

**Diseño de una herramienta de consulta de manejo de Citostáticos para la Clínica San Diego
en Bogotá.**

Autor

Harold Oswaldo Montiel Méndez

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gestión de Proyectos

Asesor:

Dr. Pablo Fernando Sánchez Osorio

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
Bogotá, Colombia
Junio 2021

Agradecimiento

A Dios y a mis Padres por darme la vida y permitirme alcanzar los logros obtenidos.

A mis hijos: David Santiago y Daniel Alejandro por su compañía y apoyo.

En Memoria de Sandra Liliana Rodríguez R. (QEPD), mi esposa,

mi guía, mi compañía.

A la UNAD y su gran equipo por su enseñanza.

Resumen

En las últimas décadas la creación de nuevos medicamentos antineoplásicos, entre ellos los citostáticos, ha mejorado las expectativas de supervivencia y calidad de vida de los pacientes con enfermedad neoplásica. Sin embargo, muchos de estos fármacos han demostrado ser cancerígenos, mutagénicos y teratógenos (agente que produce efecto congénito); es decir, han sido implicados en la aparición de neoplasias secundarias y muchos de ellos causan daño local en el epitelio cutáneo y membranas mucosas debido a su acción irritante para el personal de salud.

Debido al riesgo en el uso de estos medicamentos, la poca formación técnica y la alta rotación del personal que labora en la sala de quimioterapia, se busca diseñar una herramienta informática de consulta con la información pertinente a los medicamentos citostáticos que se emplean en la clínica, elementos de bioseguridad, administración, efectos secundarios, cuidados de extravasación, que permita facilitar a la Enfermera Jefe Coordinadora y las Enfermeras Jefes del servicio la capacitación a los auxiliares de enfermería en el manejo de estos medicamentos, y un apoyo adicional de consulta a los auxiliares enfermeros para reducir los riesgos de contaminación y dar a los pacientes la atención adecuada y oportuna.

Palabras Claves:

Medicamentos antineoplásicos, citostáticos, expectativas de supervivencia, cancerígenos, mutagénicos, teratógenos, neoplasias secundarias, formación técnica.

Abstract

In recent decades, the creation of new antineoplastic drugs, including cytostatics, has improved the survival and quality of life expectations of patients with neoplastic disease. However, many of these drugs have proven to be carcinogenic, mutagenic, and teratogenic; that is, they have been implicated in the occurrence of secondary malignancies and many of them cause local damage to the skin epithelium and mucous membranes due to their irritating, blistering or allergic action.

Due to the risk in the use of these drugs, the little technical training and the high turnover of the staff that works in the chemotherapy room, it is sought to design a computer consultation tool with the information pertinent to the cytostatic drugs that are used in the clinic. , elements of biosafety, administration, secondary effects, extravasation care, which allow the Coordinating Head Nurse and the Head Nurses of the service to facilitate the training of nursing assistants in the management of these medications, and additional support for consultation with the nursing assistants to reduce the risks of contamination and give patients adequate and timely care.

Key Works:

Antineoplastic medications, cytostatic, survival expectations, carcinogens, mutagens, teratogens, secondary malignancies, technical formation.

Contenido

Contenido	5
Lista de Tablas	9
Lista de Ilustraciones	11
Introducción.....	12
Problema De Investigación	13
Planteamiento del Problema.....	13
Formulación del Problema	13
Localización del Proyecto	22
Sponsor del proyecto.....	23
Stakeholders del proyecto	24
Objetivos del Proyecto	25
Objetivo general.....	25
Objetivos específicos	25
Justificación	26
Marco Teórico	27
Antecedentes del proyecto	38
Contextualización del Cáncer	39
Definición de Conceptos.....	42
Desarrollo del título del proyecto.....	42

Desarrollar un Plan de Gestión del Proyecto.....	42
Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.....	44
Plan de Gestión del Alcance	46
Reunir los Requisitos	47
Definir el Alcance	48
Estructura de Desglose del Trabajo.....	49
Validar el Alcance.....	49
Controlar el Alcance	50
Formulación de Hipótesis	50
Marco Metodológico.....	51
Tipo de Investigación.....	56
Nivel de la Investigación.....	59
Descripción del Ámbito de Investigación	60
Definición de la Población y Muestra a Utilizar	60
Instrumentos	60
Validez y Confiabilidad del Instrumento Empleado	61
Definición del Plan de Recolección de Datos	61
Desarrollo del Proyecto de Investigación.....	64
Gestión del Tiempo.....	64
Plan de Gestión del Cronograma.....	64
Secuencia de Actividades.....	64

Cronograma	67
Presupuesto de la Investigación	68
Plan de Gestión de Costos.....	68
Estimación de los Costos	68
Determinar el Presupuesto	68
Plan de gestión de la calidad	69
Control de la Calidad	73
Plan de gestión de recursos humanos.....	73
Adquisición del equipo del proyecto.....	73
Roles y Actividades	73
Equipos virtuales.....	74
Desarrollo del equipo del proyecto	75
Gestión del equipo del proyecto.....	75
Plan de gestión de las Comunicaciones.....	75
Los requisitos de comunicación de los interesados	75
Gestión de las comunicaciones	77
Control de las comunicaciones.....	78
Plan de Gestión de Riesgos.....	79
Identificación del Riesgo	81
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	82
Realizar el Análisis Cualitativo del Riesgo	83

Planificar la Respuesta a los Riesgos	85
Control del Riesgo	85
Plan de Interesados	86
Planificar la Gestión de los Interesados.....	86
Gestionar el Compromiso con los Grupos de Interés	91
Técnicas Analíticas	91
Conclusiones.....	92
Recomendaciones	93
Bibliografía.....	94

Lista de Tablas

Tabla 1 Sponsor del proyecto.....	23
Tabla 2 Stakeholders del proyecto	24
Tabla 3 Acta de Constitución del proyecto	42
Tabla 4 Entregables del proyecto según lo planeado.....	45
Tabla 5 Plan de gestión del alcance.....	46
Tabla 6 Reunir los requisitos.....	47
Tabla 7 Carcinogenicidad de los citostáticos de acuerdo con su mecanismo de acción	57
Tabla 8 Lista de actividades del proyecto	65
Tabla 9 Cronograma	67
Tabla 10 Presupuesto	68
Tabla 11 Planificación de la gestión de la Calidad.....	69
Tabla 12 Roles y actividades.....	73
Tabla 13 Perfil del personal del proyecto.....	75
Tabla 14 Directorio telefónico	76
Tabla 15 Matriz de reuniones.....	77
Tabla 16 Metodología de la gestión de riesgos	80
Tabla 17 Identificación de los riesgos	81
Tabla 18 Matriz de riesgo	82
Tabla 19 Análisis cualitativo del riesgo	84
Tabla 20 Actualizaciones de los documentos del proyecto	86

Tabla 21 Registro de stakeholders	87
Tabla 22 Matriz Poder-interés.....	88
Tabla 23 Matriz Poder-influencia	89
Tabla 24 Matriz Influencia-impacto.....	90
Tabla 25 Nivel de participación de los interesados	91

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1	34
Ilustración 2	36
Ilustración 3 <i>Estructura de desglose del trabajo</i>	49
Ilustración 4 <i>Categoría de riesgos</i>	79

Introducción

Cada día es mayor el número de tratamientos quimioterápicos al que nos tenemos que enfrentar. Continuamente se está investigando sobre nuevos fármacos que aporten algo diferente en la lucha contra el cáncer. Los profesionales de enfermería que se dedican a la oncología deben de estar capacitados para enfrentarse a estas nuevas líneas de tratamientos.

Los citostáticos son sustancias que demoran o detienen el crecimiento de las células cancerosas impidiendo el crecimiento de los tumores y disminuyendo la expansión por metástasis. En torno a estos medicamentos, se abre un campo muy amplio, que abarca desde su reconstitución y su dilución, hasta la forma de administración. Ampliar los conocimientos sobre cada medicamento, para poder administrarlo adecuadamente, estar preparados ante los posibles efectos secundarios, transmitir al paciente la información que precise, y afrontar las posibles extravasaciones (fuga del medicamento fuera del acceso venoso). Con este proyecto se plantea diseñar una herramienta informática que contenga la información adecuada en el uso de los medicamentos, que ayude a controlar todo lo que, desde el punto de vista de enfermería, se debe tener en cuenta para su adecuado manejo y administración. Con este soporte técnico, no solamente se trabajará de una forma más segura, sino que se transmitirá al paciente la confianza en el profesional que le atiende, que es de gran ayuda a la hora de enfrentarse a la enfermedad.

Hay una amplia variedad de medicamentos quimioterápicos, y cada uno de ellos, requiere un proceso de preparación y un protocolo de administración distinto. Para la elaboración de este proyecto, junto con el apoyo de la Jefe Oncóloga Coordinadora de la sala se ha consultado las fichas técnicas de los laboratorios correspondientes, libros y páginas Web, que han servido para documentar cada medicamento.

El objeto de este proyecto es tener una herramienta informática de consulta para cada medicamento que pueda servir de orientación y soporte a las Jefes y auxiliares que laboran en la sala de quimioterapia, de apoyo en la capacitación al personal de salud nuevo que ingresa a trabajar en la sala y que se puedan unificar criterios a la hora de trabajar con el paciente oncológico, de igual forma minimizar el riesgo de contaminación con la manipulación para el enfermero, el paciente y el medio ambiente.

Problema De Investigación

Planteamiento del Problema

Las condiciones actuales para la administración a los pacientes de los medicamentos en la sala de quimioterapia están determinadas por la orden médica generada por el Médico Oncólogo y la experiencia y conocimiento de la Enfermera Jefe que está en el servicio, debido a ello la Jefe del servicio debe contar con la formación adecuada para contribuir directamente en el beneficio del paciente y la evolución de su tratamiento.

Este tipo de medicamentos requiere que haya un orden en su administración para que sea efectivo y no afecte en forma negativa el tratamiento del paciente, ni la salud de los trabajadores ya que por falta de conocimiento al no cumplir con la debida protección personal ni con los cuidados requeridos para el manejo de los medicamentos por exposición crónica y en pequeñas cantidades, se puede ver afectado siendo los principales efectos adversos: náuseas, pérdida de cabello, prurito, mareos, reacciones alérgicas.

El problema que se detecta es la falta de conocimiento de los medicamentos oncológicos para el adecuado manejo y administración al paciente. Las recomendaciones que se deben tener en cuenta en la parte de bioseguridad, uso de elementos de protección personal, la aplicación y tiempo de administración al paciente. La Jefe Oncóloga quien tiene una Maestría en Oncología conoce y maneja la información, pero al ausentarse de la sala para apoyar otras áreas de la clínica los auxiliares de enfermería no cuentan con el soporte para administrar los medicamentos.

Formulación del Problema

Dentro del tratamiento para la enfermedad, la capacitación del recurso humano en enfermería es una necesidad y una convicción para quien entiende que la enfermería oncológica se ubica en la primera línea de cuidados y que su desempeño va de la mano del conocimiento, el desarrollo de habilidades y la vocación de servicio.

Es por ello por lo que algunas instituciones educativas cuentan dentro de sus programas académicos con diplomados en oncología o con la Maestría en oncología para que los profesionales de enfermería en este campo tengan un mayor conocimiento y experiencia con el manejo de citostáticos en salas de quimioterapia.

En la actualidad para que una Jefe de enfermería sea coordinadora de sala de quimioterapia debe tener el título de Maestría en oncología, para el personal de auxiliares de enfermería no se requiere que tengan un conocimiento en manejo oncológico, además que por el costo del diplomado y el cuidado a tener con los pacientes oncológicos el personal no es estable y existe alta rotación de auxiliares en este tipo de servicio.

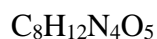
¿Qué beneficio tendría diseñar una herramienta de consulta de manejo de citostáticos en la adecuada atención a los pacientes en la clínica San Diego?

La herramienta informática de consulta para los diferentes medicamentos que se va a diseñar es un apoyo directo para la Jefe Oncóloga, las jefes del servicio y los auxiliares de enfermería que trabajan en la sala de quimioterapia porque es un soporte con el que se cuenta cuando la Jefe Oncóloga está en reunión o asistiendo a los pacientes que están en el servicio de hospitalización. En esta herramienta se encontrarán los medicamentos que maneja la Clínica para el tratamiento de los pacientes con recomendaciones de manejo, administración y efectos secundarios. Para la aplicación son 50 medicamentos aproximadamente.

Ejemplo de medicamentos y su descripción:

Azacitidina

Composición Química



Administración: Se administra vía Subcutánea en brazo, muslo o abdomen, rotando en cada dosis el punto de punción, y siempre a 2.5 cm, como mínimo, de distancia de la punción anterior.

Utilizar aguja con calibre de 25, e inyectar en un ángulo de 45-90°C.

La aguja no debe purgarse antes de la inyección, para reducir las reacciones locales.

La jeringa cargada se debe atemperar a 20-25°C antes de la administración, en un tiempo máximo de 30 min. Se recomienda rodar la jeringa entre la palma de las manos, hasta obtener una suspensión uniforme y turbia.

Evitar zonas sensibles, con equimosis, enrojecidas o endurecidas.

Puede aparecer exantema, inflamación y prurito en el punto de punción. Si esto ocurre, tratar con corticoide tópico, antihistamínicos y analgesia.

Efectos Secundarios

Mielo supresión: neutropenia, trombopenia y anemia.

Pirexia, astenia y fatiga.

Diarrea, vómitos, náuseas, estreñimiento y abdominalgia.

Anorexia, insomnio, mareos y cefalea.

Disnea, epistaxis.

Eritema, reacción en el punto de punción. Exantema y prurito.

Disminución de peso.

Posible infertilidad.

Extravasación

Administración exclusivamente subcutánea.

Pertuzumab

Composición Química

Anticuerpo monoclonal IgG1 humanizado producido en células de mamífero (ovario de hámster chino) por tecnología recombinante de ADN, que contiene un N-linked oligosacárido.

Indicación Clínica Evaluada

Primera Línea de tratamiento de cáncer de mama localmente recidivante irresecable o metastásico HER2+.

Administración

Primera dosis: en 60 minutos. Sigüientes dosis: entre 30-60 minutos. Si el intervalo entre 2 perfusiones consecutivas es de 6 semanas, se debe volver a infundir la dosis inicial en 60 min y las restantes ya pueden ser en 30 min.

En combinación con Trastuzumab y Docetaxel: infundir 1º Pertuzumab en 30 min (60 min si es 1ª dosis), esperar 30 min y luego infundir Trastuzumab en 30 min (90 min si es 1ª dosis). Por último, Docetaxel en 60 min.

En combinación con Trastuzumab y Paclitaxel: infundir 1º Pertuzumab en 30 min (60 min si es 1ª dosis). Esperar 30 min y luego infundir Trastuzumab en 30 min (90 min si es 1ª dosis). Por último, Paclitaxel en 60 min si es dosis semanal.

En caso de reacción al Pertuzumab: si el paciente sufre una reacción se puede disminuir la velocidad de perfusión, o interrumpirse, pudiendo reiniciar si los síntomas se alivian. Pueden también sufrir una reacción anafiláctica o un síndrome de liberación de citoquinas.

Efectos Secundarios

Reacción a la perfusión: fiebre, escalofríos, cansancio, cefalea, astenia, hipersensibilidad y vómitos. Puede incluso desarrollar una reacción anafiláctica o un síndrome de liberación de citoquinas.

Disfunción ventricular izquierda: disminución del FEVI, sobre todo si han recibido previamente antraciclinas o radioterapia en tórax.

Diarrea. Náuseas y vómitos. Mucositis. Estreñimiento.

Anorexia. Astenia. Fiebre, edema.

Exantema, más frecuente en los dos primeros ciclos. Prurito. Alopecia. Piel seca. Alteraciones en las uñas.

Insomnio.

Disnea, tos. Derrame pleural.

Mialgias y artralgias.

Embriológico.

Extravasación

No agresivo o neutro.

Medidas generales.

Frío local 20-30 min/4h durante 24-28 h.

Daratumumab

Estructura Química

Daratumumab es un anticuerpo monoclonal humano IgG1 κ contra el antígeno CD38, producido en una línea celular de mamífero (Ovario de Hámster Chino [OHC]) mediante tecnología de ADN recombinante.

Administración

1ª Infusión: comenzar con una velocidad de 50 ml/h, e ir aumentando 50 ml/h cada 30 min, hasta una velocidad máxima de 200 ml/h. Debe ir diluido en 1000 ml. La 2ª infusión debe seguir la misma pauta, pero debe ir diluido en 500 ml.

Siguientes infusiones: comenzar con una velocidad de 100 ml/h, e ir aumentado 50 ml/h cada 30 min, hasta una velocidad máxima de 200 ml/h. Debe ir diluido en 500 ml.

Premedicación: es necesaria la premedicación con corticoide, antihistamínico y paracetamol.

Puede producir reacciones de hipersensibilidad durante la infusión. Si esto ocurre, una vez resuelta la sintomatología, se debe reanudar la infusión con una velocidad no superior a la mitad con la que se produjo la reacción, e ir aumentando según protocolo. Si la reacción es en grado 4, suspender el tratamiento de forma permanente.

Efectos Secundarios

Reacciones relacionadas con la perfusión: congestión nasal, tos, irritación de garganta, escalofríos, náuseas y vómitos, fiebre, prurito, hipotensión y molestias torácicas. Los síntomas más graves son disnea, broncoespasmo, hipoxia, hipertensión, edema laríngeo y pulmonar.

Neuropatía periférica sensitiva. Cefalea. Espasmos musculares.

Aumento de la neutropenia inducida por el tratamiento de base.

Tos, disnea.

Diarrea, náuseas y vómitos. Estreñimiento.

Fatiga, fiebre. Edema periférico. Insomnio.

Artralgias, mialgias, dolor de espalda.

Fibrilación auricular.

Extravasación

No agresivo o neutro.

Medidas generales.

Frío local 20-30 min/4h durante 24-48h.

Doxorrubicina

Composición Química

$C_{27}H_{29}NO_{11}$

Administración

Infusión: en 1 hora, según la dosis menor a 50 mg en una hora y mayor a esta en dos horas.

En combinación con Paclitaxel: infundir 1º Doxorubicina y luego Paclitaxel. Se recomienda un intervalo de 24 h entre ambas infusiones.

En combinación con Docetaxel: perfundir 1º Doxorubicina, esperar 1 hora y luego Docetaxel.

Información al paciente: advertir que puede producir coloración roja en la orina hasta las 48 horas después de la administración.

Administración intravesical: sondar al paciente, vaciar la orina retenida en vejiga a través de la sonda e introducir la Doxorubicina previamente diluida. Mantenerla en la vejiga 1-2 horas. El paciente debe permanecer acostado, girando cada 15 minutos en cada una de las 4 posiciones posibles, durante el tiempo que la retenga. Informar que no debe beber líquidos durante las 12 horas previas a la instilación.

Efectos Secundarios

Cardiotoxicidad: temprana y tardía

Mielo supresión: leucopenia, neutropenia y trombopenia.

Alopecia.

Mucositis. Náuseas, vómitos y diarrea.

Reacciones alérgicas. Enrojecimiento facial si infusión rápida.

Alteración del gusto y el olfato.

Oligospermia, azoospermia en varones y amenorrea en mujeres.

Extravasación: Altamente vesicante.

Medidas generales: Administración de Dexrazoxano: no aplicar o retirar 15 minutos antes el frío local. Reconstituir la cantidad necesaria de Dexrazoxano con 25 ml de API y diluirlo en el suero

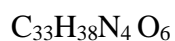
de 500 ml. Infundir en 1 o 2 horas. La 1ª dosis debe aplicarse lo antes posible, dentro de las 6 primeras horas. La 2ª y la 3ª dosis, a las 24 y 48 horas respectivamente.

En caso de pequeñas extravasaciones (< 5ml) se puede aplicar DMSO 99% tópico en el doble del área afectada. Dejar secar al aire. Aplicar cada 6 horas durante 14 días. Frío local durante 60 minutos, cada 8 horas durante 3 días.

El dolor del paciente se puede aliviar manteniendo la zona fría y aplicando ácido hialurónico.

Irinotecan

Composición Química



Administración

Infusión: en 30-90 minutos. Es mejor tolerado si se administra en 90 minutos

En combinación con 5-Fluorouracilo y Folinato Cálculo: infundir primero Irinotecan, seguido del Folinato Cálculo y luego 5- Fluoro uracilo.

En combinación con Cetuximab: infundir 1º Cetuximab, esperar 1 hora y luego Irinotecan.

En combinación con Docetaxel: infundir 1º Docetaxel y luego Irinotecan.

Se recomienda la premedicación con Sulfato de Atropina para la prevención del síndrome colinérgico, sobre todo en los pacientes que ya lo hayan experimentado.

Protocolo FOLFIRI: Infundir Irinotecan en 90 minutos, concomitante con Folinato Cálculo o Leucovorin en 120 minutos. Después 5- Fluorouracilo en 5-10 minutos. Al terminar se deja conectada una perfusión de 5- Fluoro uracilo durante 46-48 horas.

Protocolo FOLFIRINOX: infundir 1º Oxaliplatino en 120 minutos. Después Folinato Cálculo o Leucovorin en 2 horas; 30 minutos después de empezar el Leucovorin infundir Irinotecan

concomitante en Y en 90 minutos. Luego 5-Fluorouracilo en 5-10 minutos. Al terminar se deja conectado una perfusión de 5-Fluorouracilo durante 46-48 horas.

Protocolo FOLFIRI- CETUXIMAB o PANITUMUMAB o BEVACIZUMAB: infundir 1° Cetuximab (2 horas primera dosis y 1 hora las restantes), o Panitumumab (60 minutos primera dosis y 30 minutos las restantes), o Bevacizumab (90 minutos la primera dosis, 60 minutos la segunda y 30 minutos las restantes). Después esperar unos minutos, con Cetuximab recomiendan 1 hora, y después comenzar protocolo FOLFIRI (infundir Irinotecan en 90 minutos, concomitante en Y con Folinato Cálculo o Leucovorin en 2 horas. Después 5- Fluorouracilo en 5-10 minutos. Al terminar se deja conectada una perfusión de 5- Fluorouracilo durante 46-48 horas).

Efectos Secundarios

Síndrome colinérgico agudo durante la administración o en las primeras 24 horas: diarrea, dolor abdominal, conjuntivitis, rinitis, hipotensión, sudoración, escalofríos, alteraciones visuales. Estos síntomas desaparecen tras la administración de Atropina Subcutánea.

Diarrea temprana: en las primeras 24 horas. No emplear antidiarreicos. Acudir al hospital.

Diarrea tardía: después de las 24 horas primeras. Tomar antidiarreicos pautados.

Mielosupresión: neutropenia y anemia principalmente.

Náuseas y vómitos, estreñimiento. Mucositis. Flatulencia. Anorexia.

Astenia intensa. Fiebre, insomnio. Disartria. Mareo, cefaleas.

Alopecia progresiva.

Calambres, parestesia, contracción muscular.

Tos, disnea, neumonía intersticial y neumonitis.

Aumento transitorio de las pruebas hepáticas.

Extravasación

Irritante.

Medidas generales.

Lavar bien la zona. Aplicar hielo.

Frío local 20-30 min/4h durante 24-48 h.

Localización del Proyecto

La Clínica San Diego “Centro de Investigaciones Oncológicas CIOCAD” se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, en el barrio Teusaquillo, localidad de Teusaquillo en la Diagonal 33 bis A # 14ª 37.

Actualmente, cuenta con los servicios de: Consulta externa, Hospitalización con 80 camas, 14 de las cuales son de habitación individual, unidad de cuidado intensivo 8 camas, unidad de cuidado intermedio 11 camas, consulta prioritaria 9 camas, unidad de trasplante 4 camas y 9 camas para pacientes que necesitan recibir la quimioterapia hospitalaria. Tiene 6 salas para cirugía programada, y una sala para cirugía de urgencia. Cuenta además con servicio de radiología donde se realizan TAC y RX, radiólogo intervencionista, ecografía; laboratorio clínico, banco de sangre; farmacia hospitalaria y ambulatoria; sala para quimioterapia ambulatoria con 21 sillas y, dentro de su talento humano, cuenta con personal médico especializado: oncólogo, hematólogo, internista, intensivista, radiólogo, gastroenterólogo, gineco-oncólogos, neumólogo, endocrinólogo, neurólogo, médico de cuidados paliativos, cirujano de tejidos blandos, cirujano de cabeza y cuello, cirujano de tórax, radioterapeuta y epidemiólogo. También con personal de médicos y cirujanos generales, enfermeras y auxiliares de enfermería.

Sponsor del proyecto

El Sponsor del proyecto es el Doctor Luis Enrique Flórez, quien es el dueño y gerente de la Clínica San Diego en la cual se desea implementar la herramienta de consulta para una mejor prestación del servicio a los pacientes de la sala de quimioterapia que son pacientes ambulatorios y un menor porcentaje que son los pacientes hospitalizados.

Tabla 1 *Sponsor del proyecto*

	Dr. Luis Enrique Flórez Financiera 100%
Sponsor del proyecto	Depto. de sistemas desarrollo plataforma 100%
	Médicos Oncólogos, Jefe Maestría en Oncología implementación 100%

Fuente: Elaboración propia.

Stakeholders del proyecto

Aquí se incluyen los diferentes actores que influyen y se ven afectados por el proyecto.

Tabla 2 *Stakeholders del proyecto*

Análisis de involucrados. Actores	Tipo de vinculo				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	DÑO	EMP	PASC	FAM			+	-	I	
Gerente Clínica	X				Cooperante	Promotor/ financiación	X			Financiación
Médicos Oncólogos		X			Cooperante	Conocimiento de la orden médica y formulación para el tratamiento	X			Formulación médica para el tratamiento
Enfermera Jefe Oncóloga		X			Cooperante	Distribución del medicamento, cuidados de enfermería para el manejo de citostáticos	X			Distribuye el medicamento y establece las condiciones de administración
Auxiliares de enfermería		X			Afectado	Indicaciones adecuadas para seguridad en el trabajo	X			Buena prestación del tratamiento
Depto. sistemas		X			Cooperante	Construye la herramienta de acuerdo con necesidad	X			Funcionalidad de la herramienta
Pacientes			X		Afectado	Beneficiado en el tratamiento	X			Beneficiado en el tratamiento
Familiares				X	Afectado	Bienestar para su familiar	X			Bienestar para su familiar
Gerente Proyecto			X		Cooperante	Desarrollar la Herramienta	X			Dirigir el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Objetivos del Proyecto

Objetivo general

Diseñar una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para la Clínica San Diego en Bogotá.

Objetivos específicos

-Diagnosticar la necesidad de esta herramienta como apoyo al personal que trabaja en el manejo de citostáticos en la sala de quimioterapia.

-Aplicar los pasos y técnicas de gestión de proyectos presentadas en el PMBOOK para diseñar la herramienta como apoyo a las dificultades presentadas en la sala de quimioterapia.

-Presentar una herramienta de consulta de la que se beneficie el personal de salud de la clínica y los pacientes que asisten a cita médica.

Justificación

El aumento en todo el mundo en los últimos años de los casos de cáncer que, en su mayoría, son tratados con quimioterapia antineoplásica implica que estos medicamentos sean cada vez más usados en terapia asistencial. Este hecho conlleva un riesgo para la salud de los trabajadores que por falta de conocimiento no cumplen con la debida protección personal ni con los cuidados requeridos para manejar este tipo de medicamentos, siendo los principales efectos adversos: náuseas, pérdida de cabello, prurito, mareos, reacciones alérgicas para quien los manipulan y administran debido a la exposición crónica y en pequeñas cantidades. El manejo de citostáticos requiere personas especialmente capacitadas debido a los riesgos que puede sufrir el paciente con un medicamento equivocado, con una dosificación que no sea la adecuada o un tratamiento incorrecto en caso de extravasación y a la posibilidad de contaminación del manipulador y/o del ambiente. Estas personas deben estar familiarizadas con los riesgos de contaminación ambiental y con las técnicas apropiadas de administración para evitar la contaminación por exposición. También deben estar entrenados en las medidas a tomar en caso de producirse una contaminación accidental del paciente (derrames) o del personal sanitario y medio ambiente.

El motivo de la presentación de esta herramienta es ayudar al personal de salud que manipula estos medicamentos quienes son los más vulnerables por estar directamente expuestos durante el uso y aplicación. La administración de citostáticos tiene que estar restringida a aquellos departamentos en que el personal sanitario esté adiestrado, tenga una experiencia suficiente en el manejo de estos medicamentos y conozca y aplique los respectivos protocolos en el uso institucional para actuar en caso de derrames, roturas o cualquier otro incidente.

Marco Teórico

Los potenciales riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores en las instituciones públicas y privadas que brindan atención a los pacientes con cáncer, afectan la salud de estos, ya que manipulan sustancias altamente tóxicas. Dentro de las áreas de mayor riesgo de exposición tenemos: Rayos X, Radioterapia, yodoterapia, y una de las áreas más peligrosas es el servicio de administración de tratamiento de quimioterapia para los pacientes oncológicos, es decir la Sala de Quimioterapia, donde el personal de enfermería es el encargado de preparar y aplicar las drogas citotóxicas.

Algunos citostáticos presentan una presión de vapor lo suficientemente baja como para que se produzca una vaporización a temperatura ambiente, según se desprende del estudio realizado por Connor y col (2000), en el que han demostrado que la ciclofosfamida, carmustina y mecloretamina se comportan como mutágenos en el test de Ames si se reúnen en un ambiente cerrado el citostático y reactivo (las placas de cultivo), a temperatura de 23°C, sin necesidad de ponerlos directamente en contacto (añadir el citostático a las placas de cultivo). La trascendencia de este hecho es enorme puesto que los filtros HEPA son capaces de retener las partículas y los aerosoles, pero no los vapores, que circularían libremente.

Se han realizado estudios que ponen de manifiesto la presencia de contaminación externa en una parte de los viales o ampollas de citostáticos suministrados por la industria farmacéutica. Esta contaminación genera un riesgo potencial no sólo para el personal implicado directamente en la preparación, sino también para el encargado de las labores de almacenamiento, reposición de stocks, etc. (van Robays habla de este trabajo hecho en la Universidad de Lieja durante la reunión de la British Oncology Pharmacy Association en septiembre 2000). A lo largo del año 2000 diversos Servicios de Farmacia de hospitales españoles han comunicado la aparición de síntomas tales como sabor metálico o signos de irritación en personal encargado de la preparación y/o administración de citostáticos. Tenemos constancia de que al menos 6 hospitales han detectado estos efectos sin que hasta el momento se haya

establecido el agente causal. En algunos casos, la implantación de medidas adicionales de protección se ha asociado a una disminución de los efectos detectados.

- La escasez de recursos en relación con el creciente volumen de trabajo dificulta la aplicación de los procedimientos establecidos y pone en peligro la seguridad y calidad de la preparación.

- En ocasiones los protocolos se implantan de forma aislada, sin poner en marcha un programa educativo completo que garantice la adecuada información y entrenamiento del personal.

- La ausencia de auditorías que comprueben el grado de cumplimiento facilita una relajación de las medidas de seguridad.

En 2007, estudiaron la asociación entre la exposición cutánea a fármacos antineoplásicos en las enfermeras y los efectos sobre la reproducción. Se utilizó la ciclofosfamida como marcador de exposición. Se realizó el estudio en 121 hospitales de los Países Bajos. Se incluyeron 4.393 enfermeras en edades reproductivas expuestas y no expuestas, a las que se les realizó un cuestionario entre 1990 y 1997, mientras trabajaban por lo menos durante dos meses en un servicio de Oncología y otros servicios preseleccionados. Se formularon preguntas acerca de los resultados del embarazo, los riesgos relacionados con el trabajo y estilo de vida. Había 1.519 enfermeras que cumplían con los requisitos para el estudio. Las enfermeras pertenecientes a los grupos expuestos tenían una edad similar en el momento del embarazo, con un estilo de vida similar y similares niveles de forma física. Las enfermeras altamente expuestas a fármacos antineoplásicos tardaban en conseguir la concepción (Razón de riesgo ajustada de 0,8; IC del 95%, IC=0,6 a 0,9). La proporción de desórdenes en la reproducción sugería un incremento de niños con bajo peso al nacer más alto en enfermeras expuestas (OR=2,1; IC=0,9-4,7). Las enfermeras con baja exposición también llevaban apareado un incremento del riesgo de niños con bajo peso. La exposición a fármacos antineoplásicos se asocia a parto prematuro [OR incremento por unidad Ln (exposición)=1,08, IC =1,00-1,17] y bajo peso al nacer [OR incremento por unidad en Ln (exposición)=1,11, IC 1,01-1,21]. El aborto espontáneo, la muerte fetal, las anomalías congénitas, y el sexo de la descendencia no parecían estar relacionado con exposición a los fármacos antineoplásicos. (CONNOR, 2015).

Christina C Lawson et al. En 2012, estudiaron la relación entre la exposición ocupacional entre las enfermeras y el riesgo de aborto espontáneo en 1989 entre enfermeras de edades comprendidas entre 25 y 42 años en 14 estados de Estados Unidos. Se realizó un estudio de cohortes prospectivo entre 7.482 participantes elegidos de entre 8.461 participantes, 6.707 embarazos terminaron en nacidos vivos y 775 (10%) en abortos espontáneos. El 74% de estos terminó antes de las 12 semanas de embarazo (n= 575) El año de los embarazos osciló entre 1993-2002 (el principal año fue 1996), con el 82% de ellas entre 1993 y 1998. La tasa de aborto espontáneo varía según la zona donde se trabaja, las tasas más bajas fueron para médicos de áreas quirúrgicas y críticos (8,4% y 8,8%, respectivamente), y las tasas más altas en Oncología (13,1%) El 32% de las enfermeras especificó otra área (11,0% tasa de aborto espontáneo). Se tuvieron en cuenta variables como edad, tiempo trabajado, turnicidad y tiempo de exposición. Las mujeres nulíparas tenían más riesgo de aborto espontáneo, también había tasas más altas de abortos entre las consumidoras de bebidas con cafeína y el alcohol y fumar cigarrillos también era más común entre los embarazos que terminan en aborto espontáneo. Los resultados demostraron que las exposiciones repetidas a los fármacos antineoplásicos se asociaron a un mayor riesgo de aborto espontáneo (OR=2,13, IC 95%, IC=1,39-3,27) de casi el doble que en el personal no expuesto. (LAWSON, 2012).

Además de todos los aspectos mencionados anteriormente, que se refieren a la seguridad de los manipuladores, recientemente se ha prestado atención a la seguridad del paciente, a partir de la publicación de varios casos en los que la administración inadvertida de dosis erróneamente altas tuvo consecuencias fatales para el paciente. El impacto social de los errores de medicación en quimioterapia ha sido tremendo, especialmente en EEUU, y ha motivado un movimiento general para adoptar medidas que minimicen el riesgo para el paciente.

El desarrollo de este proyecto es apoyado en la metodología PMBOOK que aporta lo necesario para un adecuado estudio e implementación, evaluando constantemente cada una de sus etapas de desarrollo.

La Importancia del Pmbook y su Influencia en un Proyecto

La sexta edición de la Guía Pmbook ya está disponible. Con nuevos procesos, ayuda a todos los encargados de la gestión de proyectos a tomar mejores decisiones y brindar resultados óptimos.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOOK, por sus siglas en inglés) fue desarrollada por el Project Management Institute (PMI). Se trata de un manual que brinda a las organizaciones un conjunto de procesos, modelos de administración, criterios y más aspectos favorables para la dirección de proyectos. Para ello, otorga una serie de herramientas que permiten identificar procesos generales y dar resultados óptimos.

La sexta edición de la Guía PMBOOK fue la última en ser publicada el año pasado (cada cuatro años es renovada). En ella se incluyen tres nuevos procesos importantes: gestionar el conocimiento del proyecto, controlar los recursos e implementar las respuestas a los riesgos.

Su importancia radica en que se basa en estándares de calidad de nivel internacional. Al seguirlos, se garantizan los resultados óptimos y una gestión eficaz de cualquier tipo de proyecto en una empresa. Incluye más de 40 procesos que ayudan a las compañías a tomar las decisiones adecuadas, implementar los cambios correctos y planificar con un orden mucho mayor cada uno de sus procedimientos.

Es el referente mundial y principal de las buenas prácticas. Estas son universales y necesarias para los profesionales encargados de la dirección de proyectos. Además, engloba cinco macroprocesos que influyen directamente en la realización de los trabajos:

1. El inicio (definir los objetivos principales)
2. La planificación (cómo se desarrollarán las metas)
3. La ejecución (las estrategias para lograrlo)
4. El control (supervisión y monitoreo)
5. El cierre (aceptación, retroalimentación y satisfacción)

Incluir cada uno de ellos en la organización proporciona una serie de ventajas:

- Son descritos por empresas alrededor del mundo como las claves para el éxito y resultados positivos en la administración y gestión de proyectos.
- El enfoque y los procesos de la guía son flexibles y adaptables a cualquier empresa. No importa el tipo de negocio que se tenga, las herramientas que brinda resultan útiles.
- El manual ofrece un compendio extenso de vocabulario en administración de proyectos. Así, al realizar alianzas o contratar personas expertas, todos hablarán un mismo idioma.
- Ayuda a los *project managers* a trabajar a través de un sistema estandarizado con todas las compañías involucradas.
- Reduce los riesgos de gestión, otorgando métodos certeros a los administradores según las situaciones que atraviesen.

La Guía PMBOOK es usada por miles de empresas desde hace varios años. Gracias a ella y a la disminución de riesgos, es posible mejorar los costos, los plazos de entrega y la organización del equipo de trabajo. Conocer cada uno de los apartados en sus páginas es fundamental para el liderazgo y cumplimiento de objetivos.

Ejemplos de aplicación de la Guía PMBOOK en el sector salud:

- Formulación de un modelo de gestión de calidad en IPS públicas y privadas según metodología PMI

Resumen

El presente trabajo muestra la integración de modelos de sistemas de gestión de calidad enfocados en salud (Sistema Único de Habilitación, Certificación ISO 9001-2015 Sistema Único de Acreditación en Salud, Acreditación internacional Joint Commission) en el Modelo Sistema Integral de Calidad en Salud que se aplica para IPS Privadas y Públicas, Describe según el capítulo 6 del PMBOOK, la gestión del tiempo para la definición de actividades, duraciones y secuencias. La Formulación del modelo se justifica en el problema social que tiene el sector salud a nivel nacional, enfocado en que pueda ser aplicable la calidad en salud teniendo como referencias altos estándares de calidad y disminuya parte de la crisis de la salud que estamos viviendo los colombianos, enfocada desde el ingreso a la atención del servicio del paciente y su familia hasta la satisfacción de sus necesidades en salud. El modelo como integrador de los

sistemas de gestión de calidad en salud tiene la posibilidad de aplicarse a IPS privadas y públicas con el objeto de mejorar, certificar y acreditar la atención con calidad del paciente y su familia.

Universidad Militar Nueva Granada, John Jairo Narváez Casadiego 2015

<http://hdl.handle.net/10654/7620>

Implementación de los lineamientos de la guía del PMBOK 5ta edición en el proyecto mejoramiento de la capacidad resolutive de los servicios de salud del Hospital Antonio Lorena nivel III-1” en el servicio de instalación de red y sistema de gases medicinales.

Resumen

Linde Gas Perú, ofrece productos que cubren un amplio rango de aplicaciones en la industria, la protección del medioambiente, la medicina y la investigación y desarrollo. Presente desde 1953 en el desarrollo de la industria nacional como AGA y a partir del año 2000 como Linde Gas Perú, mejorando los procesos productivos de sus clientes, a través de la ejecución de proyectos soportados por una completa gama de aplicaciones de gases y servicios adaptados a sus necesidades. Es por ello que la gestión de proyectos juega un rol muy importante en la generación de valor de la compañía. El proyecto de tesis “Implementación de los lineamientos de la guía del pmbok 5ta edición en el proyecto “mejoramiento de la capacidad resolutive de los servicios de salud del hospital Antonio Lorena nivel iii-1” en el servicio de instalación de red y sistema de gases medicinales” tiene como finalidad formar los cimientos, incorporando los estándares y mejores prácticas del PMI que más se adapten a la realidad de la compañía para la dirección de proyectos, bajo los cuales la gestión de los proyectos nos permita cumplir con las restricciones que todo proyecto exige (Alcance, costo, tiempo y calidad); y orientados a cubrir un proyecto desde su inicio hasta su cierre.

Universidad de Ciencias Aplicadas. Lima Perú. Denisse Castillo, Gerardo Haro, José Luis

Cornejo, Juan Carlos Gago 2015 <http://hdl.handle.net/10757/594812>

- Diagnóstico de la aplicación de prácticas de gestión de proyectos, en el proyecto de implementación del software DGH en la subred de hospitales públicos del sur de Bogotá

Resumen

La instalación del Software Dinámica Gerencial Hospitalaria (DGH) es un importante avance para la relación entre el sector de salud y la gerencia de proyectos, al igual que en el desarrollo y crecimiento sostenible del país. Una correcta gestión de proyectos y una buena ejecución permitirá la

interoperabilidad entre las 4 subredes que contienen los hospitales públicos de Bogotá. Se reconoce este proyecto como proyecto de carácter público debido a que su patrocinador es la Secretaría de Salud de Bogotá. Se prevé que se promueva el desarrollo tecnológico y durante el proceso se gestione una solución inteligente ante la necesidad del sector de la salud pública en Colombia. La importancia de la gerencia de proyectos radica en la necesidad de planificar un futuro mediante la elaboración de planes a mediano plazo, buscando la efectividad de la gestión del proyecto. El ciclo de vida del proyecto conlleva una alta complejidad durante su formulación y ejecución, por ende, es necesario mantener un seguimiento de cada una de las etapas del proyecto para garantizar dicha efectividad. Esto es necesario debido a la experiencia previa con este tipo de proyectos, en los cuales se cuenta con alta complejidad, pero con poco seguimiento, poca planeación y errónea ejecución, entre otros aspectos que culminan en la precaria finalización del proyecto, el cual terminará sin el éxito esperado.

Universidad EAN Facultad de Ingeniería. Andrés Vargas, Vanessa Castro, Jairo Rojas, Víctor Gómez 2020 <http://hdl.handle.net/10882/10267> Trabajo de grado (795.2Kb)

Metodologías aplicables a desarrollo de software.

La metodología es un Ciclo de Vida. Un modelo de ciclo de vida de software es una vista de las actividades que ocurren durante el desarrollo de software, intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociadas entre estas etapas.

Un modelo de ciclo de vida del software:

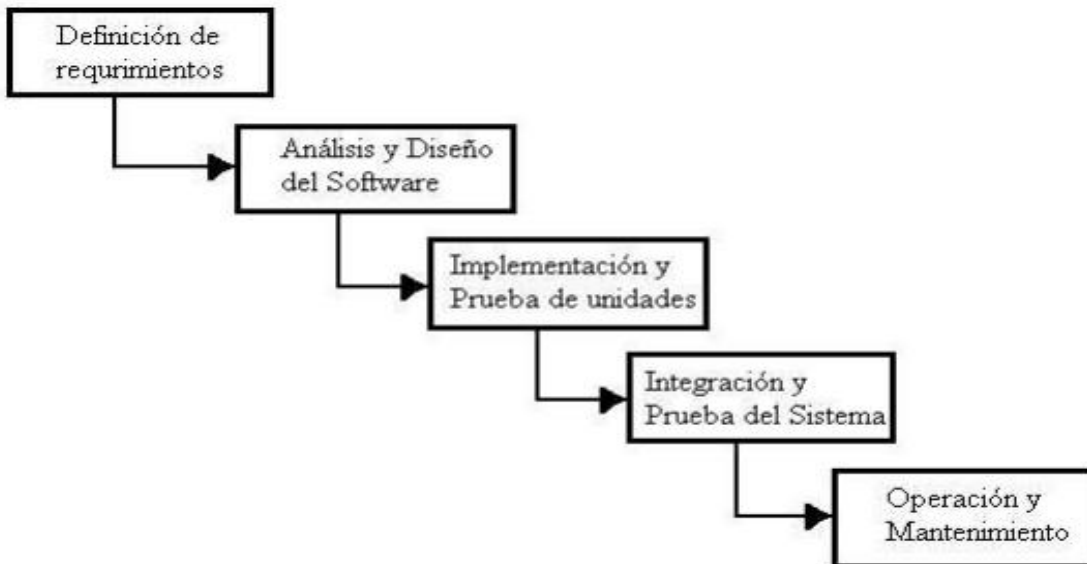
- Describe las fases principales de desarrollo de software.
- Define las fases primarias esperadas de ser ejecutadas durante esas fases.
- Ayuda a administrar el progreso del desarrollo
- Provee un espacio de trabajo para la definición de un detallado proceso de desarrollo de software.

Modelo en Cascada o Clásico

En los años 70 se impuso un nuevo enfoque de desarrollo del software, introducido por Royce en 1970, a través de un ciclo de vida en “cascada” (así denominado por la disposición de las distintas fases de desarrollo, en las que los resultados de una fase parecen caer en cascada hacia la siguiente fase, tal como se muestra en el Gráfico 1.1.1). [1] El método ideado por Royce constituye uno de los primeros modelos de ciclo de vida publicados, por lo que también recibe el nombre de modelo de ciclo de vida

clásico. Este método modela el ciclo convencional de la Ingeniería del Software, aplicando un enfoque sistemático y secuencial de desarrollo que comienza con la ingeniería del sistema y progresa a través del análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.

Ilustración 1



Fuente: Modelo de Cascada, Wikipedia/Software. Wikipedia.org

Como sugiere el esquema del modelo en cascada, antes de poder avanzar a la siguiente etapa, es necesario haber finalizado completamente la etapa anterior. Asociada con cada etapa del proceso existen hitos y documentos, de tal forma que se puede utilizar el modelo para comprobar los avances del proyecto y para estimar cuánto falta para su finalización.

Este modelo es muy útil pues ayuda a los desarrolladores a comprender qué es lo que tienen que hacer en cada momento. Su simplicidad hace que resulte sencillo explicárselo a los clientes que no están familiarizados con el proceso software. Además, se muestran de forma explícita qué productos intermedios se tienen que obtener antes de abordar las siguientes tareas.

Una modificación sobre este modelo consiste en la introducción de una revisión y vuelta atrás, con el fin de corregir las deficiencias detectadas durante las distintas etapas, o para completar o aumentar

las funcionalidades del sistema en desarrollo, resultando un diagrama de fases y etapas. De esta manera, durante cualquiera de las fases se puede retroceder momentáneamente a una fase previa para solucionar los problemas que se pudieran haber encontrado.

Ventajas:

- Es un modelo sencillo y disciplinado
- Es fácil aprender a utilizarlo y comprender su funcionamiento
- Está dirigido por los tipos de documentos y resultados que deben obtenerse al final de cada etapa
- Ha sido muy usado y, por tanto, está ampliamente contrastado
- Ayuda a detectar errores en las primeras etapas a bajo costo
- Ayuda a minimizar los gastos de planificación, pues se realiza sin problemas

Desventajas:

- Los proyectos raramente siguen el proceso lineal tal como se definía originalmente el ciclo de vida
- El cliente debe tener paciencia pues obtendrá el producto al final del ciclo de vida
- No refleja con exactitud cómo se programa realmente el sistema, en el que suele haber un gran componente iterativo
- Puede resultar complicado regresar a etapas anteriores (ya acabadas) para realizar correcciones • El producto final obtenido puede que no refleje todos los requisitos del usuario

Modelo en espiral

El modelo en espiral, propuesto por Bohem en 1988 [BOE88], es un modelo de proceso de software evolutivo que acompaña la naturaleza evolutiva de con los aspectos controlados y sistemáticos del ciclo de vida tradicional. Proporciona el potencial para el desarrollo rápido de versiones incrementales del software. En este modelo, el sistema se desarrolla en una serie de versiones incrementales. Durante las primeras iteraciones, la versión incremental podría ser un modelo en papel o un prototipo. Durante las últimas iteraciones se producen versiones cada vez más completas de ingeniería del sistema. El Modelo en Espiral se divide en un número de actividades estructurales, también llamadas "regiones de tareas".

Generalmente existen entre tres y seis regiones de tareas:

1. Comunicación con el cliente. - Las tareas requeridas para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente, sea revisar especificaciones, plantear necesidades, etc.
2. Planificación. - Las tareas requeridas para definir recursos, tiempos e información relacionada con el proyecto.
3. Análisis de riesgos. - Las tareas requeridas para evaluar riesgos técnicos y de gestión.
4. Ingeniería. - Las tareas requeridas para construir una o más representaciones de la aplicación
5. Construcción y adaptación. - Las tareas requeridas para construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario.
6. Evaluación del cliente. - Las tareas requeridas para obtener la reacción del cliente, según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería e implementada durante la etapa de instalación.

Ilustración 2



Fuente: Modelo en Espiral, scruz334.blogspot.es, Elaborado: Santiago Cruz

El modelo de desarrollo en espiral es un generador de modelo de proceso guiado por el riesgo que se emplea para conducir sistemas intensivos de ingeniería de software concurrente y a la vez con muchos usuarios.

Se caracteriza principalmente por:

- Un enfoque cíclico para el crecimiento incremental del grado de definición e implementación de un sistema, mientras que disminuye su grado de riesgo.
- Un conjunto de puntos de fijación para asegurar el compromiso del usuario con soluciones de sistema que sean factibles y mutuamente satisfactorias.

El modelo espiral captura algunos principios básicos:

- Decidir qué problema se quiere resolver antes de viajar a resolverlo.
- Examinar tus múltiples alternativas de acción y elegir una de las más convenientes.
- Evaluar qué tienes hecho y qué tienes que haber aprendido después de hacer algo.
- No ser tan ingenuo para pensar que el sistema que estás construyendo será "EL" sistema que el cliente necesita
- Conocer (comprender) los niveles de riesgo, que tendrás que tolerar.

RAD (Rapid Application Development)

El desarrollo rápido de aplicaciones o RAD (Rapid Application Development) es un proceso de desarrollo de software, desarrollado inicialmente por James Martin en 1980. El método comprende el desarrollo iterativo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE.

Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución. El Desarrollo Rápido de Aplicaciones (DRA) (Rapid Application Development RAD) es un modelo de proceso del desarrollo del software lineal secuencial que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto (ver Gráfico 1.1.3). DRA es una adaptación a "Alta velocidad" en el que se logra el desarrollo rápido utilizando un enfoque de construcción basado en componentes. Si se comprenden bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, el proceso DRA permite al equipo de desarrollo crear un "sistema completamente funcional" dentro de periodos cortos de tiempo. Cuando se utiliza principalmente para aplicaciones de sistemas de información, el enfoque DRA comprende las siguientes fases:

- Modelado de gestión: el flujo de información entre las funciones de gestión se modela de forma que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué información conduce el proceso de gestión? ¿Qué información se genera? ¿Quién la genera? ¿A dónde va la información? ¿Quién la proceso?
- Modelado de datos: el flujo de información definido como parte de la fase de modelado de gestión se refina como un conjunto de objetos de datos necesarios para apoyar la empresa. Se definen las características (llamadas atributos) de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos.
- Modelado de proceso: los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir, o recuperar un objeto de datos. Es la comunicación entre los objetos.
- Generación de aplicaciones: El DRA asume la utilización de técnicas de cuarta generación. En lugar de crear software con lenguajes de programación de tercera generación, el proceso DRA trabaja para volver a utilizar componentes de programas ya existentes (cuando es posible) o a crear componentes reutilizables (cuando sea necesario). En todos los casos se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del software.
- Pruebas de entrega: Como el proceso DRA enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas. Esto reduce tiempo de pruebas. Sin embargo, se deben probar todos los componentes nuevos y se deben ejercitar todas las interfaces a fondo.

Antecedentes del proyecto

La Clínica San Diego inicia el servicio de oncología en el 2001 debido a que el Doctor Luis Enrique Flórez quien la adquiere es Oncólogo e inicia con este enfoque para atender pacientes afiliados a las diferentes EPS's en régimen contributivo y subsidiado.

En la clínica se realizan los tratamientos a los pacientes que presentan diversos tipos de cáncer administrándoles los medicamentos requeridos, en la dosificación adecuada y en los tiempos establecidos por el Médico oncólogo, de acuerdo con el avance y complejidad de la enfermedad.

Con respecto al talento de enfermería, aunque actualmente no cuenta con enfermera especialista en oncología, la institución está apoyando la formación de una enfermera en el nivel de maestría en oncología; tiene dos Enfermeras con diplomado en oncología, una enfermera coordinadora del departamento de enfermería, una enfermera jefe de seguridad del paciente, y una enfermera jefe de epidemiología.

Contextualización del Cáncer

Se denomina cáncer a un proceso maligno celular caracterizado por la pérdida de los mecanismos de control normales y que tiene como resultado un crecimiento sin regulación, ausencia de diferenciación y con la capacidad de invadir los tejidos locales. Es un grupo de más de 300 tipos diferentes de enfermedades caracterizadas por crecimiento celular anormal o por formación de tumores. Además de producir daño al tejido en el sitio de origen, el cáncer puede extenderse a distintas partes del cuerpo a través de las metástasis.

El objetivo primario del tratamiento es curativo, a través de la destrucción o control del crecimiento de las células cancerosas, reduciendo al mínimo los efectos sobre células normales. Esta acompañado del tratamiento dirigido al alivio del dolor y los síntomas asociados a la enfermedad con la finalidad de mejorar la calidad y duración de la vida del paciente.

Para el tratamiento del cáncer se emplean tres métodos: la cirugía, la radioterapia y el tratamiento farmacológico.

Los citostáticos son fármacos utilizados encargados de inhibir la multiplicación o el desarrollo celular, con capacidad de impedir la evolución de la neoplasia actuando sobre las fases específicas del ciclo celular, restringiendo la maduración y proliferación de células en división.

Las enfermeras son uno de los profesionales de la salud que van a estar en contacto con los citostáticos, ya sea durante la preparación de la dosis pautaada, su administración, recogida o eliminación de residuos y excretas de los pacientes con este tratamiento. Los riesgos van relacionados con la

manipulación, también podrían incluirse las actuaciones que impliquen un contacto directo o potencial con el fármaco.

El manejo de estos fármacos ocasiona riesgos de contaminación en el personal de salud, por eso es necesario identificar las vías de exposición para poder disminuir los posibles efectos adversos. La más frecuente es el contacto directo por penetración del medicamento a través de la piel o de las mucosas, por ejemplo, cuando hay una extravasación o un derrame. Otro de los medios son la inhalación de los aerosoles o microgotas que se desprenden en la preparación de las soluciones de citostáticos y durante su administración, o, por rotura de ampollas, purgado del sistema, etc. La vía oral es otra de las formas de contaminación del personal sanitario, a través de la ingestión de alimentos, bebidas o cigarrillos que a pesar de ser la menos frecuente se sigue dando. Por último, cabe tener en cuenta la contaminación parenteral ocasionada por inoculación directa a través de pinchazos o cortes producidos por rotura de ampollas.

Un mismo agente citotóxico puede actuar a través de los distintos mecanismos de acción y en varios niveles del ciclo celular por eso es interesante clasificar los citostáticos según los efectos que generan en el organismo del trabajador, ya que no todos tienen la misma peligrosidad ni los mismos efectos. A nivel local pueden producirse cuando por un corte accidental o por derrame del fármaco existe un contacto directo de la piel o las mucosas con el propio citostático. Los efectos varían en función del fármaco utilizado, así, pueden darse: prurito o escozor local por citostáticos irritantes, alergias, ulceraciones y posteriores necrosis de la zona afectada por citotóxicos vesicantes.

Por otro lado, están los efectos sistémicos que se manifiestan tras largos periodos de exposición repetidos a bajas dosis de estos fármacos. Diversos estudios ponen de manifiesto que estas sustancias son potencialmente mutagénicas, teratogénicas y carcinogénicas. Por ello las acciones sobre el personal dependerán del tipo de citostático que se utilice. Por ejemplo, los alquilantes y los derivados de la vinca son más agresivos que los antimetabolitos.

Error de medicación

El personal sanitario (y no sanitario) encargado de la manipulación de citostáticos debe concientizarse del riesgo potencial asociado a estos medicamentos y de la necesidad de trabajar con precaución basados en unos protocolos de trabajo previamente definidos y consensuados.

El error de medicación (EM) se define como cualquier actuación, prevenible, que puede causar daño al paciente o da lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos cuando están bajo el control de los profesionales de la salud o el paciente.

¿Qué significa “manejo de citostáticos”?

Se entiende como manejo de citostáticos al conjunto de operaciones que incluye desde la recepción del medicamento, la dosificación de requerirla, la administración al paciente, hasta la eliminación de los residuos.

El correcto manejo debe realizarse de modo que se asegure la protección del paciente, del ambiente y del personal de salud encargado de la manipulación de estos fármacos.

Muchos agentes antineoplásicos han demostrado ser cancerígenos, mutagénicos y teratógenos; en concreto, han sido implicados en la aparición de neoplasias secundarias y muchos de ellos causan daño local en el epitelio cutáneo y membranas mucosas debido a su acción irritante, vesicante o alergia.

El personal sanitario (y no sanitario) encargado de su manipulación debe concientizarse del riesgo potencial asociado a estos medicamentos y de la necesidad de trabajar con precaución en base a unos esquemas de trabajo previamente definidos y consensuados.

Definición de Conceptos

Desarrollo del título del proyecto

Partiendo de una necesidad que se presenta en la prestación del servicio de atención para los pacientes de la sala de quimioterapia de la clínica en estudio, se desea trabajar en una solución que sea óptima y adecuada en beneficio del personal de salud que allí labora, y de los pacientes que se benefician de la atención. Por ello se toma la decisión de nombrar el proyecto como: “Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para la Clínica San Diego en Bogotá”.

Desarrollar un Plan de Gestión del Proyecto

Tabla 3 Acta de Constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	
Proyecto	Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para la clínica San Diego en Bogotá.
Patrocinador	Luis Enrique Flores Fontalvo - Gerente
Fecha	Mayo de 2021
Área	Proyecto aplicado, Sala de Quimioterapia
Promotor del Proyecto	Harold Oswaldo Montiel Méndez
Enunciado del trabajo del proyecto	
La Sala de Oncología atiende entre 70 a 80 pacientes al día con sus diferentes tratamientos de acuerdo con el tipo de cáncer que poseen. Estos son tratamientos invasivos para administrar la medicación con una duración de una a cuatro horas. Trabajan dos turnos de ocho horas cada uno con dos Enfermeras Jefe y una de ellas Jefe Oncóloga apoyada en cinco auxiliares enfermeras. Debido a la complejidad y cuidado en la administración de estos medicamentos se plantea el desarrollo e implementación de la herramienta de consulta de citostáticos, que incluirá los medicamentos utilizados en la Clínica con las condiciones a tener en cuenta para su uso y administración.	
Contextualización	

<p>El estudio se realiza en la Clínica San Diego en Bogotá que se dedica a la atención de pacientes Oncológicos, y presta sus servicios en consulta ambulatoria y hospitalización. En la Sala de Quimioterapia son atendidos los pacientes ambulatorios que van a tratamiento de cáncer con distintas patologías. La Jefe Oncóloga quien es la coordinadora del servicio es la encargada de recibir las quimioterapias que vienen de farmacia, verifica la etiqueta de cada medicamento y da las indicaciones para que los auxiliares de enfermería inicien la administración apoyados en las jefes. En ausencia de la Coordinadora del servicio por reuniones o apoyo en hospitalización se requiere información de los medicamentos para confirmar indicaciones y contraindicaciones, que pueden demorar la administración al no encontrarse disponible a la Jefe Oncóloga.</p>
<p>Problemática y oportunidad</p>
<p>En la actualidad las Jefes Oncólogas existentes se han formado por la experiencia de años de trabajo en este tipo de servicios con el conocimiento básico impartido por los médicos oncólogos, algunos seminarios, diplomados y especializaciones impartidos por las universidades Nacional, Javeriana y del Rosario. En la actualidad y debido al incremento de los distintos tipos de cáncer la Jefe Enfermera requiere un conocimiento más amplio y profundo que le permita conocer la evolución de la enfermedad, tratamiento y los medicamentos requeridos, convirtiéndose en un apoyo adicional para el médico. La Clínica en estudio cuenta con el apoyo de una Jefe Oncóloga encargada del servicio junto con una Jefe Enfermera de apoyo por turno y seis a ocho auxiliares de enfermería que apoyan en la administración de los medicamentos y hacen seguimiento a los goteos intravenosos para su cambio o retiro una vez terminada la administración de la quimioterapia.</p>
<p>Justificación del problema</p>
<p>En la sala de quimioterapia se presenta un inconveniente por la falta de conocimiento de los medicamentos oncológicos para el adecuado manejo y administración al paciente, lo cual hace que frecuentemente se esté tomando tiempo adicional en capacitaciones. La Jefe del servicio cuenta con la formación técnica adecuada pero el personal de auxiliares de enfermería carece de este conocimiento lo cual dificulta la atención a los pacientes. Como apoyo a esta problemática se desea diseñar una herramienta de consulta para el manejo de los citostáticos que se usan en la sala de quimioterapia y en la Clínica, además que sirve como medio de entrenamiento y capacitación para el personal que llega a la sala de quimioterapia.</p>
<p>Objetivo General</p>
<p>Diseñar una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para la Clínica San Diego en Bogotá.</p>
<p>Objetivos Específicos</p>
<p>* Diagnosticar el soporte de esta herramienta como apoyo al personal que trabaja en el manejo de citostáticos en la sala de quimioterapia.</p>

<p>* Aplicar los pasos y técnicas de gestión de proyectos presentadas en el PMBOOK para diseñar la herramienta como apoyo a las dificultades presentadas en la sala de quimioterapia.</p> <p>* Presentar una herramienta de consulta de la que se beneficie el personal de salud de salud de la clínica y los pacientes que asisten a cita médica.</p>
Presupuesto del Proyecto
§ 11.000.000
Director del Proyecto
<p>Nombre: Harold Oswaldo Montiel Méndez</p> <p>Dirección: Barrio Mandalay</p> <p>Teléfono: 3164706696</p> <p>E-mail: haroldmontiel@gmail.com</p>
Sponsor del Proyecto
<p>Doctor: Luis Enrique Flórez Fontalvo - Gerente</p> <p>Departamento de Sistemas.</p> <p>Médicos Oncólogos. Jefe Maestría en Oncología.</p>
<p>Aprobado por:</p> <p>Director de Trabajo</p> <p>Doctor: Luis Enrique Flórez Fontalvo - Gerente</p>

Fuente: Elaboración propia.

Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

Para que los objetivos del proyecto se cumplan se ha establecido un tiempo de ejecución de cada una de las etapas en un periodo de cinco meses iniciando en el mes de julio hasta el mes de noviembre de 2021 así:

- Análisis del volumen de pacientes: Con la programación diaria por turno que se atienden en la sala de quimioterapia, para que no se presenten aplazamientos y reprogramación en las consultas y aplicación de medicamentos
- Análisis del apoyo de áreas: Determinar el apoyo requerido en tiempo y personal por parte del departamento de sistemas y la sala de quimioterapia.
- Visita a la sala de quimioterapia: para analizar las condiciones actuales de trabajo y tomar datos respecto al apoyo de una herramienta con información básica de los medicamentos.
- Promoción del Proyecto: A través de reuniones con el gerente, el departamento de sistemas y el personal de la sala de quimioterapia para justificar el beneficio del proyecto.
- Entrevista con la Jefe Coordinadora: Para determinar el listado de medicamentos utilizados en la sala con los que se alimentara la base de datos para la herramienta informática.
- Desarrollo de la herramienta: Construcción de la herramienta de consulta
- Etapa de capacitaciones: una vez implementada la herramienta de consulta se empezará a capacitar el personal para que conozcan el beneficio y la empiecen a consultar.

Entregables del Proyecto Según lo Planeado.

Tabla 4 *Entregables del proyecto según lo planeado*

ITEM	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.
Análisis del volumen de pacientes					
Análisis del apoyo de áreas					
Visita a la sala de quimioterapia					
Promoción del proyecto					
Entrevista con la Jefe Coordinadora					
Desarrollo de la herramienta					
Etapa de capacitaciones					

Fuente: Elaboración propia.

Solicitudes de Cambio.

Durante el desarrollo del proyecto se puede presentar cualquier cambio, al inicio, durante el avance o al final del proyecto.

Se debe tener en cuenta que en todo cambio presentado se debe informar al equipo técnico, con los debidos soportes para justificarlo anexando el documento escrito para que sea aprobado por el comité del proyecto.

Plan de Gestión del Alcance

Tabla 5 *Plan de gestión del alcance*

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para una clínica privada de Bogotá.	Diseño de una herramienta de consulta.

Desarrollado por: Harold Oswaldo Montiel Méndez

Estudiante Especialización Gestión de Proyectos

Revisado por:

Aprobado por:

Objetivo del proyecto

Implementar una herramienta de consulta de manejo de citostáticos para el servicio de la sala de quimioterapia de una clínica privada de Bogotá.

ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO				
FACTOR DEL ALCANCE DEL PROYECTO	OBJETIVO DE CALIDAD	METRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICION	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Elaboración de estudios previos y planeación del proyecto	Ejecución del 100%	Indicadores de gestión.	* Frecuencia semanal.	* Frecuencia semanal. * Reporte lunes en la mañana
Gestión y consecución de recursos económicos	Ejecución del 100%	Indicadores de gestión.	* Frecuencia semanal.	* Frecuencia semanal. * Reporte viernes en la mañana
Construcción infraestructura a área de beneficio	Ejecución del 100%	Indicadores de gestión.	* Frecuencia semanal. * Medición al día siguiente de la visita	* Frecuencia semanal. * Medición al día siguiente de la visita

Capacitación al personal	Ejecución del 100%	Indicadores de gestión.	* Frecuencia capacitación diaria	* Frecuencia semanal. * Reporte al finalizar la capacitación.
--------------------------	--------------------	-------------------------	----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Reunir los Requisitos

Los requisitos que se deben reunir son esenciales para un buen diseño y una adecuada ejecución en este proyecto. La información reunida junto con la documentación de los interesados se recopila en la siguiente tabla.

Tabla 6 *Reunir los requisitos*

PLAN DE GESTION DE REQUISITOS			
PROYECTO	Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos de una Clínica privada de Bogotá.		
PREPARADO POR:	Departamento de Sistemas	Fecha	7-jul-20
REVISADO POR:	Médicos y Jefes Oncólogas	Fecha	18-jul-20
APROBADO POR:	Coordinadora Sala Quimioterapia	Fecha	26-jul-20

Recopilación de los Requisitos

- *Entrevista a las Jefes Oncólogas encargadas de la sala de quimioterapia
- *Entrevista al personal del área de sala de quimioterapia con el fin de recoger información respecto a la necesidad de la herramienta de apoyo.

Actores	Interés de participar en el proyecto	Requisitos	Documentos
Gerente de la Clínica	Mejorar el servicio que se le presta a los pacientes de las diferentes EPS	Participación y responsabilidad de las áreas involucradas para el desarrollo del proyecto	Lista del personal del área de sistemas y la sala de quimioterapia encargadas.
Departamento de sistemas	Realizar la plataforma con la información requerida	Encargado del desarrollo de la plataforma que sea de fácil ejecución	Acta de entrega de la plataforma con guía de uso.
Médicos y Enfermeras Jefes Oncólogas	Mejorar el servicio que se le presta a los pacientes ambulatorios en la sala de quimioterapia.	Encargados de suministrar la información para crear la plataforma y las capacitaciones.	Acta de entrega para uso de la plataforma y plantilla para capacitaciones.

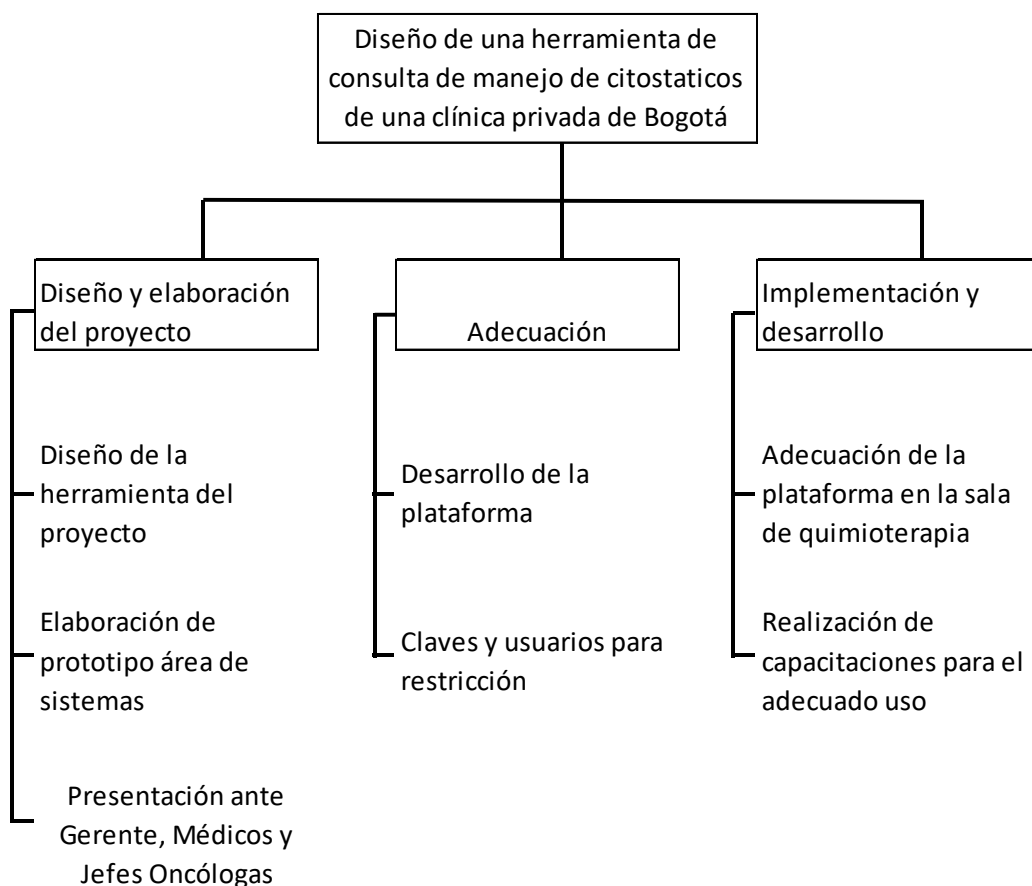
Fuente: Elaboración propia.

Definir el Alcance

Diseño de una herramienta de consulta para el manejo de citostáticos empleados en la Clínica San Diego como apoyo al personal de auxiliares de enfermería quienes no poseen el conocimiento técnico en este tipo de medicamentos especializados empleados en los diferentes tratamientos de cáncer.

Estructura de Desglose del Trabajo

Ilustración 3 Estructura de desglose del trabajo



Fuente: Elaboración propia.

Validar el Alcance

Una vez concluida cada una de las etapas del proyecto el encargado debe realizar un informe y presentarlo al sponsor del proyecto, el cual dará su aprobación o señalará los cambios pertinentes, es posible que en este paso se requiera una auditoría al proceso. En caso de su aprobación directa se continuará con la siguiente etapa.

Controlar el Alcance

El control del avance y alcance será responsabilidad del Gerente del proyecto, y se verificará revisando los entregables y analizando su cumplimiento con los estándares fijados en la elaboración de cada uno. Los datos obtenidos en este control una vez consolidados harán parte del aseguramiento de la calidad.

En los entregables que se detecte anomalías se hará la respectiva observación, para hacer verificación en esos ítems de no cumplimiento y poder eliminar la fuente del error.

Formulación de Hipótesis

El diseño de esta herramienta debe facilitar la labor para el personal de enfermería que trabaja en la sala de quimioterapia, debido a que este respaldo técnico contendrá la información adecuada de los medicamentos para el personal de salud y dará mayor agilidad en el alistamiento del procedimiento que se le administrara a cada paciente, de igual manera los pacientes que a diario son atendidos tendrán una atención adecuada para el control de su tratamiento evitando retrasos en su administración y posibles pérdidas de tiempo generando reprogramación de la cita médica.

De igual forma el uso de esta herramienta facilitara el trabajo a la Enfermera Jefe encargada de la sala y a las dos Enfermeras Jefes de apoyo ya que tendrán un soporte para las capacitaciones, se realizará el adecuado manejo de los medicamentos con el equipo de protección personal evitando contaminación y estarán más en control del personal de enfermeras auxiliares para que la sala de quimioterapia preste un mejor servicio a los pacientes.

El diseño de esta herramienta le permitirá al personal que trabaja en la sala de quimioterapia tener el soporte técnico para aplicar adecuadamente las normas de bioseguridad y mejorar el conocimiento para un manejo optimo en la prestación del servicio.

Marco Metodológico

El desarrollo funcional de la herramienta está sujeta a diseño y ajustes realizados por el área de sistemas e información anexa autorizada por el gerente de la clínica.

La herramienta se puede crear como una plataforma independiente de la base de datos de la clínica que funcione únicamente para la sala de quimioterapia, o anexarla a la plataforma general para tener el mismo soporte técnico de la plataforma, en cualquiera de los dos casos su uso e ingreso estala limitado al personal médico y de la sala de quimioterapia quienes ingresaran con usuario y contraseña personal.

Herramienta de consulta

La herramienta consiste en una interfaz gráfica basada en una página web

En la página se pueden realizar todas las consultas necesarias.

El desarrollo se divide en dos partes

- Front end

- Back end

FRONT END

Es la que se encarga de la vista del usuario.

La aplicación para desarrollar la interfaz gráfica es Angular (Programa de desarrollo) y en ella se desarrolla toda la página web, incluyendo botones, cuadros de búsqueda, etc.

Adicionalmente en Angular se crearán los servicios HTTP requeridos para realizar la conexión con el servidor de la clínica.

Angular es un framework Javascript potente, muy adecuado para el desarrollo de aplicaciones frontend modernas, de complejidad media o elevada. El tipo de aplicación Javascript que se desarrolla con Angular es del estilo [SPA](#) (Single Page Application) o también las denominadas [PWA](#) (Progressive Web App).

El framework Angular ofrece una base para el desarrollo de aplicaciones robustas, escalables y optimizadas, que promueve además las mejores prácticas y un estilo de codificación homogéneo y de gran modularidad.

BACK END

Es la encargada de la gestión de los datos

Se crea una Rest API que será la herramienta encargada de la conexión a la base de datos y la gestión de la misma para crear, modificar y eliminar datos.

Para crear la Rest API se puede usar el lenguaje JAVA

Como base de datos se puede usar MySQL

MySQL Es un sistema de administración de bases de datos relacionales (SGBDR) rápido (Sistema de gestión de base de datos rápido), robusto y fácil de usar. Se adapta bien a la administración de datos en un entorno de red, especialmente en arquitecturas cliente/servidor. Se proporciona con muchas herramientas y es compatible con muchos lenguajes de programación (Thibaud, 2006).

Según (Cobo, 2005) es un sistema de administración de base de datos relacionales rápido sólido y flexible. Es ideal para crear base de datos con acceso desde páginas web dinámicas, o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas.

Ventajas de MySQL

MySQL ofrece varias ventajas respecto a otros sistemas gestores de base de datos.

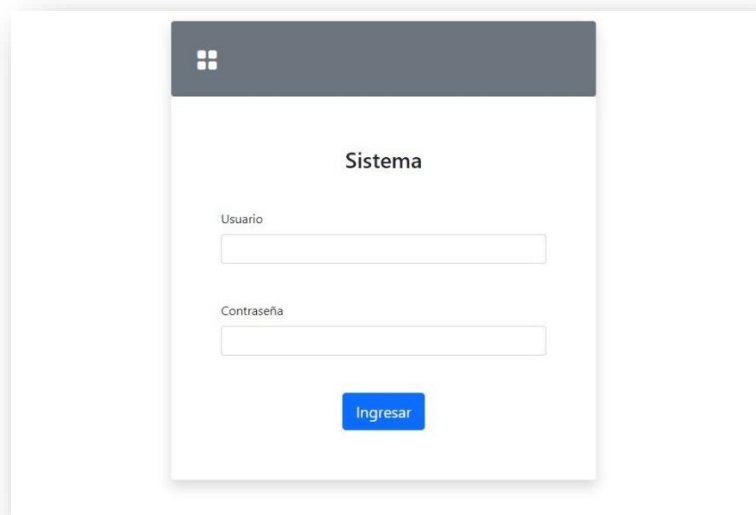
- El programa está desarrollado en C y C++. Lo que facilita su integración en otras aplicaciones desarrolladas igualmente en esos lenguajes.
- Puede ser descargado gratuitamente de internet haciendo uso de la licencia GPL. Para aquellos que deseen que sus desarrollos basados en MySQL no sean “código abierto” existe también una licencia comercial.
- MySQL utiliza el lenguaje SQL que es el lenguaje de consulta más usado y estandarizado para acceder a bases de datos relacionales. Soporta la sintaxis estándar del lenguaje SQL para la realización de consultas de manipulación, creación y de selección de datos.
- Es un sistema cliente/servidor, permitiendo trabajar como servidor multiusuario y de subprocesador múltiple, es decir, cada vez que se estable una conexión con el servidor, el programa servidor crea un subproceso para manejar la solicitud del cliente, controlando el acceso 23 simultaneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso solo a usuarios autorizados.

- MySQL dispone de un sistema sencillo de ayuda en línea, y de un monitor que permite realizar todas las operaciones desde la línea de comandos del sistema, sin necesitar ningún tipo de interface de usuario gráfica. Esto facilita la administración remota del sistema utilizando telnet.

- Es portable, es decir, puede ser llevado a cualquier plataforma informática. MySQL está disponible en más de veinte plataformas diferentes incluyendo las distribuciones más usadas de Linux, sistemas operativos Mac X, UNIX y Microsoft Windows.

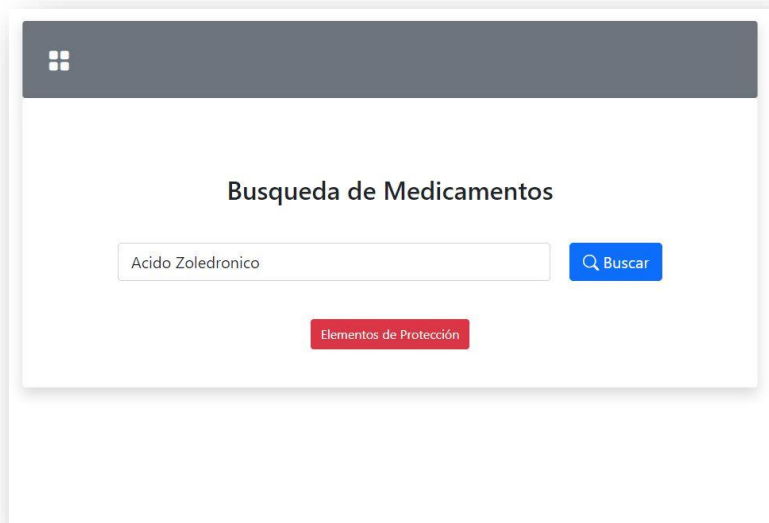
- Es posible encontrar gran cantidad de software desarrollado sobre MySQL o que soporte MySQL. En concreto, son de destacar diferentes aplicaciones open source para la administración de las bases de datos a través de un servidor web.

A continuación, se presenta el prototipo del diseño de la herramienta de consulta para su aplicación:

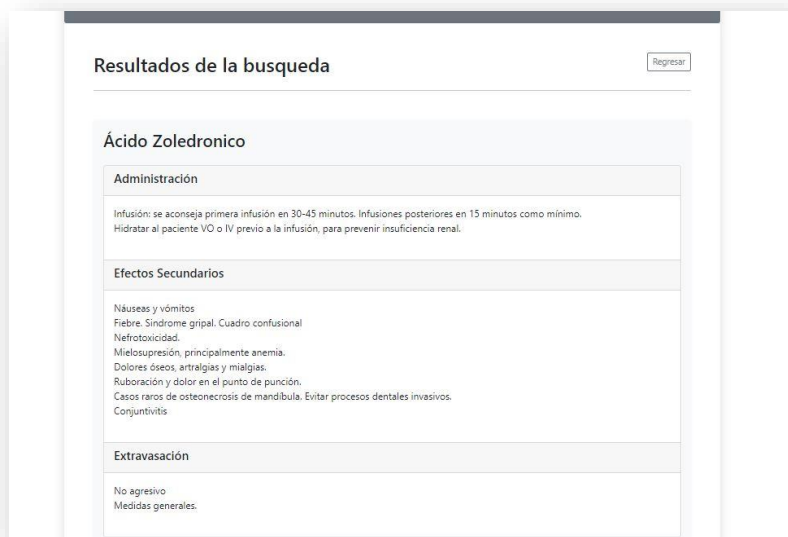


El prototipo muestra una interfaz de usuario con un encabezado gris oscuro que contiene un icono de menú (cuadrado con cuatro puntos blancos). El título principal es "Sistema". Debajo del título, hay dos campos de entrada de texto: "Usuario" y "Contraseña". Debajo de los campos, hay un botón azul con el texto "Ingresar".

Pantalla de inicio con usuario y contraseña.



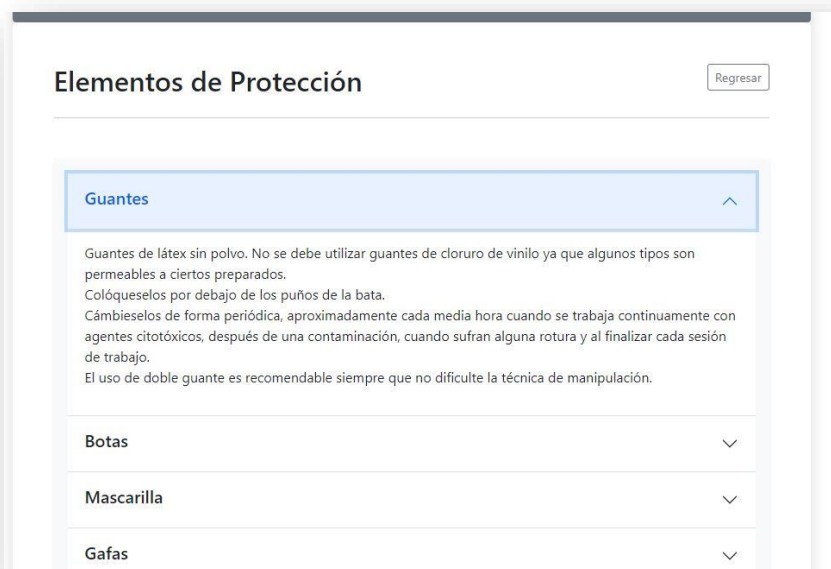
Pantalla de búsqueda de medicamento citostático e ingreso a elementos de bioseguridad.



Pantalla con información del medicamento seleccionado.



Pantalla de elementos de bioseguridad.



Pantalla con especificación del elemento de bioseguridad seleccionado.

Tipo de Investigación

Este proyecto corresponde al tipo de “Investigación cualitativa” ya que este tipo estudio científico orientado a la toma de información descriptiva y observar el comportamiento de la audiencia objetivo analizando el entorno para resolver un problema que se presenta en la vida cotidiana con el fin de controlar una situación práctica.

En la investigación cualitativa se usó como método de recopilación de datos la entrevista personal y la observación directa, ya que nos permitió obtener información precisa respecto al inconveniente presentado en la sala de quimioterapia.

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), miembro de la Organización Mundial de la Salud ([OMS](#)), es una organización internacional dedicada a evaluar el riesgo de desarrollar cáncer debido al contacto con sustancias químicas.

La IARC evalúa estudios científicos sobre las distintas sustancias químicas y publica revisiones críticas sobre los riesgos de desarrollar un cáncer por la acción de dichas sustancias.

La IARC valora, al mismo tiempo, la necesidad de investigar en mayor profundidad los posibles efectos cancerígenos de determinadas sustancias químicas.

Además de los efectos adversos, los citostáticos han demostrado poseer otros efectos tóxicos como son la carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad, por lo que el personal que manipula estos compuestos puede enfrentar considerables riesgos para su salud.

Según la Sociedad Americana de Farmacéuticos Hospitalarios (ASHP), los medicamentos que representan un peligro ocupacional son los que presentan las características siguientes:

1. Genotoxicidad o daño al material genético como son la teratogenicidad, mutagenicidad y clastogenicidad.
2. Carcinogenicidad en modelos animales, en pacientes o en ambos; según lo reportado por la Agencia Internacional de Investigaciones en Cáncer (IARC).
3. Teratogenicidad en animales o pacientes tratados.

4. Evidencia de toxicidad en órganos vitales, a bajas dosis, en modelos animales o pacientes tratados.

De acuerdo con lo informado por IARC, existe suficiente evidencia de la carcinogenicidad para los seres humanos de 9 agentes alquilantes. Esta conclusión ha sido formulada sobre la base de estudios epidemiológicos que mostraron la implantación de segundos tumores en pacientes con cáncer tratados con estos medicamentos, así como la aparición de tumores en pacientes tratados con estos fármacos con fines no oncológicos. Además, algunos antineoplásicos han mostrado ser carcinogénicos en animales experimentales, estos agentes han sido clasificados por la IARC como probables o posibles carcinógenos para los seres humanos. Mientras que una pequeña cantidad de estos medicamentos (antimetabolitos e inhibidores mitóticos), no han sido clasificados como carcinógenos para los seres humanos por la IARC.

Tabla 7 *Carcinogenicidad de los citostáticos de acuerdo con su mecanismo de acción*

Citostáticos	Evaluación por la IARC
Agentes alquilantes	
Busulfán	1
Carmustina	2:00 a. m.
Clorambucilo	1
Clormetina	2:00 a. m.
Clornafazina	1
Clorozoticin	2:00 a. m.
Cisplatino	
	2:00 a. m.
Ciclofosfamida	1
Dacarbacina	2 B
Ifosfamida	3
Lomustina	2:00 a. m.
Melfalán	1
Semustina	1
Streptozotocin	2 B
Tiotepa	1
Tresulfán	1
Antibióticos	
Azacidina	2:00 a. m.
Bleomicina	2 B

Daunorrubicina	2 B
Doxorrubicina	2:00 a. m.
Mitomicina	2 B
<hr/>	
Antimetabolitos	
5- Fluorouracilo	3
Mercaptopurina	3
Metotrexato	3
Generadores de radicales libres	
Azatioprina	1
Inhibidores mitóticos	
Vinblastina	3
Vincristina	3
Agentes misceláneos	
Procarbicina	2:00 a. m.
<hr/>	

1. Agentes carcinógenos para los seres humanos.
 - 2 A. Probables carcinógenos para los seres humanos.
 - 2 B. Posibles carcinógenos para los seres humanos.
 3. No clasificados como carcinógenos para los seres humanos.

Fuente: IARC scientific publications. International Agency for Research on Cáncer, 1986 78.

La **gran toxicidad** de estos medicamentos puede afectar tanto al personal sanitario como al paciente, ya que están diseñados para eliminar las células (sin importar si son cancerígenas o no).

Asimismo, los citostáticos afectan particularmente a la piel, mucosas, sangre (órganos y tejidos con alta capacidad de contagio) por lo que las instituciones públicas sanitarias han establecido una serie de protocolos de vigilancia sanitaria para trabajadores expuestos a agentes citostáticos, con el fin de minimizar los riesgos que pueden suponer para la salud.

1- Cómo manipularlos: se recomienda, de entre otras muchos aspectos, lavarse las manos antes de comenzar la actividad, preparar las medicinas dentro de una cabina de flujo laminar donde

manos y brazos estén protegidos cuando se usan jeringas y otros equipos intravenosos, y cambiar de aguja y jeringa en cada llenado citostático.

2- Cómo administrarlos: cuando se le administra un fármaco citostático a un enfermo, el personal sanitario debe usar bata y guantes, y administrar la inyección intravenosa siguiendo unos pasos mínimos para reducir el riesgo de errores y posible exposición a citostáticos.

3- Cómo almacenarlos: los hospitales deben tener en cuenta una serie de medidas de seguridad para almacenar este tipo de fármacos; deben estar aislados de otros tóxicos, colocarlos siempre en su lugar correcto de almacenamiento, no guardar los recipientes una vez abiertos o mal tapados y vigilar que todos los productos están etiquetados.

Los centros de salud deben tener presente los protocolos de seguridad para el uso, manipulación, almacenaje y deshecho de los citostáticos, así como formar al equipo profesional sanitario en su uso y disponer de dispositivos médicos cómodos y fiables para llevar a cabo una terapia tan importante y crucial, salvaguardando la salud de todos.

Nivel de la Investigación

Este proyecto se basa en el nivel de investigación documental porque a través del estudio en campo nos permite obtener datos directamente del entorno en la forma como se desarrolla la actividad en un turno normal, el cual se complementa con la entrevista realizada al personal que allí labora y quien convive con la dificultad para realizar su trabajo. Con la información obtenida y detectando la mayor dificultad que es el conocimiento para el adecuado manejo de los medicamentos citostáticos se busca plantear una solución a la problemática en la sala de quimioterapia, para el caso es diseñar una herramienta tecnológica de consulta que contendrá la información científica del medicamento para mejorar la eficiencia en el servicio y la atención a los pacientes que llegan a cumplir la cita para la administración del medicamento para su respectivo tratamiento.

Descripción del Ámbito de Investigación

Este estudio se realiza para mejorar las condiciones en la prestación del servicio en la sala de quimioterapia y tener en cuenta las recomendaciones de salud y seguridad por parte del personal de salud que allí labora para ellos y los pacientes que a diario son atendidos.

Definición de la Población y Muestra a Utilizar

La población que hace parte del estudio es el personal de salud que labora en la sala de quimioterapia en dos turnos y los pacientes que asisten al servicio, con variación en el tiempo para la asistencia a su tratamiento dependiendo de la complejidad y el tipo de la enfermedad.

Para su aplicabilidad se trabajará con el personal de salud del turno de la mañana y los pacientes que se encuentren citados para el día en que se hagan las pruebas.

Instrumentos

Dentro de las técnicas de recolección de la información, se utilizó la observación sistemática estructurada, usada para profundizar en el conocimiento del comportamiento de exploración. Esta nos permite tomar una recolección de datos sobre la atención y manejo de los medicamentos para evitar contaminación. El instrumento empleado para recopilar la información es el registro de información, un documento en donde se registran las anotaciones observadas en la visita, con el personal de salud que se encontraba presente y los pacientes que se encontraban cumpliendo su cita médica.

Entrevista a Jefes del servicio y unos auxiliares para registrar de primera mano su experiencia y dificultades a la hora de atender a los pacientes.

Validez y Confiabilidad del Instrumento Empleado

La observación como técnica científica es válida en la medida que sirve a un objetivo ya formulado de investigación, se planifica, se controla y se relaciona con la investigación, y es porque hace posible obtener la información del comportamiento tal como ocurre.

El instrumento registro de la información seleccionado cumple con validez y confiabilidad porque es el recurso del que se vale el investigador al acercarse a la dificultad que desea solucionar y poder registrar la información, para el caso es el mecanismo de recopilación de datos empleado directamente en la observación de la problemática presentada en la sala de quimioterapia.

Definición del Plan de Recolección de Datos

Ya definido el diseño de investigación y la muestra adecuada, recolectamos los datos realizando una visita en campo para ver el problema y registrar las dificultades existentes.

La recolección de datos se planea de tal forma que nos lleve a identificar el problema, para ello vamos a tener en cuenta la fuente donde vamos a obtener la información observando el entorno de trabajo y al personal de salud que allí labora junto con los pacientes que asisten al tratamiento. El sitio, que es la sala de quimioterapia. El método por el que recolectaremos la información que es observación directa. Una vez reunida la información analizarla para responder al planteamiento del problema, teniendo en cuenta las variables que se puedan presentar lo cual resulta fundamental para realizar las inferencias de los datos.

Entrevista 1:

Jefe Liliana Parrado. Enfermera Jefe Universidad Andina.

¿Cuáles son las dificultades que considera afectan más a la prestación del servicio a los pacientes?

El manejo de los citostáticos requiere mucho cuidado por la exposición continua a la radiación, una gran ventaja que se tiene en el servicio es que las dosis ya llegan preparadas del laboratorio, no se requiere realizar las mezclas, únicamente se ajusta la dosificación para administrarla en el tiempo requerido. La falta de conocimiento y experiencia de los auxiliares en ocasiones retrasa los

procedimientos porque como Jefes debemos atender paciente por paciente para colocarle el medicamento y esto demora la atención.

¿Cuál considera que puede ser una solución a este inconveniente?

La capacitación al personal que trabaja en la sala, a las Jefes del servicio y a los auxiliares que nos apoyan.

¿Qué opina respecto a la Herramienta de consulta para el manejo de citostáticos propuesta?

Es un buen soporte porque van a estar las características del medicamento y el cuidado a tener en un solo lugar y se pueden consultar con facilidad, además que para los auxiliares se facilita su capacitación y consulta rápida cuando haya dudas.

Entrevista 2:

Jefe Nubia Mora. Enfermera Jefe Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS. Hospital San José.

¿Cuáles son las dificultades que considera afectan más a la prestación del servicio a los pacientes?

El entrenamiento a los auxiliares de enfermería ya que se requiere mucho tiempo y seguimiento para que comprendan el manejo y administración adecuado de los medicamentos, es de gran cuidado por el peligro a la radiación y los efectos a la salud que esto genera.

¿Cuál considera que puede ser una solución a este inconveniente?

Definitivamente la capacitación que se le pueda dar al personal aquí en la sala y si es posible la formación profesional que los auxiliares puedan tomar en instituciones educativas autorizadas.

¿Qué opina respecto a la Herramienta de consulta para el manejo de citostáticos propuesta?

El poder contar con ese soporte para consulta de los medicamentos y que tenga la información necesaria para su adecuado manejo es bueno para el personal de salud de la sala de quimio ya que habrá mayor facilidad para administrar las quimioterapias.

Entrevista 3:

Mónica Orozco. Auxiliar de Enfermería Escuela San Pedro Claver.

¿Cuáles son las dificultades que considera afectan más a la prestación del servicio a los pacientes?

El cuidado y el manejo de los medicamentos, el conocimiento que se recibe en la escuela de formación es básica y generalizada, sirve para la atención en la mayoría de los servicios, pero este es un servicio especializado que requiere un manejo específico con los medicamentos. La falta de experiencia y conocimiento lo limitan mucho para la buena atención al paciente.

¿Cuál considera que puede ser una solución a este inconveniente?

El entrenamiento que recibimos por parte de las Jefes del servicio es un gran apoyo, poder acceder a la formación profesional es lo esencial para mejorar la atención a los pacientes.

¿Qué opina respecto a la Herramienta de consulta para el manejo de citostáticos propuesta?

Esa Herramienta de consulta en la práctica es un soporte adicional porque nos sirve de capacitación y constantemente podemos consultar especificaciones y recomendaciones de seguridad y de manejo de los medicamentos citostáticos.

Desarrollo del Proyecto de Investigación

Gestión del Tiempo

El plan de gestión del cronograma detalla la secuencia y como será gestionado el avance y la culminación del proyecto. Este describe el paso a paso y de acuerdo con los ítems establecidos y duración de cada actividad se hace el control para su ejecución en el tiempo establecido.

Es fundamental el control en el cronograma ya que hay un control en tiempo real de cada ítem junto con los involucrados correspondientes para que el seguimiento y avance se den sin contratiempos.

Durante el primer mes se realizará la visita en campo para la toma de datos y describir el problema, se realizará el acta de constitución del proyecto y se enlistaran los medicamentos utilizados en la sala de quimioterapia.

En el segundo mes se definirá la información relevante a cada medicamento junto con los elementos de bioseguridad, y se definirá el presupuesto del proyecto y el personal para trabajar en el proyecto.

En el tercer mes se anota la información de cada medicamento y se empieza a elaborar la base de datos.

En el cuarto mes se pasa la información a la base de datos y se realizan pruebas de funcionamiento.

En el quinto mes se realizarán las capacitaciones de manejo, se hará seguimiento y se realizará la entrega del proyecto.

Plan de Gestión del Cronograma

Con este plan se describe como será culminado el proyecto en el tiempo establecido, van enlistados los procesos requeridos, desde la definición, secuencia de las actividades, duración de cada una y desarrollo del cronograma.

Secuencia de Actividades

Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo con el orden en el que se definieron, si se requiere hacer alguna sub – actividad se verificara dentro de cada etapa del proyecto.

Tabla 8 *Lista de actividades del proyecto*

Lista de actividades del proyecto				
Paquete de trabajo		Actividad del paquete de trabajo		Alcance del trabajo de la actividad
Código EDT	Nombre	Código	Actividad	
1	Inicio	1.1.	Realizar Acta de constitución del Proyecto	Se elabora el acta de constitución del proyecto. Se incluye descripción de requisitos, riesgos.
		1.2.	Reunión con todos los interesados	Reunión con los interesados para presentar el proyecto.
2	Planificación	2.1.	Enlistar los medicamentos utilizados	Se realiza la lista de los medicamentos utilizados en la clínica.
		2.2.	Definir la información para cada medicamento	Definir las principales características a tener en cuenta.
		2.3.	Definir el presupuesto	Estimar el costo de cada actividad, incluyendo un costo de reserva.
		2.4.	Definir el personal en cada área	Seleccionar el personal que se encargara de cada actividad.
3	Ejecución	3.1.	Anotar la información para cada medicamento	Anotar la información de cada característica.
		3.2.	Crear la base de datos	El departamento de sistemas crea la plataforma.
		3.3.	Pasar la información a la base de datos	Se alimenta la base de datos con la información de los medicamentos.
4	Monitoreo y control	4.1.	Realiza pruebas de funcionamiento	Pruebas con ingreso de usuario verificando su funcionamiento.
		4.2.	Realizar capacitaciones para su uso	Capacitar al personal de la sala de quimioterapia quienes usaran la herramienta.
		4.3.	Hacer seguimiento al uso	Implementada la herramienta se hace seguimiento a su funcionamiento.

5	Cierre proyecto	5.1.	Presentación y entrega del proyecto	Se realiza la entrega oficial de la plataforma a la Clínica y a la sala de quimioterapia.
		5.2.	Entrega informes	Información de comportamiento y avance del proyecto en el tiempo y lecciones establecidos.
		5.3.	Elaboración actas de cierre	Se elabora archivo de documentos del proyecto: documentos de planificación, documentos emitidos en el avance, lecciones aprendidas, actas de cierre, etc.

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto de la Investigación

Plan de Gestión de Costos

El Plan de Gestión de los Costos tiene como objetivo describir cómo se gestionará el presupuesto para ejecutar el proyecto. Ese análisis se consigue estimando el costo para cada actividad, determinando la línea base del costo.

Al ser una entidad privada el costo de financiación para la ejecución del proyecto recae directamente en dicha institución.

La gestión de costos del proyecto incluye las actividades necesarias para planificar, estimar, obtención del plan de referencia de costos con el fin que el proyecto se concluya con el presupuesto establecido.

Estimación de los Costos

La estimación de los costos es realizada por el equipo del proyecto teniendo en cuenta cada fase de implementación, el personal que interviene para el desarrollo y los materiales y equipos requeridos para efectuar cada fase.

De esta estimación se obtiene la línea base del costo que se define en base al presupuesto inicial, para la ejecución del proyecto.

Determinar el Presupuesto

Tabla 10 *Presupuesto*

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Total
1 Gastos por salarios				
1.1. Director de Proyecto	1	5	\$ 500.000	\$ 2.500.000
1.2. Jefe Oncóloga	1	2	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000
1.3. Ingeniero Sistemas	1	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
				\$
Sub Total Salarios				10.300.000
2 Gastos por servicios públicos				
2.1 Luz	1	5	\$ 40.000	\$ 200.000

2.2	Agua	1	5	\$ 60.000	\$ 300.000
2.3	Teléfono - Internet	1	5	\$ 40.000	\$ 200.000
Sub Total Servicios Públicos					\$ 700.000
TOTAL					\$ 11.000.000

Fuente: Elaboración propia.

Plan de gestión de la calidad

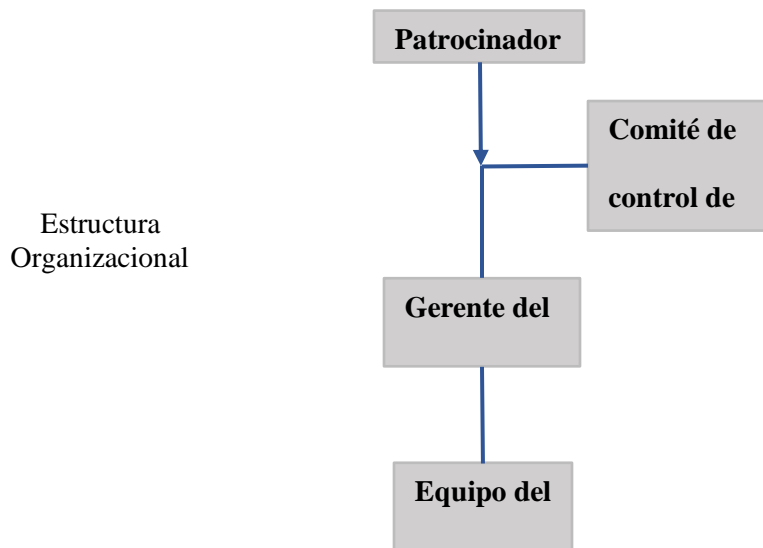
Van descritos los procesos necesarios para asegurar que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales se ha creado.

El proyecto debe cumplir con los requisitos y objetivos establecidos en el Acta del Proyecto, debe ser un producto que funcione y facilite el trabajo del personal de la sala de quimioterapia como se diseñó, debe ser funcional y de fácil acceso, con la información adecuada para agilidad en el trabajo de la sala cuando este se requiera y con el uso restringido al personal de enfermería y médicos oncólogos.

Tabla 11 *Planificación de la gestión de la Calidad*

Plan de Gestión de la Calidad	
Componente	Descripción
Título del Proyecto	Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos de una Clínica privada de Bogotá.
Política de Calidad del Proyecto	Debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos por la organización ejecutante, para esto se debe concluir en el tiempo y con el presupuesto establecido, utilizando los recursos necesarios y cumpliendo con las normas para que funcione adecuadamente.

El Organigrama para la Gestión de la Calidad del Proyecto es:



Plan de Gestión de la Calidad	
Componente	Descripción
Descripción de la Gestión de Calidad del Proyecto	La Calidad del proyecto se controlará con las técnicas y herramientas adecuadas.

1. Planificación de la Calidad

Se tendrá en cuenta la política de calidad de la institución y el enunciado del alcance del proyecto.

2. Aseguramiento de la Calidad

Se utiliza el plan de gestión del proyecto, las métricas de calidad y los datos sobre desempeño realizado. Las auditorias y el análisis de procesos que identifiquen anticipadamente cualquier necesidad de mejora.

3. Control de la Calidad

Plan de gestión del proyecto, métricas de calidad, lista de control de calidad, datos del desempeño del trabajo y solicitudes de cambio aprobadas. Verificar que los entregables estén acordes al trabajo requerido.

Plan de Gestión de la Calidad	
Componente	Descripción
Roles y Responsabilidades	<p>Patrocinador</p> <p>1. Rol a cargo Responsable ejecutivo y financiero del proyecto</p> <p>2. Funciones del rol *Provee las políticas y normas de calidad *Aprueba el plan de gestión del proyecto *Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad</p> <p>3. Nivel de autoridad Designa los recursos de la entidad para ejecutar el proyecto</p> <p>4. Reporta Director Gerente del proyecto</p> <p>Gerente del Proyecto</p> <p>1. Rol a cargo Responsable de elaborar y asegurar el cumplimiento del plan de gestión de la calidad</p> <p>2. Funciones del rol *Supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad *Toma acciones preventivas para controlar la calidad de los entregables *Verifica que las auditorias de calidad cumplan con el plan de gestión de la calidad.</p> <p>3. Nivel de autoridad Controla cumplimiento de entregables al equipo del proyecto</p> <p>4. Reporta Patrocinador - Equipo del proyecto</p> <p>Equipo del Proyecto</p> <p>1. Rol a cargo</p> <p>Asegurar y controlar la calidad de los entregables</p> <p>2. Funciones del rol *Determina el recurso para cumplir con la implementación del plan de gestión de la calidad. *Satisface los objetivos de la calidad *Propone mejoras en el proceso para cumplir los estándares de calidad</p> <p>3. Nivel de autoridad Utiliza los recursos asignados</p> <p>4. Reporta Gerente del Proyecto - Equipo del proyecto</p>

Plan de Gestión de la Calidad	
Componente	Descripción
Plantillas y documentos exigidos para la calidad	Plantillas Métricas de Calidad Plan de Gestión de la Calidad Procedimientos Aseguramiento de la Calidad Mejora de Procesos Auditorias de Procesos Solución de problemas Formatos Plan de Gestión de la Calidad Métricas de Calidad Checklist Auditorias Métricas de Calidad Acciones correctivas
Mejora Continua del Proceso	Hay que tener en cuenta los siguientes pasos a la hora de mejorar un proceso: <ol style="list-style-type: none"> 1. Defina el proceso 2. Establecer oportunidad de mejora 3. Analizar la información sobre el proceso 4. Definir y aplicar las acciones correctivas para mejorar el proceso 5. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas 6. Estandarizar las mejoras obtenidas

Fuente: Elaboración propia.

Control de la Calidad

El control de la calidad se llevará a cabo revisando los entregables y determinando el cumplimiento con los objetivos fijados en cada etapa del proyecto.

Estos resultados servirán para asegurar la calidad del proceso y serán anexados al aseguramiento de la calidad.

Los entregables que requirieron cambios o mejoras vuelven a revisarse para confirmar que sí cumplen con los estándares de calidad.

Aquellos entregables que no cumplen con los estándares se detecta la causa principal para eliminar la fuente del error, las conclusiones de estos entregables se formalizarán como solicitudes de cambio y acciones correctivas.

Plan de gestión de recursos humanos

Adquisición del equipo del proyecto

El subdirector de proyecto, las personas para la recolección de la información y el ingeniero de sistemas encargado de la plataforma ya se encuentran laborando, para la ejecución del proyecto se les asignará esta función y se alternará la actividad a desarrollar con los jefes y coordinadores para que no interfiera con su actividad habitual, pero si designando el tiempo requerido de acuerdo con el cronograma del proyecto.

Roles y Actividades

Tabla 12 Roles y actividades

ROL	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Director del Proyecto	Dirección	Dirige y lidera el desarrollo del proyecto, cumple con los estándares establecidos en la propuesta	Liderazgo Responsabilidad Trabajo en Equipo Solución de problemas Toma de decisiones Creatividad Capacidad de adaptación Asumir riesgos

ROL	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Equipo asistencia técnica	Subdirección y asistencia	Velar por el cumplimiento de las directrices dadas por el director del proyecto, dirige actividades del personal a cargo	Liderazgo Responsabilidad Trabajo en Equipo Solución de problemas Creatividad Capacidad de adaptación
Personal encargado del desarrollo de la información	Asistencial	Realizan la toma de la información y construye la herramienta de la forma indicada	Disciplina laboral Seguir procedimientos Trabajo en Equipo Responsabilidad Honestidad Constancia

Fuente: Elaboración propia.

Equipos virtuales

Para el desarrollo del proyecto se puede recurrir a esta técnica para facilitar el manejo de la información como apoyo a las reuniones semanales de seguimiento, debido a que las funciones dentro del proyecto están interconectadas y las que realice un miembro del equipo influyen en las del otro.

Por eso mediante el uso de herramientas tecnológicas se puede agilizar la comunicación electrónica y evitar posibles errores y demoras en cada actividad.

Desarrollo del equipo del proyecto

Tabla 13 *Perfil del personal del proyecto*

Perfil del personal del Proyecto		
Recurso	Cantidad	Requisito
Director del proyecto	1	Profesional Universitario, experiencia mínimo de 2 años como Gerente de proyectos.
Jefe Oncóloga	1	Profesional Universitario, experiencia mínima de 2 años como Enfermera Oncóloga
Ingeniero de sistemas	1	Profesional Universitario, experiencia mínima de 2 años.

Gestión del equipo del proyecto

Con el avance del proyecto y el análisis de los resultados se verá el verdadero trabajo del equipo, de acuerdo con la matriz de role y actividades, el plan de gestión de personal, los informes mostrarán el rendimiento del proyecto y los resultados que han alcanzado cada uno desde sus roles y responsabilidades.

Es posible que en alguna parte de la ejecución del proyecto se presente algún inconveniente, este se evaluará de acuerdo con el resultado del entregable contra el plan del proyecto para determinar la causa y hacer la respectiva corrección.

Plan de gestión de las Comunicaciones

Los requisitos de comunicación de los interesados

El intercambio de comunicación entre todos los stakeholders del proyecto afecta en forma directa y global el éxito del proyecto.

Los recursos de comunicación del proyecto deben ir enfocados a que únicamente se utilicen para transmitir información que contribuya al éxito del proyecto, por ello se debe detectar cuando la falta o interferencia en la comunicación puede arrojar un resultado distinto al esperado.

Directorio telefónico

En este formato se relacionarán los datos de los integrantes del proyecto y los involucrados con sus respectivos datos para su fácil ubicación.

Tabla 14 *Directorio telefónico*

Nombre	E-mail	horario	Teléfono fijo	Celular

Fuente: Elaboración propia.

Reuniones

Las reuniones deben tener la agenda programada al menos con dos días de anticipación y contarán con los temas a tratar, fecha, hora y lugar de reunión para todos los participantes.

Si se requiere de algún documento específico debe ser entregado con dos días de anticipación a la reunión.

Exigir puntualidad, con 5 minutos máximo de espera, durante la reunión se levantará el acta para enviarla al correo de los participantes máximo dos días después de cada reunión.

Utilizando la opción de equipos virtuales se puede programar una videoconferencia para facilidad de los participantes a la reunión.

Tabla 15 *Matriz de reuniones*

Matriz de Reuniones				
Reunión	Objetivo	Frecuencia	Día	Hora/lugar
Reunión Comité Gerencial del Proyecto	Reporta avance del proyecto, presenta indicadores	Quincenal	Martes	8:30 am / Sala reuniones
Reunión de Coordinación del Proyecto	Verifica avance de proyecto, revisión de indicadores, productos no conformes y verificación de objetivos	Quincenal	Miércoles	10:00 am / Sala reuniones
Reunión operativa del proyecto	Retroalimentación de indicadores, calidad, seguridad y temas varios	Semanal	Lunes	9:00 am / Sala reuniones
Comité económico	Controlar los gastos del proyecto	Mensual	Jueves	10:00 am / Sala reuniones
Reuniones extraordinarias	Resolver eventualidades	Por necesidad		

Fuente: Elaboración propia.

Gestión de las comunicaciones

Para una óptima gestión en las comunicaciones se debe tener en cuenta los siguientes procesos:

1. Identificar a los interesados.

Se debe identificar a todas las personas impactadas por el proyecto y se debe reunir la información referente a los intereses, participación e impacto para el éxito del proyecto. Para el caso en estudio se tendrá en cuenta el personal de enfermería que trabaja en la sala de quimioterapia, los médicos oncólogos que asisten a los pacientes de la sala, el área de sistemas, el área de contabilidad y la gerencia de la Clínica.

2. Planificación de las comunicaciones.

La información que va a ser transmitida ha de ser la adecuada y a las personas indicadas en el momento oportuno, el formato será el más útil dependiendo a quien vaya dirigido, el

contenido ha de ser lo más concreto y claro posible según criterio del encargado de emitir el comunicado, el nivel de detalle dependerá del documento que se emita, en este caso si se trata de un informe a gerencia tendrá un detalle más extenso y profundo por el tipo de información o si es un comunicado simple informando una capacitación el cual será más sencillo.

3. Distribución de la información.

Para una adecuada distribución de la información se utilizan los informes de rendimiento, los cuales transmiten el estado y desempeño del proyecto difundiendo las versiones actualizadas en las reuniones individuales y grupales de los interesados, como soporte se enviará la información por correo electrónico.

Para las reuniones la información a tratar se debe enviar con dos días de anticipación, de igual forma una vez concluida la reunión si hay algún tema pendiente se le dará un término de tres días posteriores a dicha reunión para dar respuesta y tomar acción.

Control de las comunicaciones

Un adecuado control y seguimiento en las comunicaciones garantiza que las necesidades de información de los interesados se cumplan. Esto incluye informes de estado, medición y control del avance y proyecciones. De acuerdo con las comunicaciones presentadas a través de las diferentes formas en que será transmitida, se hará la verificación necesaria para que esta sea eficaz.

Se hará un adecuado control para que se cumpla con todas las comunicaciones que se van a presentar en el proyecto, informes semanales y mensuales, información por medio de correos electrónicos, verificar que todos los involucrados en el proyecto estén informados de todas las actividades y etapas del proyecto.

Plan de Gestión de Riesgos

Se debe determinar y evaluar los riesgos que pueden estar asociados al proyecto, con el fin de prevenir su ocurrencia, este proceso comprende desde la identificación de los riesgos, hasta su evaluación y plan de contingencia, esta será una tarea del director del proyecto.

Ilustración 4 *Categoría de riesgos*

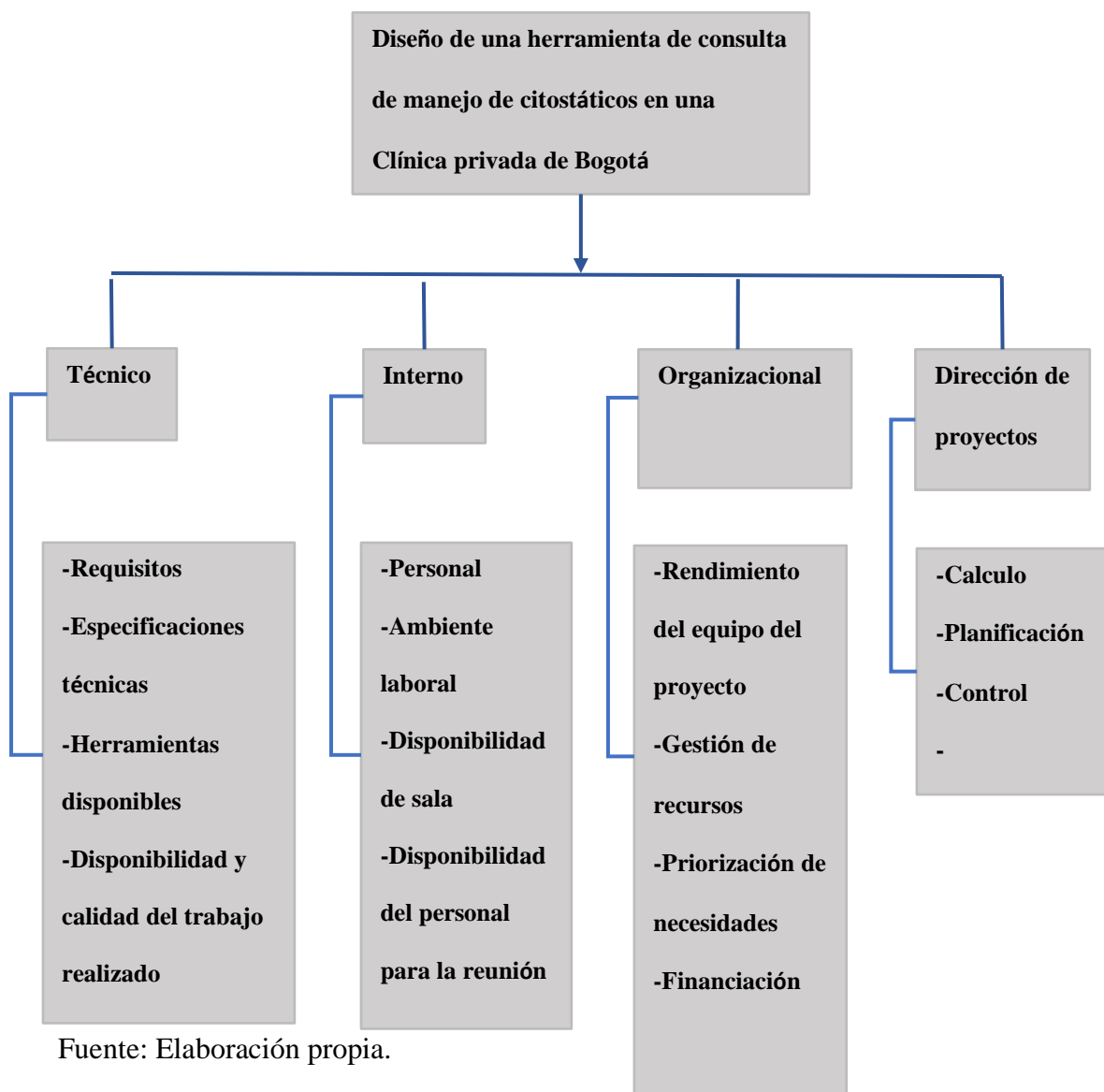


Tabla 16 *Metodología de la gestión de riesgos*

Metodología de gestión de riesgos			
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información
Planificación de gestión de los riesgos	Elaborar plan de gestión de los riesgos	Reuniones de planificación Juicio de expertos	Sponsor, director del proyecto, Equipo de gestión de riesgo del proyecto
Identificación de riesgos	Identificar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentarlos	Lluvia de ideas Lista de chequeo de riesgos	Sponsor, director del proyecto, Equipo de gestión de riesgo del proyecto, Archivos históricos del proyecto
Análisis cualitativo del riesgo	Evaluar probabilidad e impacto Establecer nivel de importancia	Matriz de probabilidad e impacto	Sponsor, usuarios y equipo del proyecto
Análisis cuantitativo del riesgo	Cuantificar cada uno de los riesgos	Matriz de probabilidad e impacto	Sponsor, director del proyecto, Equipo de gestión de riesgo del proyecto, Administrativo
Planificación de respuesta a los riesgos	Definir respuesta a riesgos Planificar ejecución de respuesta	Estrategias de mitigación Transferencia o aceptación de riesgos	Sponsor, director del proyecto, Administrativo
Seguimiento y control del riesgo	Verificar la ocurrencia de riesgos. Supervisar y verificar la ejecución de respuesta. Verificar aparición de nuevos riesgos	Reuniones de reevaluación de nuevos riesgos	Sponsor, director del proyecto, Administrativo

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del Riesgo**Tabla 17** *Identificación de los riesgos*

Identificación de los riesgos		
Id de riesgo	Riesgo	Descripción
R1	Inadecuada definición de actividades y tareas a cada actor que interviene en el proyecto	Posibilidad de no definir ni asignar adecuadamente las responsabilidades a cada actor del proyecto
R2	Demora en la recolección de datos de medicamentos	Posibilidad que el tiempo para la recolección no alcance según lo planeado, por las tareas normales de la sala de quimioterapia
R3	Demora en la creación de la base de datos	Posibilidad que el tiempo para la creación de la plataforma no alcance según el plan, por tareas normales del depto. de sistemas
R4	Demora en pasar los datos a la base de datos	Posibilidad que el tiempo para pasar los datos a la plataforma no alcance según el plan, por tareas normales del depto. de sistemas
R5	Subestimación de los tiempos de duración de las actividades del proyecto	Posibilidad que los tiempos estimados para la ejecución sean inferiores a los requeridos
R6	No contar con el personal requerido para la toma de datos y creación de la plataforma	Posibilidad que no se tenga disponibilidad del personal para ejecutar las actividades programadas
R7	Falta de apoyo por parte de las áreas involucradas	Posibilidad que las áreas involucradas no presten su colaboración para ejecución del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

El análisis cuantitativo se realiza para determinar la importancia de cada riesgo y su posterior análisis. La importancia está determinada por la probabilidad de ocurrencia y su impacto en caso de ocurrir para asignarle una categoría de riesgo.

Para llevar a cabo el análisis cuantitativo de riesgos se define los diferentes niveles de probabilidad e impacto con las cuales se evaluarán los riesgos encontrados. Se escoge la expresión en términos numéricos que asigna valores a la probabilidad e impacto.

Tabla 18 *Matriz de riesgo*

Probabilidad:	Impacto:
1 = Muy improbable	1 = Insignificante
2 = Relativamente probable	2 = Baja
3 = Probable	3 = Mediana
4 = Muy probable	4 = Alta
5 = Casi certeza	5 = Muy Alta

Alto riesgo (9-25)
Medio riesgo (4-8)
Bajo riesgo (1-3)

Tabla 19 *Análisis cualitativo del riesgo*

Análisis cualitativo del riesgo								
Id riesgo	Amenaza	Oportunidad	Obj. Afectado		Riesgo	Causa	Efecto	Categoría
			Tiempo	Dinero				
R1	X		X	X	Inadecuada definición de actividades y tareas	*Un mal plan de talento humano *Falta de comunicación	Retraso en ejecución del proyecto	Talento humano
R2	X		X	X	Demora en la recolección de datos de medicamentos	*No seguir el cronograma para toma de datos *Falta de tiempo por actividad en la sala de quimioterapia	Retraso en construcción de elementos	Calidad
R3	X		X	X	Demora en la creación de la base de datos	*No seguir el cronograma para toma de datos *Falta de tiempo por actividad en depto. Sistemas	Retraso en construcción de elementos	Calidad
R4	X		X	X	Demora en pasar información a la base de datos	Cambios en el cronograma	Demora en implementación del proyecto	Tiempo
R5	X		X	X	Subestimación de los tiempos de duración en actividades	Cambios en el cronograma	Demora en implementación del proyecto	Tiempo
R6		X	X		No contar con el personal requerido	Falta de personal capacitado	Demora en implementación del proyecto	Talento humano
R7		X	X		Falta de apoyo por parte de las áreas involucradas	Poco interés en el proyecto	Demora en implementación del proyecto	Interesados

Fuente: Elaboración propia.

Planificar la Respuesta a los Riesgos

Se debe tener en cuenta la probabilidad que tiene cada recurso de ser vulnerable porque no todos poseen la misma ya que dependiendo de la función y el entorno de los recursos que sirven a la información, algunos se encuentran más expuestos a ser vulnerables por la importancia en el proceso de gestión de la información por tal razón necesitan mayor protección.

Los recursos que se encuentran en verde la acción que requieren es monitorización, un seguimiento para que no desmejore y planes de actuación detectivos, para encontrar las fallas antes que se presenten.

Los recursos que se encuentran en amarillo la acción que requieren es investigación, hay una pequeña falla que debe ser corregida y los planes que se aplican son de actuación preventivos, enfocados en un punto específico.

Los recursos que se encuentran en rojo la acción que requieren es mitigación, hay una falla determinante que afecta el resultado del proceso, los planes que se aplican son de actuación correctiva, un cambio definitivo.

Control del Riesgo

Es el proceso por el cual se hace seguimiento de los riesgos ya identificados en el proyecto. Durante el proceso es posible que deba ser reevaluado el análisis ya realizado sobre un riesgo porque alguna de las condiciones analizadas haya cambiado.

En este ítem se consideran todos aquellos documentos que por su peso legal y de norma exigen que quede evidencia de su cambio, se presenta documento interno para llevar su control.

Tabla 20 Actualizaciones de los documentos del proyecto

Solicitante	Fecha de solicitud	Documento de cambio	Detalles del cambio	Versión actualizada

Fuente: Elaboración propia.

Plan de Interesados

La identificación de los interesados es determinante para el logro de los objetivos del proyecto y están constituidos por cualquier grupo, individuo u organización que se vea afectado o forme parte de este, resultando beneficiado o perjudicado.

Planificar la Gestión de los Interesados

En este proceso se desarrollan estrategias de gestión, adecuadas para comprometer efectivamente a las partes interesadas durante el ciclo de vida del proyecto, basándonos en el análisis de sus necesidades, intereses e impactos en el éxito del proyecto.

Tabla 21 Registro de stakeholders

Registro de stakeholders					
Proyecto: Diseño de una herramienta de consulta de manejo de citostáticos de una Clínica privada de Bogotá.					
Identificación			Evaluación		Clasificación
Nombre	Rol en el proyecto	Posición	Nivel de interés	Nivel de influencia	Interno/ Externo
Gerente de la Clínica	Gestor	1	Alto	Alto	I
Médicos oncólogos	Profesional senior	2	Bajo	Alto	I
Enfermera Jefe Oncóloga	Profesional senior	3	Alto	Alto	I
Depto. Sistemas	Construye herramienta	4	Alto	Alto	I
Auxiliares de enfermería	Afectada, beneficio	5	Alto	Bajo	I
Pacientes	Afectados, beneficio	6	Bajo	Bajo	E
Familiares	Afectados, beneficio	7	Bajo	Bajo	E
Gerente proyecto	Director proyecto	8	Alto	Alto	E

Fuente: Elaboración propia.

Se debe clasificar, analizar y establecer estrategias para los stakeholders por eso se analiza en matrices de Poder-interés, Poder-influencia, Influencia-impacto.

Matriz Poder-interés

Muestra a los interesados en su nivel de autoridad (Poder) y su nivel de preocupación (Interés) con respecto a los resultados del proyecto.

Tabla 22 *Matriz Poder-interés*

Matriz Poder-Interés		
Stakeholders	Poder	Interés
Gerente de la Clínica	Alto	Alto
Médicos oncólogos	Alto	Bajo
Enfermera Jefe Oncóloga	Alto	Alto
Depto. Sistemas	Medio	Alto
Auxiliares de enfermería	Bajo	Alto
Pacientes	Bajo	Bajo
Familiares	Bajo	Bajo
Gerente proyecto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Matriz Poder-influencia

Muestra a los interesados en su nivel de autoridad (Poder) y su participación (Influencia) en el proyecto.

Tabla 23 *Matriz Poder-influencia*

Matriz Poder-Influencia		
Stakeholders	Poder	Influencia
Gerente de la Clínica	Alto	Alto
Médicos oncólogos	Alto	Alto
Enfermera Jefe Oncóloga	Alto	Alto
Depto. Sistemas	Medio	Bajo
Auxiliares de enfermería	Bajo	Bajo
Pacientes	Bajo	Bajo
Familiares	Bajo	Bajo
Gerente proyecto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia

Matriz Influencia-impacto

Muestra a los interesados basándose en su participación (Influencia) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (Impacto).

Tabla 24 *Matriz Influencia-impacto*

Matriz Influencia-impacto		
Stakeholders	Influencia	Impacto
Gerente de la Clínica	Medio	Alto
Médicos oncólogos	Alto	Alto
Enfermera Jefe Oncóloga	Alto	Alto
Depto. Sistemas	Alto	Alto
Auxiliares de enfermería	Bajo	Alto
Pacientes	Bajo	Bajo
Familiares	Bajo	Bajo
Gerente proyecto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Gestionar el Compromiso con los Grupos de Interés

las estrategias de gestión que se formulen en el proyecto tendrán la finalidad de involucrar de manera más efectiva a los interesados, enfocándose en interacciones entre el sponsor (Gerente-patrocinador) y el equipo técnico de la Clínica.

Técnicas Analíticas

Se debe comparar el nivel de participación de todos los interesados con el nivel de participación planificado que se requieren para concluir exitosamente el proyecto.

El nivel de participación de los interesados a lo largo del proyecto es importante, por eso se puede clasificar de la siguiente manera:

*Desconocedor. Desconoce el proyecto y de sus impactos potenciales.

*Reticente: Conoce el proyecto y sus impactos potenciales, cauteloso al cambio.

*Neutral: Conoce el proyecto, no lo apoya ni es desconfiado.

*Partidario: Conoce el proyecto y sus impactos potenciales, apoya el cambio.

*Líder: Conoce el proyecto y sus impactos potenciales, e involucrado en asegurar el éxito del proyecto.

Tabla 25 *Nivel de participación de los interesados*

Interesado	Desconocedor	Cauteloso	Neutral	Partidario	Líder
Gerente de la Clínica					X
Médicos oncólogos				X	
Enfermera Jefe Oncóloga					X
Depto. Sistemas			X		
Auxiliares de enfermería				X	
Pacientes			X		
Familiares			X		
Gerente proyecto					X

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El diagnóstico de la propuesta presentada a la Clínica es bien aceptado por la comunidad del servicio interno por su soporte en el trabajo diario, la disminución en los riesgos de contaminación y el beneficio para los pacientes atendidos.

La aplicación de la metodología PMBOOK es una guía adecuada para desarrollar el proyecto paso a paso y concluirlo dentro del tiempo establecido.

El manejo de medicamentos citostáticos requiere gran cuidado por parte del personal de salud, y un adecuado uso de los elementos de bioseguridad para evitar complicaciones por exposición a estos.

El recurso humano es fundamental para el desarrollo del proyecto, el equipo de trabajo se puede construir con personal de la institución cuando es un proyecto interno aplicado a mejoras en los procesos.

Todo cambio que surja o se plantee durante el avance del proyecto deben formalizarse a través de los documentos específicos para hacer seguimiento y los ajustes necesarios para evitar atrasos en el cumplimiento de objetivos.

Recomendaciones

Se recomienda la adquisición de esta herramienta para minimizar los riesgos a los que están expuestos por exposición el personal de salud que trabaja en la sala de quimioterapia.

Se debe dar continua capacitación al personal que labora en la sala de quimioterapia, en especial al personal que llega nuevo a prestar el servicio.

Los indicadores de calidad que se manejen deben ser lo más claro y sencillo posible para un buen control y desarrollo del proyecto.

Los formatos, contenidos y periodicidad de su seguimiento deben acordarse desde el inicio y establecerlos como los documentos del proyecto.

Los sistemas de comunicación deben prepararse con anticipación a las reuniones o presentaciones de informes, seleccionar el medio adecuado, si es reunión presencial, correos electrónicos, reuniones web, multimedia, etc. De acuerdo con las condiciones del entorno y a los respectivos interesados para que el mensaje sea efectivo.

Se puede establecer guías de capacitación para que sea más fácil transmitir la información para el uso de la herramienta de consulta.

Bibliografía

AGENTES CITOSTÁTICOS

- Comisión de salud pública, Consejo interterritorial del sistema nacional de salud. Ministerio de Sanidad Madrid, España 2003
Agentescitostaticos.pdf [Internet]. [citado 29 de diciembre de 2015].
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/Agentescitostaticos.pdf>
Angular, desarrolloweb.com página de la aplicación. [Angular \(desarrolloweb.com\)](http://desarrolloweb.com)
- Baker ES, Connor TH. Monitoring occupational exposure to cáncer chemotherapy drugs. Am J Health Syst Pharm 1996; 53:2713- 23.
- BARBARICCA MI, Menéndez AM. Reconstitución y Dispensación de Medicamentos Citostáticos. Guía para el Desarrollo de Servicios Farmacéuticos Hospitalarios. Serie medicamentos esenciales y tecnología. No. 5.10. Argentina. 1997.
- BERkOw, R., FLETCHER, M.B. y COLABORADORES (1994), El Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica, Doyma Libros S.A., 90 Edición, 1406-33.
- Bolaños, J. A. Pacheco (25 de enero de 2018). Aspectos Claves en la Formulación y Evaluación de Proyectos (OVI <http://hdl.handle.net/10596/14486>)
- Cobo, Ä. (2005). PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. España.
- CONNOR, T. (14 de SEPTIEMBRE de 2015). Reproductive Health Risks Associated with Occupational Exposures to Antineoplastic Drugs in Health Care Settings: A Review of the Evidence. 21 de NOVIEMBRE de 2015, de PMC NCBI:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4569003>
- Clifford F. Gray (2009). Administración de Proyectos. McGraw-Hill.
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2053/?il=366>
- Cuña Estévez, B y Cols, Manejo de medicamentos citostáticos. Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales. 1ª Edición. Madrid, 1996.
- Desarrollo de un prototipo informático de consulta y asignación de plazas libres en parqueaderos
Andrade, Juan Carlos
URI: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6354>
Fecha: 2012

Diagrama del proceso paso a paso de la Gestión de Proyectos.

<http://campus08.unad.edu.co/ecbti35/mod/folder/view.php?id=3787>

Diagnóstico de la aplicación de prácticas de gestión de proyectos, en el proyecto de implementación software DGH en la subred de hospitales públicos del sur de Bogotá

<http://repository.ean.edu.co/handle/10882/10267>

Echeverría, D., (2018), Manual para Project Managers: cómo gestionar proyectos con éxito, España, Wolters Kluwer Editorial (3ª. Ed.) ProQuest E-book Central,

<https://ebookcentral-proquest->

<com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/lib/unadsp/detail.action?docID=542609>

El manejo adecuado de los fármacos citostáticos - Arcomed Septiembre 2017 [El manejo adecuado de los fármacos citostáticos - Arcomed](#)

Green MH, Harris EL, Gershenson DM, Malhasian GD, Joseph Melton L, Dempo AJ, et al. Melphalan may be a more potent leucomogen than Cyclophosphamide. Ann Intern Med 1986; 105:360-7. [guiamanejocitos.pdf](#) [Internet]. [citado 29 de diciembre de 2015].

<http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/citostaticos/guiamanejocitos.pdf>

Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) 4ª Ed

Autor: Project Management Institute 2008.

Hernández, S. J. M. (2015). Gerencia de proyectos con Project 2013 (2a. ed.). Bogotá, ES: Ecoe Ediciones.

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=57&docID=11200757&tm=1480471206524>

IARC scientific publications. Carcinogenicity of alkylating cytostatics drugs. Lyon: France International Agency for Research on Cancer;1986 78.

Jiménez TORRES NV, ALBERT María, ALMENAR CUBELLS D, VANDENBROUCKE J. La Seguridad del Paciente Oncológico. Estándares Internacionales para el Manejo de Citotóxicos. Real Academia Nacional de Farmacia. Madrid - España. 2008.

Jordi Ginés. Manual de recomendaciones para la manipulación de medicamentos citostáticos. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Son Dureta. Marzo 2002.

<http://www.elcomprimido.com/farhsd/mpcitoscompleto .pdf>. Rev. junio 2014

LAWSON, C. (2012). Occupational Exposures among nurses and risk of spontaneous abortion. 23 de ABRIL de 2015, de PUBMED: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22304790>

La importancia del PMBOK y su influencia en un Proyecto. Conexiones 10 octubre 2018 [La importancia del PMBOK y su influencia en un proyecto | Gestión de Proyectos | Apuntes empresariales | ESAN](#)

NORMAS BASICAS DE BIOSEGURIDAD. <http://www.ino.org.pe/epidemiologia/bioseguridad/Normas/normastodos.pdf>. Rev. junio 2014.

Peña Gómez, G. (2013). Riesgos laborales en el personal de enfermería en la preparación y aplicación de citotóxicos en el Área de Quimioterapia del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil 2012 (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Graduados).

Project Management Institute INC. (2013) Guía de los fundamentos para la Dirección de proyectos (Guía del PMBOK) – Quinta edición. Pensilvania, EE.UU.: Global Estandar. 2019

Scharager J. & Reyes P. (s.f). Lección 5: Instrumentos de Recolección de Datos. Slideshare.net, <http://es.slideshare.net/pei.ac01/confiabilidad-y-validez-29812218>

Sessink PJ, Bos RP. Drugs hazardous to healthcare workers. Evaluation of methods for monitoring occupational exposure to cytostatics drugs. Drug Safety 1999;20 (4):347-59.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FARMACÉUTICOS DE HOSPITALES. Medicamentos Citostáticos. Guía de utilización. Segunda Edición, 1993

Thibaud, C. (2006). Mysql 5. Eni. Tipos y Niveles de Investigación. <https://devnside.blogspot.com> 17 octubre 2017

Torres, A. (2016). Caracterización de las metodologías ágiles de gestión de proyectos y su aplicación en las organizaciones matriciales. Colombia, <http://hdl.handle.net/10596/6227>