN

Los establecimientos de salud son los lugares donde se atienden a los pacientes tratando de cumplir con los requerimientos de los usuarios, tanto en el tratamiento a los pacientes como el trato que deben recibir de parte de los especialistas médicos que trabajan en ella siendo estos objetivos de los centros de salud. Uno de los factores que determina como característica la calidad en el proceso de atención a los pacientes, viene a ser tener por ejemplo los resultados de los exámenes a tiempo, ello debido a la demora de los informes médicos, el análisis del propio examen y la atención del médico tratante; en el ambiente de los exámenes de tipo oncológico estos procedimientos son más críticos debido a que se tiene que evaluar con un grado de mayor detalle para no dar un resultado positivo que no sea cierto, con ello el tratamiento del cáncer se pone crítico y se tiene que optar por todas las tecnologías necesarias para mejorar la detección y en el menor tiempo posible.

La Clínica Virgen María Auxiliadora ubicada en la ciudad de Piura, es un centro de salud de referencia para el diagnóstico de patologías relacionadas al cáncer a través de sus modernos equipos ecógrafos y su staff de médicos con gran reconocimiento a nivel nacional e internacional, tomando como parte de nuestro trabajo en caso la evaluación de sus pacientes en la detección de estas patologías oportunamente para su tratamiento y cura. Dentro de sus instalaciones posee equipos de alta complejidad para el estudio de patologías de cáncer y otras enfermedades derivadas del mismo que actualmente afecta a un gran número de mujeres en el Perú como es el caso del Cáncer de Mamas. Para el presente estudio se midió la calidad de la atención a los pacientes medido por la variable “Indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica”, a través de su dimensión “Calidad” y sus indicadores “Informe del estudio radiológico inicial” y “Tiempo de espera para el diagnóstico”.

En nuestro presente trabajo se ha desarrollado un Sistema informático con el fin apoyar en la obtención de indicadores para el proceso de evaluación de la práctica asistencial y de los equipos médicos de la clínica, permitiendo lograr mejoras en la detección de anomalías detectadas en las ecografías y apoyando en la atención

logrando disminuir el índice del informe de estudio ecógrafa y cardiológicos inicial de un 27.08 hacia un 21.2, en el tiempo de espera para el diagnóstico también presenta una mejora que va desde el 22.4 hacia un 21.9, con ello se logra mejorar la calidad en la atención, mediante el mecanismo de poder tener una mayor cantidad de pacientes atendidos.

Palabras claves: cáncer, asistencia, pacientes, tiempo de espera, diagnóstico, tratamiento.

ABSTRACT

The health establishments are the places where patients are treated trying to meet the requirements of users, both in the treatment of patients and the treatment they should receive from the medical specialists working in it, with these objectives of health centers. One of the factors that determines the quality of the patient care process is, for example, the results of the examinations on time, due to the delay of the medical reports, the analysis of the examination itself and the attention of the attending physician; in the environment of oncological type exams these procedures are more critical because they have to be evaluated with a greater degree of detail in order not to give a positive result that is not true, thus the treatment of cancer becomes critical and They opt for all the necessary technologies to improve detection and in the shortest possible time.

The Virgin Mary Help of Christians Clinic located in the city of Piura, is a reference health center for the diagnosis of pathologies related to cancer through its modern ultrasound equipment and its staff of doctors with great national and international recognition, taking as part of our work in the case of the evaluation of their patients in the detection of these pathologies in a timely manner for their treatment and cure. Within its facilities, it has highly complex equipment for the study of cancer pathologies and other diseases derived from it that currently affects a large number of women in Peru, such as breast cancer. For the present study, the quality of patient care measured by the variable "Indicators of the process and evaluation of oncological care practice" was measured, through its "Quality" dimension and its indicators "Report of the initial radiological study" and "Time to wait for diagnosis".

In our present work a computer system has been developed to support the obtaining of indicators for the evaluation process of the clinical practice and of the medical equipment of the clinic, allowing to achieve improvements in the detection of anomalies detected in the ultrasound and supporting in the attention achieving to diminish the index of the report of study ultrasound and cardiological initial of a 27.08 to a 21.2, in the time of waiting for the diagnosis also presents an improvement that

goes from the 22.4 to a 21.9, with this it is possible to improve the quality of care, through the mechanism of being able to have a greater number of patients attended.

Keywords: cancer, assistance, patients, waiting time, diagnosis, treatment.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	i
ASESOR DE TESIS	ii
JURADO EXAMINADOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
I.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1.Planteamiento del Problema	17
1.2.Formulación del problema.....	18
1.2.1.Problema General.....	18
1.2.2.Problemas Específicos	19
1.3. Justificación del estudio.....	19
1.4. Objetivos de la investigación	20
1.4.1.Objetivos General.....	20
1.4.2.Objetivos Específicos	20
II.MARCO TEÓRICO	21
2.1.Antecedentes de la investigación	21
2.1.1.Antecedentes Nacionales.....	21
2.1.2.Antecedentes Internacionales.....	24
2.2. Bases teóricas de las Variables.....	28
2.3. Definición de términos básicos	49
III.METODOS Y MATERIALES	55
3.1. Hipótesis de la investigación	55
3.1.1.Hipótesis General.....	55
3.1.2.Hipótesis Específicas.....	55
3.2. Variables de Estudio.....	55

3.2.1. Definición Conceptual:.....	55
3.2.2. Definición Operacional	568
3.3. Tipo y Nivel de Investigación	58
3.3.1. Tipo de Investigación.....	58
3.3.2. Nivel de Investigación.....	58
3.4. Diseño de la Investigación	59
3.5. Población y Muestra	59
3.5.1. Población.....	60
3.5.2. Muestra	60
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.6.1. Técnicas de recolección de datos (observación).....	61
3.6.2. Instrumentos de Recolección de Datos	61
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	62
3.8. Métodos de análisis de datos.....	63
3.9. Aspectos éticos.....	63
IV. RESULTADOS.....	64
4.1. Análisis descriptivos.....	64
4.2. Contrastación de Hipótesis.....	76
V. DISCUSION.....	82
VI. CONCLUSIONES.....	84
VII. RECOMENDACIONES.....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88
ANEXOS.....	92
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	93
Anexo 2: Matriz de Operacionalización.....	94
Anexo 3: Instrumentos.....	95
Anexo 4: Autorización.....	97
Anexo 5: Validación de Instrumentos.....	98
Anexo 6: Matriz de Datos.....	100
Anexo 7: Propuesta de Valor.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Cuadro comparativo de Metodologías	41
Tabla N° 02: Operacionalizacion de la variable.....	57
Tabla N° 03: Validación de expertos	61
Tabla N° 04: Analisis descriptivo primer indicador	79
Tabla N° 5: Analisis descriptivo primer indicador	66
Tabla N° 06: Analisis descriptico segundo indicador.....	68
Tabla N° 07: Analisis descriptivo segundo indicador.....	70
Tabla N° 08: Comparacion de valores primer indicador	72
Tabla N° 09: Comparacion de valores segundo indicador	74
Tabla N° 10: Prueba Shapiro Wilk primer indicador	76
Tabla N° 11: Prueba Shapiro Wilk segundo indicador.....	77
Tabla N° 12: Prueba de rango de Wilcoxon	78
Tabla N°13: Prueba de Muestras Relacionadas para el informe del estudio radiológico inicial	79
Tabla N° 14: Rangos de estadigrafos de contraste	80
Tabla N° 15: Prueba de Muestras Relacionadas para el tiempo de espera para el diagnostico	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01	Elementos de un sistema de información	31
Figura N° 02	Actividades de un sistema de informático	37
Figura N° 03	Fases del RUP.....	40
Figura N° 04	Proceso SCRUM.....	43
Figura N° 05	Dimensiones de la Calidad en el diagnostico oncológico.....	43
Figura N° 06	Indicadores de la dimensión Calidad.....	47
Figura N° 07	Teoría del Indicadores Informe del estudio Radiológico Inicial.....	48
Figura N° 08	Teoría del Indicador Tiempo de espera para el diagnóstico.....	49
Figura N° 09	Histograma del primer indicador.....	65
Figura N° 10	Histograma del primer indicador.....	67
Figura N° 11	Histograma del segundo indicador.....	69
Figura N° 12	Histograma del segundo indicador.....	71
Figura N° 13	Comparación del primer indicador.....	73
Figura N° 14	Comparación del segundo indicador.....	75
Figura N° 15	Región de aceptación del estudio radiológico inicial.....	79
Figura N° 16	Región de aceptación del tiempo para el diagnóstico.....	81

INTRODUCCIÓN

En el proceso a atención a los pacientes hoy en día está caracterizada por la influencia de un Sistema informático en el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica en la Clínica Virgen María Auxiliadora ubicada en la Ciudad de Piura. El procedimiento de diagnóstico médico relacionado a poder determinar alguna patología relacionada con el cáncer es complejo, teniendo como un primer procedimiento la atención de un médico oncólogo, el siguiente procedimiento es la realización de un examen radiológico y finalizamos con una examen patológico – histológico para poder determinar si existe la presencia del cáncer, estos procedimientos son realizados en ese orden, y en cada uno de los ellos se tienen unos tiempos que cumplir y finaliza la realización y emisión del informe final.

La Clínica Virgen María Auxiliadora ubicada en la ciudad de Piura, es un centro de salud de referencia para el diagnóstico de patologías relacionadas al cáncer, el caso de estudio donde se centrará la presente investigación es el cáncer de mamas, donde se realiza una prueba de mamografía y una prueba de histológica, con estos dos exámenes se puede determinar si existe la presencia del cáncer de mama. En el presente estudio se midió la calidad de la atención a los pacientes medido por la variable “Indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica”, a través de su dimensión “Calidad” y sus indicadores “Informe del estudio radiológico inicial” y “Tiempo de espera para el diagnóstico”. A continuación, se describe la estructura del presente informe de investigación:

En el Capítulo I, comenzamos con la descripción en detalle de la problemática objeto de estudio describiendo en el planteamiento del problema, en el cual el problema se centra fundamentalmente en las deficientes condiciones en el proceso de atención a los pacientes oncológicos. Acto seguido se describe la formulación del problema y las implicaciones con las variables que son objeto de estudio. Finalizando el capítulo con la descripción de los objetivos de la investigación.

Capítulo II. Marco Teórico, los conceptos teóricos forman parte de la base de toda investigación, por ello en el presente capítulo se presentará el universo de la teoría que gobierna las variables objeto de estudio que son la variable independiente “Sistema Informático” y la variable dependiente “Desarrollo de indicadores y evaluación de la práctica asistencial oncológica”.

Capítulo III. Métodos y Materiales, en el proceso de investigación se recurre al uso de ciertos lineamientos que hacen posible registrar para luego poder analizar los datos de los registros con el fin de poder estudiarlos en el trabajo que se presenta se describe la hipótesis general y las hipótesis específicas resultado del análisis del marco teórico, así como la población, la muestra y el muestreo y finalizando con los instrumentos de investigación diseñados para poder abordar el problema general de la investigación.

Capítulo IV. Resultados, en el análisis de los datos que se han recolectado con los instrumentos desarrollados y descritos en el capítulo anterior, se realiza el análisis estadísticos de los datos, que antes han de ser agrupados con la finalidad de poder encontrar algún modelo estadísticos se explica el porqué de la ocurrencia de los fenómenos que se están presentando, llegando finalmente a poder describir la existencia de una relación entre el “Sistema Informático” y el “Desarrollo de indicadores y evaluación de la práctica asistencial oncológica”.

Capítulo V. Discusión, uno de los factores que son valorados en las investigaciones es el poder discutir los resultados con el estado del arte que se ha descrito para ello es de vital importancia el poder analizar nuestros resultados y poder contrastarlos con otros similares para identificar la cercanía o lejanía de los resultados y porque estos están ocurriendo.

Capítulo VI. Conclusiones, los resultados ocurridos tienen como antecedentes las bases teóricas luego la descripción de los acontecimientos que están ocurriendo en ellos y finalizamos con lo que está pasando en ellos a base de estudios estadísticos, por ello es importante que se mencione las conclusiones finales de la

investigación basado en la descripción de los objetivos para conocer si se lograron los objetivos planteados y de qué forma fueron logrados.

Capítulo VII. La investigación es un trabajo arduo donde los objetivos planteados suelen tener consecuencias en nuevas investigaciones por ello es importante indicar cuales serían las recomendaciones si se desea continuar con la investigación y los pasos para poder abordarlos tratado de seguir la misma línea de la investigación por ello este capítulo es de vital importancia para la comunidad científica que tratara de poder referenciarse con el presente trabajo.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad “Las tecnologías de la información se han hecho omnipresentes en el mundo empresarial, convirtiéndose en algo inexcusable o algo que se da por supuesto, como disponer de electricidad” (Lapiedra Alcami, Devece Carañana, & Guirral Herrando, 2011). La tecnología de la información a permitido “analizar la adecuación de los procesos a la evidencia científica, mejorar el rendimiento de los profesionales, y evaluar el impacto de las estrategias de mejora” (M. Bodí, Ll. Blanch, & R. Maspons, 2016).

En la publicación de un artículo por Duarte Jauler, J. 2016, desarrolla un sistema web para la integración de Triage con las diferentes subáreas que comprenden el área de Emergencia, el cual permitiría brindar información consolidada y compartida en tiempo real, agilizando de esa manera el proceso de atención y una gestión adecuada de los recursos necesarios para los pacientes en estado crítico.

Por este motivo existen diferentes ciencias que estudian sus efectos y sus cuidados, por ejemplo cuando hablamos en el ámbito de la oncología el problema se agrava debido que como sabemos el Cáncer es uno de las enfermedades que posee un elevado índice de mortalidad, el cuidado de los pacientes oncológicos permite mejorar la calidad de vida de los pacientes; entre los indicadores de la atención a estos pacientes es el nivel de servicio, medido por la satisfacción del usuario, producto de ello surgen diferentes técnicas como las buenas prácticas de atención al usuario. Actualmente en las empresas prestadoras de salud a nivel internacional se soportan en el uso de las tecnologías de información y comunicaciones para poder mejorar, automatizar los servicios que ofrecerán a sus pacientes logrando posible la interconexión entre sus diversos sistemas de información (historias clínicas, tomas de radiografías, recetas, diagnósticos, laboratorio, farmacia, entre otros).

A nivel internacional se puede indicar que en la mayoría de países desarrollados el uso de la tecnología de información y comunicaciones aplicados al área de salud,

han cambiado considerablemente la forma como se atiende, como se realiza el diagnóstico y como se mejora la percepción del usuario hacia los servicios de salud, con lo cual existe una mejora considerable en la atención, más aun en los pacientes oncológicos que su diagnóstico y tratamiento están ligados principalmente al uso de las TICS, logrando la integración de estos hacia la atención en salud, sumado con el uso de las normas internacionales que ayudan a mejorar la atención en los pacientes.

A nivel nacional el escenario difiere mucho, contamos con centros de referencia en lima y en lagunas de las ciudades importantes del interior, y poco a poco se están aumentando la oferta de servicios de salud, dentro de su infraestructura están considerando un fuerte componente tecnológico basados en sistemas informáticos dedicados a la mejora de los servicios de salud tienen como característica el costo de implementación puesto que es una inversión fuerte por ello las entidades prestadoras de salud están invirtiendo en estos sistemas informatizados.

La Clínica Virgen María Auxiliadora ubicada en la ciudad de Piura, es una entidad prestadora de salud en el área privada, lo cual cuenta con un gran número de pacientes puesto que tiene muchos convenios con empresas lo cual se presenta como un centro de referencia en el diagnóstico del cáncer, sus procedimientos están relacionados con la adecuación de sus equipos y protocolos de diagnóstico, para ello hace uso de sus recursos instalados, que de acuerdo a nuestra realidad no está muy informatizado teniendo procedimientos que se tienen que realizar de manera manual, con ello se tiene un menor número de exámenes realizados, un menor número de informes médicos concluidos, un aumento del tiempo de diagnóstico entre otros.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la implementación de un sistema informático influye en el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura -2017?

1.2.2. Problemas Específicos

¿En qué medida la implementación de un sistema informático influye en el informe del estudio radiológico inicial en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura - 2017?

¿En qué medida la implementación de un sistema informático influye en el tiempo de espera para el diagnóstico en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura - 2017?

1.3. Justificación del estudio

Justificación técnica.

La presente investigación se realiza con la finalidad optimizar la atención a los pacientes oncológicos, en el proceso de diagnóstico de cáncer de mamas, el estudio se realizó en las instalaciones de la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura, donde se están realiza el diagnóstico de enfermedades oncológicas, por ello existe una demanda insatisfecha referenciada en la demora en el resultado de los exámenes realizados que lleva a una demora en el número de pacientes atendidos con sus respectivos informes médicos, la presente investigación es una manera de aportar mejoras en los procesos de la clínica Virgen María Auxiliadora donde intentamos mejorar los procesos de diagnóstico de cáncer.

Justificación práctica.

En el proceso de mejora en la atención a los pacientes tomando como una muestra a los pacientes oncológicos de nuestra clínica se recurre a poder evaluar el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial, por ello recurrimos a la dimensión de la calidad en la atención a los pacientes y medimos sus indicadores: Informe del estudio radiológico inicial y el tiempo de espera para el diagnóstico, con estos indicadores se podrá verificar como está trabajando la clínica; luego aplicamos en los procesos mediante el uso de Sistema informático con el fin de medir como está afectado en la atención a los pacientes, con la intención de poder mejorar la precepción de calidad medido con la mayor cantidad de pacientes atendidos y un menor tiempo en la espera de los resultados.

Justificación metodológica.

La presente investigación tienen como principal intención la evaluación de la influencia del Sistema informático, la forma como el personal asistencial de nuestra área de oncológica trabaja, cuáles son sus procesos actuales y como se pueden mejorar para lograr mejor satisfacción a los usuarios, el Sistema informático se desarrollara usando el lenguaje de programación MATLAB y diagramas especializados de imágenes de alta complejidad para la toma de radiografías, para poder tener acceso a las imágenes y poder realizar procesos que ayuden al personal asistencial en lograr mejores tiempos y de esta manera mayor cantidad de exámenes revisados, los resultados servirán para poder recomendar en la clínica de su implementación a mayor escala, teniendo la oportunidad de tener una herramienta donde se pueda analizar con mayor grado de exactitud cada examen realizado, a favor de mejorar los servicios de atención en salud de la clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivos General

Determinar de qué manera la implementación de un sistema informático influye en el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura -2017

1.4.2. Objetivos Específicos

Determinar en qué medida la implementación de un sistema informático influye en el informe del estudio radiológico inicial en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura – 2017.

Determinar en qué medida la implementación de un sistema informático influye en el tiempo de espera para el diagnóstico en la clínica Virgen María Auxiliadora, Piura – 2017.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Cuando se intenta realizar una investigación es importante conocer como están las variables objeto del estudio en el desarrollo de la investigación, por ello se recurre a la revisión de artículos científicos, diversas tesis para conocer cómo se está desarrollando la investigación y poder abordarla con una perspectiva diferente, en el devenir de esta tarea a continuación se describe alguno antecedente es encontrados en esta revisión de trabajos de investigación:

2.1.1 Antecedentes Nacionales

La Rosa P. Y Mendoza (2017). De la Universidad de Ciencias y Humanidades, de la facultad de ciencias e Ingeniería perteneciente a la *Escuela profesional de Ingeniería Sistemas e informática*. *Quienes presentaron su trabajo titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES DE LA CLÍNICA PRIVADA CLINIFÉ*. Donde tuvieron como objetivo principal la Implementación de un sistema de información para ayudar a la administración de pacientes, la cual permitió al centro médico poder mejorar la ayuda a los pacientes mediante la automatización de los procesos agilizando sus procesos en la generalización de citas médicas, logrando mejorar el control de las historias clínicas y salvaguardando la información de una mejor manera. *El desarrollo de la solución se realizó bajo una plataforma web” (Rosa y Mendoza. 2017).*

Miranda L. y Takayama k. (2017). PUCP de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, que presenta su trabajo para obtener el grado de ingeniero informático. “Implementación de una plataforma informática avanzada que sirva de soporte a los procesos que intervienen en la gestión de equipos médicos en establecimientos de salud peruanos”. Se encontró como problemática que la gestión de los establecimientos de salud en el país sufre de desarrollo tecnológico, lo que provoca un riesgo existente en el manejo de las inversiones realizadas provocado por el débil manejo de la capacidad tecnológica actual. **(Miranda y Takayama. 2017).**

Los autores llegan a la conclusión “el proyecto de fin de Carrera luego de implementar el sistema de información que, de soporte a los procesos involucrados

en la gestión de equipos médicos en establecimientos de salud, se obtuvieron las siguientes conclusiones en base a cada objetivo específico formulado. Para el objetivo específico 1 se logró desarrollar el módulo web para la gestión del directorio de equipos médicos el cual cumple con las necesidades del proceso que se ve reflejado en el catálogo de requisitos. Además, se pudo diseñar un modelo de base de datos que soporte correctamente las necesidades del módulo web para mantener la información necesaria de los equipos médicos; de tal manera, que esta información esté disponible para la toma de decisiones en el mecanismo de gestionar tecnologías en el ámbito de la salud. Cabe mencionar, que el análisis de los requerimientos fue fundamental para que el diseño de la interfaz gráfica contemple la información de manera eficiente al momento que se disponga de esta. Para el objetivo específico 2 se logró desarrollar el módulo para cumplir con la propuesta de los programas de mantenimiento tanto correctivos como preventivos cumpliendo con los requisitos planteados satisfactoriamente. El análisis previo del proceso fue fundamental para el desarrollo del diseño de la base de datos. Esto permitió que se diferencien los flujos de los mantenimientos correctivos y preventivos, puesto que el primero requiere de una solicitud aprobada para poder dar inicio a la programación de la orden de mantenimiento correctivo. Cabe resaltar que en el desarrollo se realizaron algunas funcionalidades adicionales como la visualización en un calendario de los mantenimientos correctivos o preventivos programadas en el año, además de poder acceder a las fechas del calendario y visualizar las fichas de órdenes de mantenimiento. Para el objetivo específico 3 se consiguió elaborar el módulo web para la gestión del retiro de equipos médicos, cuyo fin era dar soporte al correcto retiro de los equipos médicos en los establecimientos de salud y mantener la información necesaria para la correcta aplicación de la gestión de las tecnologías de la salud. Las constantes entrevistas con el equipo de bioingeniería de la PUCP permitieron entender de manera clara el proceso del retiro, logrando comprender que primero se debe realizar el registro de un reporte de retiro para poder analizar la razón del retiro y luego proceder a programar la orden para dar de baja a un equipo médico. al igual que en los mantenimientos preventivos y correctivos, se añadió la funcionalidad de poder ver en un calendario las órdenes de retiro de varios equipos médicos en un año, teniendo la posibilidad de acceder a la fecha del calendario y visualizar las fichas

de órdenes de retiro donde se registran todos los eventos realizados para lograr que el proceso finalice de manera exitosa. **(Miranda y Takayama. 2017).**

Cortez R. Y Vásquez O. (2013). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de ingeniería. Carrera de ingeniería de sistemas e informática. Trabajo de tesis para acceder al grado de ingeniero de sistemas de información. “Propuesta funcional de un sistema ERP para el sector salud”. En el problema de la investigación se pudo demostrar que la Oindustria de la salud en el país se encuentra con deficiencias en los procedimientos automatizados en comparación con otros países de la región y Europa. Existen un mínimo de establecimientos de salud que experimentan procesos automatizados que faciliten el flujo de información. **(Cortez y Vásquez. 2017).**

Lo autores llegan a la siguiente conclusión: “Se concluyó que todas las soluciones del extranjero revisadas trabajan en base a la historia clínica electrónica. A través de ella se puede interactuar con los diferentes módulos o soluciones que plantea cada proveedor. Algunas soluciones plantean un módulo específico para la gestión de la historia clínica; otras por su parte, utilizan la historia clínica como una base de datos que interacciona con sus módulos. En base a esto, la historia clínica debe ser la unidad principal del ERP”. **(Cortez y Vásquez. 2017).**

Gutarra y Quirosas (2014), detallan la implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el centro de salud Perú 3ra Zona, su objetivo en realizar un sistema de Información que permite la eficiente integración de la información en las historias clínica evitando la duplicidad y/o pérdida de la información, además de poder ser accedido desde cualquier dispositivo, tales como computadoras, Laptop, Tablet y Smartphone. La presente investigación es aplica que, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación descriptivo, explicativo y correlacionado, con una muestra de 10 personas 35 constituido por administrativos, enfermeras y pacientes, utilizo instrumentos de encuestas y entrevistas. Finalmente se concluye que la implementación de este software ha permitido disminuir el tiempo de atención en un 61.67%, además de almacenar la información clínica en un repositorio de datos lo que permite reducir el volumen documental, mejorando la

calidad de atención brindada al paciente por los diferentes servicios de salud en 56.1%. El centro de salud se le implemento un sistema de historias clínicas electrónicas para mejorar los resultados en cuanto la calidad de atención, información de historias clínicas y tiempo de atención.

Para Allende (2013), especifica que el análisis, diseño e implementación de un banco estandarizado de historias clínicas y aplicación móvil para las clínicas odontológicas el objetivo es disposiciones brindadas en la “Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica” sirven para definir la correcta composición de la historia clínica y el manejo adecuado de la misma, con especial énfasis en lo relacionado a custodia, conservación, confidencialidad y acceso a la misma [NTHC]. Con el fin de cumplir la norma, los establecimientos de salud públicos y privados optan por diversas opciones que se ajusten a su presupuesto y políticas internas; entre las cuales está la contratación de un mayor volumen de trabajadores, adquisición de equipos y personal mejor capacitado, modificación a la infraestructura del establecimiento, entre otras. La presente investigación aplica que, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación descriptivo, explicativo y correlacionado, con una muestra de 50 personas constituido por pacientes, médicos, estadísticos, odontólogos y enfermeras, utilizo instrumentos de encuestas y entrevistas. Donde se concluye que en desarrollar un sistema informático que le permita al establecimiento de salud a programar de salud bucal bajo al régimen de las clausuras 36 conservadoras de la custodia, conservación, confidencialidad y acceso a la historia clínica de la mano a la NTHC.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Según Vázquez (2016), en su investigación titulada Sistematización y optimización de los procesos de atención médica del centro de rehabilitación integral especializado Guayaquil 2 en Php y MySQL, tuvo el objetivo de implementar un sistema informático, el cual permita la optimización y sistematización de las atenciones médicas, el cual cumpla con las disposiciones del Ministerio de Salud Pública de Guayaquil – Ecuador. Esta investigación fue de campo con un enfoque cuantitativo y utilizó instrumento de recolección como la encuesta para recolectar los datos para analizar la factibilidad y aceptación del sistema informático logrando

encuestar a 44 usuarios del centro de rehabilitación, además la propuesta utilizó la metodología cascada que se ejecutan de forma secuencial para su desarrollo. Asimismo, este trabajo de investigación concluyó que el desarrollo de un sistema informático en software libre fue factible para la optimización y sistematización de los procesos de atención médica añadiendo nuevas funcionalidades, y también para el costo y la calidad de servicio a los pacientes. Finalmente, esta investigación tiene relación con el presente estudio al proponer un sistema para sistematización de los procesos de atención médica en base a una metodología de desarrollo beneficiando el costo de atención y mejorando la calidad de atención.

Bereciartura A. (2016). Universidad del País Vasco. Departamento de ingeniería de sistemas y automática. Tesis doctoral. “Desarrollo de algoritmos de procesamiento de imagen avanzado para interpretación de imágenes médicas. La imagen médica se ha convertido en los últimos años en una potente herramienta de ayuda al diagnóstico. Gracias a los avanzados escáneres y software de reconstrucción de imágenes disponibles es posible la identificación de distintos órganos y tejidos, así como la obtención de datos que ayuden a caracterizar y cuantificar las patologías. Los radiólogos son los responsables del uso e interpretación de dichas imágenes y demandan herramientas que les permitan localizar órganos y tejidos con mayor precisión y rapidez, así como la identificación y caracterización cuantitativa de las patologías presentes en ellos, con el fin de realizar un diagnóstico preciso. Con claros beneficios para los pacientes con la finalidad de colaborar a los radiólogos y cirujanos en una planificación fiable para una buena intervención, demostrando que se hacen necesarios practicar nuevos métodos y herramientas para mejorar la localización a fin de segmentar adecuadamente el órgano de interés y las patologías presentes”. **(Bereciartura. 2016).**

Villarruel (2015) en su tesis denominada “Sistema de gestión para historias clínicas bajo la plataforma Android orientado a los médicos del condominio del hospital Millennium”. Universidad Técnica de Ambato.
Carrera Profesional de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, estudia lo siguiente:

La importancia de los sistemas informáticos como herramientas de registro, control y administración de historias clínicas de pacientes, reconociendo que las historias clínicas son parte indispensable en la labor diaria de los profesionales de la salud. En ese sentido, su investigación está enmarcada dentro de la modalidad bibliográfica documental y la parte operativa está comprendida por el conocimiento y el lenguaje de programación y herramientas para desarrollo de aplicaciones. Como objetivo de investigación, el autor se planteó implantar un sistema de gestión de historias clínicas bajo la plataforma Android orientado a los médicos del condominio del hospital Millennium. Finalmente, en su trabajo las conclusiones que destacan son las siguientes: La aplicación de gestión de historias clínicas para los médicos del condominio del hospital Millennium, resulta ser una herramienta confiable al momento de realizar la administración, los médicos que disponen dispositivos Android se benefician al contar con esta aplicación que les permite tener portabilidad y efectividad con respecto a la información. Además, señala que al realizar la aplicación para los médicos del condominio del Hospital Millennium fue un acierto ya que los médicos se benefician al poder registrar sus citas, historias clínicas y modificar la información de los pacientes en cualquier momento y en cualquier lugar donde se encuentre de una manera fácil y agradable.

Sabartés (2013) en su tesis titulada “Historia clínica electrónica en un departamento de obstetricia, ginecología y reproducción: desarrollo e implementación. Factor clave”. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de medicina, estudia los siguientes:

Los cambios trascendentales que, originados en la forma de generar, consultar y comunicar la información clínica, principalmente son las especialidades más ampliamente desarrolladas como la obstetricia, ginecología y medicina de la reproducción. Por tanto, menciona que este campo de la medicina tiene grandes posibilidades de aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación. En tal sentido, en su investigación se plantea como objetivo analizar, diseñar, desarrollar e implementar una historia clínica electrónica en un centro de obstetricia, ginecología y reproducción a través de una correcta metodología. Además de conocer los factores claves de un proceso de implementación de una historia clínica electrónica. La metodología utilizada está enmarcada dentro del tipo

descriptivo y analítico. Finalmente las conclusiones más resaltantes identificadas son las siguientes: El investigador menciona que mediante la implementación de las historias clínicas electrónicas las ventajas más resaltantes están encaminadas en favorecer la recolección de información, facilita la labor de los prescriptores al agilizar el proceso administrativo, garantiza la conservación y el registro de las prescripciones en un formato electrónico adecuado, permite disponer de datos sobre la utilización real de los medicamentos, facilita la identificación de pacientes con problemas relacionados con la medicina, facilita la toma de decisiones (ofreciendo gran cantidad de información, como por ejemplo: dosis, aviso de alergias y contraindicaciones, detección de interacciones, o acceso a la ficha técnica del medicamento), aumenta la calidad y la seguridad en la prescripción, al reducir los errores de medicación, favorece la seguridad en la dispensación cuando el paciente va a su farmacia y permite además controlar la adherencia del paciente a un tratamiento. Todo lo mencionado se traduce en mejoras del servicio al paciente al introducir la posibilidad de acceso a un histórico de prescripciones.

Vincenzo Orassi (2014) en su tesis titulada “L’ automazione del Laboratorio Clinico: Flussi Di Lavoro ed Interoperabilità Nel Sistema Informativo Di Laboratorio”, desarrollada en la Università Di Bologna-Bolonia, Italia.

Donde se plantea como problemática, que el laboratorio clínico contemporáneo es un entorno de producción que requiere coordinación de muchas personas y herramientas de análisis, gestión de muestras que se toman a los pacientes, suministros y procedimientos. El laboratorio es esencialmente responsable del flujo de información que se traduce las solicitudes de un médico en informes que contienen resultados de pruebas. La actividad de gestión de un laboratorio ha cambiado significativamente en los últimos años, en respuesta a las demandas del mercado y las necesidades de la población, y los principales factores que influyen en los procesos analíticos y flujos de trabajo.

Esta presente tesis te toma en cuenta para las fases de pruebas en los laboratorios clínicos y de cómo se comportará en el sistema de información en la información para el área oncológica de nuestra clínica.

2.2. Bases teóricas de las Variables

Concepto de Información

Según Rafael Lapiedra Alcami, Devece Carañana y Guiral Herrando (2011) La información es un conjunto de datos transformados de forma que contribuye a reducir la incertidumbre del futuro y, por tanto, ayuda la toma de decisiones.

La información representa los datos transformados de manera significativa para la persona que los recibe, La relación entre los datos y la información es equivalente a la que existe entre la materia prima y el producto acabado.

La información constituye un factor esencial para la empresa en cuanto que la posesión o no de las informaciones oportunas va a ser un factor determinante de la calidad de las decisiones que se adopten y, en consecuencia, de la estrategia que pueda en un momento determinado diseñarse y posteriormente ponerse en práctica.

Una información bien elaborada puede evitar en gran medida problemas derivados de la incertidumbre sobre el entorno, ya sea por la falta de claridad sobre algunos aspectos, o por una gran acumulación de datos donde se requiere tomar una decisión en un corto periodo de tiempo.

Concepto de Sistema

Según (Arabany, 2002) conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un objetivo.

Un grupo de componentes interrelacionados que trabajan en conjunto hacia una meta común mediante la aceptación de entradas y generando salidas en un proceso de transformación organizado.

Por otro lado (Gloria Ponjuan, Mayra Mena, María del Carmen Villardefrancos, Magda León, Yohannis Martí, 2004) un SISTEMA es un conjunto de elementos que interactúan. Esta es su definición básica, así expresada en casi todos los textos que abordan estos contenidos. A esta definición se le puede adicionar un matiz importante y es que de sus interacciones surge un comportamiento como un todo. Por eso, es importante tener presente que los sistemas presentan un cierto carácter de totalidad más o menos organizada.

Los sistemas tienen tres características estructurales básicas: los elementos que lo componen, las relaciones entre los mismos y los límites que determinan los elementos que pertenecen o no al sistema.

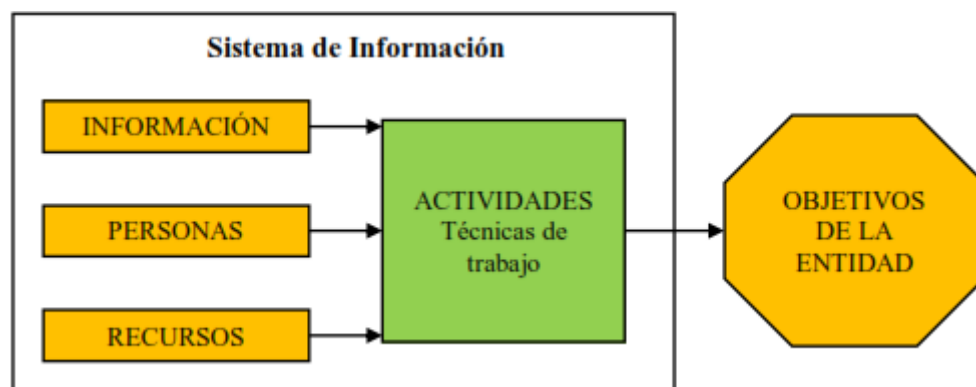
Concepto de Sistema Informático

Según el autor Lujan “Un sistema informático es una aplicación especial basado en el modelo cliente/servidor, basado en un protocolo mediante el cual se comunican”. **(Lujan. 2002).**

Según (Jiménez y Chablé, 2009). “Es un conjunto de elementos necesarios para la realización y utilización aplicaciones informáticas: hardware, software, personal informático e información”.

Según Laudon (1999), un sistema de información está compuesto por un conjunto de elementos que están orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Y para Laudon (1999) los elementos que componen a un sistema informático formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Datos
- Actividades o técnicas de trabajo
- Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).



. Figura 01. Elementos de un sistema de información.
Fuente: Laudon, S. (1999). Sistema información

De acuerdo con la concepción de Laudon (1999) y la figura 1, todos los elementos de un sistema de información interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

Por otra parte, para Laudon (1999), un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Y considera que son indispensables para los gerentes ya que los ayuda a mantener ordenada su compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización.

Cabe resaltar que el concepto de sistema de información suele ser utilizado como sinónimo de sistema de información informático, aunque no son lo mismo. Pues, en lo que respecta a los sistemas propiamente dichos, Laudon (1999) señala que hay un amplio consenso en cuanto a las características que deben tener y maneras de obrar, sin embargo, no ocurre lo mismo con el concepto de sistema de información, del cual existen muchas definiciones, matices y escuelas. No obstante, en términos generales, establece que se puede decir que un sistema de información es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de una organización. Por tanto, los componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada, buscando satisfacer las necesidades de la organización.

Bajo esa perspectiva, (Laudon, 1999) asegura que el objetivo primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que en ella ocurre.

Habiendo esclarecido que se entiende por sistema de información es conveniente presentar el concepto de sistema informático.

Para Kendall (2007) un sistema informático, como todo sistema, está compuesto por un conjunto de partes que están interrelacionadas, como hardware, software y recurso humano (humanware) que permite almacenar y procesar información.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO en adelante, 2005) está integrado por equipos (hardware) y

programas (software) que se combinan entre sí para procesar y almacenar información.

Por otra parte, Alegsa (2016) precisa que un sistema informático es un sistema de información que está informatizado. Sin embargo, explica que no todos los sistemas de información son sistemas informáticos, pero especifica que todos los sistemas informáticos son sistemas de información. Por lo tanto, concluye en los siguientes: se puede decir que un sistema informático es un subconjunto de un sistema de información.

Teniendo en cuenta las concepciones anteriores, y tomando la definición de Alegsa (2016) se puede decir que un sistema informático es un conjunto de partes o recursos formados por el hardware, software y las personas que lo emplean, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común.

a) Recursos de un sistema informático

De acuerdo a Kendall (2007) y la FAO (2005) se puede establecer que un sistema informático está compuesto por los siguientes elementos: hardware, software y recurso humano.

¿Qué es un hardware?

La Fundación de la Comunidad Fondo de Comercio (conocido por sus siglas en inglés GCF, 2015) explica que el hardware es la parte que se puede ver del computador, es decir todos los componentes de su estructura física, como la pantalla, el teclado, la torre y el ratón son parte del hardware de un equipo. Por otra parte, la FAO (2015) afianza la concepción anterior al mencionar que el término hardware hace referencia a los equipos físicos que ejecutan los programas, como computadoras, pantallas, impresoras, unidades de CD-ROM y discos duros (donde se almacenan los datos).

¿Qué es un software?

La Fundación de la Comunidad Fondo de Comercio (en adelante GCF, 2015) explica que el software no es otra cosa que los programas informáticos que hacen posible la realización de tareas específicas dentro de un computador. Por ejemplo, el Word, Excel, PowerPoint, los navegadores web, los juegos, los sistemas operativos, etc. Del mismo modo, la FAO (2005) señala que una computadora no puede hacer nada por sí misma, por lo que necesita de un conjunto de instrucciones

que le indiquen qué hacer y qué operaciones realizar. Por esta razón, al conjunto de estas instrucciones se les denomina “programas informáticos” o, en inglés, “software”.

Recurso humano

Son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales (Alegsa, 2016).

b) Características y usos de un sistema informático

Stallings (2000) establece que las principales características de un sistema informático son los siguientes:

- Suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra.
- Son el primer tipo de sistemas informáticos que se implanta en las organizaciones.
- Son intensivos en entradas y salidas de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y copo sofisticados, requieren mucho manejo de datos para poder realizar sus operaciones y como resultado generan también grandes volúmenes de información.
- Tiene la propiedad de ser recolectores de información.
- Son adaptables de aplicación que se encuentran en el mercado.

Por otra parte, Stallings (2000) considera que en los años venideros los sistemas informáticos cumplirán esencialmente tres objetivos, y son básicos dentro de una organización:

- Automatizar los procesos administrativos.
- Generar y proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

El uso de un sistema informático puede darse de diferentes modos con la finalidad de apoyar la gestión administrativa y operacional de las organizaciones.

Sistemas transaccionales

Stallings (2000) menciona que este sistema se caracteriza por lo siguiente:

- Permite lograr ahorros significativos de mano de obra, debido a que se automatiza las tareas operativas de la organización.

- Con frecuencia son el primer tipo de sistemas que se implanta en las organizaciones. Apoya esencialmente las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la alta dirección de una organización, pues sus beneficios son visibles y palpables.

Sistema de apoyo a las decisiones

Según Stallings (2000) las características que predominan en este tipo de sistema es que:

- Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que genera sirve de apoyo a los mandatos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
- Suelen ser sistemas interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Sistemas estratégicos.

Para Stallings (2000) las principales características de este sistema son las siguientes:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse "in house", es decir, dentro de la organización, por lo tanto, no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.

- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los sistemas estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo es innovando o creando nuevos productos y procesos.

c) Actividades de un sistema informático

Un sistema informático realiza tres actividades con la finalidad de producir información en una organización y colaborar con la toma de decisiones, controlar operaciones y analizar problemas (Laudon, 1999).

Según Laudon (1999), las actividades esta compuestas por:

- Entrada: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.
- Procesamiento: convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.
- Salida: transfiere la información procesada a la gente que la usará a las actividades para las que se utilizará.

El sistema informático, como cualquier otro sistema requieren retroalimentación, es decir, que la salida de información sea devuelta al personal idóneo de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada.

Las tres actividades ejecutadas en un sistema informático interactúan entre sí, tal como se gráfica en la figura siguiente.

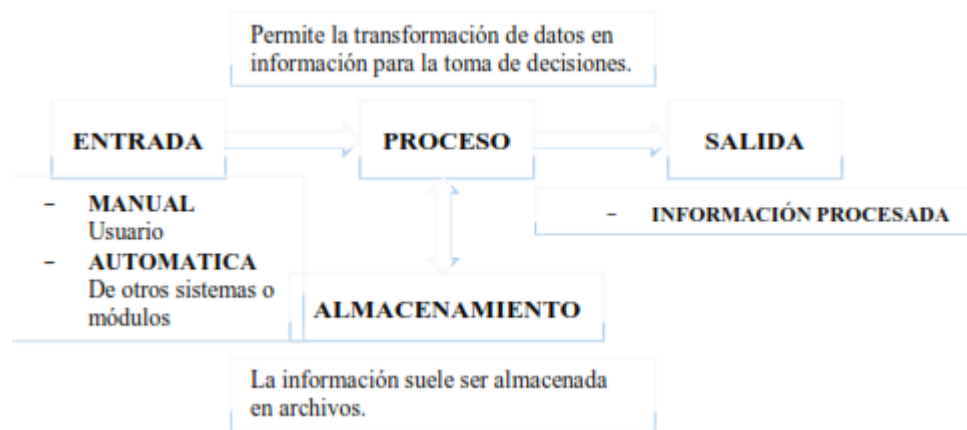


Figura 02. Actividades de un sistema de informático.
Fuente: Laudon, S. (1999). Sistema de información.

Entrada de datos:

Proceso mediante el cual se captura y prepara datos para su posterior procesamiento. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales se realizan por el operador o el usuario, y las automáticas surgen de otros sistemas.

Almacenamiento de datos:

Proceso mediante el cual el sistema almacena de manera organizada los datos e información para su uso posterior. Para hacer fácil su recuperación, los datos almacenados se organizan en:

- Campo: agrupación de caracteres que identifican a un sujeto, lugar u objeto, por ejemplo: nombre de un empleado.
- Registro: conjunto de campos interrelacionados, por ejemplo, el registro nómina de un trabajador podría componerse por el nombre, ítem, departamento y sueldo.
- Archivo: conjunto de registros interrelacionados, por ejemplo, el archivo-planilla del mes enero del año 2001 podría estar compuesto por registros de la nómina de todos los trabajadores durante el mes de enero de 2001.
- Base de datos: conjunto integrado de registros interrelacionados. Por ejemplo, la base de datos de empleados de una organización, podría incluir archivos de las planillas de todos los meses, junto con otros archivos relacionados a registros de evaluación de desempeño de cada trabajador, asistencia a capacitaciones, etc.

Procesamiento de datos:

Es la capacidad de efectuar operaciones con los datos guardados en las unidades de memoria. Durante este procesamiento se evidencia lo siguiente:

1. Aumenta, manipula y organiza la forma de los datos.
2. Analiza y evalúa su contenido.
3. Selecciona la información para ser usada en la toma de decisiones, y constituye un componente clave en el sistema de información gerencial.

Salida de información:

Actividad que permite transmitir información útil y valiosa a los usuarios finales.

e) Finalidad u objetivo de un sistema de informático

Según Alegsa (2016), un sistema informático tiene un objetivo específico y concreto, por ejemplo: informatizar la administración de información en una biblioteca, informatizar el control de pagos e información general de los clientes de un gimnasio, etc. Pero también señala que hay objetivos o finalidades generales que deseablemente deberían cumplir todos los sistemas informáticos. La finalidad u objetivo más general de los sistemas informáticos es hacer las tareas más rápidas, flexibles y cómodas para los usuarios, empleando de la tecnología informática eficientemente para tal fin (Alegsa, 2016).

Específicamente los objetivos básicos de un sistema informático deberían ser:

- Reducir tiempos, costos y esfuerzo en un sistema.
- Agilizar un sistema ya existente, que puede ser manual, o incluso informático, pero ya viejo u obsoleto.
- Crear un sistema nuevo, para resolver algún problema específico, tal vez integrándolo a un sistema ya existente.
- Capturar datos de su propia fuente.
- Reducir la cantidad de tareas manuales, disminuyendo así la cantidad de errores posibles.
- Centralizar el control de procesos.
- Aumentar la productividad de una empresa

Metodologías de desarrollo.

Las metodologías de desarrollo son la recopilación de buenas prácticas de desarrollo de sistemas que trata de recomendar en forma detallada los pasos que se deben de seguir para poder desarrollar sistemas, existen en el mercado varias metodologías cada una con ventajas y desventajas, es común en la descripción de las metodologías mencionar sus pasos o procedimientos que recomienda así como un flujo de cómo se realiza el análisis, la parte documentaria no es ajeno a estas buenas prácticas por lo que diferencia del desarrollo sin metodología es el registro de todas las actividades por lo que la documentación es uno de las características en común de las metodologías de desarrollo de software, su elección dependerá del analista y/o programador elegir cual es el más se adecue a sus desarrollo, a continuación presentamos una descripción breve de las metodologías:

a) Metodología Rational Unified Process (RUP):

“Define que los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso. En contraste, el RUP se describe normalmente desde tres perspectivas:” (Sommerville. 2006)

Fases del proceso Unificado de Rational: *“RUP es un modelo en fases que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software”:* (Sommerville. 2006)

Inicio: *“Establece un caso de negocio para el sistema. Se identifican todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactúan con el sistema y se definen estas interacciones”.* (Sommerville. 2006)

Elaboración: *“Comprende el dominio del problema, desarrolla el plan de proyecto e identifica los riesgos claves del proyecto. Como resultado se especifican los casos de uso UML”.* (Sommerville. 2006)

Construcción: *“Comprende el diseño, la programación y pruebas. En esta fase se desarrolla e integran las partes del sistema. Como resultado se debe obtener un software operativo y la documentación correspondiente”.* (Sommerville. 2006)

Transición: *“En esta fase se mueve el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y se encarga de hacer que el sistema trabaje en un entorno real”.* (Sommerville. 2006)

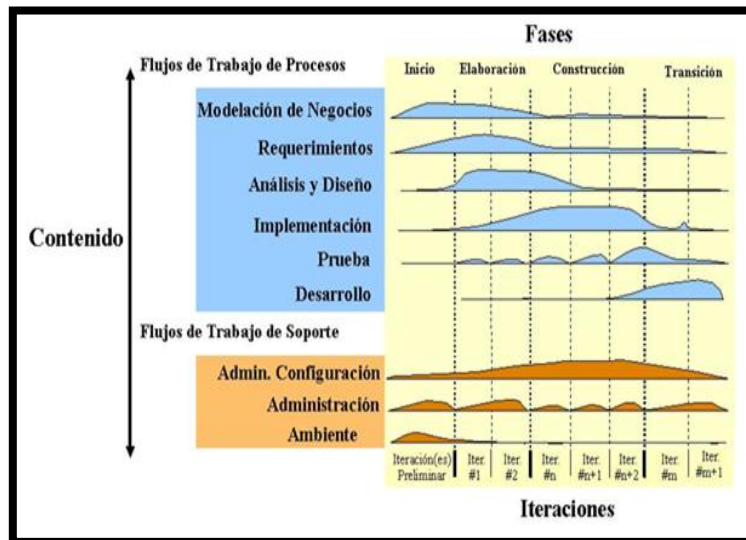


Figura N° 03: Fases del RUP.

b) Metodologías Ágiles

De acuerdo Navarro Cadavid, Andrés, Fernández Martínez Juan, & Morales Vélez Jonathan, 2013 “en los años noventa surgieron metodologías de desarrollo de software ligeras luego llamadas ágiles dirigidas a reducir la probabilidad de fracaso por subestimación de costos, tiempos y funcionalidades en los proyectos de desarrollo de software. Se gestaron como alternativa a las metodologías tradicionales, específicamente para reducir la carga burocrática propia ellas, en proyectos de pequeña y mediana escala. A diferencia de las tradicionales, las metodologías ágiles son adaptativas no predictivas, y están orientadas a las personas no a los procesos. Este documento hace una revisión de publicaciones sobre las metodologías ágiles, sus principios y fundamentos; establece criterios para definir la relevancia de las metodologías ágiles; define y explica con detalle las más relevantes (SCRUM y XP); y presenta las características de otras cuatro destacadas (DSDM, Crystal, ASD y FDD)”.

Metodología programación extrema (XP):

“La metodología de programación extrema nace con el fin de reducir el costo y simplificar el desarrollo del software, disminuyendo a un grupo pequeño entre 2 a 15 programadores los cuales se podrían ir aumentando según sea necesario. El desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, este método combina las

mejores prácticas de desarrollo, para llevarlas al extremo. Se reestructura el tiempo, dejando el código siempre en el estado más simple posible. Se realizará pruebas todo el tiempo, para que los clientes comprueben que el proyecto va satisfaciendo los requisitos. La programación extrema al costo, tiempo, calidad y alcance como los indicadores del proyecto, también se basa en la realimentación inmediata, asumir la simplicidad, el cambio incremental, adherirse al cambio y trabajo de alta calidad. Además, desarrolla 4 actividades que guían al codificar y que son: Desarrollo, Testear, Atender y Diseñar”. **(Sommerville. 2006)**

Metodología Scrum:

“La Metodología Scrum se aplica de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos”. **(Sommerville. 2006)**

“Su nombre no corresponde a una sigla, sino a un concepto deportivo, propio del rugby, relacionado con la formación requerida para la recuperación rápida del juego ante una infracción menor. Su primera referencia en el contexto de desarrollo data de 1986, cuando Takeuchi y Nonaka utilizan el Rugby Approach para definir un nuevo enfoque en el desarrollo de productos, dirigido a incrementar su flexibilidad y rapidez, a partir de la integración de un equipo interdisciplinario y múltiples fases que se traslapan entre sí. Los integrantes del equipo tienen todos los conocimientos necesarios (por ser multifuncionales) para llevar a cabo el trabajo. La entrega del producto se hace en iteraciones; cada iteración crea nuevas funcionalidades o modifica las que el dueño del producto requiera”. **(Andrés Navarro Cadavid, Juan Daniel Fernández Martínez, Jonathan Morales Vélez, 2013)**

La metodología SCRUM define en tres roles: tiene como función asegurar que el equipo está adoptando la metodología, sus prácticas, valores y normas; es el líder del equipo, pero no gestiona el desarrollo.

SCRUM define un evento principal o Sprint que corresponde a una ventana de tiempo donde se crea una versión utilizable del producto

El Product Backlog es una lista -ordenada por valor, riesgo, prioridad y necesidad- de los requerimientos que el dueño del producto define, actualiza y ordena. La lista tiene como característica particular que nunca está terminada, pues evoluciona durante el desarrollo del proyecto.

El Sprint Backlog es un subconjunto de ítems del Product Backlog y el plan para realizar en el Incremento del producto. Una vez construido, el Sprint backlog debe ser aceptado por el equipo de desarrollo, pertenece a éste y solo puede ser modificado por él. Requerimientos adicionales deben ser incluidos en el Product backlog y desarrollados en el siguiente e Sprint, si su prioridad así lo indica.

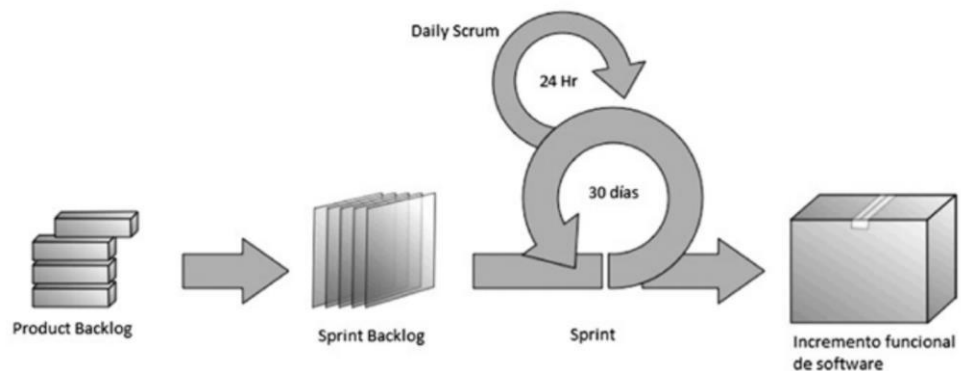


Figura 04: Proceso SCRUM

Fuente: (Andrés Navarro Cadavid, Juan Daniel Fernández Martínez, Jonathan Morales Vélez, 2013)

Tabla N° 01, Análisis comparativo entre las metodologías

Metodologías Tradicionales (RUP y XP)	Metodologías Agiles (XP, SCRUM).
<ul style="list-style-type: none"> • Centran su atención en llevar documentación exhaustiva en todo el proyecto. • Objetivo principal: Cumplir con el Plan de Proyecto. • Altos Costos al implementar un cambio. • Se focalizan en la documentación, planificación y procesos, • Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas. • El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones. • Mas artefactos y roles. • Grupos grandes y posiblemente distribuidos. • La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos. • Existe un contrato profijado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasan las decisiones y la planificación adaptativa. • Potencian el desarrollo de software a gran escala. • La capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento escrito de un plan. • Plantea que estar preparados para el cambio significa reducir su costo. • Proceso menos controlado, con pocos principios. • El cliente es parte del equipo de desarrollo. • Pocos artefactos y roles. • Grupos pequeños (menos de 10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio. • Menos énfasis en la arquitectura del software. • No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.

Fuente: Pressman, 2002

Metodología de desarrollo del sistema

Dentro del universo de las diferentes metodologías de desarrollo de software encontramos las tradicionales basados en las fases principales del desarrollo desde el inicio hasta la puesta en marcha del sistema, estos son recomendados para grandes sistemas y/o complejos sistemas, también podemos encontrar en el mercado las metodologías de desarrollo agiles o livianas destinadas para pequeñas aplicaciones y sistemas más livianos, con ello se logra desarrollar sistemas considerando ciertos lineamientos para poder llegar a buen puerto con el proyecto informático. En la presente investigación se utiliza una metodología ágil porque nuestro desarrollo está basado en una aplicación básica para medir los indicadores.

Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica:

Del Ministerio de Sanidad y consumo del Departamento Salud de Catalunya. Desarrollo de indicadores de procesos y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica. 2006.

Antecedentes: En marzo de 2006, el consejo interterritorial del Sistema Nacional de Salud lanza los objetivos de la Estrategia en Cáncer del Sistema Nacional de Salud. Ello se justifica por ser el cáncer una de las enfermedades más prevalentes en España, con 96,000 muertos en el 2005, que supone la primera causa de muerte en España. La neoplasia maligna de colon y recto es el tumor más frecuente en España con una incidencia estimada de 25,600 casos/año en 2000, siendo el segundo en mortalidad tanto en hombres como en mujeres, con una tendencia en aumento. La incidencia tanto en hombres como en mujeres, con una tendencia en aumento. La incidencia del carcinoma de mama en mujeres es de 15,979 casos/año, y representa la primera causa de muerte por tumores malignos en mujeres”. (Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Clavería 2007)

Objetivo: “Desarrollar indicadores de proceso y resultado del cáncer de colon y recto y del cáncer de mama”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Clavería. 2007)**

Tipo de Intervención: De consenso.

“Metodología: La estrategia se base en dos pilares fundamentales: A) búsqueda de evidencia científica contrastada y b) consenso de los expertos. Para el primer apartado se ha recurrido a las guías de práctica clínica de instalaciones relevantes, nacionales e internacionales, debidamente contrastada. Para el segundo se ha contado con expertos de sociedades científicas, agencias de evaluación y servicios de salud. El método de trabajo se ha basado en el consenso”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Clavería. 2007)**

Definiciones de las Dimensiones del desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica oncológica:

Calidad:

“Desde el punto de vista de las llamadas dimensiones de calidad, cuando la evaluación persigue el conocimiento de la situación basal de un proceso, en este caso el oncológico, es importante que el set de indicadores contemple el mayor número posible de dimensiones, que definan el espectro completo de la calidad asistencial del proceso. No siempre es posible, con un número reducido de indicadores, incorporar todas las dimensiones, pero en este caso los indicadores contemplan las principales, a excepción de la efectividad” **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria.2007)**

“La Calidad según la definición del Institute of Medicine, es el grado en que los servicios de salud, a nivel individual o poblacional, mejoran la probabilidad de obtener un resultado de salud esperado y en consistencia con el conocimiento científico y profesional existente. La calidad, por tanto, mide hasta qué punto, en la provisión de servicios de salud, se obtiene el resultado deseado, el óptimo, de acuerdo con el estado del conocimiento existente y el contexto propio donde estos servicios se ofrecen”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria)**

Tabla 4: Dimensiones de calidad abordadas		
Dimensión de calidad	Cáncer de mama	Cáncer de colon y recto
Adecuación	3	1
Efectividad (diagnóstica o terapéutica)	8	8
Riesgo	2	2
Atención centrada en el paciente (satisfacción)	2	2
Continuidad asistencial	2	2
Total	17	15

Figura 05. Dimensiones de calidad en el diagnóstico oncológico

Ensayos Clínicos en Oncología

Hoy día el cáncer constituye un serio problema de salud y una de las principales causas de muerte en todo el mundo. Según datos de la Organización Mundial de la

Salud (OMS), en el año 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de muertes y se prevé un aumento a 22 millones, en las próximas dos décadas. La creciente incidencia de esta enfermedad afecta de manera particular a países de bajos y medianos ingresos, donde la letalidad de las neoplasias malignas es mucho mayor a la registrada en las naciones ricas.

En Cuba, los tumores malignos constituyen la primera causa de muerte, con 868 defunciones por esta causa. La tendencia de la incidencia es creciente para ambos sexos y las localizaciones que muestran las mayores tasas de mortalidad son: próstata, pulmón, mama de la mujer, intestino y útero. Esta situación presupone un importante reto para el sistema de salud, pues tiene que enfrentar el incremento del número de personas con cáncer cuya supervivencia en varios tipos de neoplasias muestra una tendencia a aumentar, incluso entre los pacientes con la dolencia diseminada. Según la OMS, Cuba exhibe un promisorio desarrollo en la obtención de productos biotecnológicos para el tratamiento del cáncer. El Centro de Inmunología Molecular (CIM), es una de las instituciones pertenecientes al Polo Científico de La Habana, dedicado a la producción de anticuerpos monoclonales y otras proteínas recombinantes para el diagnóstico y tratamiento de esta dolencia, esta institución actualmente investiga una amplia gama de productos en diferentes fases de investigación de ensayos clínicos. En la disciplina de Oncología desde fines del siglo pasado se han sucedido grandes adelantos científicos, gran parte de la Investigación en Oncología Médica se realiza a través de Ensayos Clínicos cuyos resultados son decisivos para desarrollar nuevas fórmulas de lucha contra el cáncer y brindan elementos que facilitan la toma de decisiones clínicas basadas en la mejor evidencia disponible, a la vez que pueden generar sugerencias relacionadas con la factibilidad de desarrollar intervenciones a nivel poblacional.

El ensayo clínico es un experimento en el que los sujetos de la experimentación son los seres humanos. Por ello, se realiza en condiciones de cuidadoso control ético y científico, tutelado por agencias gubernamentales y comités éticos de investigación clínica y de acuerdo con normas de buena práctica en continua revisión. En este sentido el EC en oncología no difiere conceptualmente de los ensayos clínicos realizados en otras áreas de la medicina. El estado actual

del tratamiento del cáncer es susceptible de mejoras importantes, incluso en aquellos tumores en los que los resultados terapéuticos son mejores. Por tanto, la actividad de investigación clínica es parte integral en el manejo diario de los pacientes con enfermedades tumorales. Por otra parte, la investigación en el cáncer se dirige no sólo a mejorar la supervivencia, sino las condiciones de vida de los pacientes afectados. Una característica particular de los tratamientos oncológicos ha sido y es su toxicidad; por ello, la medición de la calidad de vida es un elemento esencial en la valoración de las nuevas modalidades terapéuticas.

Esta dolencia constituye una importante dificultad y un desafío para el personal médico dedicado al diagnóstico, tratamiento y al seguimiento de estos enfermos la investigación constante de soluciones y alternativas para el tratamiento de esta enfermedad. En el tratamiento contra el cáncer, la aparición de la quimioterapia fue uno de los avances médicos más importantes de la segunda mitad del siglo XX. En algunos tipos de la enfermedad, la quimioterapia es altamente efectiva aumentando la esperanza de vida e incluso en algunas circunstancias llegando a producir la cura de la enfermedad. Sin embargo, la quimioterapia actúa a nivel de mecanismos celulares que afectan la replicación celular e interfiere en los mecanismos de duplicación del ADN, procesos que son comunes tanto en las células "enfermas" como en las normales, por lo que actúa indiscriminadamente produciendo numerosos efectos tóxicos sobre los órganos sanos.(33) En la actualidad los médicos la complementan con una nueva generación de terapias, que son personalizadas, dado que reconocen y actúan sobre las células cancerosas, y tienen menos efectos secundarios, centrados fundamentalmente en las terapias dirigidas y en la inmunoterapia

Buenas Prácticas Clínicas

Una de las funciones de las autoridades sanitarias en el mundo es proteger los intereses de los pacientes que participan en un EC y exigir el cumplimiento de un conjunto de recomendaciones que se conocen como las Normas de Buenas Prácticas Clínicas (BPC), las cuales son estándares éticos y científicos internacionalmente aceptados que establecen indicadores para el diseño, conducción, registro y reporte de los estudios que involucran la participación de

seres humanos y cuyo cumplimiento asegura que sus derechos, bienestar, seguridad y dignidad sean protegidos y respetados.(55)

Las normas de BPC se definen como un conjunto de procedimientos para llevar a cabo los ensayos clínicos bajo los más estrictos principios éticos, de manera que se asegure que se han respetado los derechos, integridad y confidencialidad de los pacientes bajo investigación, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki, así como que los datos obtenidos poseen la veracidad científica para ser aceptados por las autoridades reguladoras tanto nacionales como internacionales.

Guías internacionales y Buenas Prácticas Clínicas.

El proceso de ensayo clínico necesario para autorizar el uso de nuevos medicamentos en humanos es extenso y complejo. Para garantizar la calidad y estandarizar este proceso en 1997, la Junta Directiva de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH), emitió la Guía E6 Tripartita y Armonizada para la Buena Práctica Clínica. Esta considera las normas actuales de BPC de la Unión Europea, Japón y Estados Unidos, así como las de Australia, Canadá, los países Nórdicos y la Organización Mundial de la Salud, cuyo propósito es contar con estándares aplicables a nivel mundial para la conducción de investigaciones biomédicas en humanos, esta guía ha sido asumida y adaptada por las agencias reguladoras nacionales para estandarizar este proceso en sus países.

Importancia del cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas en la conducción de Ensayos Clínicos.

En el campo de la aplicación de las buenas prácticas en general, y su extensión a los aspectos relacionados con la investigación clínica, resulta en ocasiones algo difícil comprender su concepción e incorporar sus principios básicos, pudiendo resumir al respecto, que la BPC expresan un modo de hacer las investigaciones, la implantación de una serie de medidas sistematizadas, con una norma internacional de calidad científica y ética, para la organización, dirección, ejecución, control, recogida de datos, documentación y verificación de los ensayos

clínicos, en aras de asegurar la protección de los derechos e integridad de los sujetos involucrados en ellos, de forma tal que permitan controlar que el estudio se realice con objetivos concretos para alcanzar los propósitos establecidos con un alto nivel de calidad.

En el proceso de ejecución de los EC resulta indispensable contar con normas nacionales e internacionales de investigación, dichas normas deben asegurar por un lado la solidez científica del estudio y por el otro garantizar la solidez ética. Su importancia radica en establecer pautas que garanticen que los datos que surjan de las investigaciones sean adecuadamente conservados y puedan ser verificados, independientemente del lugar en donde se realice el estudio, además de promover la armonización de los aspectos de la regulación sanitaria sobre calidad, seguridad y eficacia de los medicamentos como contribución a la calidad de vida y el cuidado de la salud de la población.

Indicadores de la Dimensión Calidad:

“Es interesante conocer el enfoque de evaluación que aporta cada uno de los indicadores y el conjunto de ellos, ya que puede orientar las medidas correctoras en caso de ser necesarias. Los indicadores de estructura evalúan el nivel más elemental, ya que identifican la disponibilidad de recursos (tecnológicos, humanos, u organizativos) necesarios para prestar atención. Estos indicadores son siempre escasos en número de set de indicadores, pero necesarios cuando estas estructuras se consideran básicas y cuentan con evidencia que las apoya, como la disponibilidad de un protocolo o un estomatoterapeuta, Los indicadores de proceso y resultado son necesarios y complementarios por separado, ya que no siempre un buen proceso conduce a un buen resultado o viceversa” (Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria.2007)

Tabla 5: Tipo de indicador		
Enfoque de la evaluación	Cáncer de mama	Cáncer de colon y recto
Estructura	3	1
Proceso	10	10
Resultado	4	4
Total	17	15

Figura 06. Indicadores de la dimensión Calidad

a) Indicador: Informe del estudio radiológico inicial:

Nombre del indicador	INFORME DEL ESTUDIO RADIOLÓGICO INICIAL
Justificación	La valoración radiológica es preceptiva en los casos de sospecha de cáncer de mama y su objetivo es contribuir al diagnóstico. La mamografía puede no ser suficiente, y requerir de otras técnicas complementarias de imagen. En cualquier caso, el estudio inicial debe hacer una valoración integral del grado de sospecha radiológica, mediante el uso de sistemas consensuados de nomenclatura, así como establecer una propuesta de actuación
Dimensión	Efectividad, continuidad asistencial
Fórmula	$\frac{\text{Nº de pacientes con neoplasia maligna de mama e información completa en su estudio diagnóstico por imagen}}{\text{Nº de pacientes con estudio por neoplasia maligna de mama y realización de diagnóstico por imagen}} \times 100$
Explicación de términos	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico por imagen: mamografía, ecografía, neumooncografía, neumoquistografía, galactografía, resonancia magnética mamaria, tomografía por emisión de positrones (PET) • Información completa: constancia documentada en la HC (documental o informatizada) de los informes radiológicos con los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de lesión (nódulo, calcificaciones, etc.) - Tamaño de la lesión - Localización de la lesión - Uso de categoría diagnóstica (sistema BIRADS para las mamografías) (1) - Si no es lesión única: debe constar multicentricidad/multifocalidad
Población	<p>Todas la pacientes dadas de alta en 2006 con diagnóstico principal de neoplasia maligna de mama (Código ICD-9 = 174)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterio de inclusión: mamografías realizadas en otros servicios de referencia o programas de cribado
Tipo	Proceso
Fuentes de datos	<p>Documentación clínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de radiodiagnóstico • Comentarios del comité de mama (actas o HC)
Estándar orientativo	100%

Figura 07. Teoría del Indicadores Informe del estudio Radiológico Inicial

b) Indicador 02: Tiempo de espera para el diagnóstico:

Nombre del indicador	TIEMPO DE ESPERA PARA EL DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO
Justificación	Los resultados del estudio histopatológico son fundamentales para el diagnóstico definitivo de malignidad y permiten orientar el tratamiento. Por tanto, la demora en el diagnóstico puede contribuir a empeorar el pronóstico y aumentar la morbilidad y la mortalidad
Dimensión	Efectividad
Fórmula	$\frac{\text{Nº de pacientes cuyo intervalo entre petición de diagnóstico histológico y la firma del informe es igual o inferior a 7 días naturales}}{\text{Nº de pacientes con diagnóstico de neoplasia maligna de mama}} \times 100$
Explicación de términos	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico histológico = el obtenido a partir de la realización de BAG o biopsia incisional para confirmación diagnóstica • Intervalo: nº días naturales transcurridos entre la fecha que consta en la petición y fecha que consta en el informe histopatológico (Si hay más de 1 informe histopatológico se refiere al primero de ellos)
Población	<p>Todas las pacientes dadas de alta en 2006 con diagnóstico principal de neoplasia maligna de mama (Código ICD-9 = 174)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterio de exclusión: pacientes sometidas a biopsia radioquirúrgica (arpón)
Tipo	Proceso
Fuentes de datos	<p>Documentación clínica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de anatomía patológica • Servicio AP • Curso clínico
Estándar orientativo	90%
Comentarios	<ul style="list-style-type: none"> • Si consta la petición pero no se localiza el informe (en la HC o en el servicio de anatomía patológica), se considerará que no cumple el criterio • Las pacientes sometidas a CMA no están incluidas en la selección muestral, por la dificultad de acceso a los listados codificados de esta actividad

Figura 08. Teoría del Indicador Tiempo de espera para el diagnóstico

2.3. Definición de términos básicos

Informática: *“ciencia que estudia procesos automatizados de tratamiento de datos”.* (Sala. 2003:2)

Ordenador: *“equipo electrónico que permite la integración de componentes electrónicos para el tratamiento de la información”.* (Sala. 2003:2)

Unidad de entrada y salida, “*interfaces que permiten el intercambio de información entre dispositivos*”. (Sala. 2003:2)

Memoria Central, “*dispositivo electrónico encargado de almacenar toda la información del sistema principalmente el sistema operativo*”. (Sala. 2003:2)

Unidad Central de Procesamiento, “*dispositivo electrónico donde se realiza el procesado de información*”. (Sala. 2003:2)

Unidad Aritmética Lógica, “*componente de la unidad central de proceso encargada de realizar las operaciones matemáticas*”. (Sala. 2003:3)

Hardware, “*dispositivos electrónicos fundamentales para un ordenador*”. (Sala. 2003:3)

Software, “*arreglo de programas computacionales destinados a realizar una tarea determinada*”. (Sala. 2003:3)

Sistema Operativo, “*arreglo de programas destinadas al funcionamiento del hardware*” (Sala. 2003:3)

Lenguaje de programación, “*conjunto de códigos encargado de realizar una tarea determinada*”. (Sala. 2003:3)

Sintaxis, “*conjunto ordenado de códigos que interpreta una tarea determinada*”. (Sala. 2003:3)

Semántica, “*conjunto de códigos destinados a poder entender una determinada tarea*”. (Sala. 2003:3)

Programación imperativa, “*conjunto de instrucciones en forma secuencial con un límite de tareas a realizar*”. (Sala. 2003:3)

Programación funcional, “*conjunto de líneas de código destinadas a realizar una tarea determinada cuantas veces sea llamada en el programa*”. (Sala. 2003:3)

Programación lógica, “*conjunto de instrucciones encargadas de realizar operaciones con un criterio lógico*”. (Sala. 2003:3)

Programación orientada a objeto, *“modelo de programación con la característica de poder reutilizar código bajo un criterio de niveles de jerarquía”*. (Sala. 2003:3)

Clase, *“tipo de dato en la programación orientada a objeto”*. (Sala. 2003:3)

Herencia, *“propiedad por la que es posible construir nuevas clases a partir de clases ya existentes”*. (Sala. 2003:3)

Lenguaje de máquina, *“lenguaje codificado que entiende los micro controladores”*. (Sala. 2003:3)

Lenguajes de bajo nivel, *“conjunto de instrucciones básicas que entienden los componentes electrónicos”*. (Sala. 2003:3)

Lenguajes de alto nivel, *“conjunto de instrucciones entendible por ser programador y el ordenador”*. (Sala. 2003:3)

Tecnología de Información: *“representan esas tácticas o aspectos de naturaleza operativa a corto plazo que se conjugan para dar una solución inmediata”* (Luz Arabany, 2002 p, 43)

Información: según (Castrillón, 2016) *“es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar”*.

Sistema: *“Un grupo de componentes interrelacionados que trabajan en conjunto hacia una meta común mediante la aceptación de entradas y generando salidas en un proceso de transformación organizado (Luz Arabany, 2002, p. 18)”*.

Entra manual: según (Castrillón, 2016) *“son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario”*.

Entrada automática: según (Castrillón, 2016) *“son datos o información que provienen, o son tomados, de otros sistemas o módulos. Esto se denomina interfase automática”*.

Almacenamiento de información: según (Castrillón, 2016) *“el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior, esta información es almacenada en archivos”*.

Procesamiento de la información: según (Castrillón, 2016) “permite la transformación de datos fuente en información”.

Salida de información: “es la capacidad que tiene un sistema de información para generar y sacar información procesada, Peralta, M. (2009).

SCRUM Master: Es el Coach del equipo y es quien lo ayuda a alcanzar su máximo nivel de productividad posible (Alaimo, 2013, p. 29).

SCRUM DIARIO: Uno de los beneficios de Scrum está dado por el incremento de la comunicación dentro del equipo de proyecto (Alaimo, 2013, p. 47).

Product Owner: Es la persona responsable del éxito del producto desde el punto de vista de los stakeholders (Alaimo, 2013, p. 25).

SCRUM: “Es un marco de trabajo que nos permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos de innovación” (Alaimo, 2013).

SPRINT: “Las iteraciones en SCRUM se conocen como Sprints” (Alaimo, 2013).

Product Backlog: “El primero de los elementos, y principal de SCRUM, es el Backlog del Producto o también conocido como Pila del Producto o Product Backlog” (Alaimo, 2013).

UML: “Significa Unified Modeling Language, es decir, Lenguaje Unificado de Modelización” (Horacio saroka, 2002).

Tecnología: La tecnología es la actividad que utiliza los conocimientos generados por la ciencia aplicada para satisfacer necesidades mediante la producción de bienes y servicios (Arias Odon, 2012. p. 17).

Análisis y diseño de sistemas: El análisis y diseño de sistemas orientado a objetos (O-O) es una metodología diseñada para facilitar el desarrollo de sistemas que deben cambiar con rapidez en respuesta a los entornos empresariales dinámicos (Kendall y Kedall, 2011, p. 17).

Diagramas de actividad: Los diagramas muestran la secuencia de actividades en un proceso, incluyendo las actividades secuenciales y paralelas, además de las decisiones que se toman (Kendall y Kedall, 2011, p. 290).

TIC: Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados, que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos (Romero Mora, Saldivar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 10).

Archivo: Toda la información que se transmite a la computadora se guarda en lo que se denominan archivos, los cuales se forman con base en un conjunto de información binaria (Romero Mora, Saldivar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 16).

Sistema operativo: El sistema operativo es el encargado del funcionamiento de las computadoras; en él se encuentran los programas que nos permiten realizar diversas actividades (Romero Mora, Saldivar Vaquera, Delgado Ibarra y Sanchez Montufar, 2012, p. 55).

Tabla: Se conoce como tabla el formato de una o varias filas y columnas de celdas que habitualmente muestran números u otros elementos organizados para una rápida referencia y análisis de la información (Romero Mora, Saldivar Vaquera, Delgado Ibarra y Sanchez Montufar, 2012, p. 65).

Celda: Una celda es un cuadro formado por la intersección de una fila y una columna en una hoja de cálculo o una tabla (Romero Mora, Saldivar Vaquera, Delgado Ibarra y Sanchez Montufar, 2012, p. 65).

Dato: Un dato es una representación formalizada de entidades o hechos, adecuada para la comunicación, interpretación y procesamiento por medios humanos o automáticos.

Información: Horacio Saroka (2002, p. 24) información es el significado que una persona asigna a un dato (Horacio Saroka, 2002, p. 24).

Recolección: Esta función implica la captura y el registro de datos (Horacio Saroka, 2002, p. 39).

Almacenamiento: Esta función se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección (Horacio saroka, 2002, p. 40).

Recuperación: Esta función tiene el propósito de suministrar el acceso a la base de datos (Horacio Saroka, 2002, p. 41).

ERP: La sigla ERP, en inglés Enterprise Resource Planning, significa Planificación de los recursos de la empresa Horacio Saroka, 2002, p. 62).

Prototipo: Tienen la apariencia del sistema que se desea construir y que simulan su comportamiento, pero contienen sólo los grandes rasgos de la aplicación, simulando el ingreso de los datos y el procesamiento de los mismos, sin llevar a cabo las funciones del sistema realmente (Horacio saroka, 2002, p. 115).

III. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1. Hipótesis de la investigación

Hipotesis: Metodología de la investigación. “Las Hipotesis, en el enfoque cuantitativo, se someten a prueba en la “realidad” cuando se aplica un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos. Las hipotesis constituyen instrumentos muy poderosos para el avance del conocimiento, puesto que aunque sean formuladas por el ser humano. **(Mendoza y Sampieri. 2010)**”

3.1.1. Hipótesis General

El uso del Aplicativo informático influirá sobre el desarrollo de indicadores de procesos y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora. Piura-2017.

3.1.2. Hipótesis Especificas

El uso del aplicativo informático influirá en el informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

El uso del aplicativo informático influirá en el tiempo de espera para el diagnostico en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

3.2. Variables de Estudio.

3.2.1. Definición Conceptual:

Sistema Informático:

“Sistema informático es una aplicación desarrollada para poder mejorar procesos de negocio mediante el manejo de información”. (Nafria. 2008)

Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica:

“El desarrollo de indicadores de procesos y evaluación de la práctica asistencial estará caracterizado por la calidad, según la definición del Institute of Medicine, es el grado en que los servicios de salud, a nivel individual o poblacional, mejoran la probabilidad de obtener un resultado de salud esperado y en consecuencia con el conocimiento científico y profesional existente. La calidad, por tanto, mide hasta qué punto, en la provisión de servicios de salud, se obtiene el resultado deseado, el óptimo, de acuerdo con el estado del conocimiento existente y el contexto propio donde estos servicios se ofrecen”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria. 2007)**

Dimensión Calidad

“Es interesante conocer el enfoque de evaluación que aporta cada uno de los indicadores y el conjunto de ellos, ya que puede orientar las medidas correctoras en caso ser necesarias. Los indicadores de estructura evalúan el nivel más elemental, ya que identifican las disponibilidades de recursos (tecnológicos, humanos u organizativos) necesarios para prestar la atención. Estos indicadores son siempre escasos en número en un set de indicadores, pero necesarios cuando estas estructuras se consideran básicas y cuentan con evidencia que las apoya, como la disponibilidad de un protocolo o un estomatoterapeuta. Los indicadores de proceso y resultado son necesarios y complementarios por separado, ya que no siempre un buen proceso conduce a un buen resultado o viceversa”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria. 2007)**

Informe del estudio radiológico inicial

“La valoración radiológica es preceptiva en los casos de sospecha de cáncer de mama y su objetivo es contribuir al diagnóstico. La mamografía puede no ser suficiente, y requerir de otras técnicas complementarias de imagen. En cualquier caso, el estudio inicial debe hacer una valoración integral del grado de sospecha radiológica, mediante el uso de sistemas consensuados de nomenclatura, así como establecer una propuesta de actuación”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria. 2007)**

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$$

Tiempo de espera para el diagnostico

“Los resultados del estudio histopatológico son fundamentales para el diagnóstico definitivo de malignidad y permiten orientar el tratamiento. Por tanto, la demora en el diagnostico puede contribuir a empeorar el pronóstico y aumentar la morbilidad y mortalidad”. **(Saura, Gimeno, Blanco, Colomer, Serrano y Claveria. 2007)**

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos a 7 dias}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$$

Tabla N° 2: Operacionalización de la variable-Fuente: Elaboración propia

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Sistema informático	Es un conjunto de elementos necesarios para la realización y utilización aplicaciones informáticas: hardware, software, personal informático, información. (Jiménez y Chablé, 2009).	Funcionalidad	Seguridad de acceso		
			Exactitud		
			Adecuación		
		Usabilidad	Comprensibilidad		
			Aprendizaje		
			Operabilidad		
		Atracción	Atracción		
			Consistencia		
			Tolerancia a fallas		
		Rendimiento	Rendimiento efectivo total		
Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica	Sirve de apoyo o de base en el proceso de elaboración de un plan de calidad a nivel oncológico para los pacientes. Es un paso fundamental, sobre todo si estos indicadores se basan en la evidencia científica y la opinión de los expertos. (Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias AATRM Núm.2006/02)	Calidad	Informe del estudio Radiológico Inicial	Guía de Observación	$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$
			Tiempo de espera para el diagnóstico		$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos a 7 dias}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$

3.3. Tipo y Nivel de Investigación

3.3.1. Tipo de Investigación

“El tipo de investigación aplicada está caracterizado por la aplicación del conocimiento adquirido, basado en la aplicación de la tecnología usando las recomendaciones de la teoría, en la presente investigación se realiza el tipo de investigación aplicada porque se analiza las teorías de las dos variables como son la variable dependiente y la variable independiente y su relación, para poder determinar la influencia del aplicativo informático en el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica María Auxiliadora de la Ciudad de Piura 2017” **(Bernal. 2010)**

3.3.2. Nivel de Investigación

“El nivel de investigación explicativa intenta describir en forma detallada lo que acontece con la variable objeto de estudio en ese sentido en la presente investigación se usará el nivel de investigación explicativa porque se describirá lo que sucede con la variable dependiente y su efecto basado en sus dimensiones e indicadores, esta información se recogerá mediante las guías de observación donde se registran los indicadores objetos de estudio” **(Bernal. 2010)**

3.4. Diseño de la Investigación

“La investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o las condiciones” Kerlinger (1979, P 116)

La presente investigación es de diseño No experimental Longitudinal debido que se recolectaran datos a través del tiempo en puntos o períodos especificados para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

3.5. Población y Muestra de Estudio

En nuestra investigación se ha considerado el diseño No experimental longitudinal porque no existe modificación de las variables., pero si vamos a medir el impacto de la solución informática en el desarrollo de indicadores y evaluación de la practica asistencial oncológica, mediante mediciones en dos etapas.

3.5.1 Población

“El Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo”. **(Mendoza y Sampieri. 2010)**

Nuestra población comprende a todos aquellos registros de estudios de imágenes médicas realizados en los meses de Julio a diciembre de la clínica Virgen María Auxiliadora de la ciudad de Piura por ser los meses en los que la clínica ha presentado un gran crecimiento de paciente en el área de oncología. Actualmente se tiene más de 300 pacientes que vienen siendo atendidos por el Staff de médicos Oncólogos.

3.5.2 Muestra

“En esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” **(Mendoza y Sampieri. 2010)**

En la presente investigación se considera a todos los registros comprendidos entre los meses de julio a diciembre por lo que la muestra queda conformada por 20 registros que corresponden a 20 semanas de atenciones en la clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Recolección de datos: “Metodología de la investigación. El investigador debe decidir los tipos específicos de datos cuantitativos y cualitativos que habrán de ser recolectados, esto se prepara y plasma en la propuesta, aunque sabemos que en el caso de los datos cual no puede precisarse de antemano cuantos casos y datos se recaban (recordemos que la saturación de categorías y el entendimiento del problema de estudio son los elementos que nos indican si debemos concluir o no la recolección en el campo); y desde luego, en el reporte se debe especificar la clase de datos que fueron recopilados y a través de que medios o herramientas”. **(Mendoza y Sampieri. 2010)**

Gracias al desarrollo de los métodos mixtos y la ahora posibilidad de hacer compatibles los programas de análisis cuantitativos y cualitativo (por ejemplo,

SPSS y Atlas, Ti), muchos de los datos recolectados por los instrumentos más comunes pueden ser codificados como números y también analizados como texto.

3.6.1. Técnicas de recolección de datos (observación)

“La técnica de recolección de datos que se utilizó en la presente investigación constituyó parte fundamental para el análisis de los datos, y se recurrió como fuentes de datos a la búsqueda de información en fuentes secundarias, se hizo una búsqueda en los registros de producción de semillas en formato impreso y digital y como técnica principal se recurrió a la observación de parte del investigador para el recojo de la información requerida en la presente investigación”. **(Bernal. 2010)**

3.6.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Guía de Observación. “Es la percepción orientada en la obtención de la información, que se desarrolla por el investigador, para la medición de los indicadores de la variable dependiente. La técnica de recolección de datos utilizada en el presente trabajo de investigación es la ficha de observación. Se utilizó esta técnica para recoger información que corresponden a los indicadores de las variables que corresponde a la primera y segunda revisión”. **(Bernal. 2010)**

Validación y confiabilidad del instrumento.

Confiabilidad del instrumento

“Análisis de confiabilidad del instrumento de medición será realizado mediante el análisis de alfa de Crombach para los datos muestrales de los indicadores cumplimiento de las necesidades de información”. **(Bernal. 2010)**

“El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica, tenemos los siguientes valores”. **(Bernal. 2010)**

Coeficiente alfa $>.9$ es excelente

Coeficiente alfa $>.8$ es bueno

Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
 Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
 Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
 Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

Validez del Instrumento:

“La validez del instrumento de medición será realizada mediante la técnica de juicio de expertos, mediante la evaluación de los expedientes de validación del instrumento, esta evaluación es realizado por 03 expertos quienes conformaran la utilización de los instrumentos de recolección de datos”. **(Bernal. 2010)**

Tabla 03: Validación de expertos

Mg. Edmundo Barrantes Ríos	Experto Metodólogo
Mg. Christian Ovalle Paulino	Experto temático

Fuente: Elaboración propia

3.7. Métodos de Análisis de Datos

“Para analizar los datos, en los métodos mixtos el investigador confía en los procedimientos estandarizados cuantitativos (estadística descriptiva e inferencial) y cualitativos (codificación y evaluación temática), además de análisis combinados. El análisis de los datos en los métodos mixtos se relaciona con el tipo de diseño y estrategia elegidos para los procedimientos; y tal como hemos comentado, el análisis puede ser sobre los datos originales (“en bruto, “Crudo”) y/o puede requerir de su transformación. La diversidad de posibilidades de análisis es considerable en los métodos mixtos, además de las alternativas conocidas que ofrecen las estadísticas y el análisis temático”. **(Mendoza y Sampieri. 2010)**

“El análisis de los datos en la presente investigación es utilizado para determinar la distribución de los datos que fueron obtenidas mediante las fichas de observación, a estos datos se le aplicara primero una estadística descriptiva que corresponde a medidas de frecuencia, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, luego se realizara las pruebas de comparación entre la primera medición y la segunda medición, finalizando con la estadística inferencial para demostrar las hipótesis. Estos valores se presentan en el capítulo que corresponde a los resultados” **(Mendoza y Sampieri. 201)**

3.8. Propuesta de valor

En nuestro análisis y el desarrollo del Sistema informático para poder analizar los procesos relacionados con el diagnóstico oncológico, basados en programación enfocado a procesamiento de imágenes médicas tanto radiológicas como histológicas con el objeto de tener mejor objetividad en su diagnóstico e interpretación; logrando documentar el desarrollo de nuestro Sistema, logrando manejar criterios de diseño de software en el ámbito científico.

3.9. Aspectos éticos

Cuando realizamos investigación es necesario poder contar con ciertos criterios en el análisis de los datos, de la revisión bibliográfica, por lo que es necesario poder contar con normas ética que ayuden a lograr resultados óptimos sin dañar derechos de terceros por ello la base de los aspectos éticos de nuestra investigación está centrada en el tratamiento de las imágenes se realizará no considerando los datos de las pacientes, siempre trabajando con el anonimato, por lo que se evalúa y analiza los resultados semanales de los diagnósticos realizados sin considerar la identidad del paciente.

IV. RESULTADOS

Luego de realizar la captura de los datos se procede al análisis de los mismos del primer y del segundo registro con la colaboración de un software estadístico.

4.1. Análisis Descriptivos

Informe del estudio radiológico inicial (Primer registro)

En la siguiente tabla se presenta los valores estadísticos calculados para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su primer registro, donde se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

Tabla N° 04: *Análisis Descriptivo del indicador “Informe del estudio radiológico inicial”. En su primer registro*

Estadísticos		
N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		27,085
Mediana		27,600
Moda		32,0
Desv. típ.		4,4272
Mínimo		18,1
Máximo		32,0

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 04** se muestra los valores estadísticos para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su primer registro, Además, se observa que en su primer registro presenta una muestra de 20 registros que corresponden a 20 semanas, donde se recopiló datos de exámenes oncológicos realizados, el análisis estadístico presenta una media de 27,085 con una desviación estándar típica de 4,42.

En la Figura 09 se puede observar el histograma con los valores estadísticos encontrados para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su primer registro

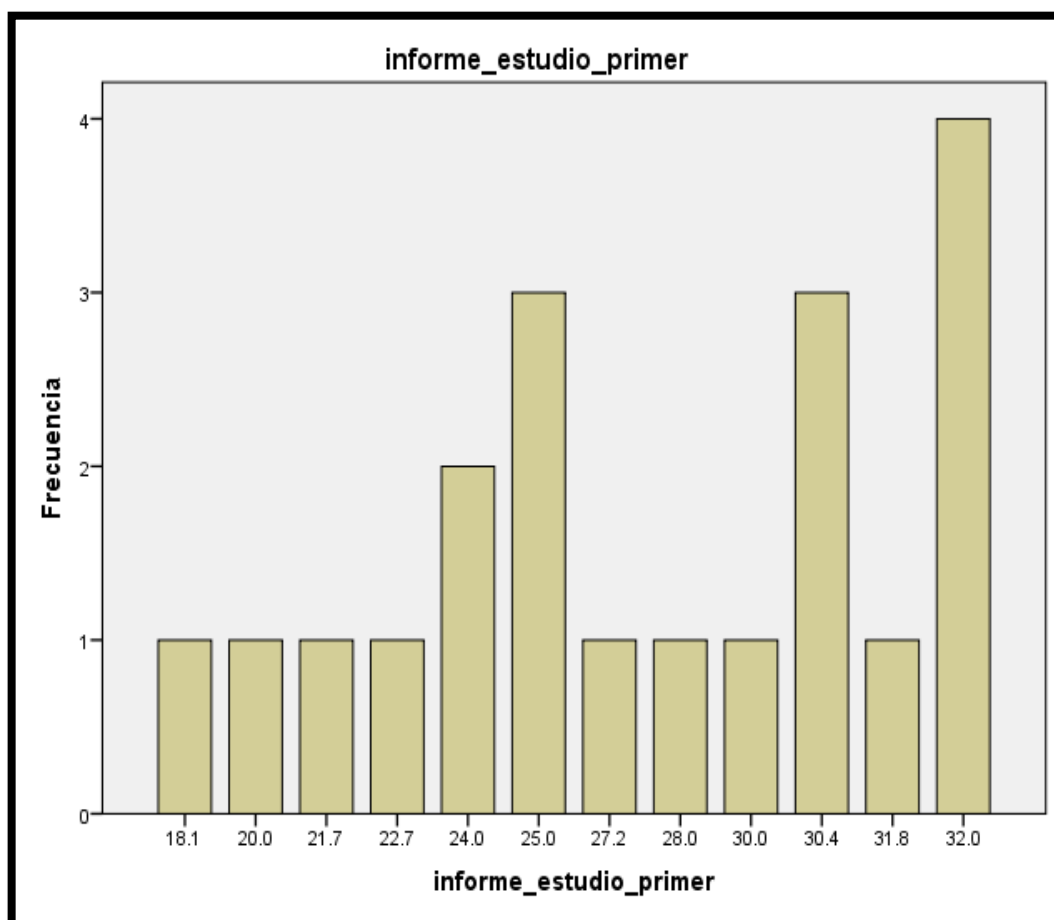


Figura N° 09: Histograma de los valores estadísticos para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su primer registro

Fuente: Elaboración propia.

Histograma de informe del estudio radiológico inicial (primera medición), donde se puede observar una serie de valores con mayor predominancia en los valores 32.0, 30.4 y 25.0 que corresponde a la mayor cantidad de valores coincidentes encontrados.

- Informe del estudio radiológico inicial (Segundo registro)

En la siguiente tabla se presenta los valores estadísticos calculados para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro, donde se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

Tabla N° 5: Análisis Descriptivo del indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro

Estadísticos

informe_estudio_segundo		
N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		21,270
Mediana		21,400
Moda		20,0
Desv. típ.		1,9175
Mínimo		17,7
Máximo		24,3

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 05** se muestra los valores estadísticos para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro, Además, se observa que en su segundo registro presenta una muestra de 20 registros que corresponden a 20 semanas, donde se recopiló datos de exámenes oncológicos realizados, el análisis estadístico presenta una media de 21,40 con una desviación estándar típica de 1,91.

En la Figura 10 se puede observar el histograma de los valores estadísticos para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro. Además, se observa también que tenemos valores mínimos entre 17.7 y máximo entre 24.3

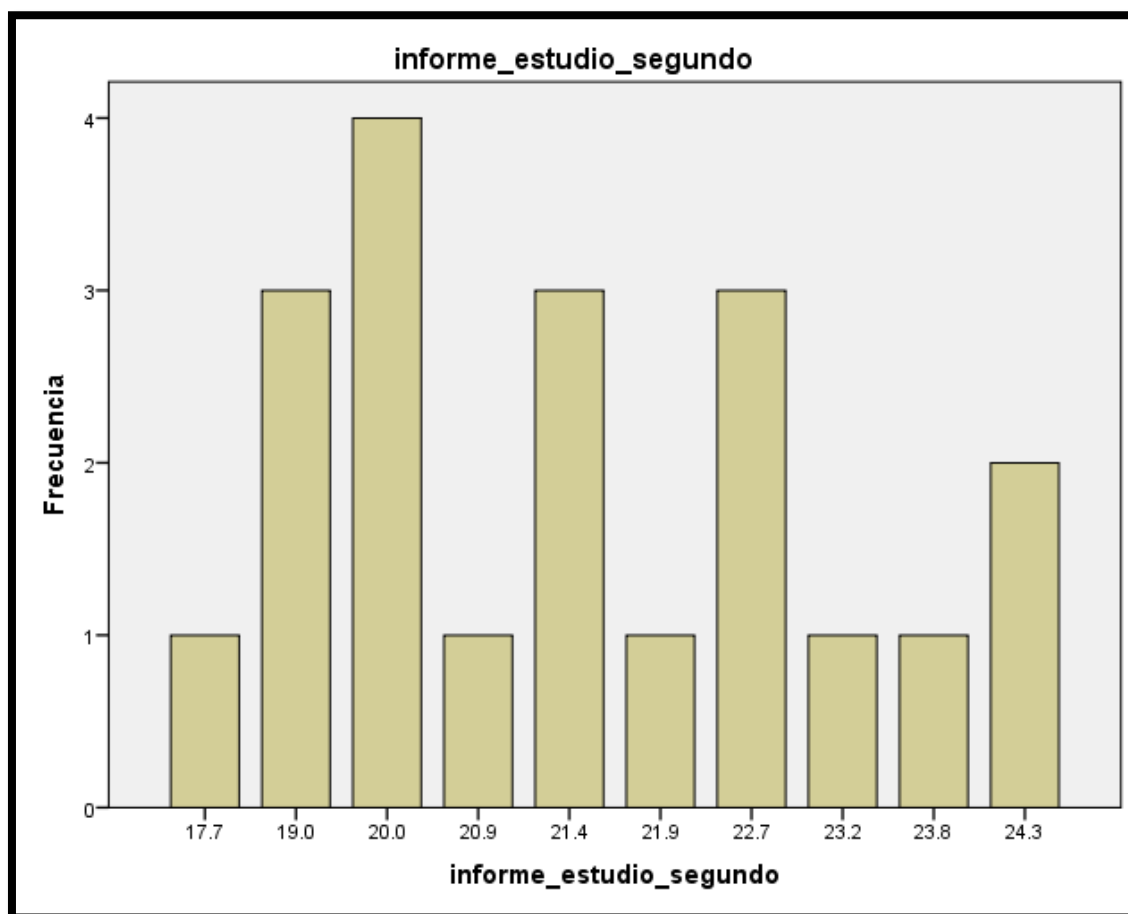


Figura N° 10: Histograma de los valores estadísticos para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro

Fuente: Elaboración propia.

Histograma de informe del estudio radiológico inicial (segunda medición), donde se puede observar una serie de valores con mayor predominancia en los valores 20.0, luego presenta tres valores con frecuencias iguales 19.0, 21.4 y 22.7. Que corresponde a la mayor cantidad de valores coincidentes encontrados.

- **Tiempo de espera para el diagnóstico (Primer registro)**

En la siguiente tabla se presenta los valores estadísticos para el indicador “tiempo de espera para el diagnóstico”, en su primer registro, donde se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

Tabla N°6: *Análisis Descriptivo del indicador “tiempo de espera para el diagnóstico”.*

En su primer registro

Estadísticos

tiempo_espera_primer		
N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		22,400
Mediana		21,600
Moda		23,5
Desv. típ.		5,4934
Mínimo		15,0
Máximo		33,3

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 06** se muestra los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su primer registro, donde se observa que en su primer registro presenta una muestra de 20 registros que corresponden a 20 semanas, donde se recopiló datos de exámenes oncológicos realizados, el análisis estadístico presenta una media de 24,40 con una desviación estándar típica de 5,49.

En la figura 11 se muestra el histograma con los valores estadísticos encontrados para el indicador “Informe del estudio radiológico inicial”, en su segundo registro. Además, se observa también que tenemos valores mínimos entre 15.0 y máximo 33.3

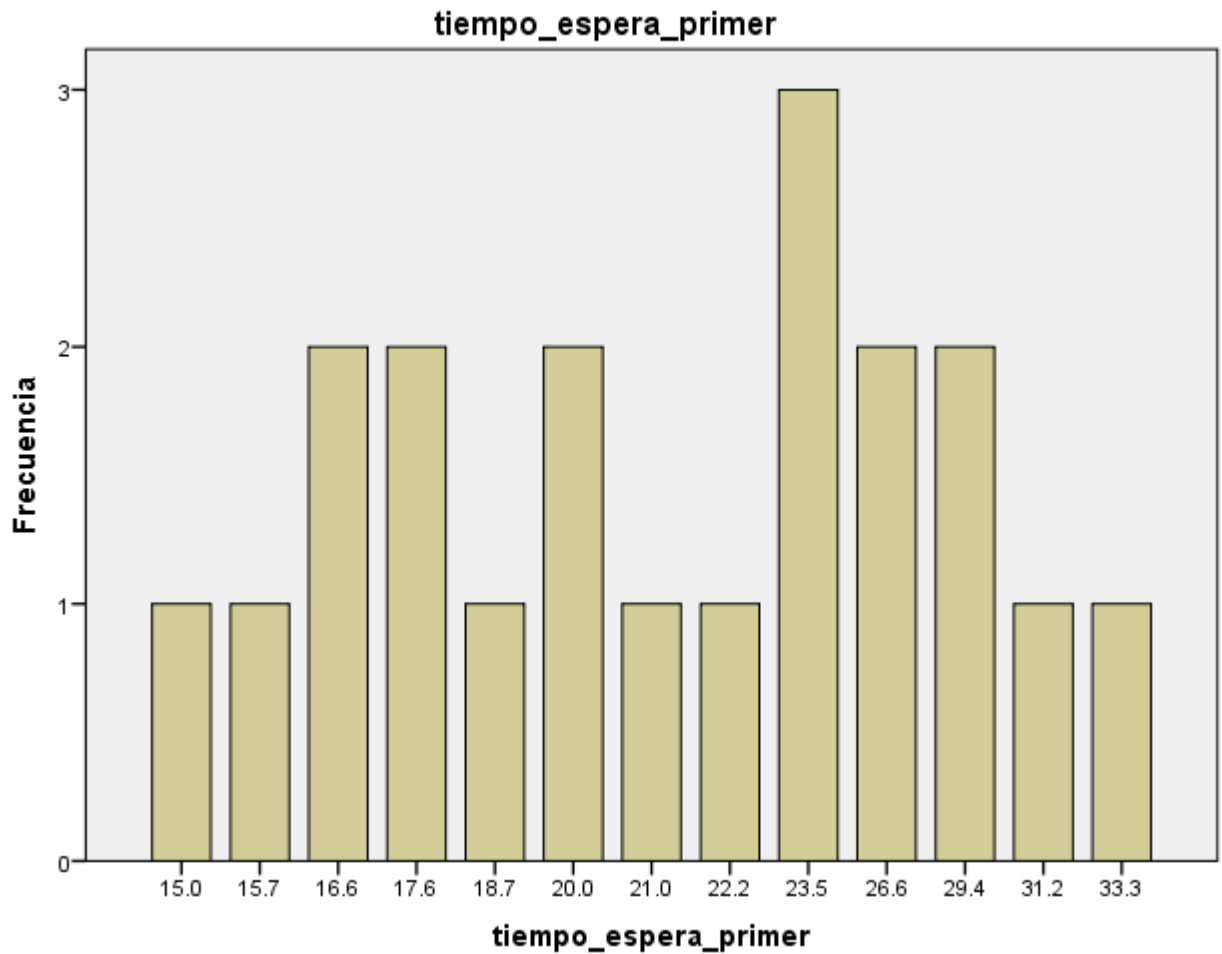


Figura N° 11: Histograma de los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su primer registro

Fuente: Elaboración propia.

Histograma de informe del estudio radiológico inicial (primera medición), donde se puede observar una serie de valores, el que tiene mayor predominancia es el valor 23.5 seguido de valores 16.6, 17.6, 20.0 26.6 y 29.4 que corresponde a las mayores cantidades de valores coincidentes encontrados.

Tiempo de espera para el diagnóstico (Segundo registro)

En la siguiente tabla se presenta los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su registro, donde se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

Tabla N° 7: *Análisis Descriptivo del indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su segundo registro*

Estadísticos

tiempo_espera_segundo		
N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		21,965
Mediana		22,650
Moda		18,4 ^a
Desv. típ.		2,5155
Mínimo		17,5
Máximo		25,7

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 07** se muestra los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su segundo registro, Además, se observa que en su segundo registro presenta una muestra de 20 registros que corresponden a 20 semanas, donde se recopiló datos de exámenes oncológicos realizados, el análisis estadístico presenta una media de 21.96 con una desviación estándar típica de 2.51.

En la figura 12 se muestra el histograma de los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su segundo registro. Además, se observa también que tenemos valores mínimos entre 17.5 y máximo entre 25.7

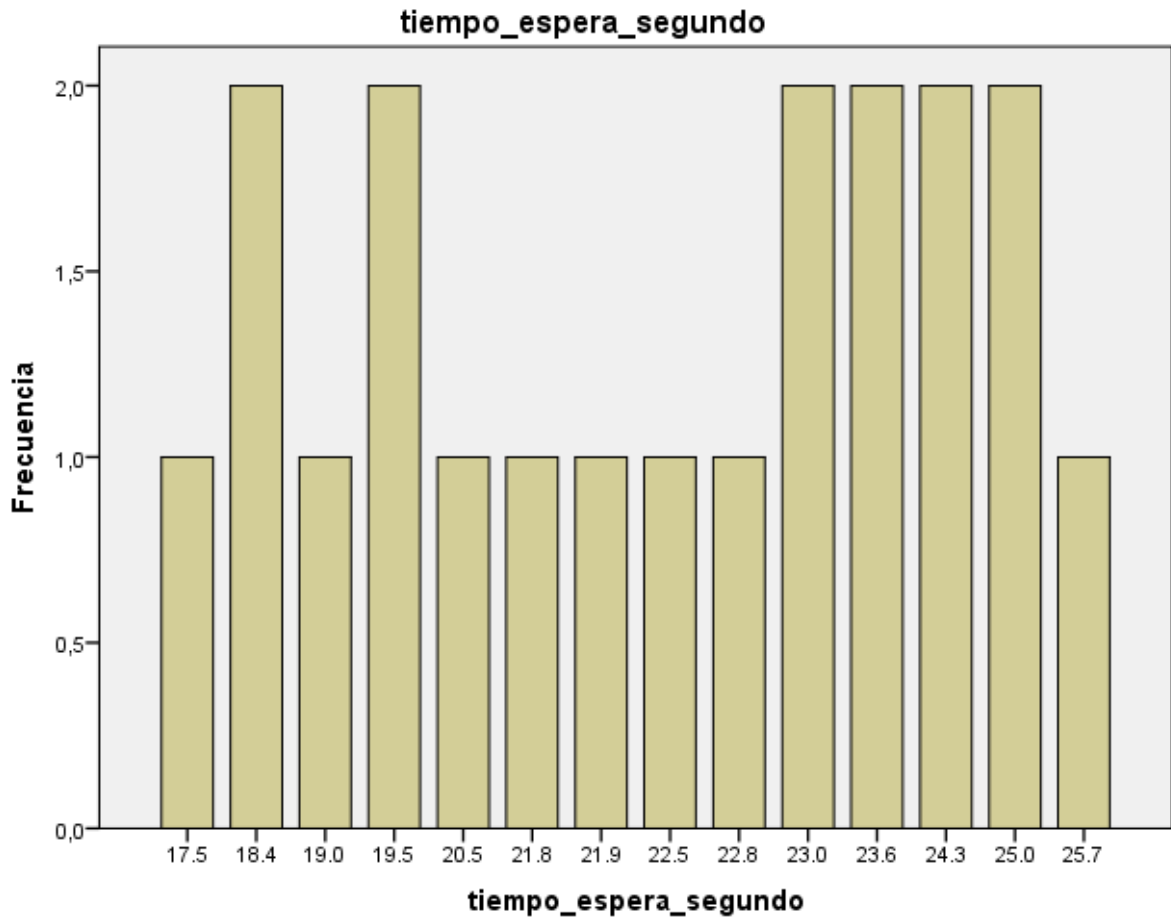


Figura N° 12: Histograma de los valores estadísticos para el indicador “Tiempo de espera para el diagnóstico”, en su segundo registro

Fuente: Elaboración propia.

Histograma del tiempo de espera para el diagnóstico (segundo registro), donde se puede observar una serie de valores con mayor predominancia en los valores 18.4, 19.0, 23.0, 23.6, 24.3 y 25.0 que corresponde a la mayor cantidad de valores coincidentes encontrados.

Análisis Comparativo

Análisis Comparativo del informe del estudio radiológico inicial en la **Tabla 08**, se describe los datos al momento que se comparan los valores estadísticos donde se aprecia una disminución con valores considerablemente tomando como criterio el valor de la media de las muestras obtenidas en el valor del informe de estudio radiológico inicial, la cual se puede verificar la disminución comparando las medias, en las que se puede apreciar una disminución de la media de un primer registro con 27.0 a un segundo registro de 21.2.

Tabla N° 8: Comparación del valor del informe de estudio radiológico inicial

		Estadísticos	
		informe_estudio _primer	informe_estudio _segundo
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
	Media	27,085	21,270
	Mediana	27,600	21,400
	Moda	32,0	20,0
	Desv. típ.	4,4272	1,9175
	Mínimo	18,1	17,7
	Máximo	32,0	24,3

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla se muestra los valores del informe del estudio radiológico inicial en la primera medición y la segunda medición, la cual se puede verificar la disminución del valor de la media comparando las medias, donde se registra una disminución en el valor de la media de un primer registro con 27.0 a un segundo registro de 21.2. Provocado por la acción del Sistema informático.

En la **Figura 13** se observa que el informe del estudio radiológico inicial antes de utilizar el Sistema informático Integral presentaba una media de 27.08 caracterizado por la revisión en placas de las imágenes médicas oncológicas y con el uso de la solución informática a la media desciende a 21.27 producto porque se aumenta el número de pacientes a analizar por la ayuda de la tecnología.

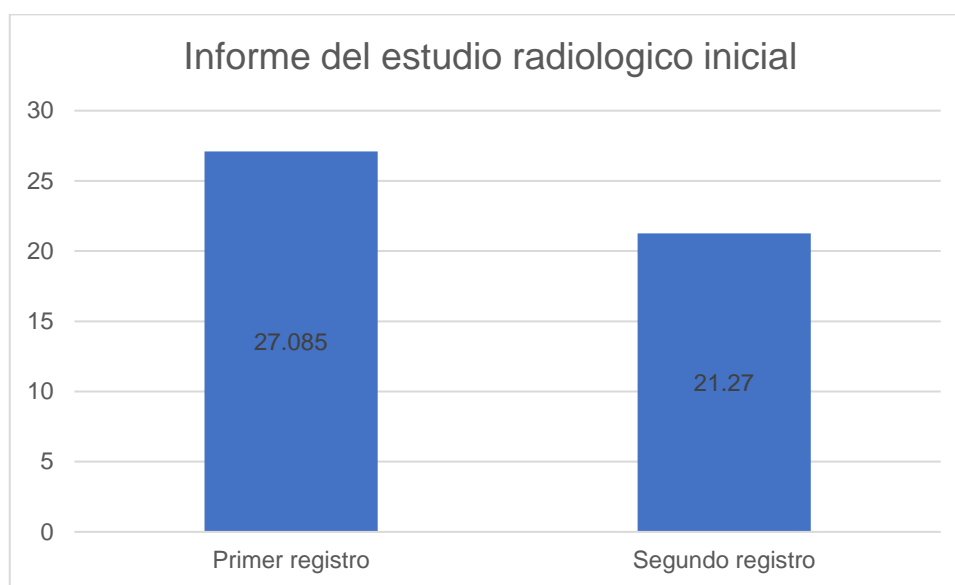


Figura N° 13: Comparativa del informe del estudio radiológico inicial en su primer y segundo registro.

Fuente: Elaboración Propia

Análisis Comparativo del estudio radiológico inicial en su primer y segundo registro, como se puede describir en la tabla 07, se aprecia una disminución en la media de las muestras de los registros analizados demuestran que esa disminución es afectado por el uso de Sistema informático que aumenta considerablemente la cantidad de exámenes analizados, pero no sigue el aumento el número de casos encontrados por lo que se podría decir se aumenta el número de exámenes producido por la interacción con apoyo de soluciones informáticas.

Análisis Comparativo

Análisis Comparativo del Tiempo de espera para el diagnóstico, Como se puede observar en la **Tabla 06**, existe una disminución considerable en el valor del tiempo de espera para el diagnóstico, la cual se puede verificar comparando las medias, en las que se puede apreciar la media del primer registro con 22.4 y en el segundo registro 21.9 por el uso del aplicativo informático.

Tabla N° 9: Comparación en el tiempo de espera para el diagnóstico

		Estadísticos	
		tiempo_espera_primer	tiempo_espera_segundo
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		22,400	21,965
Mediana		21,600	22,650
Moda		23,5	18,4 ^a
Desv. típ.		5,4934	2,5155
Mínimo		15,0	17,5
Máximo		33,3	25,7

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 14** se observa que el tiempo disminuye considerablemente en el tiempo de espera para el diagnóstico, ya que comparando las medias donde se aprecia una disminución que va desde 22.4 hasta 21.9 por efecto del Sistema informático.

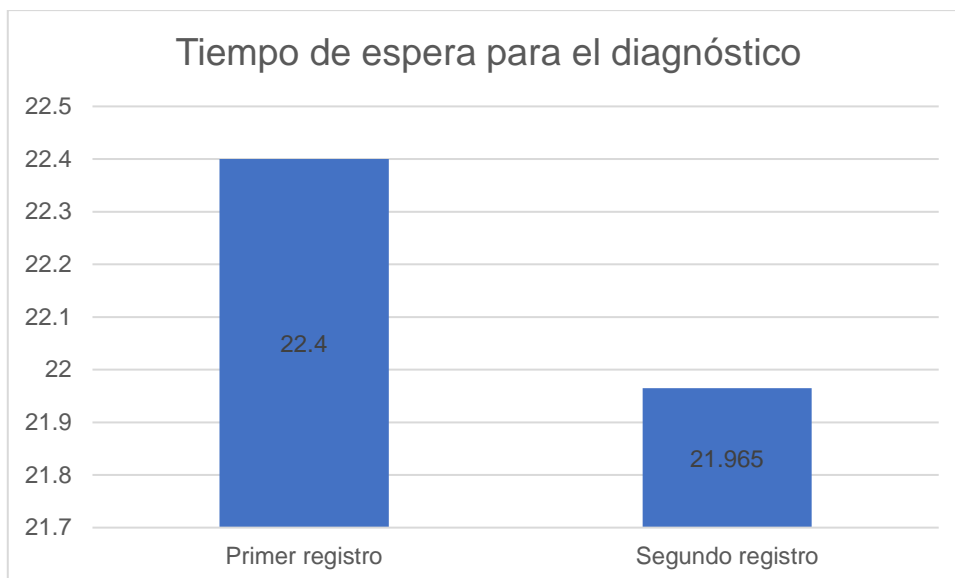


Figura N° 14: Comparativa del tiempo de espera para el diagnóstico

Fuente: Elaboración Propia

Análisis Comparativo del tiempo de espera para el diagnóstico en su primer y segundo registro, como se puede observar en la tabla 07, existe una disminución en la media de las muestras de los registros analizados demuestran que esa disminución es afectado por el uso de Sistema informático que aumenta considerablemente la cantidad de exámenes terminados conformado por imágenes radiológicas e imágenes histológicas, pero no sigue el aumento el número de casos positivos encontrados, por lo que se podría decir se aumenta el número de exámenes terminados de revisar producido por la interacción la solución informática.

4.2. Constatación de Hipótesis

Pruebas de Normalidad: en los datos obtenidos mediante los instrumentos donde se registra los valores de indicador se le realizó la prueba de normalidad para luego determinar las pruebas de hipótesis a usarse.

Indicador: Informe del estudio radiológico inicial: Se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk para todas las muestras del indicador cumplimiento los requisitos técnico necesarios para explicar la técnica de Shapiro-Wilk, ya que la muestra es menor que 50.

Tabla N° 10: Prueba Shapiro - Wilk – Informe del estudio radiológico inicial

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
informe_estudio_primer	,903	20	,047
informe_estudio_segundo	,957	20	,492

Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

- **Informe_estudio_primer:** Informe del estudio radiológico inicial antes de la implementación del Sistema informático (primera medición)
- **Informe_estudio_segundo:** Informe del estudio radiológico inicial después de la implementación del Sistema informático (segunda medición)

Tabla 08 indica que el valor obtenido que corresponde a la significancia es menor a 0.05, motivo por el cual se adopta una distribución no normal, por consiguiente, se realizará una prueba no paramétrica.

Indicador: Tiempo de espera para el diagnóstico: Se utilizó la prueba de normalidad mediante la técnica de Shapiro-Wilk para los datos obtenidos en nuestra muestra debido a que nuestra muestra es menor que 50.

Tabla N°11: Prueba de Shapiro Wilk para el indicador tiempo de espera para el diagnostico

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
tiempo_espera_primer	,940	20	,235
tiempo_espera_segundo	,935	20	,196

Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

- **Tiempo_espera_primer:** Tiempo de espera para el diagnóstico antes de la implementación del Sistema informático (primera medición).
- **Tiempo_espera_segundo:** Tiempo de espera para el diagnóstico después de la implementación del Sistema informático (segunda medición).

Como se observa en la **Tabla 11**, como el valor de Significancia es mayor a 0.05, lo cual adopta una distribución normal, por consiguiente, se realizará una prueba de hipótesis paramétrica.

Pruebas de Hipótesis

- **Hipótesis Específica 1:** El uso del Sistema informático influirá en el Informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

Indicadores:

- **Informe_estudio_primer:** Informe del estudio inicial antes de la implementación del Sistema informático.
- **Informe_estudio_segundo:** Informe del estudio inicial después de la implementación del Sistema informático.

Hipótesis Estadística 1:

- **Hipótesis Nula:** El uso del Sistema informático no influirá en el informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora en la Ciudad de Piura.

Informe_estudio_primer \geq Informe_estudio_segundo

- **Hipótesis Alternativa (Ha):** El uso del Sistema informático influirá en el informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora en la Ciudad de Piura.
- **Estadígrafo de Contraste**

Informe_estudio_primer < Informe_estudio_segundo

Se determinó en la prueba de normalidad que en la captura de datos para el indicador: Informe del estudio radiológico inicial le corresponde una distribución no normal, es por esta característica que se opta por realizar una prueba no paramétrica, para probar la hipótesis estadística 1.

Tabla N°12: Prueba de Rangos de Wilcoxon.

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
informe_estudio_segundo - Rangos negativos	17 ^a	11,29	192,00
informe_estudio_primer - Rangos positivos	3 ^b	6,00	18,00
Empates	0 ^c		
Total	20		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 13: Prueba de Muestras Relacionadas para el informe del estudio radiológico inicial

Estadísticos de contraste	
	informe_estudio _segundo - informe_estudio _primer
Z	-3,248 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001

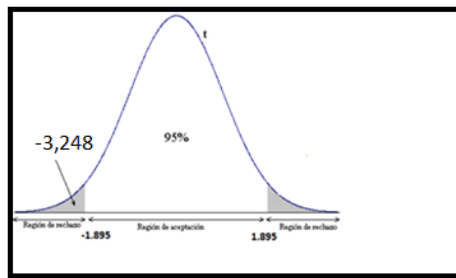


Figura N° 15: Región de aceptación del informe del estudio radiológico inicial

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Realizando la comparación del valor obtenido en el informe_estudio_segundo es mayor que el de informe_estudio_primer. El valor del estadístico de prueba (la menor de las dos sumas de rangos) es igual a -3,248 este valor obtenido es menor a $T - 1.895$.y su correspondiente significancia es de 0.000, afirmando que después de la implementación de la aplicación del Sistema informático disminuye el informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

- **Hipótesis Específica 2:** El uso del Sistema informático influirá en el tiempo de espera para el diagnóstico en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

Indicadores:

- **Tiempo_espera_primer:** Tiempo de espera para el diagnóstico antes de utilizar el Sistema informático.
- **Tiempo_espera_segundo:** Tiempo de espera para el diagnóstico después de utilizar el Sistema informático.

Hipótesis Estadística 2: Hipótesis Nula (H0): El Sistema informático no influye en el tiempo de espera para el diagnóstico en la Clínica Virgen María Auxiliadora en la Ciudad de Piura.

Tiempo_espera_primer \leq tiempo_espera_segundo

Hipótesis Alternativa (Ha): Un Sistema informático influye en el tiempo de espera para el diagnóstico en la Clínica Virgen María Auxiliadora en la Ciudad de Piura.

Tiempo_espera_primer $>$ tiempo_espera_segundo

Estadígrafo de Contraste: Se determinó previamente en la prueba de normalidad que los datos muestrales para el indicador Tiempo de espera para el diagnóstico tienen una distribución no normal, por lo tanto, se va a usar una prueba no paramétrica, la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon de muestras relacionadas para probar la hipótesis estadística

Tabla N° 14: Rangos de estadígrafo de contraste.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
tiempo_espera_segundo - tiempo_espera_primer	Rangos negativos	12 ^a	9,04	108,50
	Rangos positivos	8 ^b	12,69	101,50
	Empates	0 ^c		
	Total	20		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 15: Prueba de Muestras Relacionadas para el tiempo de espera para el diagnostico

Estadísticos de contraste	
	tiempo_espera_ segundo - tiempo_espera_ primer
Z	-,131 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,896

Fuente: Elaboración Propia

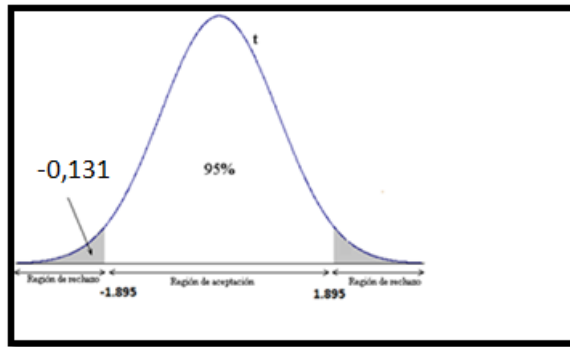


Figura N° 16: Región de aceptación del tiempo de espera para el diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: el número de elementos para los cuales el valor del tiempo_espera_segundo es mayor que el de tiempo_espera_primer, el valor tipificado del estadístico de prueba (la menor de las dos sumas de rangos) es igual a -4,395 menor a $T - 0.131$ y la significancia es de 0.896 y se afirma que después de la implementación de la Sistema informático disminuye el tiempo de espera para el diagnóstico en la Clínica Virgen María Auxiliadora en la Ciudad de Piura.

V. DISCUSIÓN

Al finalizar la presente investigación, procedemos a discutir los resultados obtenidos para ello discutiremos nuestros resultados con los resultados obtenidos del trabajo de La Rosa Palhua y Mendoza Montreuil. 2017, de la Universidad de Ciencias y Humanidades en la Facultad de Ciencias e Ingeniería en la Tesis para optar el grado de ingeniero de sistemas Implementación de un sistema de información para la administración de pacientes de la clínica privada Clinifé. El trabajo tuvo como principal objetivo Implementar un sistema de información para la administración de pacientes de la clínica privada Clinifé, la cual permitió al centro médico contar con información completa y en tiempo real sobre los pacientes, agilizando el flujo de sus procesos para la generalización de citas médicas, mejorando el control de las historias clínicas a su vez y salvaguardando la información de una mejor manera. Comparando con nuestro objetivo general donde se logró implementar y probar un Sistema informático donde ayuda a los médicos a poder diagnosticar el cáncer de mama, se logró medir los indicadores primero el Informe del estudio radiológico inicial y segundo y tiempo de espera para el diagnóstico, con lo cual se demuestra que los desarrollos de herramientas informáticas ayudan a la administración en los centros de servicios de salud.

En el trabajo de La Rosa Palhua y Mendoza Montreuil el sistema de información logró mejorar la atención de pacientes, disminuyendo el tiempo de espera en la atención, además, el manejo de las citas médicas mejora la planificación de los especialistas. Este resultado es muy similar a nuestro indicador Informe del estudio radiológico inicial, donde se logró aumentar el número de exámenes revisados semanalmente donde se tuvo un primer un primer registro del valor de 27.08, este valor se logró mejorar en un segundo registro alcanzando un valor de 21.27 debido a la influencia del Sistema informático, con lo cual se logra atender a un número mayor de exámenes, con lo cual ayudamos a la administración de la clínica a mejorar su percepción con respecto a los diagnósticos de cáncer de mamas. Hay que considerar que el aumento del número de exámenes analizados no necesariamente lleva a tener un mayor número de pacientes positivos con cáncer de mamas.

En el trabajo de La Rosa Palhua y Mendoza Montreui, la implementación del sistema redujo considerablemente los tiempos de ejecución, y obtuvo un mejor tiempo de respuesta en la gestión administrativa de los pacientes, logrando así un mejor control y eficacia en el manejo de información. En comparación con nuestro resultado en el indicador Tiempo de espera para el diagnóstico, tenemos en una mejora que va de un primer registro de 22.4 y que luego de la influencia del Sistema informático tenemos un segundo registro 21.96, con lo cual queda demostrado que mejora el tiempo de espera para el diagnóstico, hay que considerar que este tiempo es el tiempo en analizar las imágenes radiológicas y las imágenes histológicas, con ello podemos tener los exámenes completos, también hay que considerar que un mayor número de exámenes terminados y analizados no lleva a tener un mayor número de pacientes positivos con cáncer de mamas.

VI. CONCLUSIONES

La presente investigación está dedicado a evaluar el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica, con la intención de poder demostrar que utilizando herramientas informáticas como soporte y ayuda dedicados al diagnóstico médico temprano de males congénitos y que por el presente trabajo queda comprobado el a influencia positiva que trae el poder aplicar Sistemas informáticos como soporte en el manejo de información de pacientes y la detección de anomalías en el organismo de los pacientes atendidos. Los resultados según el análisis estadístico nos permiten demostrar la influencia tiene una relación inversamente proporcional, por lo que aumenta el cociente correlación que se logra atender a un mayor número de exámenes, con lo que se demuestra que la influencia del Sistema informático ayuda en los procesos de practica asistencial oncológica en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.

Dentro de los indicadores para evaluar el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica se tiene el indicador Informe del estudio radiológico inicial, en este indicador se analizó cuanto influye el Sistema informático en este indicador la estadística demuestra que existe una disminución considerable que va desde el valor 27.08 hacia un valor 21.27 demostrando que esa influencia es posible gracias a la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, hay que tener en cuenta que el aumento de exámenes analizados no necesariamente aumenta el número de pacientes positivos para cáncer de mamas.

Dentro de los indicadores al evaluar el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica se tiene el indicador tiempo de espera para el diagnóstico, la estadística demuestra que existe una disminución considerable que va desde el valor 22.4 hacia un valor 21.9 demostrando que esa influencia es posible gracias a la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, en este indicador se evalúan dos tipos de imágenes la radiológica y la histológica por lo que demora en analizar y redactar su informe final.

VII. RECOMENDACIONES

Al término de la presente investigación y demostración estadística, se analiza el desarrollo del Sistema informático, tanto en su implementación y como en la influencia positiva como aporte en la evaluación práctica de las pruebas oncológicas, se recomienda a efectos de poder utilizar la información proporcionada de esta herramienta, trabajar con otras herramientas computacionales que estén desarrolladas para equipos médicos como ecógrafos, rayos X y otros que permitan gestionar la base de datos de información proporcionados por estos equipos en el aporte de detecciones tempranas de males congénitos como buenas prácticas descritas en el presente trabajo.

Con respecto a medir el informe de estudio radiológico inicial, hay que tener en cuenta la conexión con equipos de rayos x más conocido como mamógrafo, porque será en este proceso su análisis e interpretación de las imágenes radiológicas, considerar también que se debe de registrar en la base de datos para poder continuar con la evaluación en futuros procesos, hay que tener en cuenta en este indicador que solo se evalúa las imágenes radiológicas.

Con respecto a evaluar el tiempo de espera para el diagnóstico, hay que considerar que en este proceso es la suma de dos resultados parciales, primero es la imagen radiológica y segundo es la imagen histológica por ello de la importancia de este indicador, también hay que considerar que este indicador es el resultado final en el diagnóstico del cáncer de mama porque la imagen histológica es la que demuestra la presencia de alguna anomalía en el tejido mamario. Considerar también en la aplicación informática de este indicador el análisis de las imágenes radiológicas y el análisis de las imágenes histológicas.

En el desarrollo de los indicadores hay que considerar que el aumento del número de exámenes a evaluar no necesariamente lleva a aumentar el

número de pacientes positivos de cáncer de mama, ello depende de un buen análisis de las imágenes histológicas y la base de datos de cada paciente que permitan tempranamente mitigar cualquier riesgo de activación de células cancerígenas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bereciartura (2016). Universidad del País Vasco. departamento de ingeniería de sistemas y automática. tesis doctoral. desarrollo de algoritmos de procesamiento de imagen avanzado para interpretación de imágenes médicas.
- Bernal (2010). Metodología de la Investigación. Pearson tercera edición. México
- Córdoba (2003), Manuel. Estadística, Descriptiva e Inferencial. (5ta Edición). Lima: MOSHERA S.R.L, 2003.
- Cruz, Granados, Lizama y Rivas (2011). Universidad del salvador. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela de Ingeniería de sistemas informáticos. Tesis para optar el grado de Ingeniero de sistemas informáticos. Sistema informático para la administración y control de expedientes del centro de rehabilitación integral para la niñez y la adolescencia.
- Hernández, Fernández, Collado y Baptista (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill Interamericana, 2006.
- Mendoza y Hernández (2010). Metodología de la Investigación, Quinta Edición. Universidad de Celaya. Editorial Mc Graw Hill.
- La Rosa y Mendoza (2017). Universidad de Ciencias y Humanidades. Facultad de ciencias e Ingeniería. Escuela profesional de Ingeniería Sistemas e informática. Tesis para optar el grado de ingeniero de sistemas. Implementación de un sistema de información para la administración de pacientes de la clínica privada clinifé.
- Miranda y Takayama (2017). Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de ciencias e ingeniería. Tesis para optar el grado de ingeniero informático. Implementación de una plataforma informática avanzada que sirva de soporte a los procesos que intervienen en la gestión de equipos médicos en establecimientos de salud peruanos

Rodrigo (2013). Universidad peruana de ciencias aplicadas. Facultad de ingeniería. Carrera de ingeniería de sistemas e informática. tesis para optar el grado de ingeniero de sistemas de información. Propuesta funcional de un sistema ERP para el sector salud

Moore, H. (2007). *MATLAB para ingenieros*. Pearson,.

LIEBER, Renato Roch

Sala, J. J. R. (2003). Introducción a la programación. Teoría y práctica (Vol. 3, p. 2).

Saura, R. M., Gimeno, V., Blanco, M. C., Colomer, R., Serrano, P., Acea, B., ... & Clavería, A. (2007). Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica. Barcelona: Agència d'Avaluació e Tecnologia i Recerca Mèdiques de Catalunya.

Sala, J. J. R. (2003). Introducción a la programación. Teoría y práctica (Vol. 3, p. 2).

Adritah (2013). Hibernate 4: Introducción y un ejemplo básico. Recuperado de <http://adritah.es/hibernate-4-una-introduccion-y-un-ejemplo-basico> Fecha de Acceso: 27/06/2012. Lima Perú.

Aguilar, A., Gonzales, G., Pinzas, A. y Torres, S. (s.f.). Sistema de búsqueda y reserva de estacionamientos por web. Recuperado de https://www.academia.edu/7214937/Especificaciones_Suplementarias Fecha de acceso: 15/05/2013. Lima Perú.

Araujo, Y., López, H., Mendoza, A., Torrealba, L. y Ortiz G. (2010). Metodología RUP. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/31440864/Metodologia-RUP> Fecha de Acceso: 10/03/2013. Lima Perú.

Atahucusi, E., Huamán, M. y Zevallos, J. (2013). Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Recuperado de http://wikimej.wikispaces.com/trabajo_uml Fecha de acceso: 14/05/2013. Lima Perú.

- Blogia (2011). Tipo de Sistemas de Información. Recuperado de <http://sistemasdeinformacionysistemasoperativos.blogia.com/2011/021604-tipos-de-sistemas-de-informacion.php> Fecha de acceso: 06/04/2013. Zaragoza España.
- Carrillo, F. (1986) Como hacer la tesis y el trabajo de Investigación Universitario (7ª ed.): Editorial Horizonte.
- CCM. (2008). Introducción - Bases de datos. Recuperado de <http://es.ccm.net/contents/66-introduccion-bases-de-datos> Fecha de Acceso: 12/06/2012. Lima Perú.
- Cofre, G. (2006). Sistema de Administración de pacientes del área de fisioterapia del hospital Enrique Garcés (Proyecto previo a la obtención del título de Tecnólogo), Escuela politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Pecos, D. (2002). PostgreSql VS. MYSQL. Recuperado de <http://danielpecos.com/documents/postgresql-vs-mysql> Fecha de Acceso: 06/07/2012. Lima Perú.
- Marco, D. (2010). Integración de Eclipse y SpringSource Tool Suite. Recuperado de <http://www.davidmarco.es/articulo/integracion-de-eclipse-y-springsource-tool-suite> Fecha de Acceso: 20/06/2012. Lima Perú.
- De Seta, L. (2009). Introducción a Flex 3. Recuperado de <http://www.dosideas.com/noticias/java/483-introduccion-a-flex-3.html> Fecha de Acceso: 25/06/2012. Lima Perú.
- Eloy, A. (s.f.). Tomcat – Introducción. Recuperado de http://programacion.net/articulo/tomcat_-_introduccion_134 Fecha de Acceso: 06/07/2012. Lima Perú.
- Hernández, E. (2010). El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Recuperado de <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF> Fecha de Acceso: 10/03/2013. Lima Perú.

- Briano, F. (2010). Introducción a Spring Framework Java. Recuperado de <http://picandocodigo.net/2008/disponible-netbeans-ide-65/> Fecha de Acceso: 10/03/2013. Montevideo Uruguay.
- González, F. (2012). Introducción a los Sistemas de Información: Fundamentos. Recuperado de <http://www.uv.mx/personal/artulopez/files/2012/08/FundamentosSistemasInformacion.pdf> Fecha de Acceso: 12/06/2012. Lima Perú.
- Guerra, J. (2012). Historia Clínica Digital con firma digital en San Luis. Recuperado de <http://managementensalud.blogspot.pe/2012/09/historia-clinica-digital-con-firma.html> Fecha de Acceso: 18/05/2013. Lima Perú.
- Juárez, G. (2011). Introducción a los Sistemas de Información. Recuperado de <https://prezi.com/zbi4vgnwbkbb/introduccion-a-los-sistemas-de-informacion> Fecha de Acceso: 12/06/2012. Lima Perú.
- Guadarrama Gonzales, P. (2009) Dirección y Asesoría de la Investigación Científica Bogotá: Editorial Magisterio; 2009.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (5ª ed.). (J. Mares Chacón, Ed.) D.F., D.F., México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de Barrera J. (2004) Como Formular objetivos de Investigación. Bogotá: Cooperativa Editorial magisterio.
- Esquivel, K. (2009). Trabajando con Rational Rose para UML. Recuperado de <https://kesquivel.files.wordpress.com/2009/08/trabajandorationalroseuml.pdf> Fecha de Acceso: 20/06/2012. Lima Perú.
- Cruz, K. (2013). Implementación de un sistema de información para una clínica estética (Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller), Universidad Católica del Perú – Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Título: “APLICATIVO INFORMATICO PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO Y EVALUACION DE LA PRACTICA ASISTENCIAL ONCOLOGICA EN LA CLINICA VIRGEN MARIA AUXILIADORA. PIURA. 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Problema Principal: ¿De qué manera la implementación de un Sistema informático influye en el desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora? Piura. 2017?</p> <p>Problemas específicos: ¿En qué medida la implementación de un Sistema informático influye en el informe del estudio radiológico inicial en la clínica Virgen María Auxiliadora? Piura. 2017?</p> <p>¿En qué medida la implementación de un Sistema informático influye en el tiempo de espera para el diagnóstico en la clínica Virgen María Auxiliadora? Piura. 2017?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia del Sistema Informático en el desarrollo de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora. Piura. 2017</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar la influencia del Sistema Informático en el desarrollo de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica, medido por el Informe del estudio radiológico inicial, en la clínica Virgen María Auxiliadora. Piura. 2017.</p> <p>Determinar la influencia del Sistema Informático en el desarrollo de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica, medido por el tiempo de espera para el diagnóstico, en la clínica Virgen María Auxiliadora. Piura. 2017</p>	<p>Hipótesis General: El uso del Sistema Informático influirá sobre el desarrollo de indicadores de procesos y evaluación de la practica asistencial oncológica en la clínica Virgen María Auxiliadora. Piura. 2017</p> <p>Hipótesis Específicas: El uso del Sistema informático influirá en el Informe del estudio radiológico inicial en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.</p> <p>El uso del Sistema informático influirá en el tiempo de espera para el diagnóstico en la Clínica Virgen María Auxiliadora de la Ciudad de Piura.</p>	<p>VARIABLES de la Investigación.</p> <p>Variable Independiente: Sistema Informático</p> <p>Dimensiones: Lenguajes de Programación Metodologías de desarrollo</p> <p>Variable Dependiente: desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la practica asistencial oncológica</p> <p>Dimensión: Calidad</p>	<p>Informe del estudio radiológico inicial</p> <p>Tiempo de espera para el diagnostico</p>	<p>Desarrollo del sistema web</p> <p>Guía de Observación</p>

Anexo 2: Matriz de operacionalización de la Variable

Título: "APLICATIVO INFORMATICO PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO Y EVALUACION DE LA PRACTICA ASISTENCIAL ONCOLOGICA EN LA CLINICA VIRGEN MARIA AUXILIADORA. PIURA. 2017"

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Sistema informático	Es un conjunto de elementos necesarios para la realización y utilización aplicaciones informáticas: hardware, software, personal informático, información. (Jiménez y Chablé, 2009).	Funcionalidad Usabilidad Atracción Rendimiento	Seguridad de acceso Exactitud Adecuación Comprensibilidad Aprendizaje Operabilidad Atracción Consistencia Tolerancia a fallas Rendimiento efectivo total		
Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la práctica asistencial oncológica	Sirve de apoyo o de base en el proceso de elaboración de un plan de calidad a nivel oncológico para los pacientes. Es un paso fundamental, sobre todo si estos indicadores se basan en la evidencia científica y la opinión de los expertos. (Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias AATRM Núm.2006/02)	Calidad	Informe del estudio Radiológico Inicial Tiempo de espera para el diagnóstico	Guía de Observación	$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$ $\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos a 7 dias}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100$

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Instrumento

FICHA DE REGISTRO PARA EL INDICADOR INFORME DEL ESTUDIO RADIOLOGICO – PRIMIER. REGISTRO			
EMPRESA	CLÍNICA VIRGEN MARIA AUXILIADORA	FORMULA (INDICADOR)	$Valor = \frac{N^{\circ} \text{ De pac. estudios}}{N^{\circ} \text{ De pac. positivos}} * 100\%$
INVESTIGADOR	Bach. Percy Antonio Ordinola Vieyra		
DIRECCION	Piura		
DIMENSION	CALIDAD		
OBJETIVO	INFORME DEL ESTUDIO RADIOLOGICO		

SEMANA	N° PACIENTES CON ESTUDIOS	N° DE PACIENTES POSITIVOS	VALOR
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

**FICHA DE REGISTRO PARA EL INDICADOR TIEMPO DE ESPERA PARA EL
DIAGNOSTICO – PRIMER REGISTRO**

EMPRESA	CLÍNICA VIRGEN MARÍA AUXILIADORA	FORMULA:	$\text{Valor} = \frac{\text{N}^\circ \text{ De pac. estudios completos a 7 dias}}{\text{N}^\circ \text{ De pac. positivos}} * 100\%$
INVESTIGADOR	Bach. Percy Antonio Ordinola Vieyra		
DIRECCION	Piura		
DIMENSION	CALIDAD		
OBJETIVO	TIEMPO DE ESPERA PARA EL DIAGNOSTICO		
SEMANA	Nº PACIENTES CON ESTUDIOS COMPLETOS A 7 DIAS	Nº DE PACIENTES POSITIVOS	VALOR
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Anexo 4: Autorización



CLÍNICA "VIRGEN MARÍA AUXILIADORA S.R.L"

Jr. Pedro de León N° 200 Urb. Clarke - Piura
TELF.: 304944 - 302893

AUTORIZACION

El Sub-Gerente que suscribe, mediante el presente documento AUTORIZA a Don Percy Antonio Ordinola Vieyra identificado con DNI: 07154777, para que desarrolle el proyecto denominado:

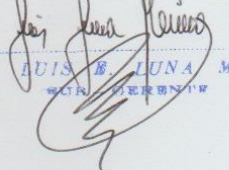
"APLICATIVO INFORMATICO PARA EL DESARROLLO DE INDICADORES DE PROCESO Y EVALUACION DE LA PRACTICA ASISTENCIAL ONCOLOGICA EN LA CLINICA VIRGEN MARIA AUXILIADORA DE PIURA"

Dicho trabajo será desarrollado con fines de investigación y será presentado para su evaluación en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada Telesup en la ciudad de Lima.

Piura, Octubre de 2017.

Servicios Médicos Especializados

"MARIA AUXILIADORA"


LUIS E. LUNA M.
GERENTE GENERAL

Anexo 5: Validación de los Instrumentos

Validación de los Instrumentos – Experto 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS
Variable Dependiente: Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la

N°	Dimensiones	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión: Calidad								
1	Indicador 1: Informe del estudio Radiológico Inicial	✓		✓		✓		
4	Indicador 2: Tiempo de espera para el diagnóstico	✓		✓		✓		
5		✓		✓		✓		
6								
7								

practica asistencial oncológica

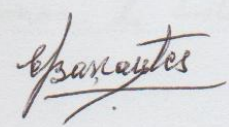
Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg:
PARRALES RIOS EDUARDO JOSÉ

DNI: 25651955

Especialidad del validador: DOCENTE METODOLOGO



¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Validación de los Instrumentos – Experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS
 Variable Dependiente: Desarrollo de indicadores de proceso y evaluación de la

N°	Dimensiones	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión: Calidad							
1	Indicador 1: Informe del estudio Radiológico Inicial	/		/		/		
4	Indicador 2: Tiempo de espera para el diagnóstico	/		/		/		
5								
6								
7								

practica asistencial oncológica

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg:

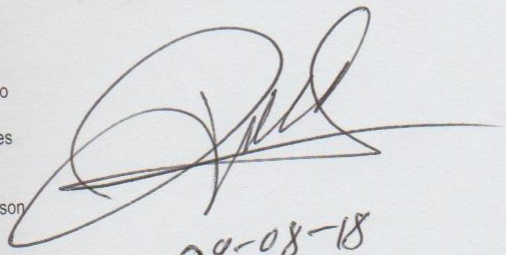
CHRISTIAN OSVALDO ROSANO

DNI: 40234321

Especialidad del validador: Mg. Desarrollo de Sistemas

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 09-08-18

Anexo 6: Matriz de Datos

Dimensión: Calidad			
Indicador: Informe del estudio radiológico inicial		Indicador: Tiempo de espera para el diagnóstico	
Primer registro	Segundo registro	Primer registro	Segundo registro
30	19	33.3	21.8
25	19	26.6	22.8
21.7	20	29.4	18.4
22.7	20	20	19.5
20	23.8	16.6	23
18.1	22.7	21	19
27.2	20	23.5	18.4
30.4	17.7	18.7	24.3
24	21.4	26.6	23.6
25	22.7	31.2	20.5
30.4	20	29.4	25
32	21.4	20	25.7
32	21.9	15	25
28	24.3	15.7	24.3
24	24.3	22.2	19.5
25	21.4	23.5	17.5
30.4	19	23.5	23
31.8	20.9	17.6	23.6
32	22.7	16.6	22.5
32	23.2	17.6	21.9

Anexo 7: Propuesta Tecnológica

La presente solución informática está desarrollada en plataforma Web (software libre, por temas de ahorro en costo).

- Apache
- Lenguaje PHP5
- Base de datos MySQL

Inicialmente estuvo instalado en un servidor local dentro de la organización y posteriormente a raíz de las nuevas demandas se encuentra actualmente alojado en la web (como servicio).

Posteriormente se desarrolló un módulo citas en línea (Este módulo es de mucha utilidad por tema de la pandemia y las medidas de seguridad exigidas por el estado para la institución de prestación de salud). Cabe indicar que este nuevo módulo no forma parte de nuestro alcance inicial y del presente trabajo, pero lo hacemos énfasis a fin de mostrar su aplicación actual para la clínica.



INTRANET MED: INGRESO

Iniciar Sesión



MENU

- Pacientes
- Historial Médico
- Medicinas
- Radiografías
- Consulta Médica
- Antecedentes
- Enfermedades
- Síntomas

Sistema > Pacientes

Listado de Pacientes

Agregar Paciente

DNI	Nombres	Apellidos	Email	Dirección	Acción
75480814	Manuel	Zavaleta Dominguez	manuel.zavaleta@gmail.com	Av. Los Laureles 189 - La Perla	
76605051	Juan	Luque Ayala	juan.alexie@gmail.com	Av. Jose Galvez 128 Calka	
78451524	Israel	Mendoza Hidalgo	israel.mendoza@gmail.com	Av. Elmer Faucett 123	

← → ↻ No es seguro | rxhclinic.latamdeveloper.com/admin/historial/all-historial

Sistema > [Historial Medico](#)

Historial Medico

Nro.	DNI de Paciente	Fecha de Consulta	Radiografia	Acción
1	75480814	2019-06-10	Si	

Copyright © 2019 Clinica Maria Auxiliadora. Todos los derechos reservados Creado para Clinica Maria Auxiliadora


← → ↻ No es seguro | rxhclinic.latamdeveloper.com/admin/medicinas/all-medicina

[Agregar Medicina](#)

Id Nro.	Medicina	Dosis	Laboratorio	Tipo	Accion
2	Panadol	1 Tab cada 4h	Abbot	Consumible	
3	Apronax	1 Tab 8H	Hersil	Consumible	
4	Amoxicilina	1 Tab 2h	Generico	Consumible	
5	Naproxeno	5 Tab	Naprox	Consumible	

Copyright © 2019 Clinica Maria Auxiliadora. Todos los derechos reservados Creado para Clinica Maria Auxiliadora



← → ↻ ⓘ No es seguro | rxhclinic.litamdeveloper.com/admin/radiografia/all-radio 🔍 ☆ Ⓜ ⋮

 ☰

Sistema > Radiografias


Lista de Radiografias

[Asignar Radiografia](#)

Nro.	Descripcion	Fecha	Acción
2	testing	2019-06-10	 







Copyright © 2019 Clinica Maria Auxiliadora. Todos los derechos reservados Creado para Clinica Maria Auxiliadora

← → ↻ ⓘ No es seguro | rxhclinic.litamdeveloper.com/admin/pacientes/all-pacientes 🔍 ☆ Ⓜ ⋮

 ☰

Listado de Pacientes


[Agregar Paciente](#)

DNI	Nombres	Apellidos	Email	Direccion	Acción
75480814	Manuel	Zavaleta Dominguez	manuel.zavaleta@gmail.com	Av. Los Laureles 189 - La Perla	 
76605051	Juan	Luque Ayala	juan.alexis@gmail.com	Av. Jose Galvez 128 Callao	 
78451524	Israel	Mendoza Hidalgo	israel.mendoza@gmail.com	Av. Elmer Faucett 123	 

Copyright © 2019 Clinica Maria Auxiliadora. Todos los derechos reservados Creado para Clinica Maria Auxiliadora

File Download x Facebook x (9) WhatsApp x MED: Intranet x Enviados - anti x localhost / 12 x radiografia hu x Carbon - A sim x

dev002.localhost/admin/radiografia/all-radio





 MENU

- Historial Médico
- Medicinas
- Radiografías
- Consulta Médica
- Antecedentes
- Enfermedades
- Síntomas

Sistema > Radiografías

[Asignar Radiografía](#)


Felicidades! Información guardada correctamente

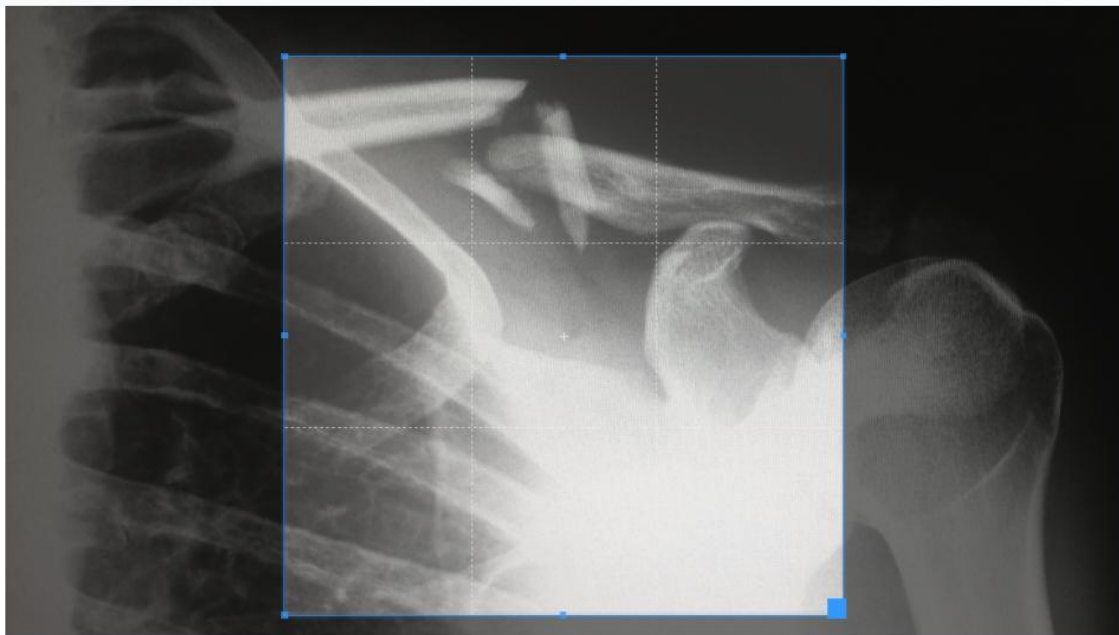
Nro.	Descripción	Fecha	Acción
2	testing	2019-06-10	 
4	Prueba de Radiografía	2019-07-02	 

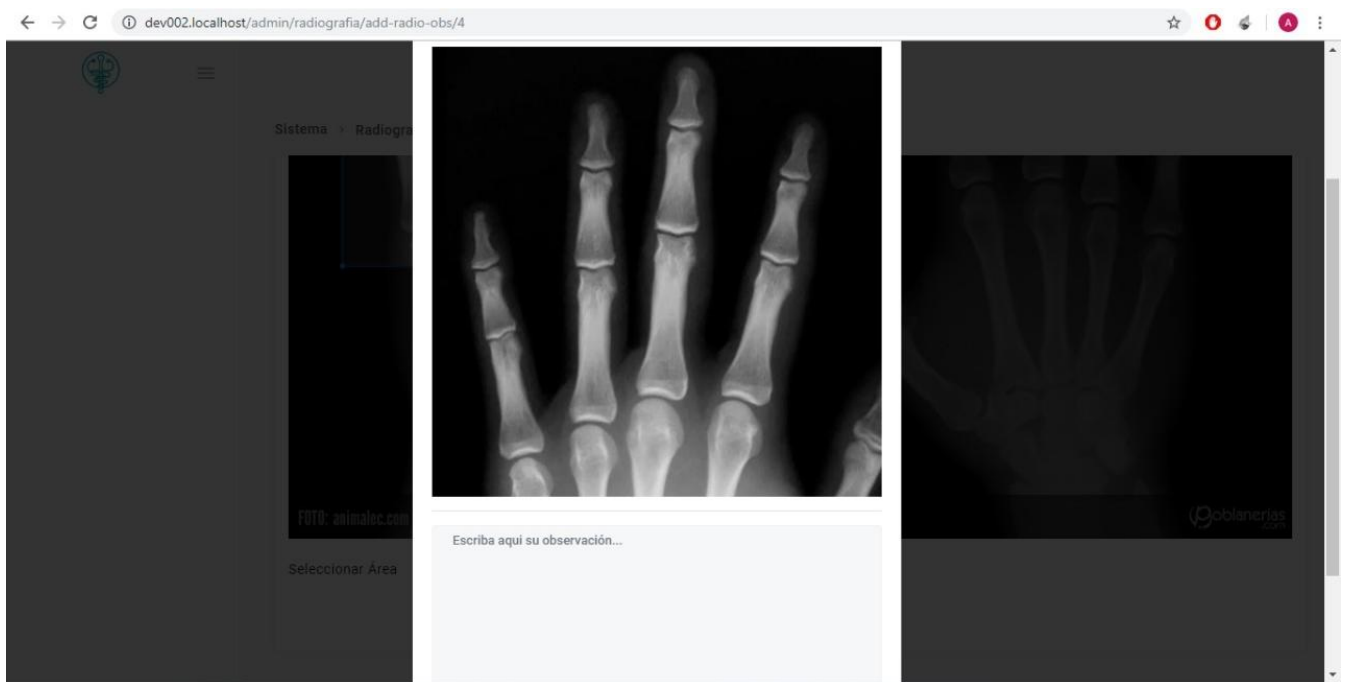
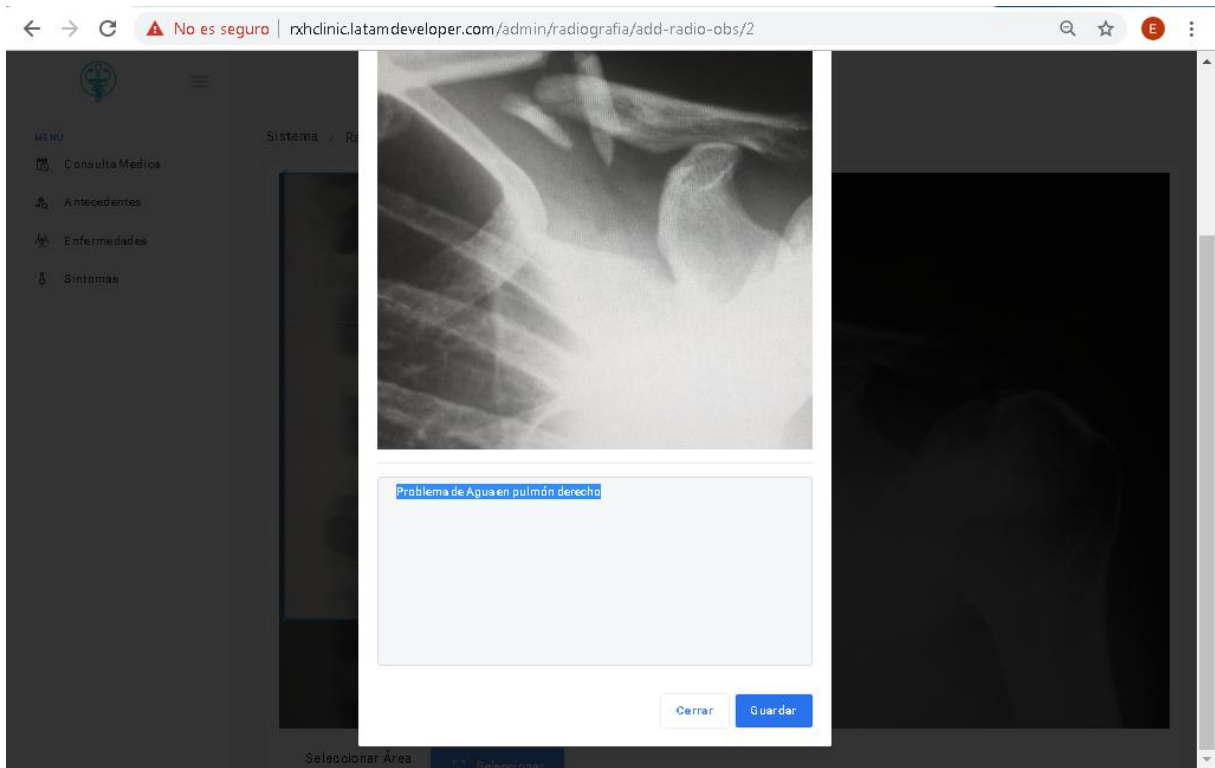
Copyright © 2019 Clínica María Auxiliadora. Todos los derechos reservados

Creado para Clínica María Auxiliadora

No es seguro | rxhclinic.latamdeveloper.com/admin/radiografia/add-radio-obs/2

 MENU





Anexo 7: Presupuesto y Cronograma del Proyecto

COD.	Ítem	Cantidad.	Precio Unitario S/.	Precio Total en Nuevos Soles	Total ítem en Nuevos Soles	Subtotales en Nuevos Soles
1 GASTOS GENERALES						3.747
1.1	BIENES				3.229	
1.1.1	LAPTOP	1	3.000,00	3.000		
1.1.2	PAQUETE DE HOJAS BOND (500 HOJAS)	1	15,00	15		
1.1.3	MEMORIA USB 16 GB	2	25,00	50		
1.1.4	TONER PARA IMPRESORA LASER	1	150,00	150		
1.1.5	LAPICERO	2	2,00	4		
1.1.6	RESALTADOR	1	4,00	4		
1.1.7	FOLDER	2	1,00	2		
1.1.8	CD	2	2,00	4		
1.2	SERVICIOS				518	
1.2.1	ANILLADO	3	6,00	18		
1.2.2	INTERNET	1	150,00	150		
1.2.3	LUZ ELECTRICA	1	150,00	150		
1.2.4	TELEFONO MOVIL	1	40,00	40		
1.2.5	MOVILIDAD SEMANAL	8	20,00	160		
2 RECURSO HUMANO						23.740
2.1	ESPECIALISTAS				21.500	
2.1.1	ASESOR TEMATICO	1	3.000,00	3.000		
2.1.2	ASESOR METODOLOGICO	1	3.000,00	3.000		
2.1.3	ASESOR ESTADISTICO	1	1.000,00	1.000		
2.1.4	LIDER TECNICO	3	2.500,00	7.500		
2.1.5	DESARROLLADOR	3	2.000,00	6.000		
2.1.6	DOCUMENTADOR	1	1.000,00	1.000		
2.2	OTROS GASTOS				2.240	
2.2.1	TRABAJO DE CAMPO ENCUESTAS	1	2.000,00	2.000		
2.2.2	ALIMENTACION	8	30,00	240		
3 TOTAL GENERAL						27.487

Actividad	SEMANAS																															
	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN																																
Planteamiento de problema.	■	■																														
Formulación del problema.		■	■																													
Justificación del estudio.			■	■																												
Objetivo de la investigación.				■	■																											
MARCO TEÓRICO																																
Antecedentes de la Investigación.					■	■																										
Bases teóricas de las variables.						■	■																									
Definición de términos básicos.							■	■																								
MÉTODOS Y MATERIALES																																
Hipótesis de la investigación								■	■																							
VARIABLES DE ESTUDIO									■	■																						
Tipo y nivel de la investigación										■	■																					
Diseño de la investigación											■	■																				
Población y muestra de estudio												■	■																			
Técnicas e instrumentos de recolección de datos													■	■																		
Métodos de análisis de datos														■	■																	
Aspectos éticos															■	■																
RESULTADOS																																
DISCUSIÓN																																
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES																																
IMPLEMENTACION																																
Análisis y levantamiento de información														■	■																	
Diseño de arquitectura															■	■																
Desarrollo																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
pruebas																												■	■			
Documentación																												■	■	■		
Salud en vivo y soporte																														■	■	