



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE UNA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MEDIANTE
GESTIÓN POR PROCESOS

Autora

Bárbara Nataly García Guananga

Año
2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE UNA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MEDIANTE GESTIÓN POR PROCESOS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial

Profesora guía

Msc. Cristina Belén Viteri Sánchez

Autora

Bárbara Nataly García Guananga

Año

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo de Optimización de la cadena de valor de una clínica odontológica de una institución educativa mediante gestión por procesos, a través de reuniones periódicas con la estudiante Bárbara Nataly García Guananga, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Cristina Belén Viteri Sánchez

Master en Ingeniería avanzada de la producción, logística y cadena de suministro

CI.: 171563837-3

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Optimización de la cadena de valor de una clínica odontológica de una institución educativa mediante gestión por procesos, de la estudiante Bárbara Nataly García Guananga, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

César Alberto Larrea Araujo
Magister en Gerencia Empresarial
CI.: 170731521-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Bárbara Nataly García Guananga

CI.: 060254369-6

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo constante, a los docentes que fueron mis guías a lo largo de la carrera y trabajo de titulación, y a mis amigos por estar conmigo de manera incondicional.

DEDICATORIA

A los que partieron pronto de mi lado y dejaron una huella en mi vida, mi tío Benigno Egberto y mi primo Luis Ángel.

RESUMEN

Este proyecto de titulación realiza una propuesta para optimizar la cadena de valor de una Clínica Odontológica de una Institución de Educación Superior, mediante la Gestión por Procesos, enfocándose en todas las actividades que conforman al proceso de la atención al paciente.

Se diagnosticó la situación actual de la clínica odontológica en base al tratamiento de profilaxis, realizando un levantamiento de procesos, diagramas de flujo (BPMN), diagramas SIPOC y, se realizó el estudio de tiempos de ellos.

Se definió los procesos críticos que afectan al sistema que engloba la cadena de valor de la clínica, que son: Registro de pacientes en la historia clínica, la realización del tratamiento y el pago en caja. Además, se encontró una oportunidad de mejora en la infraestructura en la ventanilla de atención del área de entrega de historias clínica y archivo.

Se propone reducir los tiempos de los procesos críticos del registro de pacientes en la historia clínica y la realización del tratamiento, mediante un compañero “ayudante”; y que el proceso de pago en caja sea una actividad previa exclusiva del paciente. Para la modificación de la ventanilla del área de entrega de historias clínica, se propone dos modelos de ventanillas.

Al implementar este modelo de propuesta, la Clínica Odontológica puede lograr duplicar la demanda de pacientes diarios, estos resultados se obtuvieron mediante cálculos de productividad y capacidad. Y finalmente, al realizar la modificación de la ventanilla del área de entrega de historias clínica, se evitará aglomeraciones de los estudiantes al realizar las actividades respectivas de este departamento.

ABSTRACT

The objective of this project is to make a proposal to optimize the value chain of a dental clinic in an educational institution through process management while focusing on all the activities that are part of the patient care process.

The current dental clinic diagnoses the treatment of prophylaxis while performing a process survey, flow diagrams (BPMN), SIPOC diagrams and a study of time that these surveys were carried out.

The critical processes were defined as those that affect the system that encompasses the clinical value chain. These fields are: record of patients in the clinical history; the realization of the treatment; and the payment in the cash register. Furthermore, it was found that a change can be made in the infrastructure in the records and file delivery area. Window of the clinic.

It is proposed to reduce the time required for the registration of patients and other critical processes in the clinical history and the completion of the treatment using a "helper" partner. This will allow for so that the cash payment process is a prior exclusive activity of the patient. For the modification of the window for the delivery of medical records, two models of service windows are proposed.

By implementing this proposed model, the Dental Clinic can achieve an increase in the demand of daily patients. These results were obtained through calculations of productivity and capacity. Finally, when carrying out the modification of the window for the delivery of medical records, student crowding will be avoided when executing the respective activities of this department.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Introducción y Marco Teórico.....	1
1.1. Introducción	1
1.1.1. Descripción de la Clínica	1
1.1.2. Objetivos de la Clínica Odontológica	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Alcance.....	2
1.4. Objetivos	2
1.4.1. Objetivo General.....	2
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Metodología.....	3
1.5.1. Tipo de estudio o investigación.....	3
1.5.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de información.....	3
1.6. Marco Teórico	4
1.6.1. Gestión por procesos.....	4
1.6.2. ¿Qué es un proceso?	4
1.6.3. Caracterización de procesos.....	5
1.6.4. Modelamiento visual de los procesos	6
1.6.5. Business Process Model and Notation (BPMN).....	7
1.6.6. Diagrama de hilos	7
1.6.7. Mapa de procesos	8
1.6.8. Matriz o Análisis FODA.....	9
1.6.9. Factores críticos de éxito	10
1.6.10. Diagrama de Pareto.....	10
1.6.11. Árbol de problemas.....	11
1.6.12. Estudio de tiempos	12
1.6.13. Uso del formato para la toma de tiempos	12
1.6.14. Aplicación de Mapa del flujo de valor (VSM).....	15
1.6.15. Hojas JES	18

1.6.16. Capacidad y productividad.....	19
2. Capítulo II. Situación Actual de la clínica	
odontológica.....	20
2.1. Análisis FODA de la clínica	20
2.1.1. Resultados del análisis FODA	21
2.2. Estrategias	24
2.2.1. Estrategias Ofensivas: Fortalezas y Oportunidades	24
2.2.2. Estrategias Defensivas: Fortalezas y Amenazas	25
2.2.3. Estrategias de Reorientación: Debilidades y Oportunidades	26
2.2.4. Estrategias de Supervivencia: Debilidades y Amenazas	26
2.3. Factores Críticos para el Éxito	28
2.4. Matriz de correlación de los procesos.....	29
2.5. Construcción del Mapa de Procesos	30
2.5.1. Procesos Estratégicos	31
2.5.2. Procesos Misionales	32
2.5.3. Procesos De Apoyo	32
3. Capítulo III. Análisis de los procesos	33
3.1. Definición del problema	33
3.1.1. ¿Cuál problema existe?	34
3.1.2. ¿Por qué es un problema?	34
3.1.3. ¿Dónde se presenta el problema?.....	35
3.1.4. ¿Cuándo se presenta el problema?.....	35
3.1.5. ¿Cómo se presenta el problema?.....	35
3.1.6. Resumen	35
3.1.7. Definición de los procesos críticos.....	36
3.2. Levantamiento de procesos de profilaxis	37
3.2.1. Macroproceso de la operación profilaxis.....	37

3.3. Caracterización de los procesos	40
3.3.1. Preparación del cubículo.....	40
3.3.2. Recepción del paciente y pago del tratamiento	43
3.3.3. Historia clínica.....	45
3.3.4. Materiales	46
3.3.5. Profilaxis	48
3.3.6. Salida del paciente.....	49
3.3.7. Recepción de historias clínicas en el área del archivo.....	50
3.3.8. Ingreso de datos de historias clínicas nuevas.....	51
3.4. Toma de tiempos.....	52
3.4.1. Tiempo estándar de la preparación del cubículo	53
3.4.2. Tiempo estándar de la recepción del paciente y pago del turno ..	55
3.4.3. Tiempo estándar para solicitar historia clínica nueva	57
3.4.4. Tiempo estándar para solicitar historia clínica de un paciente antiguo.....	58
3.4.5. Tiempo estándar del registro del paciente en la historia clínica...	60
3.4.6. Tiempo estándar de solicitud y entrega de materiales	61
3.4.7. Tiempo estándar de la realización de la profilaxis	63
3.4.8. Tiempo estándar de la recepción de historias clínicas en el área del archivo	64
3.4.9. Tiempo estándar del ingreso de datos de pacientes nuevos en el sistema	65
3.5. APLICACIÓN DEL VSM	67
3.5.1. Cálculo de takt time	67
3.5.2. Balanceo de líneas	67
3.5.3. VSM de la atención al paciente.....	68
3.5.4. Análisis y Oportunidades de mejora	71
4. Capítulo IV. Propuesta de mejora.....	73
4.1. Registro del paciente en la historia clínica.....	74

4.2. Realización de profilaxis	75
4.3. Área de entrega de historias clínica y archivo.....	77
4.4. Pago en caja.....	78
4.5. Diagrama de hilos propuesto.....	79
4.6. VSM propuesto	80
4.7. Estandarización de los procesos.....	83
4.8. Hoja JES.....	84
5. Capítulo V. Análisis de resultados	85
5.1. Beneficio en tiempo	85
5.1.1. Registro del paciente en la historia clínica	85
5.1.2. Profilaxis	86
5.1.3. Pago del tratamiento	86
5.1.4. Objetivo del beneficio en tiempo	87
5.2. Análisis de las mejoras	87
5.3. Aumento en la capacidad de atención a pacientes.....	89
5.4. Beneficio físico en el área de entrega de historias clínicas y archivo	92
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
6.1. Conclusiones.....	95
6.2. Recomendaciones	96
REFERENCIAS.....	98
ANEXOS.....	100

1. Capítulo I. Introducción y Marco Teórico

1.1 Introducción

1.1.1 Descripción de la Clínica

La Clínica Odontológica fue creada con el fin de capacitar a los estudiantes en especialidades básicas de la práctica odontológica. Además, permite que la comunidad se beneficie por los servicios y precios bajos que se ofrecen al público. La clínica se pone a disposición al público, con atención de calidad bajo la responsabilidad de profesionales altamente capacitados para su satisfacción, tratamientos como; blanqueamientos, exodoncia de terceros molares, cirugía regenerativa, restauraciones, endodoncias, profilaxis y fluorización, cirugía periodontal, sellantes.

En la clínica están involucrados permanentemente 20 estudiantes y dos docentes por turno. Los resultados se miden por medio de protocolos ya que cada estudiante debe cumplir con un cierto límite de pacientes atendidos y trabajos. El seguimiento se hace por medio de la apertura de la historia clínica. La clínica cuenta con una capacidad para 470 estudiantes, tienen como espacio 54 cubículos para la atención de pacientes que acuden a la Clínica (*Anexo 1*).

1.1.2 Objetivos de la Clínica Odontológica

El objetivo principal de la clínica es brindar atención de calidad para los pacientes, convertirse en un proveedor de salud oral a costos reducidos, y a la vez, que los estudiantes adquieran práctica para que puedan afrontar en su vida profesional problemas de odontología con seguridad, conocimiento y destreza. *Fuente. Dirección de la clínica.*

1.2 Justificación

La clínica de odontología presenta problemas en algunos procesos que son claves para su funcionamiento y se los ha definido como sensibles ya que pueden afectar en la calidad de los servicios que ofrecen.

Al aplicar gestión por procesos se pueden identificar y mejorar actividades que puedan generar un problema. La clínica se beneficiará en mantener un nivel de confiabilidad en sus productos y servicios que ofrecen, estudiantes más capacitados y clientes satisfechos.

1.3 Alcance

El proyecto se realizará en los procesos de cadena de valor de la clínica, iniciando con un diagnóstico de la situación actual de la clínica haciendo un levantamiento de procesos y realizar la toma de los tiempos cada una de las actividades que conforman los procesos clínicos; e identificar qué actividades generan demoras, para así realizar una propuesta que se pueda aplicar como solución.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Optimizar la cadena de valor en una Clínica Odontológica de una Institución educativa mediante la gestión por procesos, con el fin de mejorar los servicios que presta.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del Centro Odontológico.
- Definir los procesos críticos que afectan el servicio en las actividades que conforman la cadena de valor del centro.
- Realizar un modelo de propuesta de mejora de aquellas actividades que ocasionan demoras.
- Evaluar los resultados obtenidos en base a la propuesta de mejora.

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de estudio o investigación

Es una investigación exploratoria, ya que se basa en analizar e investigar aspectos concretos reales que aún no son analizados en profundidad. Se trata de tener un primer acercamiento que permita encontrar datos significativos para analizarlos y, a partir de estos encontrar situaciones.

También, es cualitativa ya que se trata de obtener datos basados en la observación, este tipo de datos ofrecen mucha información. Se centran en aspectos descriptivos.

1.5.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Para la obtención de datos generales se han definido reuniones con la dirección de la clínica. Para el levantamiento de procesos se aplicará la observación de los procesos y diagramarlos utilizando el software Bizagi. Para la toma de tiempos de cada uno de los procesos se medirá con un cronometro y se registrará los datos en tablas de Excel para obtener los datos actuales de los procesos de la clínica.

1.6 Marco Teórico

1.6.1 Gestión por procesos

La gestión de procesos es una disciplina que ayuda a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización. (Bravo, 2011)

1.6.2 ¿Qué es un proceso?

Según Pérez, un proceso es la forma natural de organizar el trabajo; que sigue una secuencia de actividades para tener un producto o servicio. Estas actividades son secuenciales y repetitivas, conectadas de una manera sistematizada. (Pérez, 2012)

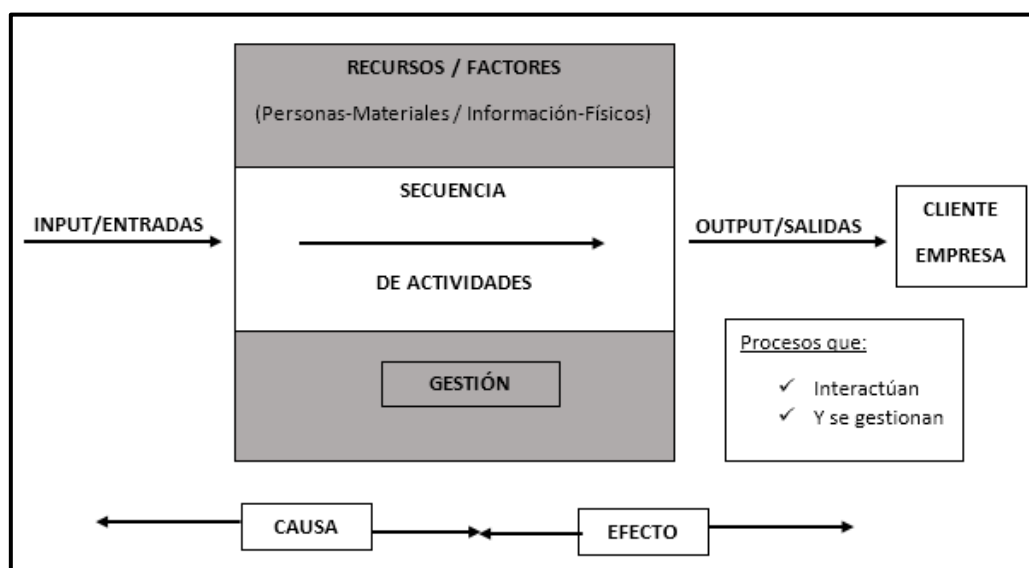


Figura 1. Diagrama de un proceso

Tomado de (Pérez, 2012)

Dicho anteriormente por los autores citados, un proceso es un conjunto de actividades o pasos conectados entre sí para formar un producto o servicio con especificaciones dadas por el cliente, este es el valor que le da a su destinatario. (Bravo, 2011)

1.6.3 Caracterización de procesos

1.6.3.1 Elementos y factores de un proceso.

Los procesos están formados por los siguientes elementos, y unidos entre si son un sistema. Este sistema tiene como componentes o elementos los siguientes:

- **Insumos:** Proviene del proveedor, y son las entradas que pasaran a ser transformadas en productos. (Pérez, 2012)
- **Proveedores:**
 - Factor externo al proceso que suministra los insumos requeridos para transfórmalos en el producto solicitado por el cliente. (Pérez, 2012)
 - “Organización o persona que proporciona el producto”. (ISO9000, 2005)
- **Producto:** “Bienes o servicios resultado de convertir los insumos y tiene un valor agregado por los procesos aplicados, y cumplen con las especificaciones dadas por el cliente”. (ISO9001, 2015)
- **Sistema de control:** El funcionamiento del proceso, mide los resultados del producto y la satisfacción del cliente. (Pérez, 2012)

1.6.3.2 Factores de un proceso

Son los recursos o medios que se utilizan para realizar un proceso, y estos pueden ser:

- Personas
- Materiales
- Recursos físicos
- Métodos y/o planificación del proceso
- Medio ambiente

Tabla 1.
Límites, elementos y factores de un proceso

ENTRADA/INPUT		PROCESO	SALIDA/OUTPUT	
PRODUCTO	PROVEEDOR		PRODUCTO	CLIENTE
CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS (Requisitos QSP) CRITERIOS DE EVALUACIÓN		PERSONAS <ul style="list-style-type: none"> • Responsable del proceso • Miembros del equipo MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Materias primas • Información RECURSOS FÍSICOS <ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria y utillaje • Hardware y software MÉTODO DE: CAUSAS <ul style="list-style-type: none"> • Operación • Medición/Evaluación: Funcionamiento del proceso Producto Satisfacción del cliente 	CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS (Requisitos QSP) CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SATISFACCIÓN
		EFECTOS		
MEDIDAS DE		Eficiencia y Eficacia	Cumplimiento	Satisfacción

Tomado de (Pérez, 2012)

1.6.4 Modelamiento visual de los procesos

Modelar los procesos es tomar consciencia de lo que hacemos y cómo lo hacemos. Tiene que ver con detenerse, mirar y escuchar para reflexionar y actuar. (Bravo, 2011)

Para la representación gráfica de los procesos, existen una serie de símbolos normalizados (normas ANSI) que se utiliza para la representación formal de los diagramas. Habituarlos a ellos tiene como ventaja la comunicación en un perímetro amplio con una única interpretación; y tiene como inconveniente que quiere que todo el mundo esté familiarizado con el significado de los símbolos. (Pérez, 2012)

1.6.5 Business Process Model and Notation (BPMN)

Es una notación que permite visualizar la estructura de un proceso y sus fases. BPMN es un lenguaje estándar para la comunicación en el mundo de los negocios.

Esta notación representa cada paso del proceso con un símbolo, haciendo que este se convierta en un proceso estándar dentro de la empresa, para ser comprendido por todos.

Hay cuatro tipos de elementos que representa cada paso del proceso:

- Objetos de flujo
- Objetos de conexión
- Swim lanes o carriles de piscina
- Artefactos
- Objetos de datos

(Pacheco, 2017)

1.6.6 Diagrama de hilos

El diagrama de hilos o de recorrido, es un modelo que representa el lugar donde se efectúan actividades y el trayecto o movimientos dados por los trabajadores, materiales o equipos.

Con este diagrama se puede identificar problemas que surgen en el transcurso del proceso o actividad que se esté realizando, y así tener la oportunidad de mejorar en aquellos procesos donde se generan problemas.

Para realizar este diagrama:

1. Se debe trazar un esquema de cómo están dispuestas cada área de trabajo.

2. Se debe identificar mediante un símbolo cada elemento que actúa en los procesos.
3. Trazar la ruta de estos elementos (personas, materiales y equipos) hacia las distintas áreas. (Beltrán, 2018)

1.6.7 Mapa de procesos

El mapa de procesos ofrece una representación de conjunto de todos los procesos de la organización. (Bravo, 2011)

Los tipos de procesos que conforman el mapa de procesos se clasifican según su misión:

- Procesos Operativos,
- Procesos de Apoyo,
- Procesos de Gestión, y
- Procesos de Dirección.

Procesos operativos. Estos procesos combinan y transforman recursos para obtener un producto o servicio conforme a los requisitos, aportando un valor añadido y conseguir los objetivos de la empresa.

Procesos de apoyo. Son los generados por los recursos que se utiliza para convertir el proceso en un producto final. Estos recursos pueden ser humanos o físicos.

Procesos de gestión. Son actividades de control que aseguran el funcionamiento del proceso, proporcionan la información que necesitan para tomar decisiones y, a partir de ellos elaborar planes de mejora eficaces.

Procesos de dirección. Son procesos de seguimiento, evaluación, comunicación, y revisión de las estrategias. (Pérez, 2012)

1.6.8 Matriz o Análisis FODA

Es una herramienta de planificación estratégica, que analiza factores internos (Fortalezas y Debilidades) y factores externos (Oportunidades y Amenazas) de una empresa. Cada letra inicial de estos términos forma el término FODA. (Riquelme, 2016)

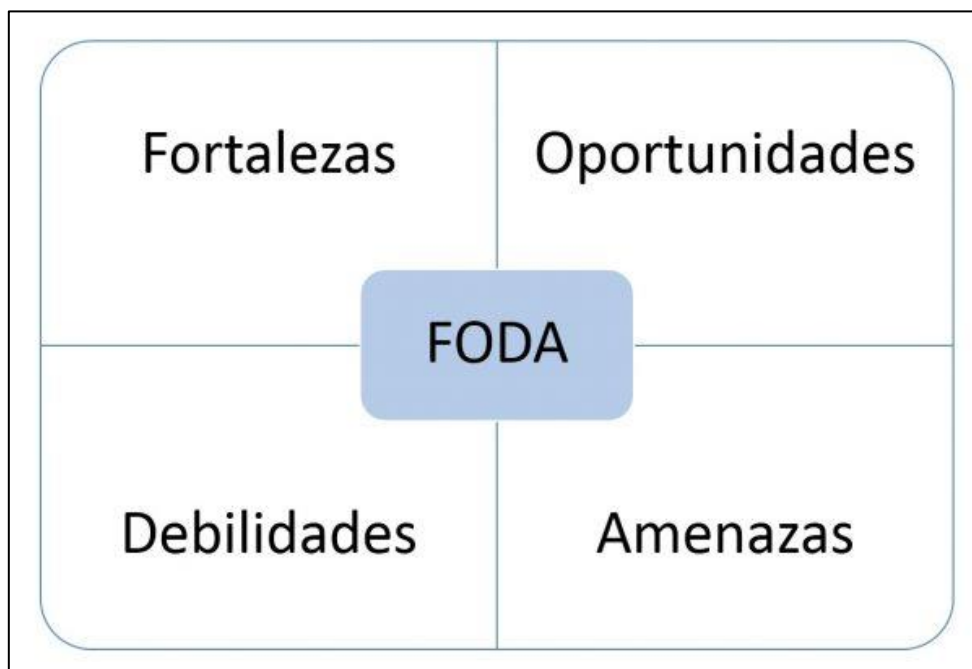


Figura 2. Matriz análisis FODA.

Tomado de (Riquelme, 2016)

El FODA es una herramienta esencial en la administración y en el proceso de planificación, a partir de este estudio se puede conocer la situación real de una empresa, y en base a este análisis planificar estrategias a futuro.

(Riquelme, 2016)

1.6.9 Factores críticos de éxito

Los factores críticos de éxito son aquellos que definen el desarrollo de una empresa, los cuales, permiten lograr objetivos, o, por el contrario, contribuyen al fracaso.

Estos factores críticos de éxito se determinan a través de un análisis de los objetivos de una empresa. (Oliveira, 2017)

Para definir los FCE, se debe seguir los siguientes pasos:

1. Elección de la misión de la organización: Define la situación actual de una organización.
2. Conformación de equipo de análisis: Grupo o equipo que realizara el análisis para definir los FCE.
3. Identificación de las afluencias dominantes: Se definen los factores externos positivos y negativos, y los factores internos positivos y negativos, que son parte del entorno de la organización.
4. Se define la matriz FODA para identificar estos factores.

(Roa, 2012)

1.6.10 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una gráfica de barras que tiene como objetivo analizar variables o datos categóricos, e identificar prioridades y causas, se debe ordenar por orden de importancia a las diferentes variables que se presentan en un proceso. Dando como resultado, de que el 20% de las causas totales se originan del 80% de los efectos. El principal uso del diagrama de Pareto es poder definir un orden de prioridades. (Gutiérrez, 2014)

Para realizar un diagrama de Pareto se deben seguir los siguientes pasos:

- Hay que decidir y delimitar el problema o área de mejora al cual se va a estudiar.
- Clasificar que tipo de datos que se van a necesitar.
- Construir una tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada variable y su porcentaje. Se multiplica la frecuencia por el porcentaje, y de ello se obtiene el impacto de cada variable.
- Construir la gráfica de barras para representar los datos, y ordenándolos según su impacto. (Gutiérrez, 2014)

1.6.11 Árbol de problemas

Es una herramienta que permite diagramar problemas, esta técnica también es conocida como análisis situacional. Este diagrama permite visualizar el problema, los efectos o consecuencias.

Para realizar el diagrama del árbol de problemas se debe seguir los siguientes pasos:

1. Analizar e identificar los problemas de la situación que se está analizando; para la identificación de los problemas se puede realizar se debe realizar las siguientes preguntas: ¿Cuál es el problema?; ¿Qué pasa?; ¿A qué o a quienes afecta?; ¿Dónde se da el problema?, etc.
2. Determinar las causas y sus efectos.
3. Diagramar el árbol de la siguiente manera; en la parte central se coloca el problema; desde la parte central donde esta descrito el problema hacia arriba se diagrama los efectos o consecuencias, y desde la parte central hacia abajo se diagraman las causas. (Betancourt, s.f.)

1.6.12 Estudio de tiempos

Es una manera de saber cómo se están logrando los resultados planificados y los objetivos; conocer con cuales recursos se logra o se puede lograr dichos resultados y el impacto de estos resultados en el cliente y demás partes interesadas. La medición está dirigida hacia estos elementos para saber sobre su eficiencia, eficacia y efectividad. (Ríos, 2017)

El estudio de tiempos se emplea para establecer estándares de tiempo, para la realización del estudio de tiempos es necesario dividir los procesos en actividades y se deben usar tiempos continuos para obtener un registro de tiempos completos de tiempos.

Las estandarización de tiempos hace que los factores que intervienen en el proceso sean más eficientes (equipos y personal operativo).

(Freivalds & Niebel, 2014)

1.6.13 Uso del formato para la toma de tiempos

El estudio de tiempos es un método o técnica para la medición del trabajo, nos permite conocer la realidad de los sistemas productivos. El estudio de tiempo permite conocer el tiempo y ritmo del trabajo correspondiente a los elementos de una actividad definida, con el fin de determinar el tiempo requerido para realizar dicha actividad.

Para el estudio de tiempos se sigue los siguientes pasos:

1. Determinar el proceso que se va a medir y las actividades que conforman este proceso.
2. Registrar la cantidad de observaciones que se va a medir de cada una de las actividades que se mide. Es importante definir en el software si los tiempos son o no menores a 2 minutos; y mínimo se registra 10 observaciones

ESTUDIO DE TIEMPOS - CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES

¿Los tiempos son menores a 2 minutos? SÍ NO

Registre los tiempos en las celdas blancas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 3. Formato de registro de tiempos observados.

3. Establecer los suplementos, que son las condiciones en que se realiza cada actividad. La valoración de los suplementos se puede observar a continuación.

Tabla 2.

Tabla para el cálculo de suplementos.

TABLA DE SUPLEMENTOS		
1 SUPLEMENTOS CONSTANTES	Hombres	Mujeres
Suplementos por necesidades personales	5	7
Suplemento básico por fatiga	4	4
	9	11
CANTIDADES VARIABLES ANADIDAS AL SUPLEMENTO BASICO		
2 POR FATIGA		
	Hombres	Mujeres
a) Suplemento por trabajar de pie	2	4
b) Suplemento por postura anormal	Hombres	Mujeres
Ligeramente Incómoda	0	1
Incómoda (inclinado)	2	3
Muy Incómoda	7	7
c) Levantamiento de Pesos y Uso de Fuerza	Hombres	Mujeres
<i>Peso levantando o fuerza ejercida (kilos):</i>		
2.5	0	1
5	1	2
7.5	2	3
10	3	4
12.5	4	6
15	6	9
17.5	8	12
20	10	15
22.5	12	18
25	14	
30	19	
40	33	
50	58	

d) Intensidad de la luz	Hombres	Mujeres
Ligeramente por lo debajo de lo recomendado	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente Insuficiente	5	5
e) Calidad del Aire	Hombres	Mujeres
Buena Ventilación o aire libre	0	0
Mala Ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
Proximidad de hornos, calderos. Etc.	5	15
f) Tensión Visual	Hombres	Mujeres
Trabajos de cierta presión	0	0
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
g) Tensión Auditiva	Hombres	Mujeres
Sonido continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte	5	5
Estridente y fuerte	8	8
h) Proceso bastante complejo	Hombres	Mujeres
Proceso complejo o atención muy dividida	1	1
Muy complejo	4	4
i) Monotonía: Mental	Hombres	Mujeres
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
j) Monotonía: Física	Hombres	Mujeres
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Tomado de (Salazar, 2018)

El suplemento es un porcentaje de tiempo que se debe agregar a los tiempos agregados para obtener el tiempo estándar de la realización del proceso medido.

- Después se registran los tiempos de cada actividad que forman parte del proceso en la siguiente tabla:

Tabla 3.
Tabla de registro de tiempos para cada actividad

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO												
Nombre de la operación:								Estudio N°:		1		
Instalación - Máquina:		0						Observaciones:		10		
Tiempo estándar de la operación		0:02:17						Suplementos promedio:		17%		
			Obs 1	Obs 2	Obs 3	Obs 4	Obs 5	Obs 6	Obs 7	Obs 8	Obs 9	Obs 10
Elemento 1	Nombre del elemento	Tiempo observado	0:00:54	0:01:02	0:00:52	0:01:05	0:00:41	0:01:02	0:00:53	0:01:03	0:00:49	0:01:02
	Actividad inicial (Start)	Valoración	125	125	100	125	100	125	100	125	100	125
	Actividad final (Stop)	Tiempo normal	0:01:07	0:01:18	0:00:52	0:01:21	0:00:41	0:01:17	0:00:53	0:01:19	0:00:49	0:01:17
Elemento 2	Nombre del elemento	Tiempo observado	0:00:16	0:00:17	0:00:18	0:00:18	0:00:19	0:00:20	0:00:17	0:00:18	0:00:19	0:00:19
	Actividad inicial (Start)	Valoración	75	100	100	100	125	125	100	100	125	125
	Actividad final (Stop)	Tiempo normal	0:00:12	0:00:17	0:00:18	0:00:18	0:00:24	0:00:25	0:00:17	0:00:18	0:00:24	0:00:23

Automáticamente, esta tabla de Excel da el resultado del tiempo estándar de los procesos.

1.6.14 Aplicación de Mapa del flujo de valor (VSM)

El VSM es una herramienta que se aplica para conocer los procesos a profundidad, tanto dentro de una empresa como en la cadena de suministro. Tiene como objetivo desarrollar mapas de valor que permitan definir las actividades que no agregan valor al proceso y conocer el tiempo empleado en estas actividades.

Al realizar un VSM, se puede identificar la capacidad de producción, los cuellos de botella del proceso, los elementos de producción e información. A su vez a través de esta herramienta se puede identificar aquellos procesos que tienen una oportunidad de mejora. (Heizer & Render, 2014)

¿Cómo se realiza un VSM?

Para realizar un VSM se debe seguir los siguientes pasos:

1. Establecer la familia de productos, es un grupo de referencias que pasan por las mismas operaciones y cuyos tiempos no varían.
2. Se calcula el tiempo takt, el cual mide la frecuencia con la que el cliente requiere de un producto, y se calcula de la siguiente manera:

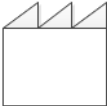




$$\text{Tiempo takt} = \text{Tiempo disponible} / \text{Demanda} \quad (\text{Ecuación 1})$$

3. Se realiza el mapa de valor, donde se representa cada elemento de un proceso: el cliente, los proveedores, las actividades, el tiempo que requiere cada actividad y la información que fluye a través de ellos.




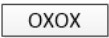

Símbolos empleados para realizar el mapa de valor:

Tabla 4.

Símbolos del mapa de valor.

	Fuentes externas: Este símbolo representa clientes y proveedores.
	Flecha de traslado: Este símbolo representa el traslado de materias primas y producto terminado. De proveedor a planta o de planta a cliente.
	Transporte mediante camión de carga.
	Transporte mediante tren.
	Transporte mediante avión.

	Operación del proceso.
	Información: Pronóstico , plan de producción, programación.
	Casillero de datos con indicadores del proceso.
	Flecha de empuje para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante un sistema push.
	Flecha de arrastre para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante un sistema pull.
	Flecha para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante una secuencia: "primeras entradas, primeras salidas"
	Inventario: De materia prima, producto en proceso, producto terminado.
	Información transmitida de forma manual.
	Información transmitida de forma electrónica.

	Relámpago Kaizen : Este símbolo representa los puntos dónde deben realizarse eventos de mejora enfocado en implementar la herramienta de Lean Manufacturing expresada.
	Kanban de producción.
	Kanban de transporte.
	Nivelación de la carga: Herramienta que se emplea para interceptar lotes de Kanbans y nivelar el volumen de la producción.
	Línea de tiempo: Muestra los tiempos de ciclo de las actividades que agregan valor, y los tiempos de las actividades que no agregan valor.

Tomado de (Cabrera, 2013)

1.6.15 Hojas JES

Hojas de trabajo estandarizado es una herramienta Lean y se usa para calcular la combinación de varios factores como el tiempo de producción, el tiempo de trabajo manual, el tiempo en marcha, así como el tiempo de procesamiento real requerido por cada máquina involucrada en el proceso. (Freivalds & Niebel, 2014)









HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO JES				
PROCESO:	Compartimiento de un motor			
MODELO:	Sedan / 5 Pts. / Pick-Up			
ELABORADO POR:	Paulo Roberto Marques			
SIMBOLOS	Operación crítica	Chequeo de calidad	Secuencia	Seguridad del operador
				
Objeto de trabajo				
				
Símbolo	Paso	Paso principal (Qué)	Punto importante (Cómo)	Razón (Por qué)
	1	Verificar cobertura de la batería.	Mirando / Tocando - Comprobar en la torre de la suspensión del lado izquierdo la existencia del interruptor de la caja fuerte. - Si está instalado (opción UA6), verifique la instalación de la cubierta de la batería - negra. - Si no hay interruptor instalado, comprobar la existencia e instalación de la cubierta del polo positivo de la batería - blanca.	> Faltante = 10 WDPV
	2	Verificar batería	Mirando / Tocando - Tome el cable negativo de la batería cerca del terminal y forzarlo ligeramente en los sentidos horario y antihorario. - Tome el cable positivo de la batería cerca del terminal y forzarlo ligeramente en el sentido horario y antihorario.	> Fijación = 50 WDPV
	3	Verificar que el motor encienda	Tocar - Colocar la mano debajo de la rejilla de la curva cerca de la batería y tocar el conector del del encendido, verificando su fijación en el soporte.	> Fijación = 10 WDPV

Figura 4. Ejemplo de hoja JES del motor de un auto Sedan.

Tomado de (Marquez, 2014)

1.6.16 Capacidad y productividad

Capacidad: Es el volumen producido sobre un unidad de tiempo. A través de la capacidad se puede plantear un sistema productivo a largo, mediano y corto plazo.

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Volumen producido}}{\text{Unidad de tiempo}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Productividad: La productividad mide la eficiencia de producción por el factor o recurso utilizado, con el objetivo de obtener el máximo rendimiento con el mínimo de recursos. (Gutiérrez, 2014)

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Factor utilizado}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

2. Capítulo II. Situación Actual de la clínica odontológica

El proyecto se inicia con el análisis de la situación en la que se encuentra actualmente la Clínica Odontológica, para ello se ha partido de un análisis para conocer su entorno, y a partir de ello identificar los factores críticos que afectan en la cadena de valor de la clínica, y conocer cuáles son los procesos que inciden en ella.

Se realizaron reuniones con la directora de la clínica para la obtención de datos necesarios para la construcción del diagnóstico y analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. A partir de este análisis conocer las actividades de la clínica y el entorno en el cual ahora se encuentra la clínica.

2.1 Análisis FODA de la clínica

Se hizo un análisis FODA de la clínica a partir de los datos obtenidos de entrevistas. Se han identificado factores tanto internos como externos, en los cuales se encuentra actualmente la clínica.

A continuación, se obtuvo los resultados del análisis, las estrategias y los factores que contribuyen al funcionamiento de la clínica.

2.1.1 Resultados del análisis FODA

A continuación, se detallará los resultados las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del análisis FODA realizado en la clínica odontología.

Fortalezas. Odontología es una de las carreras acreditadas de las universidades de Ecuador, según el CEAACES. En cada periodo hay una gran demanda de postulantes a ella. Las posibilidades de estudiar la carrera de odontología son altas para aquellos estudiantes de alto rendimiento académico ya que las universidades ofrecen becas para estudios de pregrados y post grados.

Gracias al prestigio obtenido desde que se creó la clínica, tienen el mayor número de pacientes en el país en relación con otras clínicas Universitarias.

La clínica tiene el número más grande de estudiantes a comparación con otras universidades por lo cual, se atiende a un gran número de pacientes.

La Facultad de Ciencias de la Salud cuenta con un archivo donde se almacenan historias clínicas de más de 5 años, es importante tener esta evidencia ya que entes de salud lo exigen para el legal funcionamiento de la clínica.

Para que la atención sea más confiable, en cada turno de la clínica, siempre hay un especialista de cada rama odontológica para supervisar la práctica de los estudiantes.

Cada actividad clínica, se realiza a base de protocolos clínicos que los estudiantes deben cumplir, esto disminuye la variabilidad clínica y se estandariza el método de atención en los estudiantes.

La clínica cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y gracias a eso, equipos e instrumentos están siempre en perfecto funcionamiento, además tiene una infraestructura con 54 cubículos para la atención de los pacientes.

Los costos de los tratamientos son asequibles, a comparación de las clínicas de otras universidades; por lo cual se atienden pacientes de cualquier estatus y hay una gran demanda de nuevos pacientes.

Debilidades. Como debilidades se ha encontrado que; el proceso de registro de las historias clínicas es manual y lo realiza por lo regular un solo estudiante. Además de que existe la remisión de paciente entre estudiantes, y que podría causar problemas de pérdidas de historias clínicas.

La capacidad física del archivo es muy pequeña, por lo cual también se genera una demora en la búsqueda de las historias clínicas que requieren los estudiantes para continuar con los tratamientos con sus pacientes.

Además, se desconocen los tiempos que se demoran las distintas operaciones tanto clínicas como de gestión, por lo cual, sería importante conocer la relación entre los diferentes procesos de la clínica.

Oportunidades. Como parte del entorno externo se pudo encontrar factores que generan oportunidades a la clínica.

Odontología está entre las 20 carreras más solicitadas, ocupando el puesto 9 entre ellas, a su vez la carrera se encuentra en el sistema de certificación, por lo cual la esta Institución Educativa ofrece becas para estudiantes de alto rendimiento académico para estudios de pregrado y post grados; siendo así que hay una lista de espera de 1500 estudiantes de pregrado que requieren continua capacitación a través de post grados que ofrece la carrera, esto es

una oportunidad para la clínica ya que por cada estudiante representa más pacientes nuevos.

Ya que es una carrera práctica, contribuye al cambio en la matriz productiva del país formando profesionales hábiles y responsables en la rama de odontología, a través de nuevas tecnologías para el manejo de documentación y administración de procesos.

Las condiciones económicas en el país no permiten que la gente de escasos recursos, tengan acceso a la práctica privada en la rama de la odontología, esta clínica institucional abre sus puertas a personas con escasos recursos, cubriendo los gastos de los tratamientos odontológicos.

Amenazas. También, se encontró factores del entorno externo que crean amenazas al ser una de las carreras más solicitadas, 10 universidades entre públicas y privadas a nivel nacional la ofrecen, entre ellas, 5 están en Quito.

Existen Universidades públicas que cuentan con clínicas para la práctica que ofrecen servicios similares.

Por el incremento de profesionales en la rama odontológica hay pocas ofertas de trabajo, o existen ofertas de trabajo en zonas rurales muy alejadas.

Según la ley orgánica de Salud, En caso de una mala práctica médica, los responsables son los docentes guías y no tanto el estudiante; y es obligación de la clínica mantener los registros físicos por 5 años, caso contrario pueden ser sancionados por los entes de control.

Existen dispensarios odontológicos gratuitos o públicos que ofrecen tratamientos odontológicos a gente de escasos recursos.

Se ha resumido los resultados del análisis FODA de la clínica odontológica, para conocer su entorno tanto internos como externos, se mostrarán en la Tabla 5.

Tabla 5.
Resultados del análisis FODA

ANÁLISIS FODA			
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Tienen el mayor número de pacientes en el país.	Odontología esta entre las 20 carreras más solicitadas, ocupando el puesto 9 entre ellas.	El proceso de registro de las historias clínicas son manuales y generan demoras en este proceso.	Es una de las carreras más solicitadas, por ello 10 universidades entre públicas y privadas a nivel nacional ofrecen la carrera de odontología.
Consta con un gran número de estudiantes.		Forma parte del cambio en la matriz productiva.	La capacidad física del archivo es muy pequeño.
Los costos de los tratamientos son adsequibles.	Lista de espera de 1500 estudiantes de pregrado que requiere de post grados que ofrece la carrera.	La remisión de paciente entre estudiantes puede causar problemas de pérdidas de historias clínicas.	Por el incremento de profesionales odontólogos hay pocas ofertas de trabajo, o los sitios de trabajo son muy alejados.
Siempre hay un docente especialista de cada rama odontológica.		Oportunidad de atender pacientes con escasos recursos económicos, cubriendo los gastos de los tratamientos	Se desconocen la relación entre los diferentes procesos de la clínica.
Los estudiantes practican bajo supervisión de cada especialista que tiene la clínica.	Nuevas tecnologías para el manejo de documentación y administración de procesos.	Se desconocen los tiempos que demoran las distintas operaciones tanto clínicas como de gestión.	En caso de una mala práctica médica, los responsables son los docentes guías y no tanto el estudiante
Cada actividad clínica se realiza en base a protocolos clínicos.		Existen dispensarios odontológicos gratuitos o públicos que ofrecen tratamientos odontológicos a gente de escasos recursos.	Es obligatorio mantener los registros físicos por 5 años, o pueden ser sancionados por los entes de control.
Programa de mantenimiento preventivo para los equipos			
La Facultad de Ciencias de la Salud tiene un archivo donde almacena historias clínicas de más de 5 años.			
Es de las carreras acreditadas de la UDLA, según el CEAACES.			
Ofertas de becas por parte de la UDLA para estudios de pre y post grados.			

2.2 Estrategias

Tras el análisis FODA realizado, se definieron estrategias para contrarrestar las debilidades y amenazas a través de las fortalezas y oportunidades.

Para ello se han obtenido estrategias del tipo ofensivas, defensivas, de reorientación y de supervivencia, que a continuación se describe.

2.2.1 Estrategias Ofensivas: Fortalezas y Oportunidades

Al integrar las fortalezas y las oportunidades, se pueden obtener estrategias con las que se puede fortalecer las actividades de la clínica, y atraer a futuros profesionales de odontología graduados de la carrera.

Tanto la clínica como la carrera de odontología tienen como estrategias lo siguiente:

- Hay una planificación de prácticas para garantizar que los estudiantes cumplan con sus horas de atención y el paciente sea tratado adecuadamente. A través de la planificación, se obtienen mejoras en los procesos para brindar el servicio a la gran demanda de pacientes que necesitan ser atendidos y por otro lado los estudiantes realizan sus prácticas.
- Para que los equipos funcionen correctamente, la clínica consta con una planificación de mantenimiento de equipos, así mismo, está el equipo de limpieza para asegurar que las instalaciones estén presentables.
- Asegurar la calidad académica mediante la constante innovación tanto en conocimientos como en tecnologías, así los estudiantes mejoran en la atención de los pacientes.
- Promover becas para estudiantes que se encuentran interesados tanto en estudio de pregrado como de postgrado, para mantener el renombre de la carrera de odontología y de la Institución.

2.2.2 Estrategias Defensivas: Fortalezas y Amenazas

Estas estrategias se obtienen al combinar las fortalezas con las amenazas, así lograr soluciones que eviten que estas amenazas afecten a la clínica. Para ello se determinaron las siguientes estrategias:

- Fortalecer el renombre de la Institución, mediante la demostración de las actividades y graduados exitosos de la carrera apoyándose de Marketing y admisiones.
- Verificar que los procesos y protocolos se cumplan para asegurar el éxito de cada operación que realizan los estudiantes, y evitar una mala

práctica. Para asegurar cada operación odontológica, existe la guía de un profesional experto en cada tratamiento para que supervise el trabajo del estudiante.

- Continuar con programas que ofrecen becas a sus mejores estudiantes, y las ofertas de la Bolsa de Empleo de la Institución para facilitar la búsqueda de empleo de los graduados.
- Encontrar una solución del manejo de archivo para que tenga la capacidad suficiente en relación con el número de pacientes y los requerimientos de los entes de control.

2.2.3 Estrategias de Reorientación: Debilidades y Oportunidades

Para obtener las estrategias de reorientación, se han integrado las debilidades y las oportunidades. Estas estrategias fortalecen las debilidades transformándolas en puntos importantes para la clínica.

Se han obtenido las siguientes estrategias:

- Mejorar los procesos relacionados con la atención del archivo para agilizar la entrega de historias clínicas.
- Estandarizar los procesos para la remisión de pacientes entre estudiantes.
- Analizar el flujo de materiales dentro de las distintas operaciones.
- Analizar los tiempos que demoran las distintas operaciones para mejorar la planificación de las prácticas.

2.2.4 Estrategias de Supervivencia: Debilidades y Amenazas

Al unificar las debilidades y amenazas, se obtienen las estrategias de supervivencia que son aquellas que ayudan a la clínica a obtener soluciones hacia aquellas actividades de la clínica y factores externos que pongan en riesgo a los procesos de la clínica.

Se han determinado las siguientes estrategias:

- Proponer un mecanismo eficiente para el manejo de archivo en la clínica odontológica.
- Analizar las operaciones en la clínica odontológica para cubrir con las necesidades tanto de pacientes como estudiantes.
- Mejorar la calidad de atención de la clínica odontológica mediante la respuesta ágil de los procesos.
- Promocionarse como una clínica que ofrece servicios de calidad a bajos costos.
- Asegurar la calidad académica de los estudiantes con la finalidad que mediante la práctica en la clínica obtengan las destrezas necesarias para su vida profesional.

Después de definir las estrategias, se las puede resumir en la siguiente tabla.

Tabla 6.

Cuadro resumen de las Estrategias.

ESTRATEGIAS OFENSIVAS	FORTALEZAS + OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS DEFENSIVAS	FORTALEZAS + AMENAZAS
	Planificación de prácticas para garantizar que los estudiantes cumplan con sus horas de atención y el paciente sea tratado adecuadamente.		Fortalecer el renombre de la Universidad, mediante la demostración de las actividades y graduados apoyándose de Marketing y admisiones.
	Elaborar la planificación de mantenimiento de equipos y limpieza para asegurar su correcto funcionamiento		Verificar que los procesos y protocolos se cumplan para asegurar el éxito de cada operación que realizan los estudiantes.
	Mejorar los procesos para las prácticas que los estudiantes requieren y dar un buen servicio al paciente		Asegurar que para cada operación odontológica, exista la guía de un profesional experto en cada tratamiento
	Asegurar la calidad académica mediante la constante innovación tanto en conocimientos como en tecnologías		Continuar con programas de la Institución que ofrecen becas a sus mejores estudiantes, y las ofertas de la Bolsa de
Promover becas para estudiantes que se encuentran interesados tanto en estudio de pregrado.	Encontrar una solución del manejo de archivo para que tenga la capacidad suficiente en relación al número de		
ESTRATEGIAS DE REORIENTACIÓN	DEBILIDADES + OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA	DEBILIDADES + AMENAZAS
	Estandarizar los procesos para evitar que pérdidas de historias clínicas por los estudiantes.		Proponer un mecanismo eficiente para el manejo de archivo en la clínica odontológica
	Mejorar los procesos relacionados con la atención del archivo para agilizar la entrega de historias clínicas.		Analizar las operaciones en la clínica odontológica para cubrir con las necesidades tanto de pacientes como estudiantes.
	Estandarizar los procesos para la remisión de pacientes entre estudiantes.		Mejorar la calidad de atención de la clínica odontológica mediante la respuesta ágil de los procesos.
	Analizar el flujo de materiales dentro de las distintas operaciones.		Promocionarse como una clínica que ofrece servicios de calidad a bajos costos
Analizar los tiempos que demoran las distintas operaciones para mejorar la planificación de las prácticas	Asegurar la calidad académica de los estudiantes que mediante la práctica obtengan las destrezas necesarias para su vida profesional		

2.3 Factores Críticos para el Éxito

Después de haber establecido las estrategias en el punto anterior, se han definido los factores críticos a través de ellas, ya que son necesarias darles atención para el cumplimiento de los objetivos de la clínica odontológica.

A continuación, se mostrarán los factores críticos que se han definido tras haber planteado las estrategias. Se las podrá observar en la Tabla 7.

Tabla 7.
Factores críticos para el éxito

FACTORES CRITICOS PARA EL ÉXITO			
FORTALEZAS	Mayor número de pacientes y estudiantes	OPORTUNIDADES	Hay gran demanda de nuevos pacientes
	Prácticas bajo supervisión de especialistas de cada rama odontológica		Nuevas tecnologías para el manejo de documentación y administración de procesos
	Equipos en perfecto funcionamiento debido al programa de mantenimiento preventivo.		Forma parte del cambio en la matriz productiva
	Cada actividad se realiza bajo protocolos		Lista de espera de 1500 estudiantes que requieren de post grados que ofrece la carrera
	UDLA ofrece becas a estudiantes de alto rendimiento		Odontología entre las 20 carreras más solicitadas, ocupa el puesto 9 entre ellas.
DEBILIDADES	Se desconocen tiempos de las distintas operaciones tanto clínicas como de gestión	AMENAZAS	Universidades entre públicas y privadas ofrecen la carrera de odontología y prácticas clínicas
	Se desconocen la relación entre los diferentes procesos de la clínica.		Pocas ofertas de trabajo, o los sitios de trabajo son muy alejados.
	Historias clínicas son manuales y generan demoras en este proceso		En caso de una mala práctica médica, los responsables son los docentes guías y no tanto el <u>estudiante</u>
	La remisión de paciente causa pérdidas de historias clínicas		Es obligación mantener los registros físicos por 5 años. Pueden ser sancionados por antes de <u>control</u> .
	La capacidad física del archivo es muy pequeño		Universidades extranjeras y el gobierno, ofrecen becas para estudiar post grados en la rama de odontología.

Después de haber establecido los factores críticos, se han ponderado para conocer la situación de la clínica odontológica. Como resultado, la clínica se ubica 80% en una posición Muy Fuerte en relación de factores internos y externos; y 20% en una posición Fuerte en factores internos y Débil en factores

externo como se muestra en la Figura 5. En si la clínica se mantiene fuerte ante las adversidades que pueden ocasionar situaciones externas.

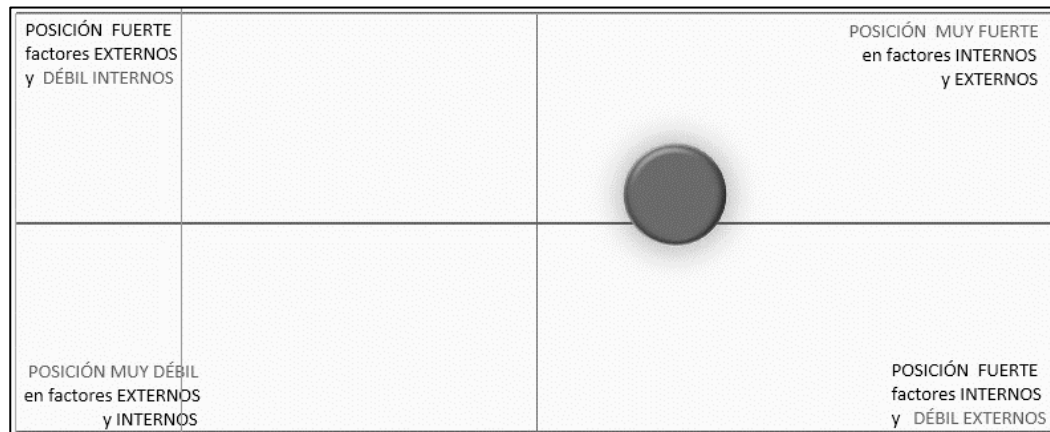


Figura 5. Análisis de la Posición Estratégica

2.4 Matriz de correlación de los procesos

Tras haber definido los factores críticos en el análisis FODA, se procede a relacionar estos factores con los procesos claves de la clínica, mostrados en la Tabla 8, utilizando la herramienta matriz de correlación para vincular los procesos con los factores críticos ya identificados. A partir de esto se pueden definir aquellos procesos que agregan valor a la clínica.

Tabla 8.

Procesos de la clínica

PROCESOS DE LA CLINICA	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA CLÍNICA
	PLANIFICACIÓN ACADÉMICA
	OPERACIONES
	ARCHIVO
	MATERIALES
	MANTENIMIENTO
	GESTIÓN AMBIENTAL
	APOYO AL PERSONAL
	DIRECCION DE CARRERA

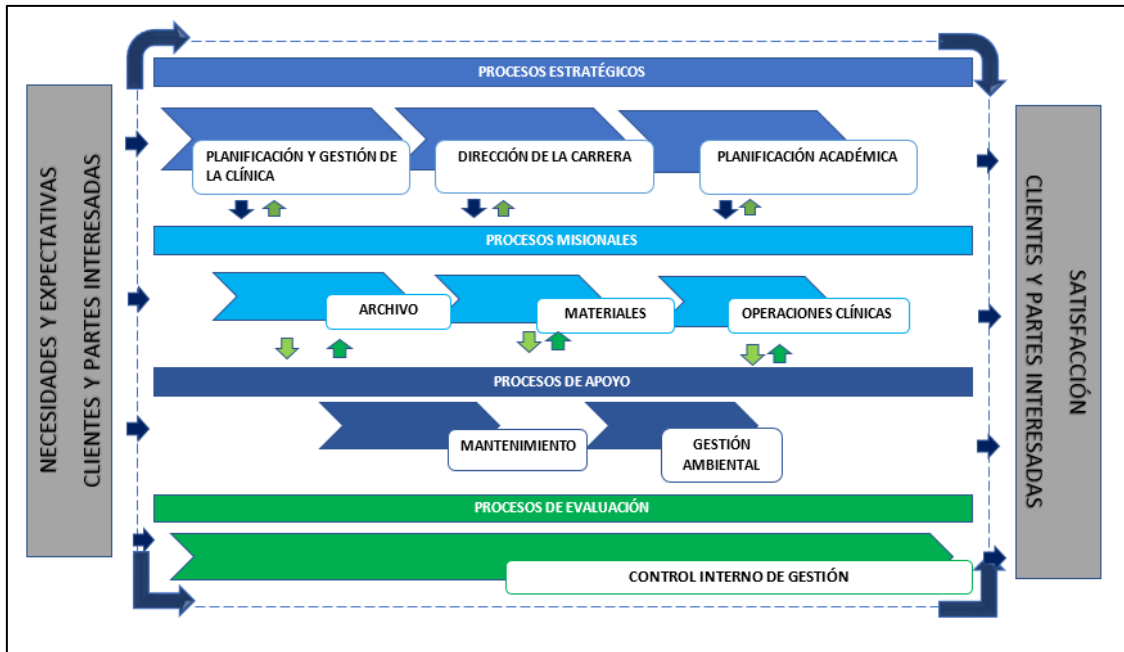


Figura 7. Diagrama del Mapa de Procesos de la Clínica Odontológica.

A continuación, se describen cada uno de los procesos y sus actividades.

2.5.1 Procesos Estratégicos

Planificación y Gestión de la clínica: Se encarga de dirigir y controlar el funcionamiento de las dependencias que conforman la clínica. Realizar actividades como el archivar historias clínicas, asignar pacientes a los alumnos y designar los docentes que supervisan cada turno las actividades de los estudiantes.

Además, atiende los reclamos de los pacientes y los soluciona mediante tribunales conformado por docentes especialistas para el análisis de estos. Y, presentar al Decano un informe de labores al final de cada ciclo.

Dirección de la carrera: Se encarga de actividades académicas como la carga horaria, cursos de inducción preclínicos para los estudiantes (Bioseguridad, manejo de desechos, manejo de información de historia clínica, socialización de protocolos clínicos, socialización de procesos del archivo, materiales dentales y esterilización).

También se encarga de planificar actividades para los docentes tales como; actividades clínicas a realizar y requerimientos de estudiantes en cada nivel de clínica, y asignar representantes de cada especialidad.

Planificación académica: Determina los programas tanto teóricos como prácticos que debe cumplir el estudiante, esto se determina a través de la elaboración de los sílabos académicos.

También, realizar el registro de calificaciones y pasar notas al Sistema. Se encarga de realizar y revisar los protocolos clínicos, y hacer un seguimiento a estudiantes con condición académica.

2.5.2 Procesos Misionales

Archivo: Esta área se encarga de archivar las historias clínicas de los pacientes atendidos por los estudiantes, las cuales se guardan bajo la carpeta de cada estudiante.

Materiales: Se encarga de abastecer de material odontológico, equipos y de materiales de uso de protección personal a los estudiantes y docentes.

Operaciones clínicas: Son los distintos tratamientos que realiza la clínica como parte de práctica profesional de los estudiantes.

2.5.3 Procesos De Apoyo

Mantenimiento: Programa de mantenimiento preventivo de los equipos que se utiliza en la clínica.

Gestión ambiental: Departamento encargado del manejo de desechos generados en la clínica.

3. Capítulo III. Análisis de los procesos

Se analizará las operaciones clínicas y sus procesos para conocer su relación entre ellas, el flujo con el que están conectadas e identificar problemas que se generan, y a partir de los problemas identificados desarrollar una propuesta de mejoramiento en sus actividades, rediseñando los procesos, y generar herramientas que ayuden a mejorar las actividades que conforman la cadena de valor.

3.1 Definición del problema

Se han definido que en la Institución existen 27 operaciones clínicas, en el periodo 2018-1, solo 8 operaciones son las que más se realizan, entre ellas los sellantes con 23,34%, profilaxis con 20,38% y sellantes para niños con 10,77%, son los más solicitados por los pacientes como se muestra en la Tabla 9 de acuerdo con las estadísticas proporcionadas.

Tabla 9.

Procedimientos clínicos realizados en el periodo septiembre 2017 – febrero 2018

DURACION APROXIMADA	PROCEDIMIENTOS DENTALES	EVENTOS	PORCENTAJE (%)	ACUMULADO (%)
10 min/pieza dental	S - SELLANTE	3066	23,34	23,34
40 - 60 minutos	P - PROFILAXIS	2678	20,38	43,72
10 min/pieza dental	OPS - SELLANTES NIÑOS	1415	10,77	54,49
1 - 2 horas	RS - RESTAURACION SIMPLE	1384	10,53	65,03
1 - 2 horas (Puede requerir de mas sesiones)	EN - ENDODONCIA	622	4,73	69,76
1 - 2 horas	OPR - RESTAURACION NIÑOS	583	4,44	74,20
1 - 2 horas	R - RESTAURACIONES	557	4,24	78,44
40 - 60 minutos	OPP - PROFILAXIS NIÑOS	479	3,65	82,08
2 horas	EXO - EXODONCIA	427	3,25	85,33
1 - 2 horas	RA - RESTAURACION ANTERIORES	303	2,31	87,64
-	SN - SIN NOMBRE	246	1,87	89,51
2 horas (2 -4 sesiones)	TP - TRATAMIENTO PERIODONTAL	230	1,75	91,26
2 horas	OPEXO - EXODONCIA NIÑOS	208	1,58	92,85
2 horas (Puede requerir se mas sesiones)	B - BLANQUEAMIENTO	201	1,53	94,38
2 horas (4 sesiones)	PER - PERNO	130	0,99	95,36
2 horas (4 sesiones)	CO - CORONA	126	0,96	96,32
2 horas (2 -4 sesiones)	PT - PROTESIS TOTAL	125	0,95	97,28
2 horas (2 -4 sesiones)	PR - PROTESIS REMOVIBLE	86	0,65	97,93
-	HQ - HORA QUIROFANO	67	0,51	98,44
1 - 2 horas (Puede requerir de mas sesiones)	OPEN - ENDODONCIA NIÑOS	67	0,51	98,95
2 horas	OPME - MANTENEDOR DE ESPACIOS	61	0,46	99,41
2 horas (4 sesiones)	OPC - CORONAS NIÑOS	50	0,38	99,79
2 horas	OPCMAN - CONTROL DE MANTENEDOR NIÑOS	27	0,21	100,00
2 horas (2 -4 sesiones)	OPT - TRATAMIENTO PERIODONTAL NIÑOS	0	0	100,00
2 horas	OPCAP - CONTROL APARATOS NIÑOS	0	0	100,00
TOTAL				13138

3.1.1 ¿Cuál problema existe?

Se ha determinado a través de un diagrama de Pareto los tratamientos que más se realiza en la clínica, y se han identificado que los sellantes, la profilaxis para adulto, los sellantes para niños, las restauraciones simples, la endodoncia, y las restauraciones para adultos y niños son las más realizadas como se puede observar en la Figura 8.

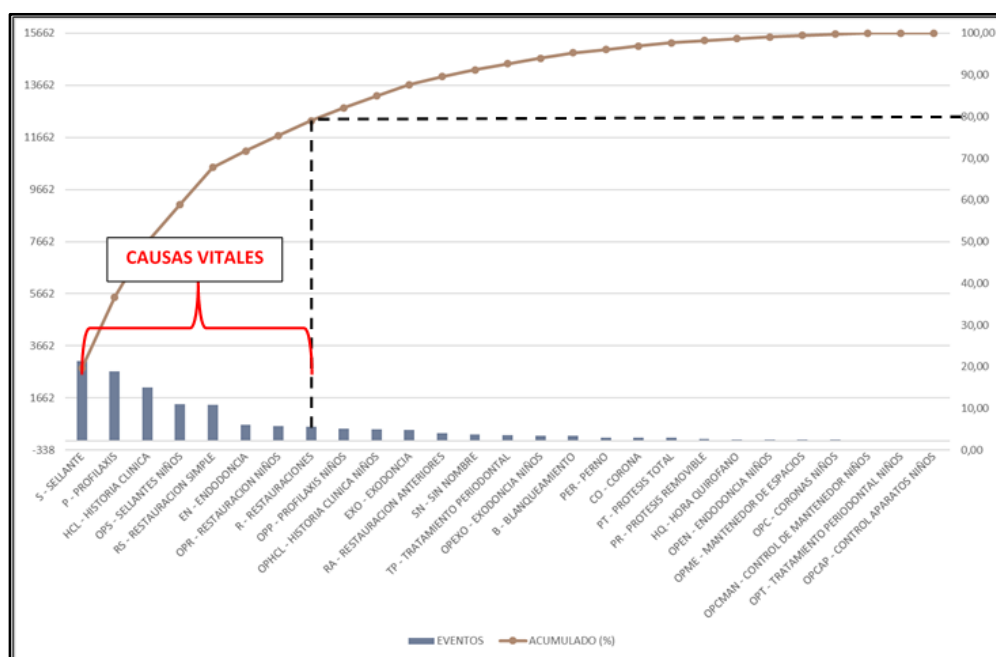


Figura 8. Resultados del análisis del Pareto

Se desconoce el tiempo requerido para la atención de la alta demanda de pacientes que tiene la clínica.

3.1.2 ¿Por qué es un problema?

Con lo analizado anteriormente, tomando en cuenta las “causas vitales”, al ser los procedimientos más realizados se requiere conocer el flujo de procesos de estos tratamientos y la duración de cada uno de ellos, y así identificar los procesos que generan cuellos de botella, y por lo tanto retrasos en la realización de los tratamientos.

3.1.3 ¿Dónde se presenta el problema?

La situación se presenta en la atención al paciente, donde practican los estudiantes las diferentes operaciones clínicas; además, el área de entrega de materiales y el archivo están comprometidos ya que son parte del proceso de cualquier tratamiento.

3.1.4 ¿Cuándo se presenta el problema?

El problema surge en situaciones como; al momento del cambio de horario de los estudiantes, ellos deben esperar por ser registrados en la asistencia y que les asignen un cubículo; mientras que en la sala de espera hay pacientes. Al asistir a un paciente nuevo, la historia clínica se llena a mano, lo cual causa retraso en este proceso, así mismo, en el área archivo que es donde se almacenan las historias clínicas, la búsqueda de estas, también genera demoras. Se desconoce la relación de los tratamientos con los demás procesos (archivo, materiales y pago) y el tiempo que representa este en el total de la operación.

3.1.5 ¿Cómo se presenta el problema?

Como se describió en el punto anterior, se desconoce cómo se relacionan los procesos. Para ello es necesario levantar el flujo de procesos que conforman las operaciones clínicas.

3.1.6 Resumen

Ya identificado el problema, con el método del árbol de problema, se puede diagramar y representar de una forma resumida la situación de la clínica.

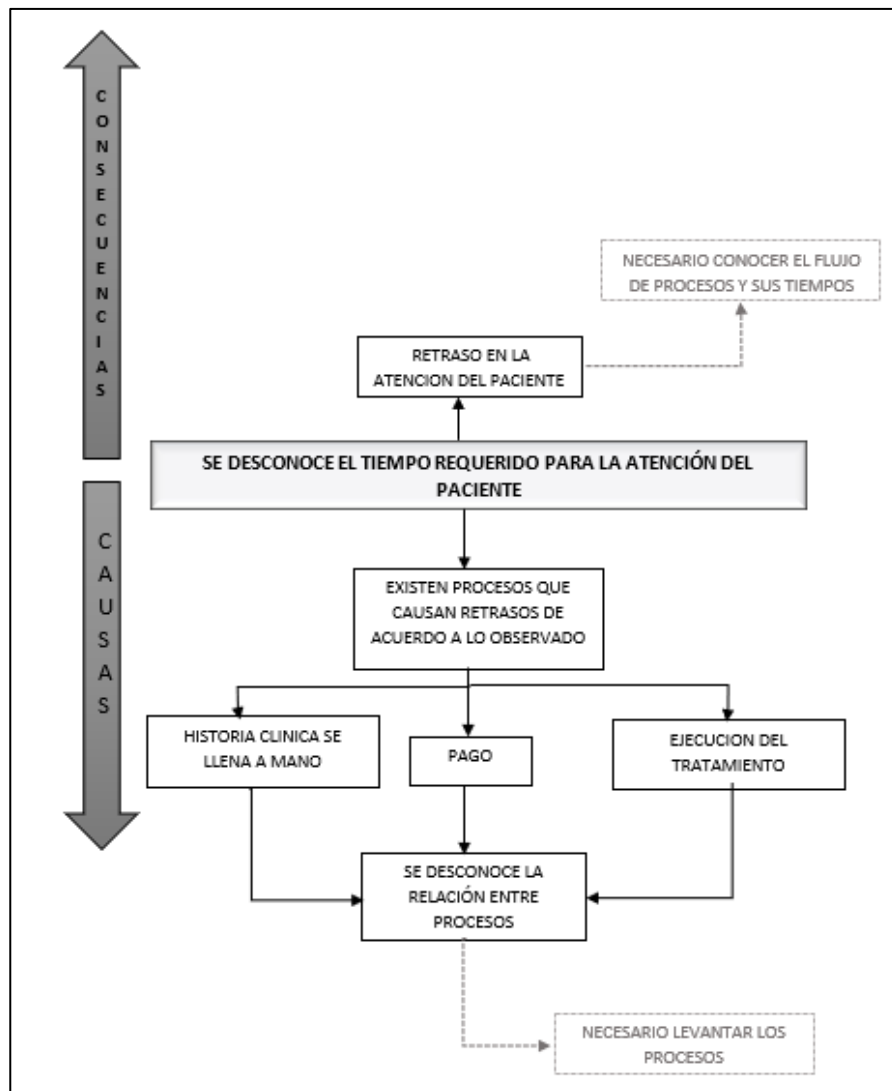


Figura 9. Árbol de problemas de la clínica odontológica

3.1.7 Definición de los procesos críticos

Definido el árbol de problemas, el proyecto se enfocará en el estudio y optimización de procesos en las operaciones que realiza la clínica.

En el análisis a través del árbol de problemas, se determinó las operaciones que tienen alta demanda de pacientes, los tiempos de los procesos se desconocen, y cuáles generan demoras en la atención.

Para la realización de este proyecto se enfocará en el tratamiento de profilaxis ya que por este tratamiento se inicia la atención de todos los pacientes.

3.2 Levantamiento de procesos de la operación clínica de profilaxis

En el anterior punto se definió que el tratamiento de profilaxis es el proceso a ser analizado, realizando el levantamiento del flujo de procesos de la profilaxis. Para ello se utilizará la notación BPMN, y para representar los movimientos dentro del proceso, se realizará el diagrama gráfico de hilos.

3.2.1 Macroproceso de la operación profilaxis

Para atender una profilaxis, o cualquier tratamiento que se realiza en la clínica odontológica, el paciente debe coordinar con el estudiante previamente una cita de acuerdo con el horario del estudiante.

Antes de iniciar el tratamiento, el paciente en compañía del estudiante realiza el pago del costo del tratamiento en caja, si se trata de un paciente nuevo se presenta con la copia de cédula, para luego solicitar una nueva historia clínica en el área del archivo. Si es un paciente ya registrado debe realizar el pago, el estudiante solicitará la historia clínica.

El estudiante solicita los materiales para el tratamiento en el área de materiales junto con la historia clínica y la factura de pago. Procede a realizar el tratamiento al paciente bajo la autorización y supervisión de un docente.

Al finalizar el tratamiento, el docente revisa y evalúa bajo protocolos el tratamiento que realizó el estudiante, y se fija una siguiente cita con el paciente si es necesario.

Por último, se entrega la historia clínica al área del archivo para que sea guardada en la carpeta correspondiente al estudiante.

A continuación, se mostrará en la Figura 10, el macroproceso de profilaxis y todos sus componentes.

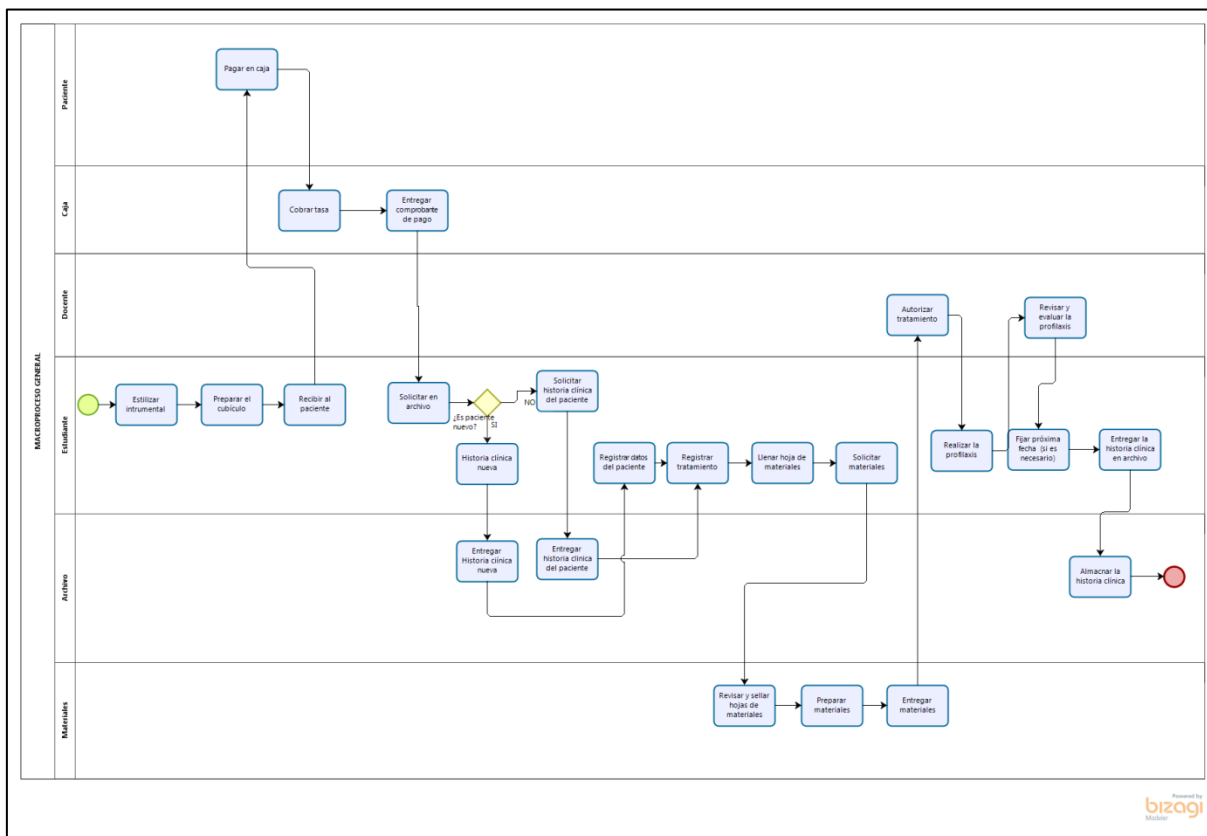


Figura 10. Macroproceso General

En el diagrama de hilos, Figura 11, se muestra como representación gráfica de los movimientos para realizar el proceso de la atención del paciente antes explicado.

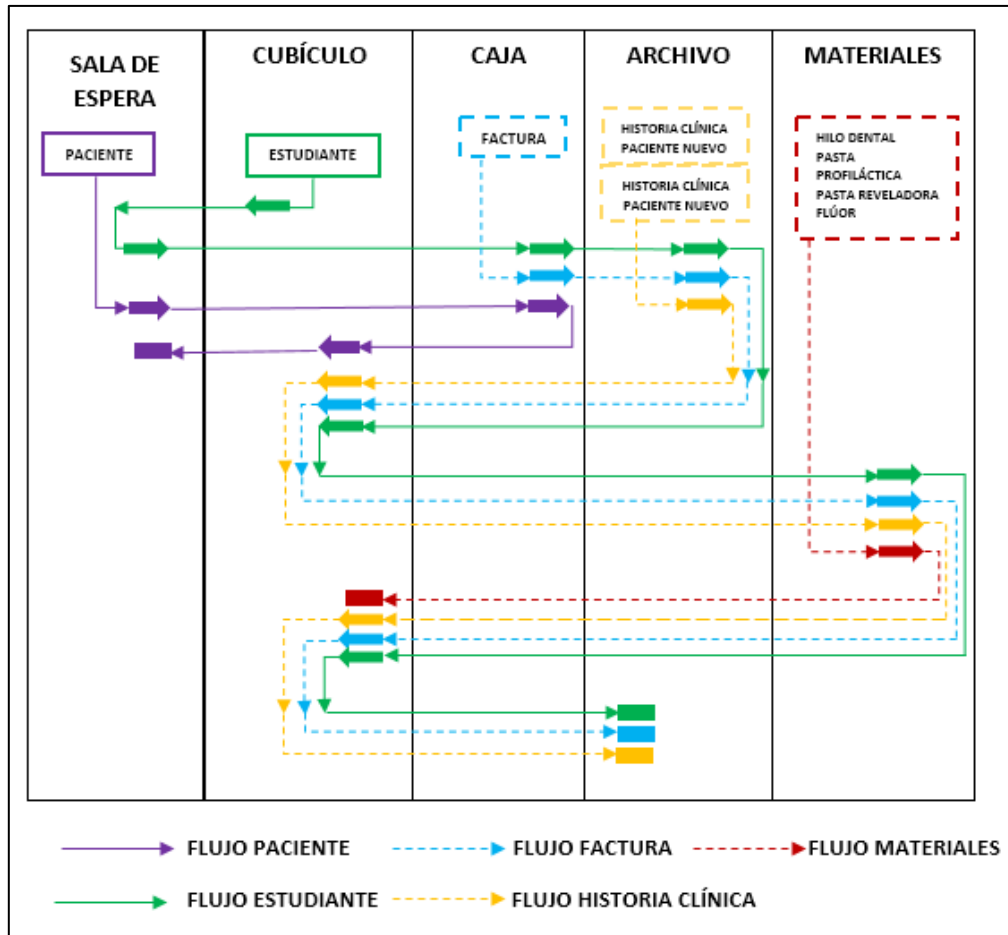


Figura 11. Diagrama de hilos del proceso de atención al paciente.

El diagrama de hilos indica el flujo o recorrido de cada una de las áreas que interactúan en el proceso dentro de la clínica adaptado al tratamiento de profilaxis.

- Iniciando con las flechas de color verde y color morado que representa al flujo del estudiante y del paciente respectivamente.
- El flujo del paciente, como se puede observar, ingresa a la clínica desde la sala de espera, pasa por caja realizando el pago del tratamiento, luego, se dirige al cubículo, y, por último, sale de la clínica.
- El flujo del estudiante inicia desde el cubículo, recibe al paciente, para luego juntos acercarse por caja, después pasa por archivo, va al cubículo para la toma de datos, pasa por materiales, regresa a su puesto de trabajo y finaliza entregando la historia clínica.

- Desde caja, las flechas de color celeste punteadas representan al flujo de la factura de pago que el estudiante lo necesitará para; solicitar la historia clínica en archivo, pedir insumos en el área de materiales, y, por último, adjuntar a la historia clínica del paciente y ser archivada.
- Las flechas de color amarillo punteadas es el recorrido de la historia clínica solicitada,
- Y, las flechas de color rojo punteadas, es el flujo de los insumos a ser utilizados para el tratamiento.

3.3 Caracterización de los procesos

Para realizar la caracterización de los procesos se ha utilizado la herramienta SIPOC, para identificar proveedores, insumos, procesos, salidas y clientes. A su vez reconocer sus recursos, seguimiento y control de cada proceso.

Los procesos identificados son los siguientes:

- Preparación del cubículo,
- Pago del tratamiento en caja,
- Registro de datos en la historia clínica
- Tratamiento a realizarse, en este caso profilaxis,
- Recepción de la historia clínica en archivo,
- Y, el ingreso de datos de pacientes nuevos al sistema

A continuación, se detallará cada una de ellas.

3.3.1 Preparación del cubículo

Este proceso es realizado por el estudiante, lleva plástico protector para cubrir el asiento y la lámpara, se coloca gafas, guantes y mascarilla. Esto se realiza como norma de bioseguridad. Además, prepara los instrumentos y materiales que ellos deben llevar en un portaherramientas.

Así obtiene un cubículo listo para la atención del paciente. La preparación del espacio forma parte de los protocolos que el estudiante debe cumplir y este proceso es supervisado por un docente. Este proceso se muestra en la siguiente Tabla 10 y en la Figura 12.

Tabla 10.
SIPOC de procesos de preparación del cubículo.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Preparación del cubículo			RESPONSABLE: Bárbara García	
OBJETIVO: Proceso de preparación del cubículo				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Estudiante	Instrumentos esterilizados	Retirar previamente el instrumental en esterilización	Cubículo listo para la atención del paciente	Estudiante trabaja en un sitio organizado
	Plástico protector	Proteger el asiento y la lámpara con plástico protector		
	Algodón	Proteger el equipo odontológico con plástico protector		
Clínica	Bandeja para materiales	Colocar los instrumentos y materiales		
	Guantes, gafas y mascarilla			
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Estudiante	Cubículo	Forma parte de los protocolos que son evaluados por los docentes	Es obligación tener limpio el cubículo para la atención	
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Normas de bioseguridad	Protocolos revisados/Total de protocolos	Diariamente	Diariamente	Estudiante cumpla con el protocolo de normas de bioseguridad

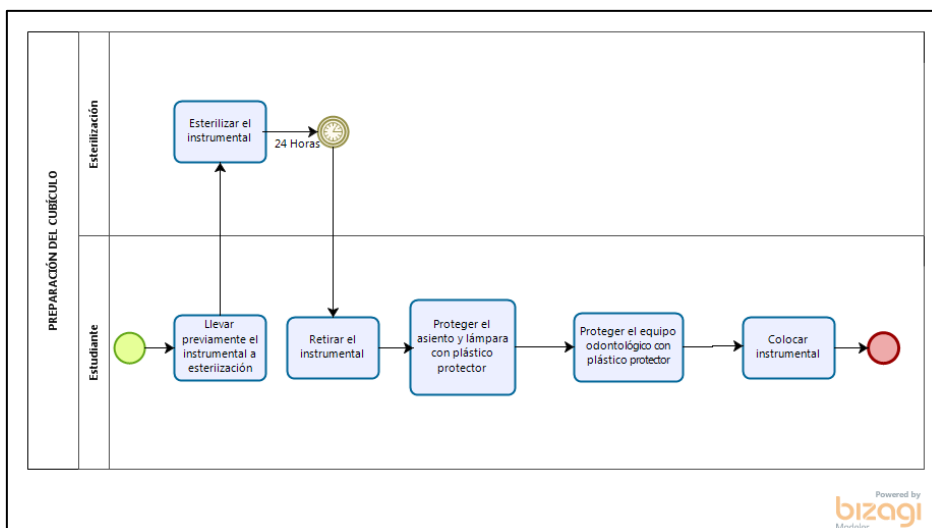


Figura 12. Proceso de la preparación del cubículo

Como parte de la preparación del cubículo, cada estudiante debe esterilizar su instrumental. Para ello, deben planificar esta actividad previamente a su siguiente turno, ya que tiene una duración de 24 horas.

Al momento de realizar esta actividad, se tienen que cercar al área de esterilización donde realizan el lavado de los instrumentos con químicos, se los coloca en fundas de esterilización, y se entrega a la persona encargada de esta área; el personal que realiza este proceso les remite un ticket para después retirar su instrumental ya esterilizado.

Este proceso es parte de los protocolos a cumplir por parte del estudiante, y es necesario que llenen una hoja de registro para comprobar que el estudiante realizó este procedimiento.

Para la instrumentación, se obtuvieron los siguientes puntos representados en la siguiente Tabla 11 y la Figura 13.

Tabla 11.
SIPOC del proceso de esterilización de los instrumentos

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Instrumentación		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Proceso de esterilización de los instrumentos				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Cínica	Espejo bucal	Lavar instrumentos	Instrumentos esterilizados	Estudiante con instrumentos esterilizados
	Pinzas	Colocar en fundas de esterilización		
	Explorador	Entregar a la persona encargada		
Estudiante	Sonda	Entregar ticket a los estudiantes para el retiro el instrumental	Instrumentos esterilizados	Paciente seguro
	Bandeja			
	Cavitrón	Pedir los intrumentos esterilizados después de 24 horas		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Área de esterilización	Esterilizador	Hoja de registro	Sello	
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Instrumentación	Protocolos revisados/Total de protocolos	Cada vez que el estudiante tiene clínica	Cada semana	Cumplimiento de protocolo de esterilización por parte del estudiante

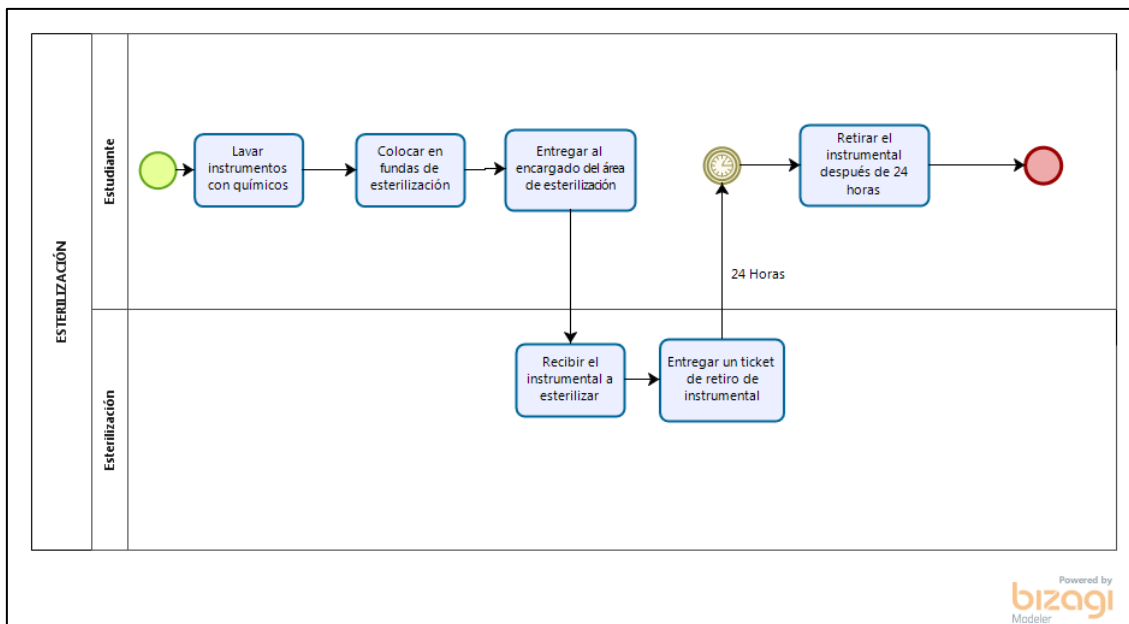


Figura 13. Proceso de esterilización del instrumental odontológico.

3.3.2 Recepción del paciente y pago del tratamiento

Un nuevo paciente acude a la clínica generalmente por recomendaciones de pacientes que han sido atendidos o por sugerencia de los estudiantes. Otra vía, alumnos y docentes de la universidad, buscan atención en la clínica, ya que es un beneficio otorgado por la Institución.

Cuando ingresa un paciente nuevo, se informa por el parlante para que algún estudiante que se encuentre sin pacientes pueda asistirlo, en el caso de que no se puede atender al paciente, se le otorga datos de algún estudiante para coordinar un turno. Al momento del turno, el paciente nuevo ingresa por la sala de espera para ser recibido por el estudiante asignado, inmediatamente, debe acercarse a cancelar el valor del tratamiento en caja, se realiza el pago, para que el estudiante con la factura de pago pueda solicitar una nueva historia clínica en el área del archivo.

En este proceso se han identificado los siguientes elementos y se ha resumido en la Tabla 12 y representado en la Figura 14.

Tabla 12.
SIPOC del proceso de recepción del paciente y pago del tratamiento.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Atención al paciente		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Recepción del paciente y pago del tratamiento				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Clínica	Pacientes nuevos	Recibir al paciente e ir a caja para cancelar por el tratamiento	Obtención del turno	Paciente atendido
Estudiantes	Pacientes registrados	Solicitar una historia clínica vacía si es paciente nuevo	Atención del paciente	
Personas externas		Solicitar historia clínica si se trata de un paciente ya registrado	Nueva historia clínica	
		Regresar al cubículo para la atención		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Estudiante	Factura del turno	Factura de pago Copia de cédula Historia Clínica	Historia Clínica	
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Paciente nuevo para obtener turno	No turnos en el mes/Totalidad de turnos	Cada mes y medio	Cada mes y medio	Control de turnos

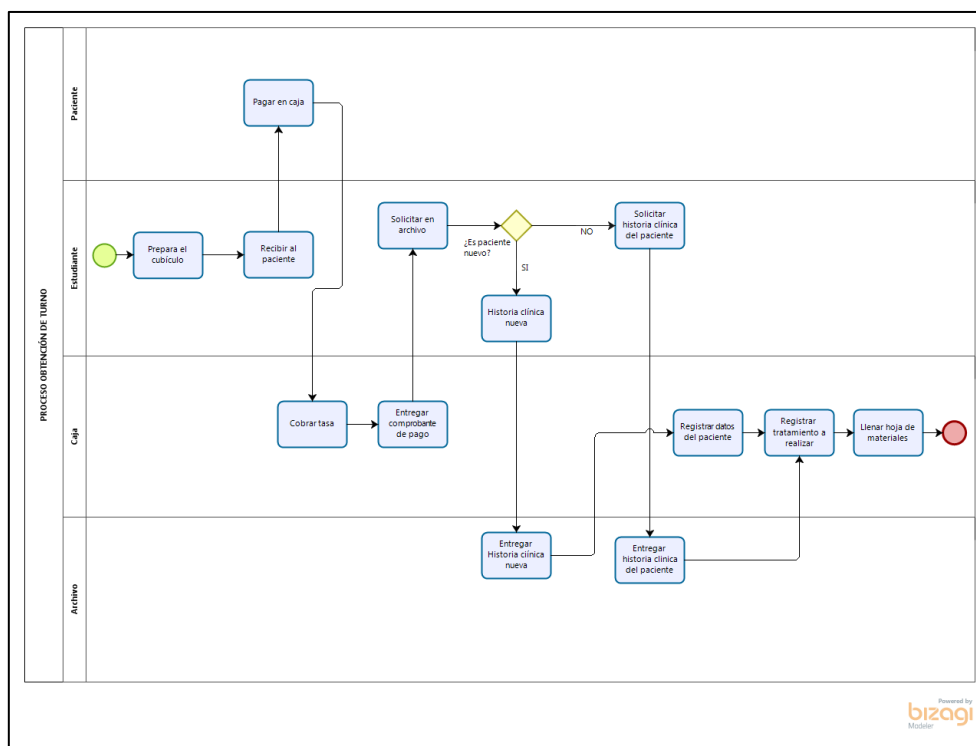


Figura 14. Proceso de recepción del paciente y pago del tratamiento.

3.3.3 Historia clínica

Cuando el estudiante recibe a un nuevo paciente, abre una nueva historia clínica para registrarlo, se procede a llenar con datos generales de este, aspectos relevantes sobre enfermedades, alergias, y medicamentos; también se toma los signos vitales y se registra en la historia clínica. Al finalizar el registro, el paciente firma el consentimiento, y el docente junto con el estudiante firman la autorización para realizar el tratamiento que necesite el paciente. A la historia clínica se adjunta la factura de pago y la copia de cédula del paciente.

En la apertura de historia clínica, se han observado los siguientes factores mostrados en la Tabla 13 y en la Figura 15.

Tabla 13.
SIPOC del proceso de Historia Clínica

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Historia clínica		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Proceso de creación de historia clínica				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
El área del archivo se encarga de dar los formatos para pacientes nuevos.	Datos generales del paciente.	Tomar los datos del paciente	Generar la historia clínica del paciente	El paciente consta en el archivo del estudiante para futuras consultas
		Registrar signos vitales		
		Registrar el odontograma		
Registrar los tratamientos a realizar en el paciente				
Para pacientes antiguos se solicita en archivo.	Datos de diagnóstico y tratamientos.	Llenar hoja de materiales		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Paciente	Historia clínica	Factura de pago del turno	Firma de consentimiento del paciente	
Estudiante		Copia de cédula	Firma del docente y estudiante	
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Historia Clínica	No. de pacientes nuevos/ No. total de pacientes	Cada vez que tenga turno el paciente	Al finalizar el tratamiento	Documentar al paciente y los tratamientos

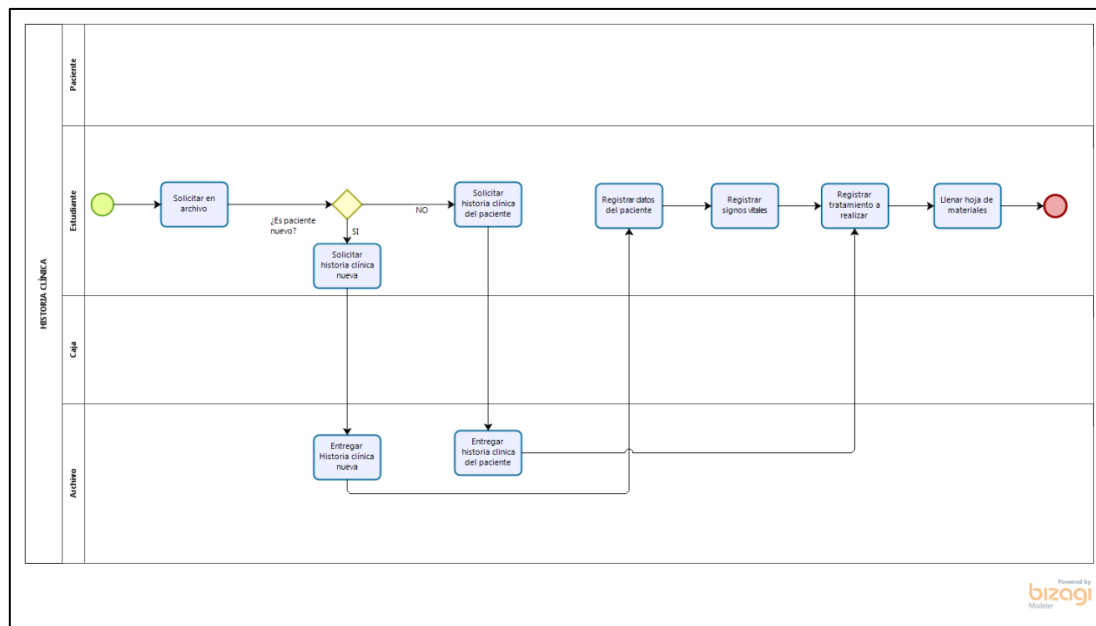


Figura 15. Proceso Historia Clínica.

3.3.4 Materiales

Para la entrega de materiales, esta sección de la clínica realiza previamente los pedidos al área administrativa. En la entrega el estudiante se acerca con su bandeja y con la historia clínica del paciente junto con la factura de pago. Se sella la hoja de materiales y se procede a preparar los insumos solicitados, para después ser entregados al estudiante.

En esta área también se entrega equipos de lámparas halógenas y a cambio se recibe el carné del estudiante.

Además, también se encargan de proporcionar insumos de protección personal como guantes y gorros.

En el área de materiales se observó el flujo de la entrega de los insumos odontológicos y equipos que los estudiantes solicitan, y se han identificado los elementos que conforman este proceso, para ello se ha resumido en la siguiente Tabla 14 y en la Figura 16.

Tabla 14.
SIPOC del proceso de la entrega de materiales.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Entrega de materiales			RESPONSABLE: Bárbara García	
OBJETIVO: Procesos de entrega de materiales				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Área administrativa	Insufos de protección personal	Solicitar materiales con la historia clínica y factura de pago	Materiales para cada tratamiento	Estudiante
	Insufos odontológicos	Revisar los documentos entregados por el estudiante		
Auxiliar de odontología	Lámparas luz halógena	Sellar la hoja de materiales	Equipo solicitado	
		Preparar los materiales		
		Entregar materiales y equipos a estudiantes		
		Regresar al cubículo para la atención al paciente		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Auxiliar de odontología	Materiales	Historia clínica	Firma y sello de autorización del docente	
	Equipos	Factura de pago		
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Entrega de materiales	Frecuencia de inventario/Frecuencia de reporte	Inventario cada dos semanas	Trimestralmente	Equipos completos

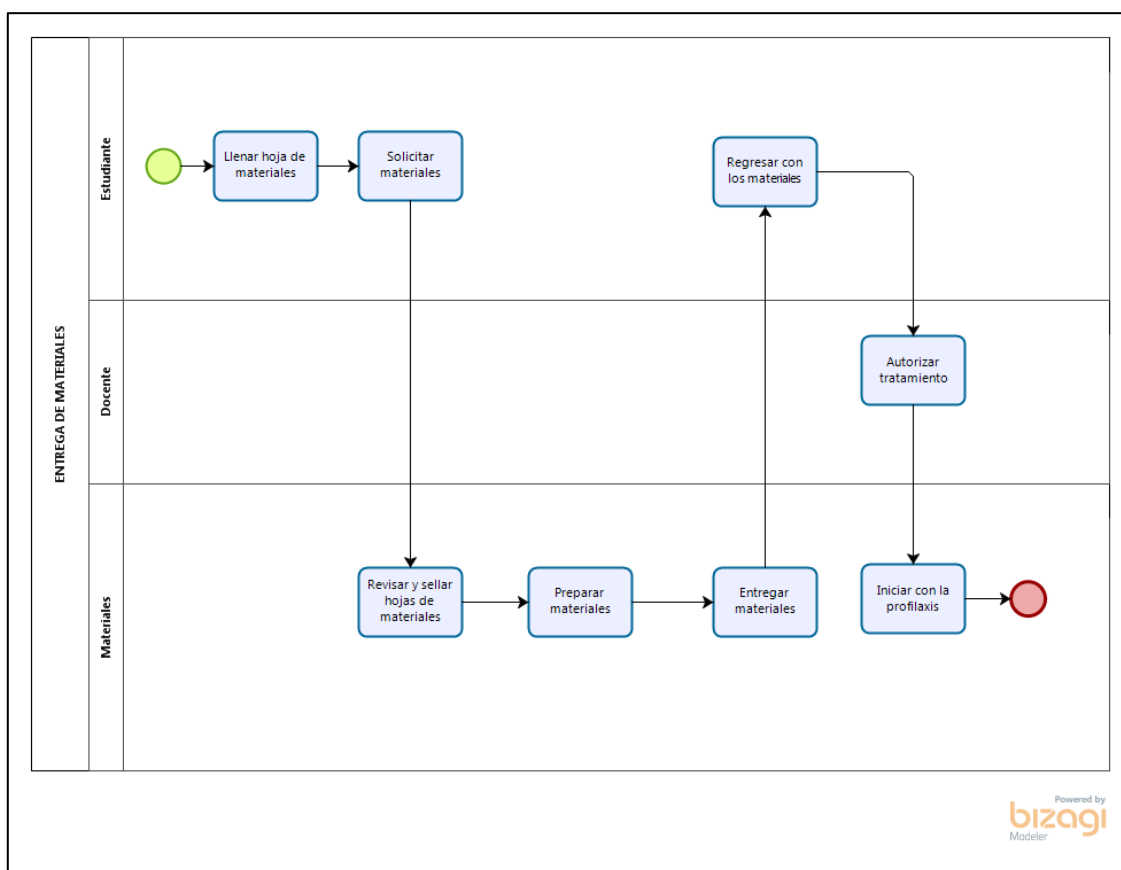


Figura 16. Proceso de entrega de materiales.

3.3.5 Profilaxis

El proceso del tratamiento inicia con la autorización del docente. El estudiante comienza aplicando una pasta reveladora para buscar placa bacteriana y cálculos, al mismo tiempo va llenando el odontograma, que es una gráfica para identificar las piezas dentales a tratar. Luego, se remueve la placa bacteriana y el cálculo con un cavitron, Montana Jack o cualquier cureta universal. Se aplica la pasta profiláctica, y se procede a hacer el tratamiento con cepillo profiláctico; y, por último, se hace una limpieza con hilo dental. Para finalizar, el docente revisa y evalúa que el tratamiento esté bien realizado.

En el tratamiento de profilaxis se observó los pasos que sigue el estudiante para realizarlo. En la Tabla 15 se muestran los elementos que constituyen este procedimiento, y diagramado en la Figura 17.

Tabla 15.
SIPOC del proceso de Profilaxis

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Profilaxis		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Proceso del tratamiento de profilaxis				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Estudiante	Espejo bucal	Evaluar el caso y autorizar iniciar el tratamiento, por parte del docente	Historia Clínica	Paciente realizado el tratamiento de profilaxis
	Pinzas	Colocar guantes, mascarilla y gafas		
	Explorador	Aplicar pasta reveladora		
	Sonda	Identificar la eficiencia del cepillado		
Docente guía	Bandeja con materiales	Eliminar placa bacteriana y cálculo con cavitron, Montana Jack o cualquier cureta universal		
	Pasta reveladora			
	Cavitron	Realizar profilaxis con cepillo y pasta profiláctica		
	Montana Jack	Limpiar con hilo dental		
	Cepillo profiláctico	Revisar y evaluar el tratamiento por parte del docente		
Hilo dental				
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Paciente		Factura de pago	Autorización del docente guía	
Estudiante	Instrumentos	Odontograma		
Docente	Materiales para profilaxis	Historia Clínica	Historia Clínica firmada por estudiante, docente y paciente	
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Profilaxis	No profilaxis/Total de tratamientos	Al final del tratamiento	Semanal	Estudiante cumpla con los protocolos del tratamiento de profilaxis

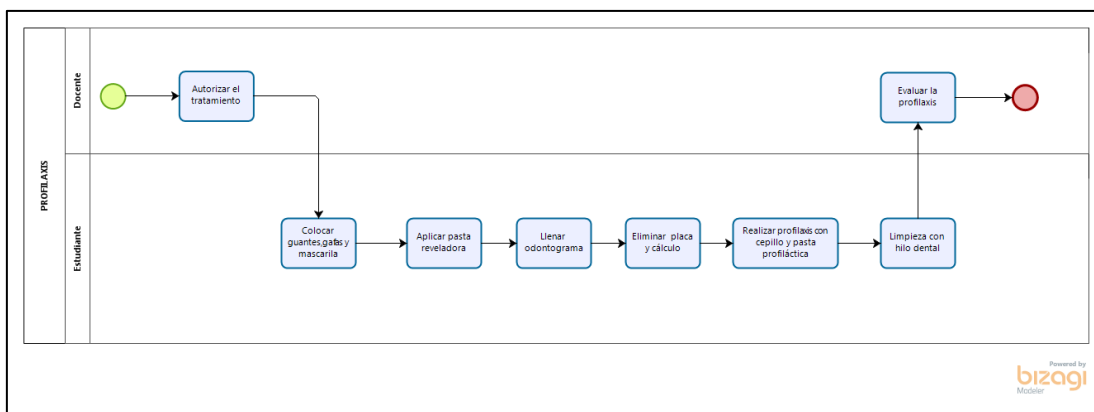


Figura 17. Proceso de profilaxis

3.3.6 Salida del paciente

Al finalizar la profilaxis, el docente revisa el trabajo del estudiante bajo los protocolos establecidos para este tratamiento, se revisa por última vez la historia clínica y firma. Luego se entrega la historia clínica en el área del archivo y se adjunta a la carpeta del estudiante. Al finalizar el tratamiento de profilaxis, se han observado y definido el proceso que se sigue, como se observa en la Tabla 16 y en la Figura 18.

Tabla 16.

SIPOC del proceso de la salida del paciente

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Salida del paciente		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Proceso al finalizar el tratamiento y salida del paciente				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Docente supervisor	Supervisión del tutor	Revisar y evaluar que el tratamiento esté bien realizado, por parte del docente	Tratamiento finalizado, supervisado y archivado	Paciente atendido y realizado el tratamiento
		Firmar el tratamiento en historia clínica por el docente		
Estudiante		Entregar historia clínica por el estudiante		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Estudiante	Instrumentos	Protocolos del tratamiento	Historia clínica	
Docente	Materiales			
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Salida del paciente	Protocolos revisados/Total de protocolos	Cada que el estudiante tiene clínica	Cada semana	Cumplimiento de los protocolos del tratamiento por parte del estudiante

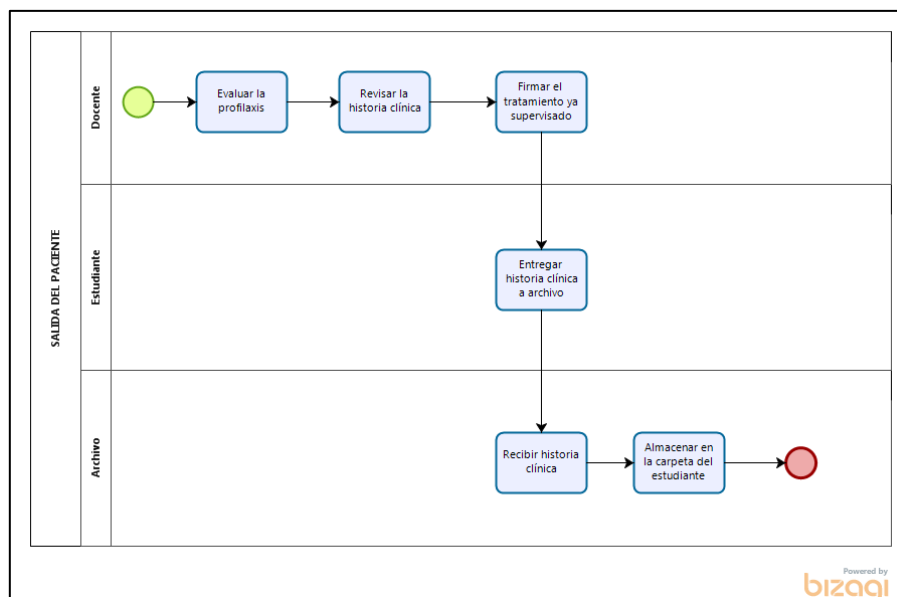


Figura 18. Proceso revisión de profilaxis.

3.3.7 Recepción de historias clínicas en el área del archivo

Al finalizar la atención del paciente, en el área del archivo se reciben las historias clínicas generadas en el turno. En este proceso se han resumido sus componentes en la Tabla 17, y se ha diagramado su proceso en la Figura 19.

Tabla 17.

SIPOC del proceso de Recepción de historias clínicas

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Recepción de historia clínica en archivo		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Procesos de recepción de historias clínicas				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Estudiante	Historia clínica	Ir a archivo a entregar la historia clínica	Carné de historias clínicas	Archivo
		Entregar Historia clínica para que sea archivada		
		Recibir el carné de historia clínica		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Estudiante	Historia Clínica	Historia clínica	Firma del docente	
Asistente de archivo		Copia cédula paciente		
		Factura de pago		
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Recepción de historias clínicas en archivo	HC entregadas del turno/Total de HC	Cada que termina un turno	Diariamente	Recibir historias clínicas de cada turno

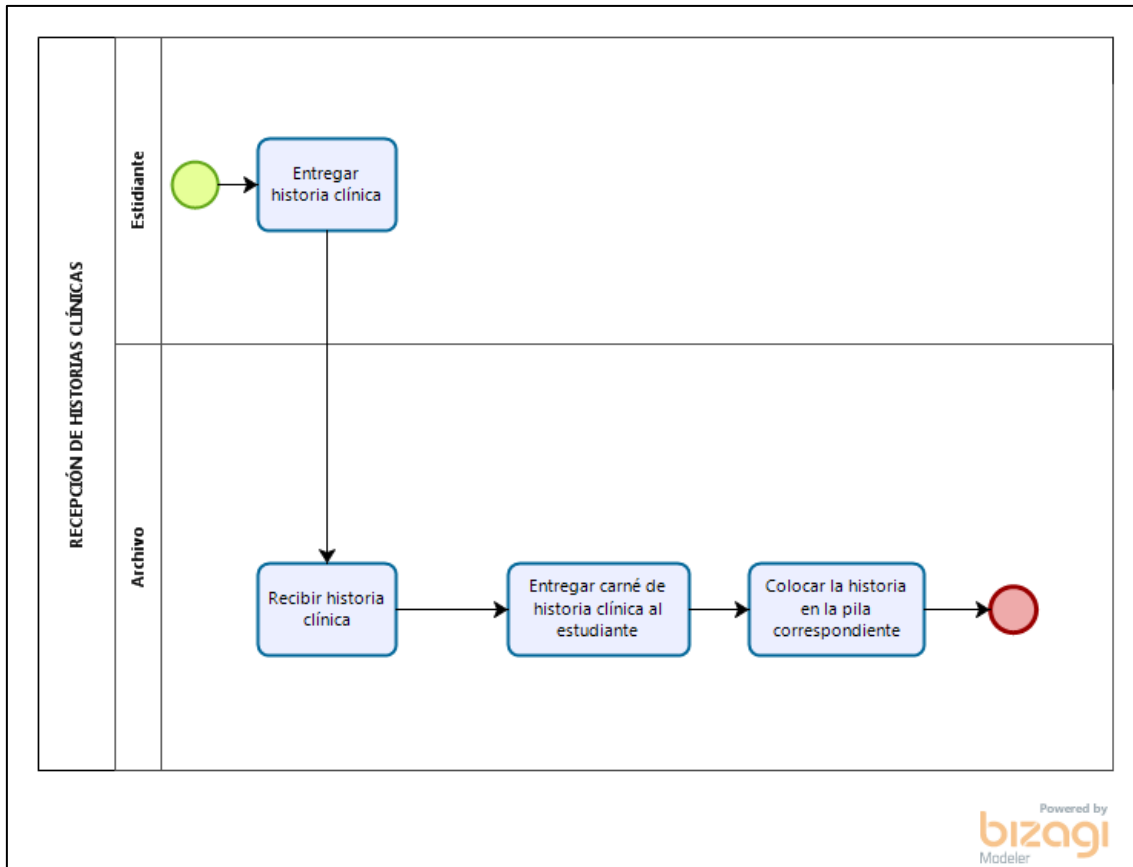


Figura 19. Proceso recepción de historias clínicas.

3.3.8 Ingreso de datos de historias clínicas nuevas

Después de que se ha recibido las historias clínicas, se registra en la base de datos de la clínica aquella historia perteneciente a pacientes nuevos.

Para ello se toma las historias clínicas que no tengan el sello de "INGRESADO", y a continuación se ingresa al computador los datos del paciente como sus apellidos y nombres, sexo, número de cédula, el número de historia que le corresponde al paciente; también se ingresan el número de matrícula del estudiante que atendió al paciente y la fecha.

Los procesos se han resumido y diagramado en la Tabla 18 y Figura 20.

Tabla 18.
SIPOC del proceso de ingreso de datos de nuevos pacientes al sistema.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
PROCESO: Ingreso de datos		RESPONSABLE: Bárbara García		
OBJETIVO: Proceso para ingresar datos al sistema				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Asistente de archivo	Historias clínicas	Tomar una historia clínica de la pila.	Datos ingresados al sistema	Paciente consta en la base de datos de la clínica
		Verificar que la historia tomada no tenga el sello de "INGRESADO".		
		Ingresar el número de matrícula del estudiante que atiende al paciente. (Computador)		
		Ingresar el número de cédula del paciente. (Computador)		
		Ingresar los apellidos del paciente. (Computador)		
		Ingresar los nombres del paciente. (Computador)		
		Ingresar el sexo del paciente. (Computador)		
		Ingresar la fecha del día. (Computador)		
		Ingresar el número de historia clínica que le corresponde al paciente. (Computador)		
Sellado de la historia clínica para reconocer que ha sido ingresada.				
		Colocar la historia clínica ingresada en la pila de historias ingresadas.		
RECURSO HUMANO	RECURSO FÍSICO	DOCUMENTACIÓN	REQUISITOS LEGALES	
Asistente de archivo	Historia clínica	Historia clínica	Firma del docente	
	Computador			
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
NOMBRE	RELACIÓN MATEMÁTICA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	FRECUENCIA DE REPORTE	OBJETIVO
Ingreso de datos	Datos ingresados/Total de HC recibidas	Diariamente	Cada semana	Ingresar nuevos pacientes a la base de datos

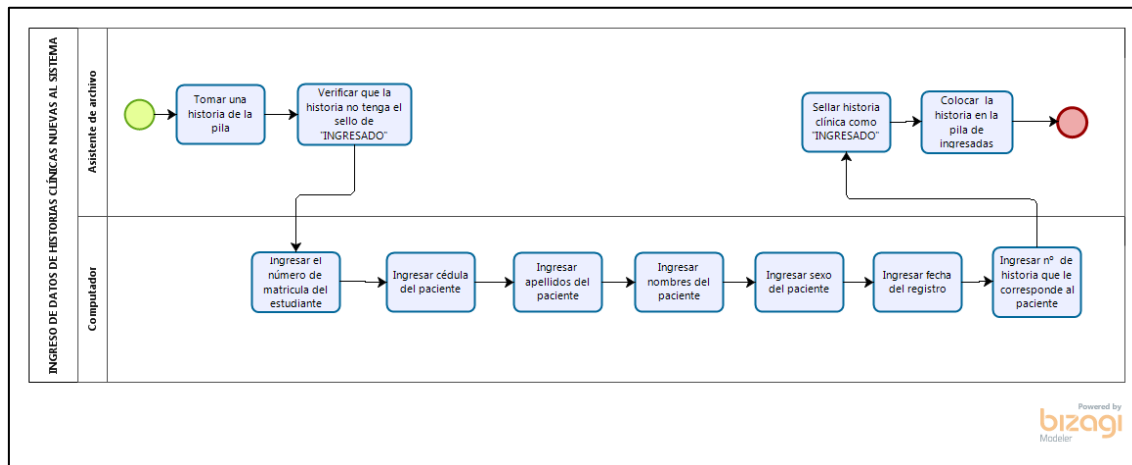


Figura 20. Proceso de Ingreso de datos de pacientes nuevos al sistema.

3.4 Toma de tiempos

Para esta etapa, se tomará los tiempos de cada proceso, para conocer cuánto se demoran en ser realizados. Se utilizará herramientas como cronómetros para medir el tiempo, cámara de video para analizar los pasos de cada

proceso, y formatos de tomas de tiempo para registrarlos y luego estudiarlos. Se tomarán los tiempos a los estudiantes de odontología que toman la materia de clínica y realicen el tratamiento de profilaxis.

Para la toma de tiempos de profilaxis, se han identificado las siguientes actividades:

- Preparación del cubículo,
- Recepción del paciente y pago del turno,
- Solicitud de historia clínica nueva.
- Solicitud historia clínica de paciente antiguo
- Registro del paciente en la historia clínica,
- Solicitud y entrega de materiales en el área de materiales,
- Proceso de realización de profilaxis.
- Recepción de historias clínicas en el área del archivo al final del turno,
- Y, el ingreso de los datos de los pacientes nuevos al sistema.

De cada actividad, se han identificado los procesos y se han medido tiempos que requiere cada uno de ellos.

3.4.1 Tiempo estándar de la preparación del cubículo

Para la preparación del cubículo, se ha realizado 10 observaciones (ver Anexo3).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:01:41	0:01:46	0:01:40	0:01:52	0:01:31	0:01:47	0:01:40	0:01:47	0:01:39	0:01:51
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 21. Número de observaciones para la preparación del cubículo.

Para determinar el porcentaje de descuento de los suplementos, se ingresó los valores correspondientes a los factores en que se desarrolló la actividad. Se obtuvo 17%.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE	<input checked="" type="radio"/> MUJER
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
	¿El trabajo se realiza de pie?	Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo 0	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Algo monótona 0	
Monotonía física	La operación realizada es:	Algo aburrida 0	
		Los suplementos del elemento son del: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block;"> 17% </div>	

Figura 22. Porcentaje de suplemento para la preparación del cubículo.

Teniendo como resultado 0:02:17 minutos de tiempo estándar para esta actividad.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	PREPARACIÓN DEL CUBÍCULO	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:02:17	Suplementos promedio:	17%

Figura 23. Tiempo estándar para la preparación del cubículo

Tiempo estándar se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo Estandar} = \sum[\text{Tiempo normal de cada actividad} \times (1 + \%\text{suplemento})]$$

(Ecuación 4)

$$\text{Tiempo Estandar} = (66 \times 1.17) + (20 \times 1.17) + (32 \times 1.17)$$

$$\text{Tiempo Estandar} = 138 \text{ segundos} = 0:02:17 \text{ minutos}$$

Tabla 19.

Tiempo estándar en segundos de la preparación del cubículo.

ACTIVIDAD	TIEMPOS (seg)										TIEMPO ESTANDAR (seg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Proteger el asiento y la lámpara con plástico protector	67	70	55	83	44	79	53	79	49	77	66
Proteger el equipo odontológico con plástico protector	12	17	18	18	24	25	17	18	24	23	20
Colocar los instrumentos y materiales	39	20	38	36	36	19	38	20	38	39	32

3.4.2 Tiempo estándar de la recepción del paciente y pago del turno

Para esta actividad se han registrado 10 observaciones (ver Anexo 4).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:01:11	0:01:04	0:01:04	0:01:18	0:01:14	0:01:14	0:01:13	0:01:10	0:01:05	0:01:11
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 24. Número de observaciones de la recepción del paciente y del pago del turno.

Para el cálculo de los suplementos, se ha obtenido un 18% para esta actividad.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE <input checked="" type="radio"/> MUJER	
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
¿El trabajo se realiza de pie?		Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo 0	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona 1	
Monotonía física	La operación realizada es:	Algo aburrida 0	
		Los suplementos del elemento son del: <h1>18%</h1>	

Figura 25. Porcentaje de suplemento para la recepción del paciente y pago del turno

El tiempo estándar para la recepción del paciente y pago del turno, es 0:01:31 minutos.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	RECEPCIÓN DEL PACIENTE Y PAGO	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:01:31	Suplementos promedio:	18%

Figura 26. Tiempo estándar para el proceso de recepción del paciente y pago del turno

3.4.3 Tiempo estándar para solicitar historia clínica nueva

Para esta actividad se han registrado 10 observaciones (ver Anexo 5).

Registre los tiempos en las celdas blancas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:01:19	0:01:10	0:01:18	0:01:11	0:01:07	0:01:20	0:01:09	0:01:06	0:01:11	0:01:12
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 27. Número de observaciones para solicitar una historia clínica nueva

Para el cálculo de los suplementos, se ha obtenido un 19% para esta actividad.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE	<input checked="" type="radio"/> MUJER
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
	¿El trabajo se realiza de pie?	Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo 0	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona 1	
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida 1	
		Los suplementos del elemento son del: <h1>19%</h1>	

Figura 28. Porcentaje de suplemento para esta actividad.

El tiempo estándar para solicitar una historia clínica nueva, es 0:01:33 minutos.


ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	Entrega de historias clínicas nuevos	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:01:33	Suplementos promedio:	19%

Figura 29. Tiempo estándar para solicitar una historia clínica nueva

3.4.4 Tiempo estándar para solicitar historia clínica de un paciente antiguo

Para esta actividad se han realizado 10 observaciones (ver Anexo 6).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:02:29	0:01:55	0:01:54	0:02:12	0:01:55	0:01:52	0:01:47	0:01:47	0:01:48	0:02:23
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss



El número de observaciones sugerido es:

23

Para un nivel de confianza del 95%




Figura 30. Número de observaciones para solicitar una historia clínica de un paciente antiguo

Para determinar el porcentaje de descuento de los suplementos, se ingresó los valores correspondientes a los factores en que se desarrolló la actividad, se ha obtenido un 19% para esta actividad.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE	<input checked="" type="radio"/> MUJER
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
¿El trabajo se realiza de pie?		Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo 0	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona 1	
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida 1	
		Los suplementos del elemento son del: <h1>19%</h1>	

Figura 31. Porcentaje de suplemento para esta actividad.

El tiempo estándar para solicitar una historia clínica de un paciente antiguo, es 0:02:31 minutos.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	Entrega historias clínicas pacientes antiguos	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:02:31	Suplementos promedio:	19%

Figura 32. Tiempo estándar para solicitar una historia clínica de un paciente antiguo.

3.4.5 Tiempo estándar del registro del paciente en la historia clínica

Se han estudiado 5 observaciones de este proceso (ver Anexo 7).

1	2	3	4	5
0:16:26	0:15:47	0:15:31	0:14:02	0:16:18
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 33. Numero de observaciones para el registro del paciente en la historia clínica

Como resultado del cálculo del porcentaje de suplemento para este proceso, es del 16%.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS		
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE <input checked="" type="radio"/> MUJER
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0
	Básico por fatiga	0
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO 0
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Ligeramente incómoda 1
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Intermitente y fuerte 2
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1
Monotonía	La operación realizada es:	Algo monótona 0
Monotonía física	La operación realizada es:	Algo aburrida 0
		Los suplementos del elemento son del: <h1>16%</h1>

Figura 34. Porcentaje de suplemento para el registro del paciente

El resultado del tiempo estándar para realizar el registro de un paciente es de 0:20:43 minutos.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	HISTORIA CLINICA	Estudio Nº:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	5
Tiempo estándar de la operación	0:20:43	Suplementos promedio:	16%

Figura 35. Tiempo estándar para el proceso de registro del paciente en la historia clínica

3.4.6 Tiempo estándar de solicitud y entrega de materiales

Se han realizado 5 observaciones para este proceso. (Ver Anexo 8)

1	2	3	4	5
0:02:37	0:02:31	0:02:31	0:02:34	0:02:37
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 36. Número de observaciones para la solicitud y entrega de materiales

Para determinar el porcentaje de descuento de los suplementos, se ingresó los valores correspondientes a los factores en que se desarrolló la actividad, se obtuvo el 22%.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE <input checked="" type="radio"/> MUJER	
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
¿El trabajo se realiza de pie?		Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión 2	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Intermitente y fuerte 2	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Algo monótona 0	
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida 1	
		Los suplementos del elemento son del: <h1>22%</h1>	

Figura 37. Porcentaje de suplemento para la solicitud y entrega de materiales

El tiempo estándar para el proceso de solicitud y entrega de materiales es de 0:03:17 minutos.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	ENTREGA DE MATERIALES	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	5
Tiempo estándar de la operación	0:03:17	Suplementos promedio:	22%

Figura 38. Tiempo estándar para la solicitud y entrega de los materiales

3.4.7 Tiempo estándar de la realización de la profilaxis

Se han registrado 5 observaciones del tratamiento de profilaxis (ver Anexo 9).

1	2	3	4	5
0:48:33	0:59:07	0:52:51	0:58:38	0:58:14
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 39. Número de observaciones para el proceso de profilaxis

El porcentaje de suplementos para este proceso es de 30%.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS		
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE <input checked="" type="radio"/> MUJER
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0 / 7
	Básico por fatiga	0 / 4
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO 0
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Incómoda (Inclinada) 3
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Gran precisión 5
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Intermitente y fuerte 2
Tensión mental	La operación realizada es:	Compleja o de atención dividida 4
Monotonía	La operación realizada es:	Bastante monótona 4
Monotonía física	La operación realizada es:	Algo aburrida 0
		Los suplementos del elemento son del: <h1>30%</h1>

Figura 40. Porcentaje de suplemento para profilaxis

Dando como resultado, 1:24:22 horas de tiempo estándar para este proceso.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	PROFILAXIS Y ENTREGA DE HISTORIA CLÍNICA	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	5
Tiempo estándar de la operación	1:24:22	Suplementos promedio:	30%

Figura 41. Tiempo estándar para el proceso de profilaxis

3.4.8 Tiempo estándar de la recepción de historias clínicas en el área del archivo

Para esta actividad se han realizado 10 observaciones (ver Anexo 10).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0:01:25	0:00:55	0:01:27	0:01:08	0:01:19	0:01:20	0:01:18	0:00:56	0:01:15	0:00:57
h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss	h:mm:ss

Figura 42. Número de observaciones para el proceso de recepción de historias clínicas

Para determinar el porcentaje de descuento de los suplementos, se ingresó los valores correspondientes a los factores en que se desarrolló la actividad.

Y se obtuvo que el porcentaje de suplementos para este proceso es de 19%.


ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS			
¿Género del operario?		<input type="radio"/> HOMBRE <input checked="" type="radio"/> MUJER	
Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
¿El trabajo se realiza de pie?		Sí 4	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda 0	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión 0	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo 0	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona 1	
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida 1	
		Los suplementos del elemento son del: <h1>19%</h1>	

Figura 43. Porcentaje de suplementos para la recepción de historias clínicas.

Dando como resultado, 0:01:40 minutos de tiempo estándar para este proceso.

Nombre de la operación:	Recepción de historias clínicas	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:01:40	Suplementos promedio:	19%

Figura 44. Tiempo estándar para la recepción de historias clínicas

3.4.9 Tiempo estándar del ingreso de datos de pacientes nuevos en el sistema

En esta actividad se han realizado 10 observaciones (ver Anexo 11).

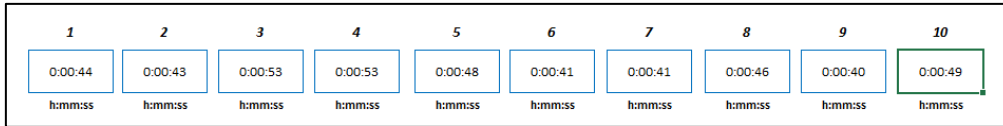


Figura 45. Número de observaciones del ingreso de datos al sistema

El porcentaje de suplementos para este proceso es de 19%.

ESTUDIO DE TIEMPOS - DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS

¿Género del operario? HOMBRE MUJER

Suplementos Constantes	Necesidades personales	0	7
	Básico por fatiga	0	4
¿El trabajo se realiza de pie?		NO 0	
Postura anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Ligeramente incómoda 1	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a:	2,5 Kg 1	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal 0	
Condiciones atmosféricas	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm2/seg)	16 0	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión 2	
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Intermitente y fuerte 2	
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja 1	
Monotonía	La operación realizada es:	Algo monótona 0	
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida 1	

Los suplementos del elemento son del:

19%

Figura 46. Porcentaje de suplementos para este proceso.

Dando como resultado, 0:00:55 minutos de tiempo estándar para este proceso.

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO

Nombre de la operación:	Ingreso de datos	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	10
Tiempo estándar de la operación	0:00:55	Suplementos promedio:	19%

Figura 47. Tiempo estándar para el proceso de ingreso de datos al sistema.

3.5 APLICACIÓN DEL VSM

3.5.1 Cálculo de takt time

Para realizar el mapeo de valor, es necesario calcular el takt time o tiempo de ritmo en que es atendido un paciente en la clínica odontológica. El resultado se puede observar en la Figura 48.

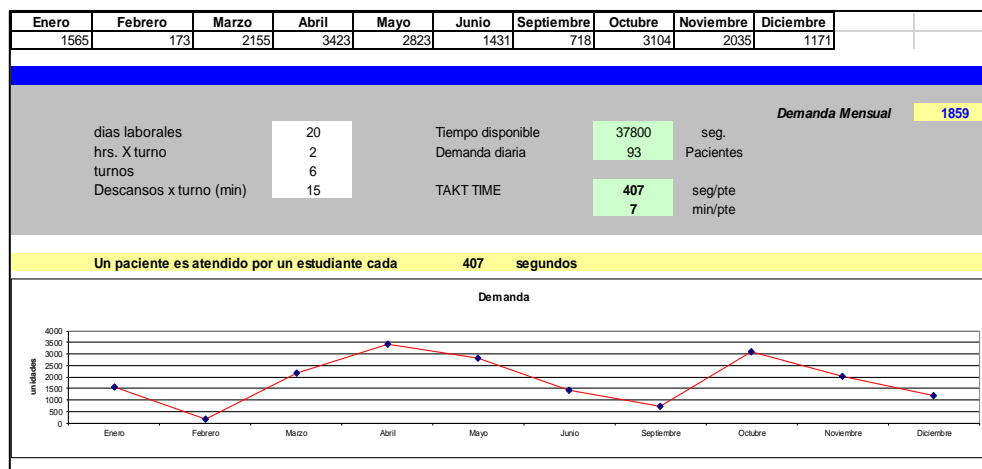


Figura 48. Takt time de la Clínica Odontológica.

El tiempo de ritmo se ha obtenido a través de la demanda mensual de pacientes que ha tenido la clínica, esta demanda se obtuvo de la base de datos de nuevos pacientes en 3 años proporcionada por la dirección de la clínica. También como factor para la obtención del takt time se requirió de datos como; días laborables, horas por turno y del tiempo de descanso entre los turnos.

3.5.2 Balanceo de líneas

Luego de calcular el takt time, se ha realizado el balanceo de líneas para identificar aquellos procesos que marca un contraste con el takt time. Los resultados están resumidos en la Figura 49.

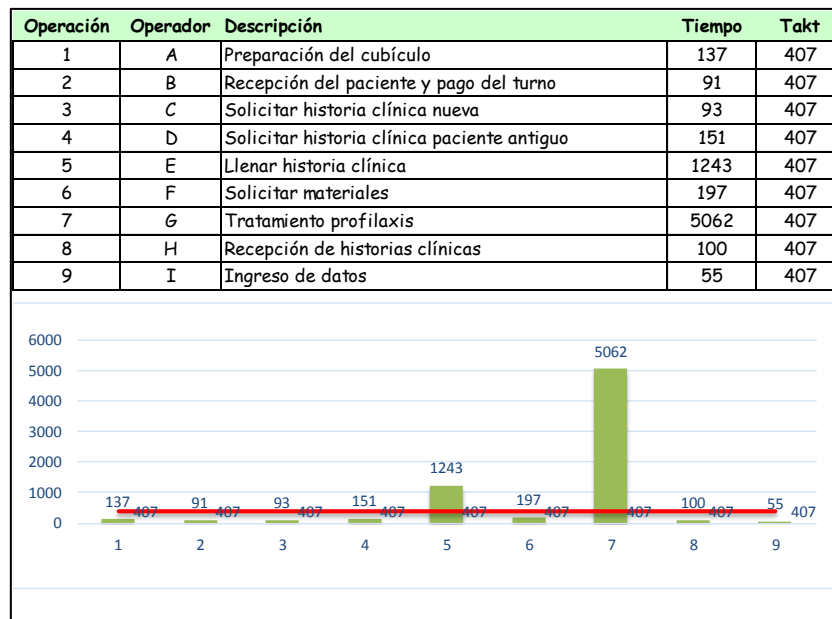


Figura 49. Balance de líneas.

Como se puede observar, el proceso de llenado de la historia clínica genera demoras antes de empezar a realizar el tratamiento. El gráfico también indica que el tratamiento hace un contraste con el takt time, pero este proceso tiene un tiempo establecido para su realización, por lo tanto, no se tomará en cuenta como un proceso genérico, ya que se tomó como base de estudio este apartado.

3.5.3 VSM de la atención al paciente

Para realizar el VSM de la clínica, se tomó en cuenta dos situaciones que se presentan al momento de realizar un tratamiento. La primera, cuando se trata del ingreso de un paciente nuevo, (ver Figura 50); y la segunda, cuando la atención se realiza a un paciente ya registrado anteriormente (ver Figura 51).

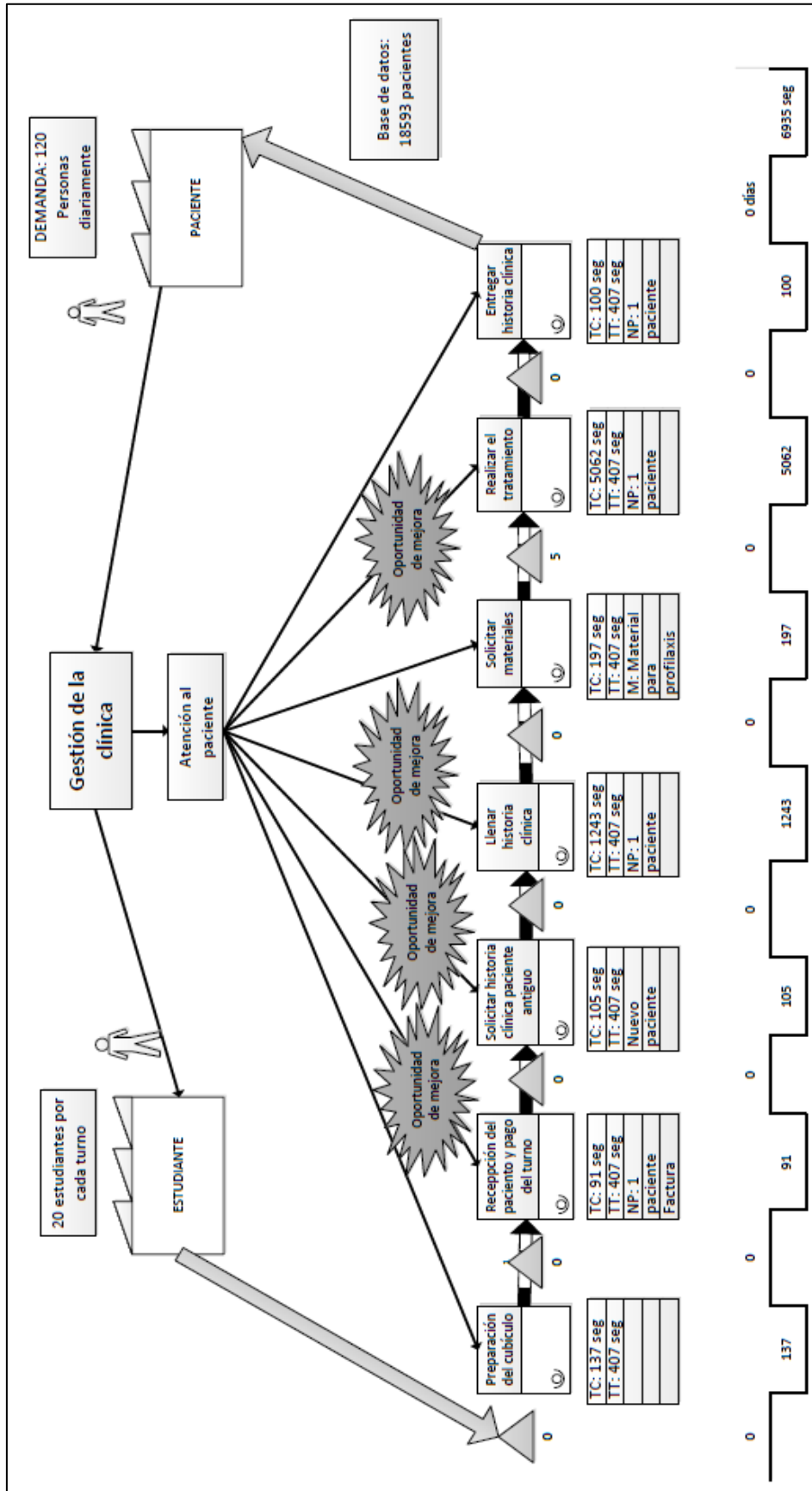


Figura 51. VSM Actual para la atención a un paciente antiguo

3.5.4 Análisis y Oportunidades de mejora

A. Registro de la historia clínica.

El registro del paciente en la historia clínica genera demoras ya que el estudiante debe realizar algunas actividades a la vez para obtener los datos del paciente, en esta actividad se observó lo siguiente:

- Al momento de tomar los signos vitales del paciente, el estudiante debe al mismo tiempo registrar en la historia clínica.
- Para iniciar cualquier tratamiento, se debe llenar el odontograma para identificar las piezas dentales a tratar, en este caso los estudiantes revisan al paciente y a la vez realizan este registro, lo cual retrasa la realización del tratamiento.
- Los estudiantes, cuando tienen la oportunidad, van acompañados de otros compañeros como ayudantes para realizar este proceso y sea más rápida la iniciación de la operación a realizar.

B. Profilaxis

En la actividad de la realización de la profilaxis, se presentan los siguientes inconvenientes:

- Para la búsqueda de placa se utiliza un formato que se llama eficiencia del cepillado (Figura 52). Esta actividad tiene una duración de 17 minutos. En este punto el estudiante realiza un doble trabajo porque hace la búsqueda de placa y cálculos; y al mismo tiempo debe registrar en el formato antes mencionado.

EFICIENCIA DEL CEPILLADO No 000046006

Índice: $\frac{\text{caras coloreadas} \times 100}{\text{caras examinadas}} = \frac{24 \times 100}{121} = 19.8\%$

Control No. 1 Fecha 14-05-18

PERIODONTAL SCREENING AND RECORDING

Pz# 121 Sextante 1 2	Pz# 121 Sextante 2 2	Pz# 26 Sextante 3 3
Pz# 33 Sextante 4 2	Pz# 41 Sextante 5 2	Pz# 24 Sextante 6 2

Firma del docente: *[Signature]*

Índice: $\frac{\text{caras coloreadas} \times 100}{\text{caras examinadas}} = \%$

Control No. _____ Fecha _____

Figura 52. Formato de eficiencia de cepillado.

- También, en la actividad de limpieza de placa y cálculo con la herramienta cavitrón, el estudiante trabaja simultáneamente con el succionador, y a la vez sujeta el espejo bucal. En ocasiones el estudiante debe parar con esta actividad para usar correctamente el succionador y evitar que el paciente sufra algún inconveniente.

C. Área de entrega de historias clínicas y archivo

Este punto, aunque no representa una demora, genera un desorden, ya que esta área cuenta con una ventanilla muy pequeña para la atención de muchos estudiantes, como se puede observar en la imagen (Figura 53).

Los estudiantes para mejor visibilidad se acercan a la puerta generando desorden e incomodidad para las personas que entran y salen del área del archivo.



Figura 53. Área de entrega de historias clínicas y archivo.

D. Pago en caja.

Esta actividad no consta como un problema como tal, pero es un tiempo que los estudiantes invertirían en otras actividades que requieren más tiempo. Al eliminar esta actividad los estudiantes obtienen más tiempo para la atención del cliente.

4. Capítulo IV. Propuesta de mejora

En este apartado, se propondrá las mejoras que se pueden realizar en los puntos analizados en el punto anterior.

El objetivo es disminuir el tiempo del proceso más lento que conforma la cadena de valor para la atención del cliente. Proponer mejoras en sitios donde existen inconformidades, sobre todo atacar el desorden que se genera en el archivo; el flujo de materiales y mejoras en los estudiantes, sobre todo en aquellos que cursan Clínica I, Clínica II y Clínica III.

Así se podría cubrir con las necesidades tanto de pacientes como de estudiantes y mejorar la atención agilizando los procesos dentro de la clínica.

4.1 Registro del paciente en la historia clínica.

Esta actividad, como se mencionó anteriormente, es la que más genera demoras para la adecuada atención al paciente. De acuerdo con el análisis realizado con el VSM actual, esta actividad no es proporcional al tiempo de ritmo con el que es atendido un paciente o conocido también como takt time.

La actividad del registro del paciente en la historia clínica tiene una duración de 1243 segundos (0:20:43 minutos), lo cual representa un cuello de botella, ya que el tiempo es necesario para la atención ya que algunos tratamientos requieren de más tiempo que otros.

Se ha observado que el registro de la historia clínica realizada con un ayudante dura 320 segundos (0:05:20 minutos), al hacer que esta actividad sea más rápida se obtiene que esté alineada con el takt time ya analizado.

Tabla 20.

Toma de tiempos del Registro del paciente en la historia clínica con ayudante

ACTIVIDAD	CICLOS (min)		
	1	2	3
Tomar los datos del paciente	0:03:10	0:02:50	0:03:01
Registrar signos vitales	0:00:57	0:00:53	0:00:55
Registrar datos clínicos del paciente	0:00:57	0:00:55	0:00:56
Registrar los tratamientos a realizar en el paciente	0:01:28	0:01:21	0:01:24
Llenar hoja de materiales	0:00:33	0:00:33	0:00:33

Nombre de la operación:	HISTORIA CLINICA	Estudio N°:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	3
Tiempo estándar de la operación	0:05:20	Suplementos promedio:	16%

Figura 54. Tiempo estándar del Registro del paciente en la historia clínica con ayudante.

4.2 Realización de profilaxis

En el estudio de este tratamiento se observó que tiene como duración 5062 segundos (1:24:22 horas), lo cual ocupa casi todo el tiempo del turno.

Para esta actividad, al igual que el anterior punto, se propone la idea de un ayudante para ciertas actividades que no interfiera con otras que el estudiante debe realizar.

Se tuvo la oportunidad de observar algunos estudiantes trabajar con esta ayuda, en el caso de la profilaxis, el ayudante se puede encargar de las siguientes actividades:

- En el registro del odontograma, en el formato de la eficiencia del cepillado del cual se guían para la remoción de placa y cálculo.
- En el uso del succionador al momento de realizar la profilaxis, ya que el estudiante por si solo debe sostener varios instrumentos a la vez.
- Y, a minutos de terminar, ayudar a encontrar al docente evaluador. Pues en ocasiones el estudiante invierte tiempo necesario en buscarlo.

Tabla 21.
Toma de tiempo de la realización de profilaxis con ayudante

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)		
		1	2	3
1	El docente evalúa el caso y autoriza iniciar el tratamiento	0:01:19	0:00:51	0:01:00
2	Estudiante se coloca guantes, mascarilla y gafas	0:00:46	0:00:20	0:00:20
3	Elección de instrumentos para el procedimiento	0:00:35	0:00:32	0:00:30
4	Aplicar pasta reveladora	0:00:49	0:00:45	0:00:44
5	Llenar odontograma	0:06:31	0:06:27	0:06:29
6	Eliminación de placa bacteriana y cálculo con cavitron y Montana Jack o cualquier cureta universal.	0:20:38	0:20:41	0:20:40
7	Profilaxis con cepillo profiláctico y pasta profiláctica	0:07:28	0:09:12	0:11:00
8	Limpieza con hilo dental	0:00:49	0:00:45	0:01:00
9	Revisión y evaluación por parte del docente	0:02:01	0:00:51	0:02:01

ESTUDIO DE TIEMPOS - TIEMPOS OBSERVADOS Y VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO			
Nombre de la operación:	PROFILAXIS Y ENTREGA DE HISTORIA CLÍNICA	Estudio Nº:	1
Instalación - Máquina:	0	Observaciones:	3
Tiempo estándar de la operación	0:40:25	Suplementos promedio:	30%

Figura 55. Tiempo estándar para la realización de profilaxis con ayudante.

Para las actividades del registro del paciente en la historia clínica y la realización de profilaxis se propone que se integre como ayudante a estudiantes que cursan los primeros semestres para que desde el inicio de su carrera se familiaricen con los procesos que se realizan dentro de la clínica, y también sería un aporte de los cursos de inducción que son dictados por la carrera de odontología.

Esta actividad realizada con el ayudante tiene una duración de 2425 segundos (0:40:25) minutos, teniendo como diferencia (0:43:57) minutos del tiempo que se demora hacer la profilaxis sin ayudante.

4.3 Área de entrega de historias clínica y archivo

En esta área se realizan actividades que son vitales para poder cumplir con la atención adecuada al paciente. Al inicio del turno para solicitar historias clínicas, y al finalizar, para hacer la entrega de este documento.

Para esta actividad, se propone realizar cambios en su infraestructura. Es necesario que haya una ventana más grande, que otorgue más visibilidad y espacio tanto para el estudiante como para la persona que asiste este departamento.

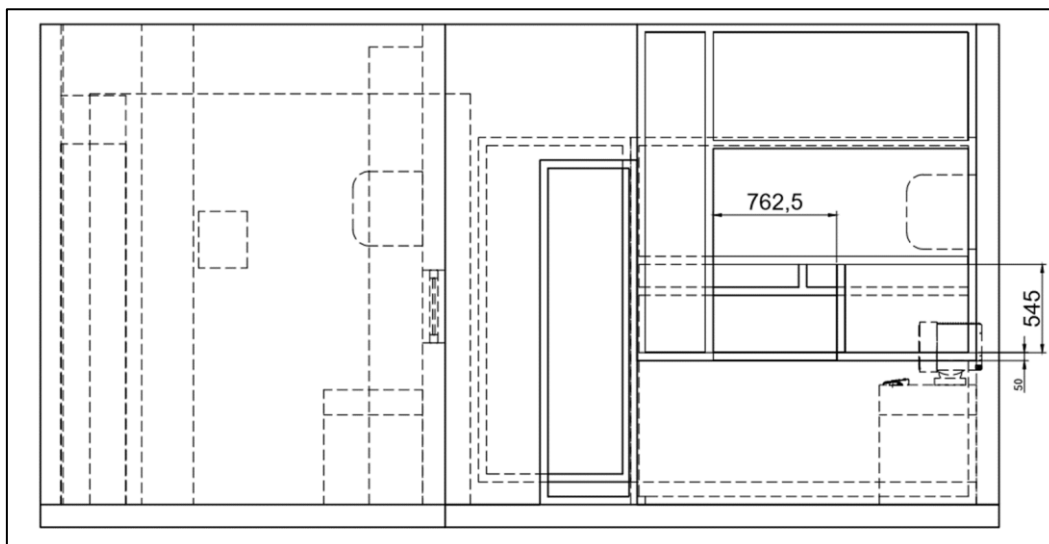


Figura 56. Planos de la ampliación de la ventanilla (Propuesta 1).

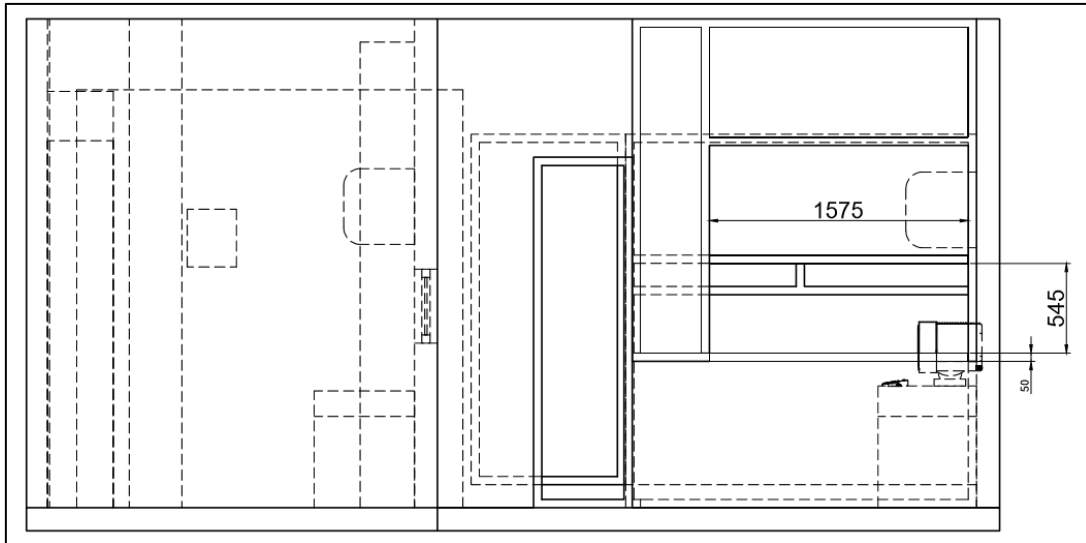


Figura 57. Planos de la ampliación de la ventanilla (Propuesta 2).

4.4 Pago en caja

En este proceso, la clínica recomienda que sea el paciente quien lo realice, pero surgen casos como; que el paciente sea quien paga por el tratamiento; o, el estudiante es quien lo haga; o, suele pagarlo a medias con sus pacientes.

Para mejorar esta actividad se propone lo siguiente para los correspondientes casos:

- a. Para el caso en que el paciente sea quien paga el tratamiento, se sugiere que este, realice el pago anticipadamente al turno que se le haya asignado, para que, en el momento de ingresar a la clínica para su atención, el paciente solo entregue el comprobante de pago al estudiante.
- b. En el caso de que el estudiante pague por el tratamiento de su paciente, haga el pago antes de su turno.
- c. Cuando el pago es a medias por ambos, se propone que se otorgue un ticket para que al final del turno se realice esta actividad.

4.5 Diagrama de hilos propuesto.

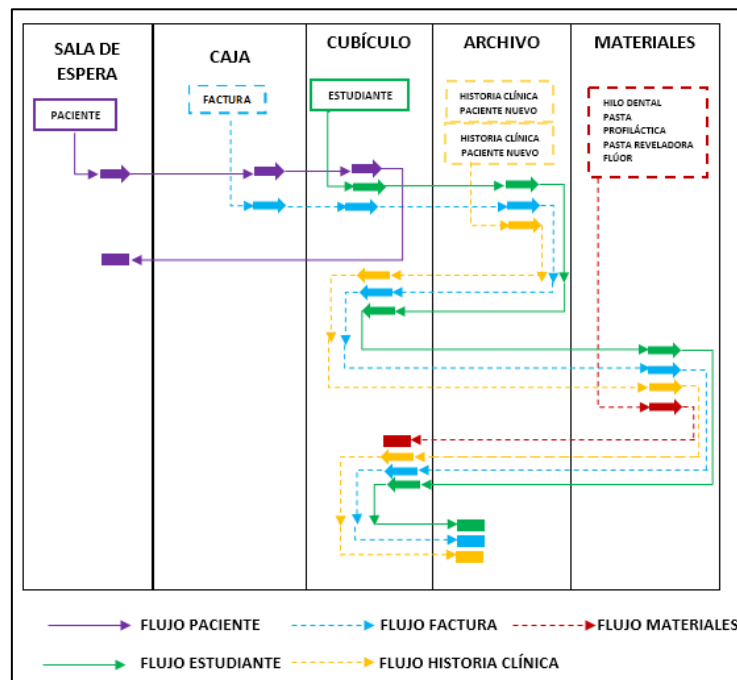


Figura 58. Diagrama de hilos propuesto.

El diagrama de hilos propuesto, indica el flujo o recorrido de cada una de las áreas que interactúan en el proceso dentro de la clínica según los procesos propuestos.

- Iniciando con las flechas de color verde y color morado que representa al flujo del estudiante y del paciente respectivamente.
- El flujo del paciente previamente hace el pago e ingresa a la clínica desde la sala de espera, y pasa directamente al cubículo, por último, sale de la clínica.
- El flujo del estudiante inicia desde el cubículo, recibe al paciente, lo lleva hacia el cubículo, para luego pasar por archivo, regresar al cubículo para la toma de datos, pasa por materiales, regresa a su puesto de trabajo y finaliza entregando la historia clínica.
- Desde caja, las flechas de color celeste punteadas representan al flujo de la factura de pago que el paciente entregará al estudiante al ingresar a la clínica.

- Las flechas de color amarillo punteadas es el recorrido de la historia clínica solicitada,
- Y, las flechas de color rojo punteadas, es el flujo de los insumos a ser utilizados para el tratamiento

4.6 VSM propuesto

Una vez evaluadas las propuestas mencionadas, se obtendrían los siguientes resultados en un VSM para las dos situaciones (paciente nuevo y paciente antiguo) que se presentan al momento de la atención del paciente.

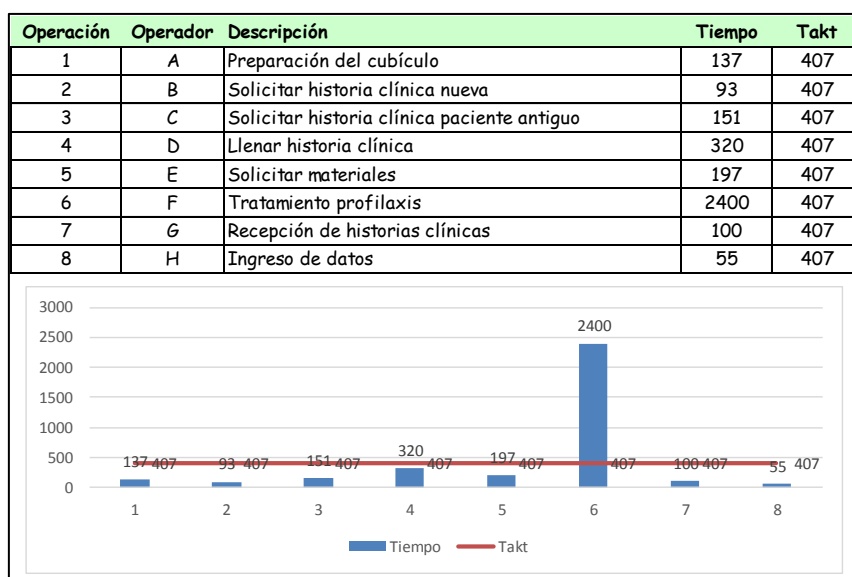


Figura 59. Balance de línea propuesto en base al Takt time

Para el VSM propuesto, se ha suprimido el proceso de pago; para el registro del paciente en la historia clínica se sugiere una duración de 320 segundos, y se propone que el tratamiento tenga una duración de 2400 segundos que corresponde a 40 minutos de duración. Estos tiempos son propuestos en base a los tiempos tomados a estudiantes que realizaron el tratamiento de profilaxis en compañía de un ayudante.

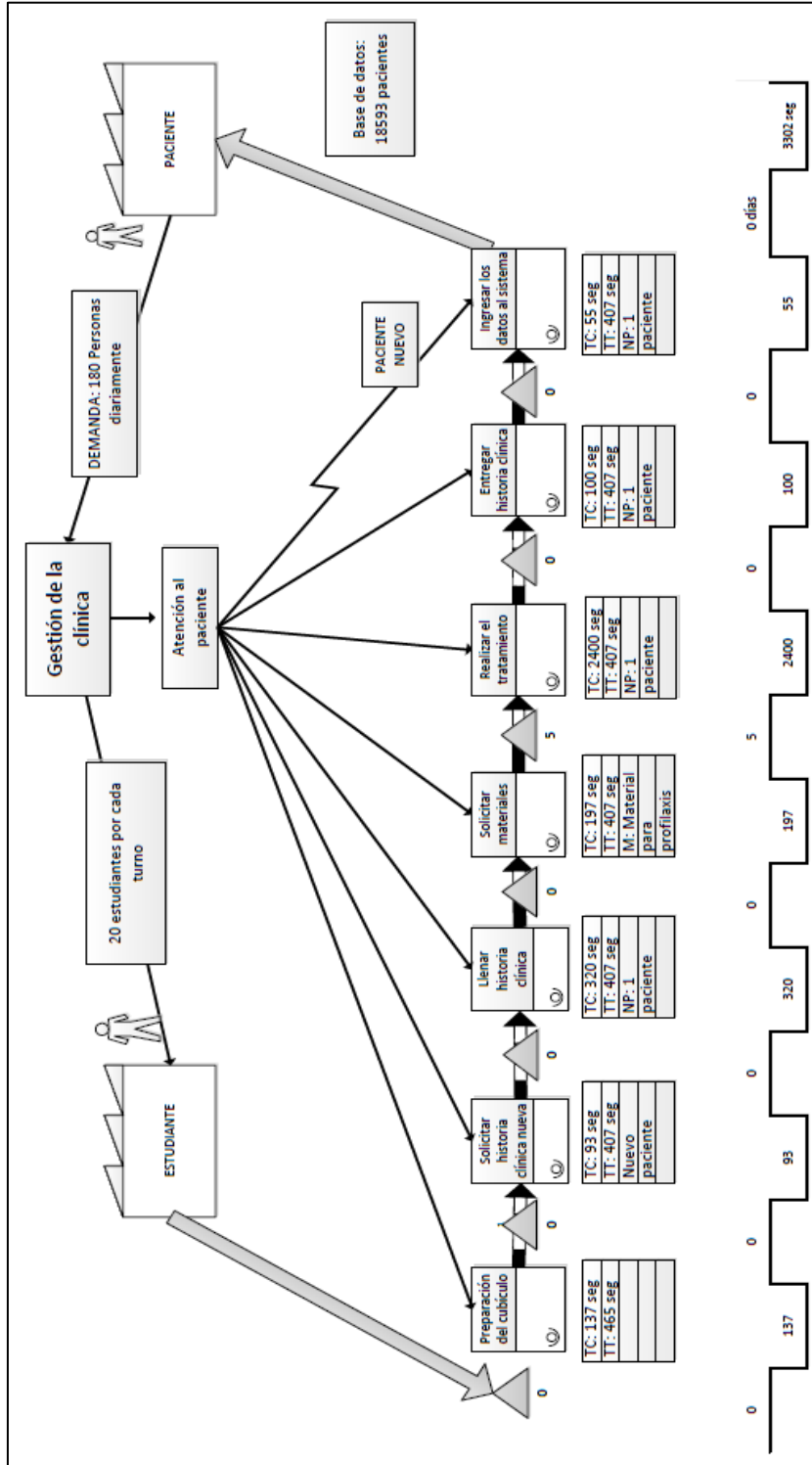


Figura 60. VSM propuesto Atención al paciente nuevo

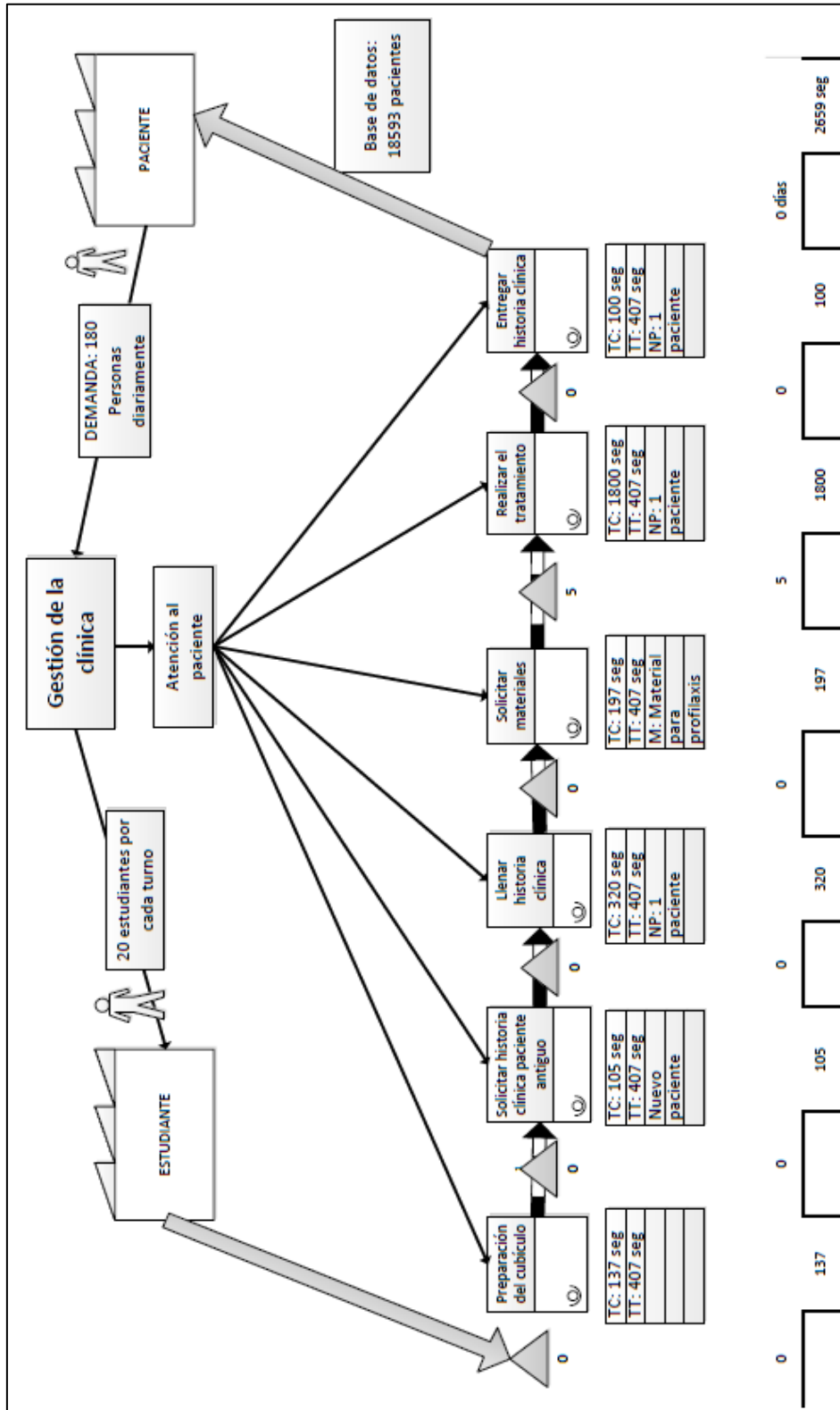


Figura 61. VSM propuesto Atención al paciente antiguo

4.7 Estandarización de los procesos

La estandarización de procesos consiste en seleccionar aquellas actividades que son genéricas en el proceso de la atención del paciente, y así definir una metodología para este proceso. Con esto se busca que los estudiantes trabajen de la misma manera y a la vez esto sirve para hallar nuevas mejoras.

Para el proceso de la atención del paciente, se realizó el diagrama del flujo de operación propuesto para observar una por una las actividades que conforman este proceso general, desde la recepción del paciente hasta el ingreso de datos de los pacientes nuevos al sistema.


































				RESUMEN			
DIEGRAMA No.	1	HOJA:	1	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	
PROCESO				INSPECCIÓN		X	
Atención al paciente				TRANSPORTE		X	
				ESPERA		X	
				OPERACIÓN		X	
				ALMACENAMIENTO		X	
MÉTODO:	PROPUESTO						
ELABORADO POR	Bárbara García						
FECHA:	15/06/2018						
No.	DESCRIPCIÓN	Tipo de Trabajo	SIMBOLO				
							
1	Pago del turno previo	M					
2	Preparación del cubículo	M					
3	Recepción del paciente	M					
4	Solicitar historia clínica	M					
5	Registrar al paciente en la historia clínica	M					
6	Solicitar materiales	M					
7	Autorización del docente	M					
8	Realizar el tratamiento	M					
9	Evaluación del docente	M					
10	Recepción de historias clínicas	M					
11	Ingreso de datos de pacientes nuevos al sistema	M					

Figura 62. Diagrama de flujo de operación de la atención al paciente.

Adaptado de (Calderon, López, & Sanchez, 2018)

4.8 Hoja JES

Las hojas JES describen cada paso que se realiza en una operación, y también es una representación visual de esta. El propósito de estas hojas es dar una información detallada a las personas que realizan o van a realizar una operación. Se puede observar una hoja JES para la realización de la profilaxis, y la descripción de cada actividad de este proceso.

















HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO JES				
PROCESO:	Profilaxis			
FECHA:	15/06/2018			
ELABORADO POR:	Bárbara García			
SIMBOLOS	Operación crítica	Chequeo de calidad	Secuencia	Seguridad del operador
				
Objeto de trabajo				
				
Símbolo	Paso	Paso principal (Qué)	Punto importante (Cómo)	Razón (Por qué)
	1	El docente evalúa el caso y autoriza iniciar el tratamiento	El docente visualmente constata que el estudiante está listo para iniciar con la operación	Para iniciar con la operación
	2	Estudiante se coloca guantes, mascarilla y gafas	Estudiante debe colocarse guantes, mascarilla y gafas para su trabajo	Es una norma de bioseguridad
	3	Elección de instrumentos para el procedimiento	Manualmente escoje el instrumento con el que inicia la profilaxis	Para analizar el estado bucal del paciente
	4	Aplicar pasta reveladora	Con un cotonete aplica la pasta reveladora de placa sobre los dientes	Para buscar placa bacteriana y cálculos
 	5	Identificar la eficiencia del cepillado	Con un formato donde registra las piezas dentales	Para registrar las piezas dentales tratadas
 	6	Eliminación de placa bacteriana y cálculo con cavitron y Montana Jack o cualquier cureta universal.	Con el cavitron limpia la placa y cálculo de los dientes	Para eliminar la placa y cálculo eliminados
	7	Profilaxis con cepillo profiláctico y pasta profiláctica	Con el cepillo y pasta profiláctica realiza una limpieza despues de la eliminación de placa	Para que la profilaxis sea mas eficiente
	8	Limpieza con hilo dental	Con hilo dental procede a limpiar pieza por pieza	Para eliminar restos
	9	Revisión y evaluación por parte del docente	Con el espejo bucal revisa el trabajo del estudiante	Para que asegurar que el tratamiento esté bien realizado

Figura 63. Hoja JES para el tratamiento de profilaxis.

Adaptado de (Calderon, López, & Sanchez, 2018)

5. Capítulo V. Análisis de resultados

En este punto, se explicará los beneficios que se pueden obtener tras aplicar la propuesta realizada en el anterior capítulo.

Para realizar el análisis de la propuesta se efectuará en base a los tiempos sugeridos en los procesos críticos. Las propuestas planteadas generarán un beneficio en tiempo, y un aumento del número de pacientes por turno

5.1 Beneficio en tiempo

De acuerdo con el balance de línea de los procesos en base al takt time calculado en el capítulo anterior, se hallaron procesos que generan un contraste de tiempo con el takt time.

Para estos procesos se encontraron mejoras que ayudarían a que estos se realicen de una manera eficiente.

Para este punto se dio atención a los procesos del registro del paciente en la historia clínica y a la profilaxis.

Además, aunque no es un proceso que genera un contraste de tiempo con el takt time, se ha considerado que el proceso del pago del tratamiento es un punto de análisis para optimizar el mayor tiempo posible.

A continuación, se explicará el beneficio en cada uno de estos procesos.

5.1.1 Registro del paciente en la historia clínica

Para esta actividad se ha considerado que los estudiantes, tengan apoyo de un compañero como ayudante. Se ha observado que algunos estudiantes para sus prácticas en la clínica en ocasiones van acompañados de otros

compañeros con el fin de que ellos les ayuden en actividades que les toma mucho tiempo realizarlas, como es en este caso.

Cuando el estudiante realiza por sí solo, esta actividad tiene una duración de 20 minutos; con la sugerencia del ayudante se reduciría a 05:20 minutos.

5.1.2 Profilaxis

Al igual que la actividad anterior, también se propone mantener el ayudante para realizar algunas actividades que toman más tiempo que otras.

En este proceso se ha observado que el estudiante al analizar la eficiencia del cepillado, él tiene que observar los dientes del paciente y al mismo tiempo tiene que registrar en el formato que corresponde para esta actividad. Esta actividad tiene como duración 17 minutos.

Así mismo, al momento de realizar el tratamiento debe realizar paros para utilizar el succionador.

Con el ayudante se ha observado que el estudiante trabaja continuamente mientras que el otro lo ayuda con el succionador.

Esta actividad que dura 1:24 horas, se reduce a 40 minutos según los datos tomados.

5.1.3 Pago del tratamiento

Para este paso, se propone que este sea realizado anticipadamente por el paciente, con el objetivo de que el estudiante aproveche más tiempo en realizar otras actividades que requieran más tiempo.

5.1.4 Objetivo del beneficio en tiempo

El objetivo es obtener tiempo para la atención de aquellos pacientes que buscan un turno y se les pueda abrir una historia clínica y dar un diagnóstico general; y que después coordine un turno con el estudiante para el correspondiente tratamiento.

5.2 Análisis de las mejoras

Para el análisis de las mejoras, se puede observar en la *Tabla 22* el tiempo actual vs el tiempo propuesto para los procesos antes detallados.

Tabla 22.

Relación de tiempo propuesto en relación con el actual tomando en cuenta las propuestas de optimización de tiempo.

TIEMPO ACTUAL VS. TIEMPO PROPUESTO			
PROCESOS	TIEMPO ACTUAL	TIEMPO PROPUESTO	MEJORA
Preparación del cubículo	137	137	
Pago del turno	91	0	Generar mas tiempo para otras actividades.*
Solicitar historia clínica nueva	93	93	
Solicitar historia clínica paciente antiguo	151	151	
Llenar historia clínica	1243	320	Reducir el tiempo en esta actividad
Solicitar materiales	197	197	
Tratamiento profilaxis	5062	2400	Trabajo continuo del estudiante, sin paros.
Recepción de historias clínicas	100	100	
*La actividad del pago del turno debe ser realizado por el paciente previo a la cita.			
	Paciente nuevo	Paciente antiguo	Promedio
Situación actual	6924	6982	6953
Situación propuesta	3247	3305	3276

Para apreciar mejor los cambios, se puede observar en la *Figura 64*, la gráfica del balance situación actual con el takt time comparado con la situación propuesta de los procesos.

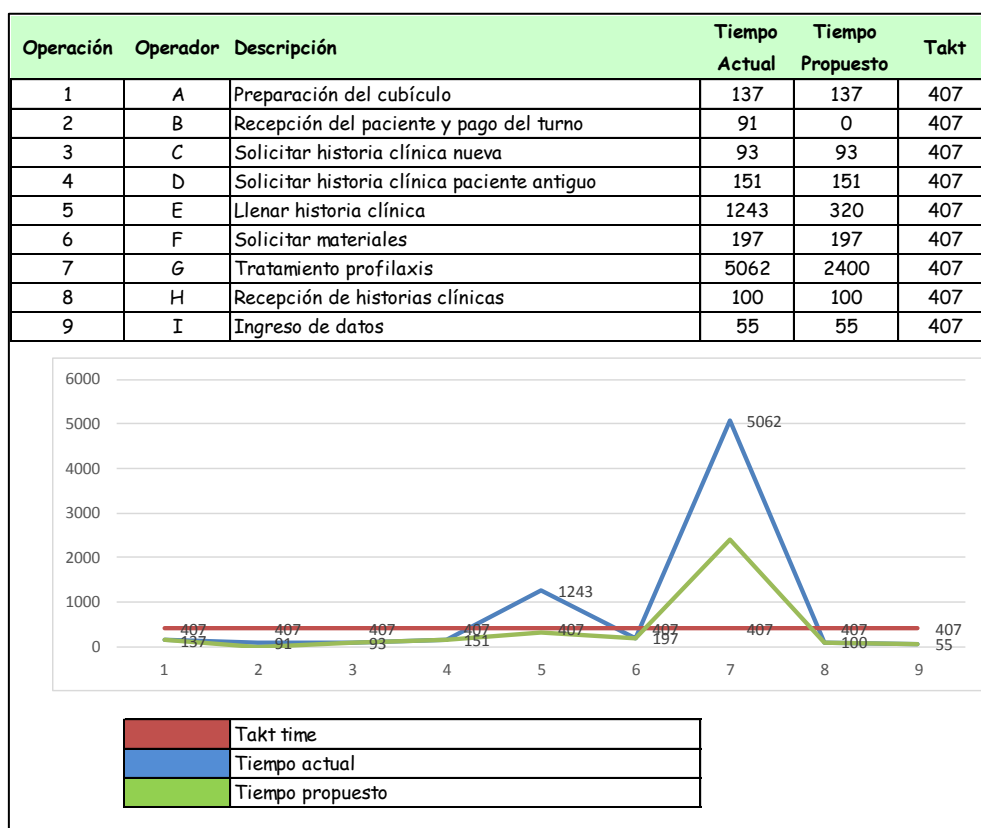


Figura 64. Balance de líneas entre el tiempo actual y el tiempo propuesto.

Como se muestra en la gráfica, el tratamiento aún se encuentra por encima del takt time, ya que el tiempo de los tratamientos puede variar según sea el caso de cada paciente. También se observa que el llenado de la historia clínica está en balance con el takt time según la propuesta, siendo ese el objetivo de optimizar los tiempos de los procesos genéricos para que el estudiante pueda realizar el tratamiento odontológico completamente.

Además, la propuesta del estudiante de cursos inferiores como ayudante no genera un costo, ya que desde el inicio de la carrera se les dicta cursos de inducción sobre actividades dentro de la clínica, sobre todo de las actividades que en este proyecto se propone las mejoras que son el registro de la historia y

el tratamiento de profilaxis. Desde el punto de vista académico, en cambio, es una oportunidad para los estudiantes de cursos inferiores de familiarizarse con los procesos, terminología, etc., de la materia.

5.3 Aumento en la capacidad de atención a pacientes

Actualmente la clínica cuenta con 54 cubículos, ingresan 470 estudiantes de la materia de clínica integral, e ingresan 20 estudiantes en promedio cada turno, y de ellos 8 estudiantes en promedio realizan profilaxis, y hay 6 turnos, y cada turno son de 2 horas.

Para conocer el desempeño de la clínica, hay que calcular la capacidad diaria de la clínica (Tabla 23).

Tabla 23.
Tiempo actual del proceso

PROCESOS	TIEMPO ACTUAL
Preparación del cubículo	137
Pago del turno	91
Solicitar historia clínica nueva	93
Solicitar historia clínica paciente antiguo	151
Llenar historia clínica	1243
Solicitar materiales	197
Tratamiento profilaxis	5062
Recepción de historias clínicas	100
Total	7074

Como se puede ver, el tratamiento de profilaxis es el proceso que más tiempo requiere, aunque no se puede balancear por debajo del takt time, se puede reducir el tiempo con las sugerencias dadas anteriormente.

Ahora determinaremos la capacidad actual de la clínica:

(Ecuación 5)

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Turno}}{\text{Tiempo estándar del proceso más lento}}$$

$$\text{Capacidad actual por turno} = \frac{1 \text{ turno}}{1,41 \text{ horas}}$$

$$\text{Capacidad actual por turno} = 1 \text{ paciente por turno}$$

Como cada paciente es atendido por un estudiante, y hay 8 estudiantes por turno que realizan profilaxis; y en el día son 6 turnos, la capacidad diaria es:

$$\text{Capacidad actual} = (1 \text{ pacientes} \times 8 \text{ estudiantes}) \times 6 \text{ turnos}$$

$$\text{Capacidad actual} = 48 \text{ pacientes en el día que se realizan profilaxis.}$$

A continuación, se muestra los procesos con los tiempos propuestos, y se calculará la capacidad propuesta.

Tabla 24.
Tiempos propuestos

PROCESOS	TIEMPO ACTUAL
Preparación del cubículo	137
Pago del turno	0
Solicitar historia clínica nueva	93
Solicitar historia clínica paciente antiguo	151
Llenar historia clínica	320
Solicitar materiales	197
Tratamiento profilaxis	2400
Recepción de historias clínicas	100
Total	3398

(Ecuación 6)

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Turno}}{\text{Tiempo estandar del proceso más lento}}$$

$$\text{Capacidad propuesta por turno} = \frac{1 \text{ turno}}{0,67 \text{ horas}}$$

$$\begin{aligned} \text{Capacidad propuesta por turno} &= 1,5 \text{ pacientes por turno} \\ &\approx 2 \text{ pacientes por turno} \end{aligned}$$

Hay que tomar en cuenta que el estudiante no realizaría 2 profilaxis, con el segundo paciente se podría abrir una historia clínica nueva y realizarle una evaluación dental general.

Por cada turno hay 8 estudiantes que realizan profilaxis; y en el día son 6 turnos, la capacidad diaria es:

$$\text{Capacidad propuesto} = (8 \text{ pacientes} \times 8 \text{ estudiantes}) \times 6 \text{ turnos}$$

$$\text{Capacidad propuesto} = 96 \text{ pacientes por día}$$

De los 96 pacientes al día, 48 se realizará una evaluación dental general.

Se realiza el análisis de productividad en relación a los pacientes que se realizan profilaxis:

(Ecuación 7)

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Capacidad diaria}}{\text{Num. turnos diarios}}$$

Situación actual: Capacidad de 48 pacientes al día que se realizan profilaxis.

$$\textit{Productividad actual} = \frac{48 \textit{ pacientes}}{6 \textit{ turnos}}$$

$$\textit{Productividad actual} = 8 \textit{ pacientes/turno}$$

Propuesta: Capacidad de 96 pacientes que podrían ser atendidos en diferentes tratamientos, entre ellos la profilaxis.

$$\textit{Productividad propuesta} = \frac{96 \textit{ pacientes}}{6 \textit{ turnos}}$$

$$\textit{Productividad propuesta} = 16 \textit{ pacientes/turno}$$

El resultado para la propuesta es que la capacidad por turno de la clínica es de 16 pacientes por turno, duplicando el número de pacientes reduciendo los tiempos de procesos críticos. Además, hay que tomar en cuenta la satisfacción de los clientes de la clínica, que serían atendidos en un tiempo más corto.

5.4 Beneficio físico en el área de entrega de historias clínicas y archivo

En el área de entrega de historias clínicas y archivo, hay una pequeña ventanilla que genera aglomeraciones, incomodidad y poca visibilidad.

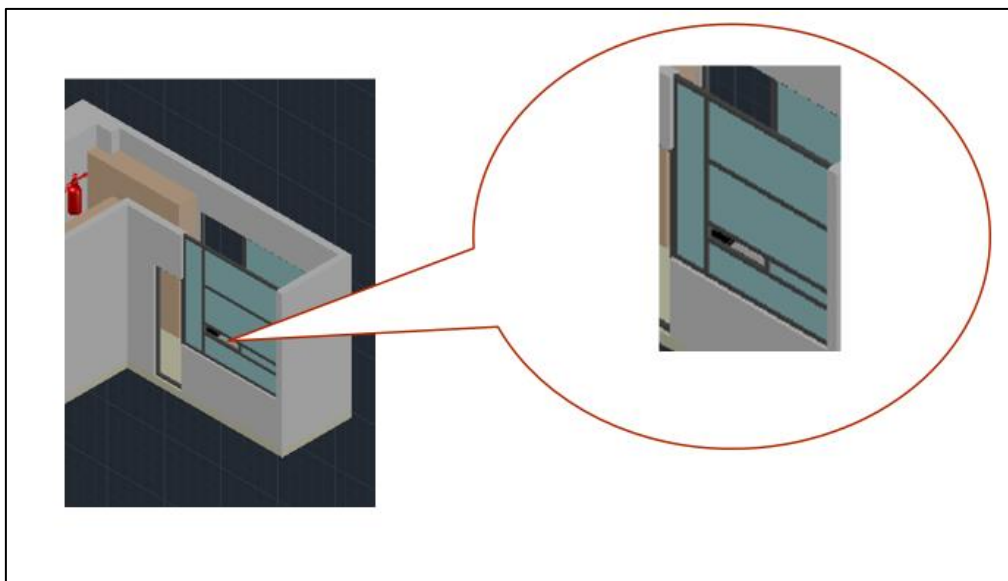


Figura 65. Situación actual de la ventanilla en Entrega de Historias Clínicas.

Se propone dos opciones de mejora para el cambio de la ventanilla, con el beneficio de tener mejor visibilidad y más espacio para la entrega y recepción de historias clínicas y evitar la aglomeración de estudiantes.

Para la primera opción se propone una ventanilla más grande, con medidas de 76,25 cm de ancho y 54,5 cm de alto, con un mesón que acapara el ancho de la ventanilla y sobre sale del borde de la ventanilla con 5cm (ver Anexo 12), la ventanilla se cierra de izquierda a derecha como se muestra en la Figura 66.



Figura 66. Vista isométrica 1.

La segunda propuesta de mejora es una ventanilla completamente abierta como se muestra en la Figura 67, que se abre y se cierra de arriba hacia abajo.

Tiene como medidas, tiene 157,5 cm de ancho y 54,5 cm de alto, con un mesón en del mismo ancho de la ventanilla y sobre sale del borde de la ventanilla 5 cm (ver Anexo 13).



Figura 67. Vista isométrica 2

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A través del análisis actual de la clínica, mediante un análisis FODA se pudo conocer el proceso de la atención del paciente y las operaciones clínicas que se realizan y con la herramienta de matriz de correlación entre estos y los procesos de la clínica se definió el mapa de procesos. De estas operaciones, la profilaxis y los sellantes para adultos y niños son las que más se realizan, a su vez, gracias a la profilaxis, objetivo de este estudio, los estudiantes pueden realizar el diagnóstico del paciente.

Al analizar los procesos a través del Diagrama Pareto de las operaciones clínicas, se definieron las actividades críticas dentro de la atención al paciente, se realizó el levantamiento de procesos del tratamiento de profilaxis, adicionalmente un estudio de tiempos de estos, y se determinaron las actividades transversales; concluyendo que constituyen actividades críticas del proceso, las siguientes: el registro del paciente en la historia clínica, el tratamiento de profilaxis y el pago del turno en caja, esto ocasiona que los estudiantes sobrepasen el horario del turno en algunas ocasiones.

Se definió un modelo de propuesta de mejora de las actividades que ocasionan demoras, luego de realizar el análisis comparado de estudiantes que trabajan con otro compañero como ayudante, se determinó que en las actividades críticas se puede minimizar el tiempo de y obtener un tiempo extra para atender a nuevos pacientes. Dentro de la propuesta de mejora analizada en base al estudio de tiempos y operaciones, se planteó que el estudiante pueda contar con un ayudante, que permitirá reducir el tiempo en el registro del paciente en la historia clínica y en la realización del tratamiento en un 30%. En relación al área de entrega de historias clínica, se realizó el análisis en base a la recopilación de la información en el desarrollo del presente trabajo, observando una oportunidad de mejora con un rediseño del puesto de trabajo que permita

una mejor interacción con los alumnos, la cual consta como otra propuesta del presente trabajo. Adicionalmente en el proceso de pago del turno, luego del análisis utilizando el diagrama de hilos, se propone que este, sea realizado previo al turno o al final del tratamiento, con el fin de reducir los recorridos innecesarios dentro de la clínica, que permitirían que el estudiante pueda realizar otras actividades de mayor valor agregado en la operación, y obtener mayor eficiencia en su trabajo.

Al evaluar el modelo de la propuesta para conocer los beneficios que puede obtener la clínica al implementarlo, en relación a la situación actual se determina que, de implementarse la mejora, se podría duplicar la productividad en la atención de pacientes nuevos y disminuir el tiempo de atención a los pacientes, lo cual significaría un beneficio para el cliente, el estudiante y la clínica.

6.2 Recomendaciones

En base al análisis se recomienda implementar las propuestas, con el objetivo de atender a aquellos pacientes nuevos que no tienen asignado un estudiante.

Que los estudiantes de semestres inferiores asistan a sus prácticas con un ayudante, obteniendo mayor destreza para realizar el registro del paciente en la historia clínica que según el estudio es uno de los procesos críticos. El ayudante es fundamental para reducir el tiempo de los procesos que generan demoras, por lo cual también es necesario para el proceso del tratamiento.

Es necesario realizar el cambio de la ventana en el área de entrega de historias clínicas, ya que se tiene mejor visibilidad y evitar que los estudiantes se aglomeren en la puerta de esta área.

Se recomienda una planificación de los horarios de los docentes supervisores de la clínica, en ciertos horarios se encuentran en otras actividades, y los

estudiantes deben esperar por la evaluación, o aplazar esta actividad para el siguiente turno.

Se debe realizar un profundo análisis del manejo del archivo, la práctica en el manejo de historias clínicas.

Para la optimización de cada una de las actividades técnicas de las operaciones clínicas, en este caso, la profilaxis, realizar un control del trabajo de los estudiantes.

Es recomendable realizar un estudio de mejora de las actividades en la operación de sellantes para adultos y niños, por ser uno de los tratamientos que más realiza dentro de la clínica.

Para optimizar el tiempo de los estudiantes dentro de la clínica, es necesario realizar un análisis de la distribución de los estudiantes al ingreso a la clínica para la asignación de los cubículos, ya que en este punto se genera aglomeraciones y demora para la atención al paciente.

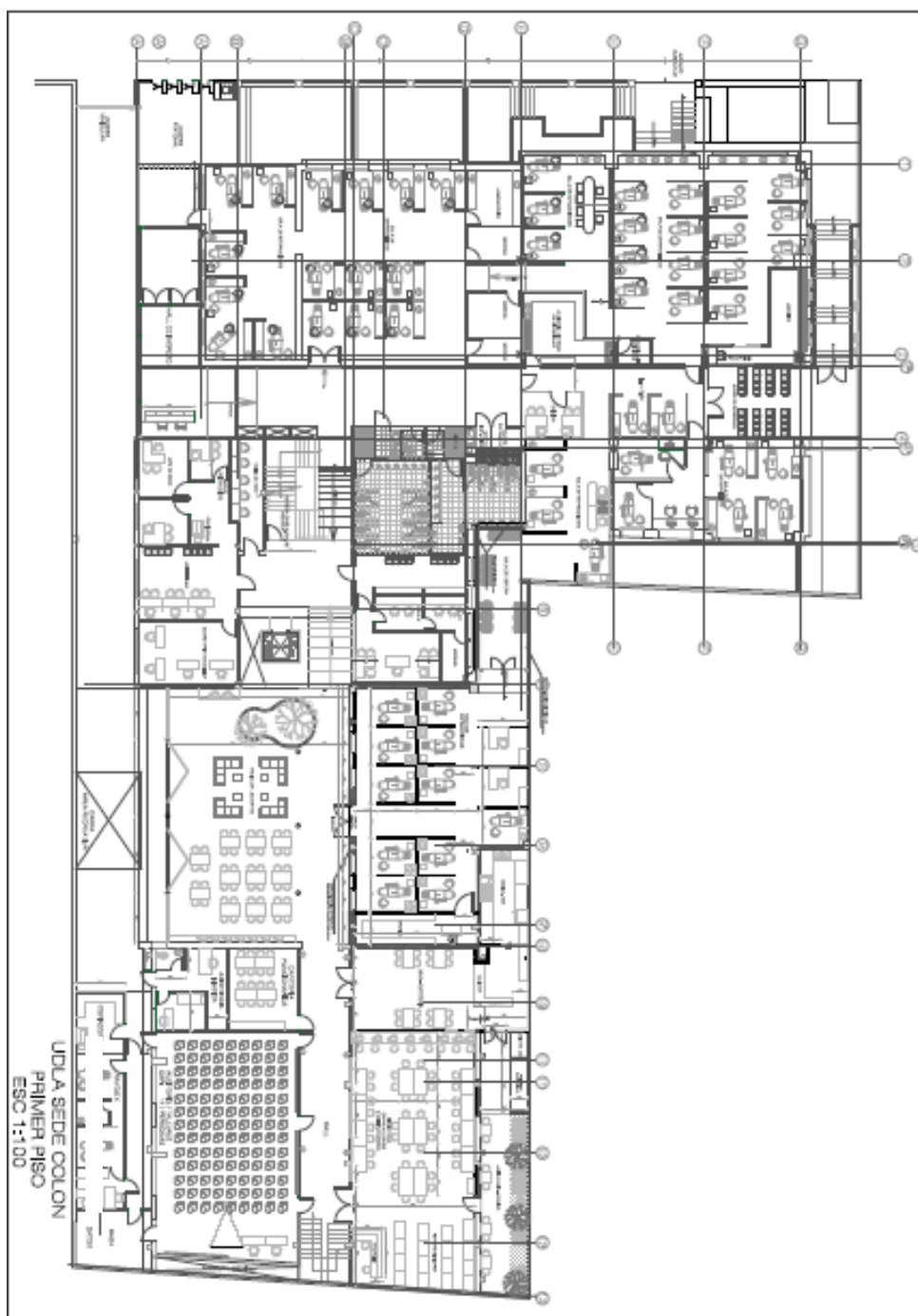
REFERENCIAS

- Beltrán, J. (s.f.). Academia. Diagrama de recorrido o de hilos. Recuperado el 17 de julio de 2018 de http://www.academia.edu/25808380/DIAGRAMA_DE_RECORRIDO_DIAGRAMA_DE_HILOS_GRAFICO_DE_LA_TRAYECTORIA_INGENIERIA_DE_METODOS_I
- Betancourt, D. (s.f.). Árbol de problemas. Ingenio Empresa: Recuperado el 17 de julio de 2018 de <https://ingenioempresa.com/arbol-de-problemas>
- Bravo, J. (2011). Gestión de Procesos (Alineación con la Estrategia). Santiago de Chile: EVOLUCIÓN S.A.
- Cabrera, R. (2013). VSM Value Stream Mapping. Análisis de Cadena de Valor. Recuperado el 17 de julio de 2018 de <https://eddymercado.files.wordpress.com/2013/05/analisis-del-mapeo-de-la-cadena-de-valor.pdf>
- Calderon, A., López, L., & Sanchez, A. (s.f.). TRABAJO ESTANDARIZADO. Recuperado el 21 de julio de 2018 de <https://standardizedwork.wordpress.com/page/2/>
- Freivalds, A., & Niebel, B. (2014). INGENIERIA INDUSTRIAL de Niebel. Métodos, estándares y diseño de trabajo. México, D. F.: Mc Graw - Hill.
- Gutiérrez, H. (2014). CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD. México, D.F.: Mc Graw - Hill.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *OPERATIONS MANAGEMENT*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Oliveira, W. (2017). HEFLO. Recuperado el 21 de julio de 2018 de <https://www.heflo.com/es/blog/planificacion-estrategica/ejemplos-factores-criticos-exito/>
- Pacheco, J. (2017). HEFLO. Recuperado el 22 de julio de 2018 de <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/que-es-bpmn/>
- Pérez, J. (2012). Gestión por Procesos. Madrid: ESIC.
- Ríos, R. (2017). Seguimiento, medición, análisis, evaluación y mejora. Bogotá: ICONTEC.

- Riquelme, M. (2016). Analisis FODA. Recuperado el 22 de julio de 2018 de Analisis FODA: <http://www.analisisfoda.com/>
- Roa, A. (2012). FACTORES CRITICOS DE EXITO. Recuperado el 22 de julio de 2018 de Prezi: <https://prezi.com/ub83tnymy0lu/factores-criticos-de-exito/>
- Salazar, B. (2016). Ingenieria Industrial Online. Recuperado el 25 de julio de 2018 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

ANEXOS

Anexo 1. Distribución de la clínica. Planos Colón planta baja.



Anexo 2. Ponderación de los factores críticos de éxito

Análisis de la SITUACIÓN INTERNA					
	FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO	POSICIÓN	100%	100%	VALORACIÓN
F FORTALEZAS pon los factores críticos	1 MAYOR NUMERO DE PACIENTES Y ESTUDIANTES	MF	10%		
	2 PRACTICAS BAJO SUPERVISION DE ESPECIALISTA DE CADA RAMA ODONTOLÓGICA	MF	10%		
	3 EQUIPOS ESTAN EN CONSTANTE MANTENIMIENTO	MF	10%		
	4 CADA ACTIVIDAD SE REALIZA BAJO PROTOCOLOS	MF	10%		
	5 UDLA OFRECE BECAS A ESTUDIANTES DE ALTO RENDIMIENTO	F	10%		
D DEBILIDADES pon los factores críticos	1 Se desconocen tiempos de las distintas operaciones tanto clínicas como de gestión	D	10%		
	2 Se desconocen la relación entre los diferentes procesos de la clínica.	M	10%		
	3 Historias clínicas son manuales y generan demoras en este proceso	D	10%		
	4 La remisión de paciente causa pérdidas de historias clínicas	D	10%		
	5 La capacidad física del archivo es muy pequeño	D	10%		

Análisis de la SITUACIÓN EXTERNA					
	FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO	VALOR	100%	100%	VALORACIÓN
O OPORTUNIDADES pon los factores críticos	1 Hay gran demanda de nuevos pacientes	MF	10%		
	2 Nuevas tecnologías para el manejo de documentación y administración de procesos	MF	10%		
	3 Forma parte del cambio en la matriz productiva	MF	10%		
	4 Lista de espera de 1500 estudiantes que requieren de post grados que ofrece la carrera	F	10%		
	5 Odontología entre las 20 carreras más solicitadas, ocupa el puesto 3 entre ellas.	F	10%		
A AMENAZAS pon los factores críticos	1 Universidades entre públicas y privadas ofrecen la carrera de odontología y prácticas clínicas	F	10%		
	2 Pocas ofertas de trabajo, o los sitios de trabajo son muy alejados.	M	10%		
	3 En caso de una mala práctica médica, los responsables son los docentes guías y no tanto el estudiante	D	10%		
	4 Es obligación mantener los registros físicos por 5 años. Pueden ser sancionados por entes de control.	D	10%		
	5 Universidades extranjeras y el gobierno, ofrecen becas para estudiar post grados en la rama de odontología.	M	10%		

Anexo 3. Tiempos en minutos de la preparación del cubículo.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Proteger el asiento y la lámpara con plástico protector	0,9000	1,0343	0,8667	1,0862	0,6892	1,0273	0,8833	1,0493	0,8193	1,0308
2	Proteger el equipo odontológico con plástico protector	0,2667	0,2853	0,3000	0,3005	0,3167	0,3270	0,2760	0,3010	0,3218	0,3113
3	Colocar los instrumentos y materiales	0,5167	0,4392	0,5000	0,4828	0,5130	0,4322	0,5067	0,4357	0,5033	0,5150

Anexo 4. Tiempos en minutos de la recepción del paciente y pago del turno.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Recibir al paciente e ir a caja	0,3513	0,3450	0,3625	0,5220	0,5000	0,5110	0,4982	0,3570	0,3528	0,4615
2	Pagar	0,8337	0,7180	0,7097	0,7810	0,7350	0,7265	0,7138	0,8088	0,7307	0,7138

Anexo 5. Tiempos en minutos para solicitar una historia clínica nueva.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ir a archivo	0,6772	0,6158	0,6000	0,6415	0,5490	0,6208	0,5824	0,5490	0,6104	0,6259
2	Entregar historias clínicas nuevas	0,1362	0,1582	0,2053	0,1790	0,2077	0,2108	0,1920	0,1662	0,2014	0,2065
5	Regresar al cubículo	0,5000	0,3877	0,4972	0,3643	0,3675	0,4986	0,3732	0,3776	0,3659	0,3651

Anexo 6. Tiempo en minutos para solicitar historia clínica de un paciente antiguo.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ir a Entrega Historias Clínicas	0,6772	0,6158	0,6000	0,6415	0,5490	0,6208	0,5824	0,5490	0,6104	0,6259
2	Buscar historias clínicas paciente antiguo	1,2268	0,8402	0,7285	1,1103	0,9363	0,6782	0,7550	0,7893	0,7382	1,3093
3	Entregar historia clínica paciente antiguo	0,0833	0,0800	0,0717	0,0835	0,0705	0,0727	0,0695	0,0720	0,0827	0,0852
4	Regresar al cubículo	0,5000	0,3877	0,4972	0,3643	0,3675	0,4986	0,3732	0,3776	0,3659	0,3651

Anexo 7. Tiempos en minutos del registro del paciente.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)				
		1	2	3	4	5
1	Tomar los datos del paciente	5,6023	5,5945	5,0000	4,1727	5,4743
2	Registrar signos vitales	5,0243	4,5262	5,0138	3,9157	5,1368
3	Registrar datos clínicos del paciente	2,1678	2,0935	2,0533	2,0510	1,9827
4	Registrar los tratamientos a realizar en el paciente	2,1517	2,2902	2,1733	2,2790	2,2080
5	Llenar hoja de materiales	1,4875	1,2728	1,2733	1,6190	1,5008

Anexo 8. Tiempos en minutos de solicitud y entrega de materiales.

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)				
		1	2	3	4	5
1	Solicitar materiales con la historia clínica y factura de pago	0,8763	0,8345	1,0317	1,0282	1,1448
2	Revisar los documentos entregados por el estudiante	0,1523	0,1493	0,1223	0,1470	0,1253
3	Sellar la hoja de materiales	0,0928	0,0747	0,0528	0,0735	0,0627
4	Preparar los materiales	0,8783	0,9015	0,7603	0,7587	0,6638
5	Entregar materiales y equipos a estudiantes	0,1133	0,1107	0,1170	0,1245	0,1128
6	Regresar al cubículo para la atención al paciente	0,4973	0,4430	0,4333	0,4372	0,5017

Anexo 9. Tiempos en minutos de la realización de la profilaxis

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)				
		1	2	3	4	5
1	El docente evalúa el caso y autoriza iniciar el tratamiento	1,3100	0,8572	1,0000	1,0945	1,0067
2	Estudiante se coloca guantes, mascarilla y gafas	0,7723	0,3255	0,3333	0,4205	1,0033
3	Elección de instrumentos para el procedimiento	0,5833	0,5368	0,5000	0,4837	0,5017
4	Aplicar pasta reveladora	0,8217	0,7572	0,7333	0,8380	0,8360
5	Llenar odontograma	10,2300	10,2380	13,0000	12,7947	11,0205
6	Eliminación de placa bacteriana y cálculo con cavitrón y Montana Jack o cualquier cureta universal.	34,6670	41,5377	32,2667	32,3067	34,6603
7	Profilaxis con cepillo profiláctico y pasta profiláctica	7,4592	9,2037	11,0000	9,1952	7,5992
8	Limpieza con hilo dental	0,8102	0,7572	1,0000	0,8097	1,0530
9	Revisión y evaluación por parte del docente	2,0100	0,8572	2,0092	0,6940	0,5525

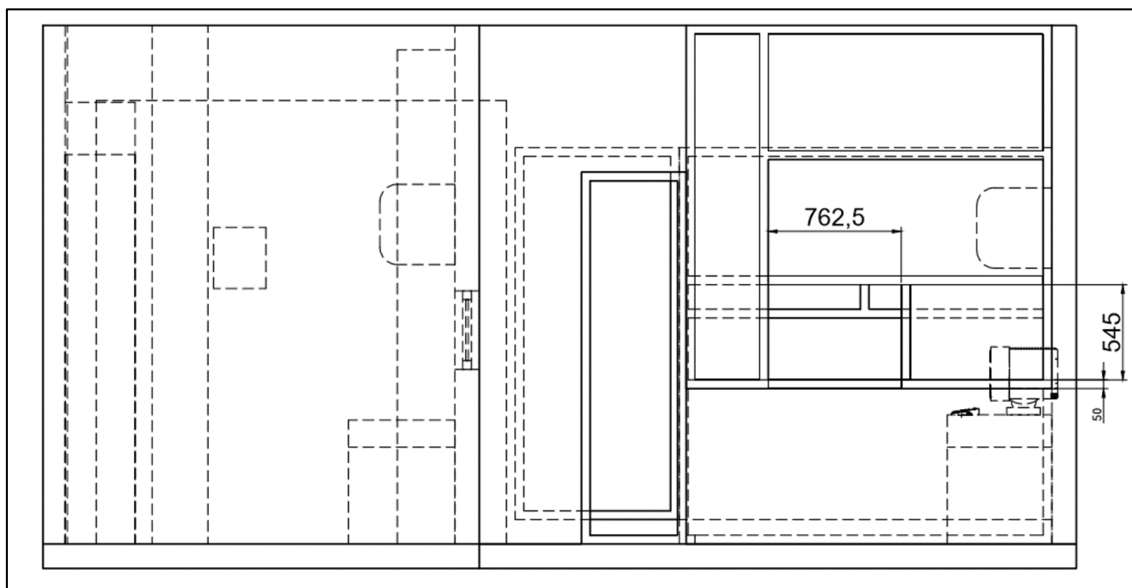
Anexo 10. Tiempos en minutos de la recepción de historias clínicas

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ir a Entrega historias clínicas	1,0067	0,5207	1,0000	0,6903	0,9563	1,0033	0,9782	0,6055	0,9673	0,6479
2	Recibir de historias clínicas	0,3243	0,3030	0,3508	0,2835	0,2873	0,2503	0,2500	0,2605	0,2195	0,2403
3	Entregar carné historias clínica	0,0850	0,0927	0,0933	0,0753	0,0753	0,0858	0,0663	0,0693	0,0628	0,0638

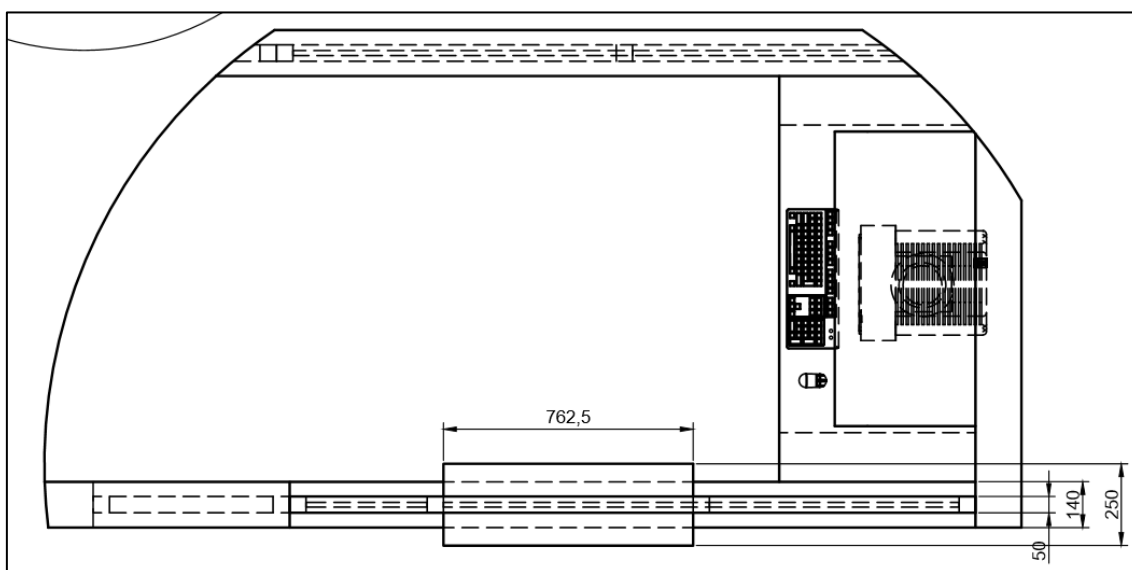
Anexo 11. Tiempos en minutos del proceso de ingreso de datos de nuevos pacientes al sistema

No.	ACTIVIDAD	CICLOS (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Tomar una historia clínica de la pila.	0,0473	0,0493	0,0213	0,0525	0,0678	0,0488	0,0295	0,0500	0,0687	0,0390
2	Verificar que la historia tomada no tenga el sello de "INGRESADO".	0,0242	0,0200	0,0265	0,0395	0,0192	0,0232	0,0353	0,0272	0,0363	0,0315
3	Ingresar en la computadora del número de matrícula del estudiante que atiende al paciente.	0,0555	0,0825	0,0837	0,0555	0,0510	0,0522	0,0630	0,0445	0,0547	0,0610
4	Ingresar en la computadora del número de cédula del paciente.	0,1977	0,2073	0,1190	0,1213	0,1257	0,1085	0,1150	0,1343	0,1005	0,1908
5	Ingresar en la computadora de los apellidos y nombres del paciente.	0,1772	0,1458	0,4653	0,3705	0,2512	0,2077	0,1565	0,2875	0,2360	0,2820
6	Ingresar en la computadora el sexo del paciente.	0,0190	0,0167	0,0167	0,0167	0,0473	0,0167	0,0167	0,0167	0,0242	0,0167
7	Ingresar en la computadora la fecha del día.	0,0587	0,0560	0,0547	0,0833	0,0615	0,0600	0,0385	0,0593	0,0387	0,0637
8	Ingresar en la computadora el número de historia clínica que le corresponde al paciente.	0,0410	0,0753	0,0463	0,0592	0,0495	0,0473	0,0548	0,0397	0,0537	0,0867
9	Sellar la historia clínica para reconocer que ha sido ingresada.	0,0760	0,0303	0,0145	0,0657	0,0932	0,0842	0,1302	0,0817	0,0128	0,0163
10	Colocar la historia clínica ingresada en la pila de historias ingresadas.	0,0380	0,0327	0,0383	0,0312	0,0365	0,0395	0,0410	0,0307	0,0387	0,0368

Anexo 12. Planos de la ampliación de la ventanilla (Propuesta 1)

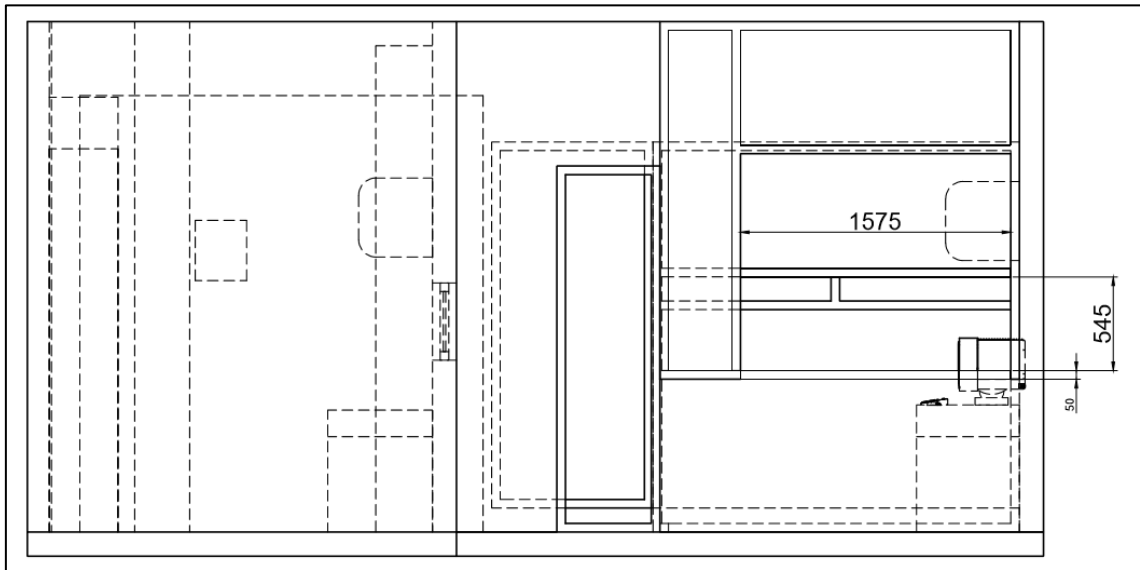


VISTA FRONTAL 1.

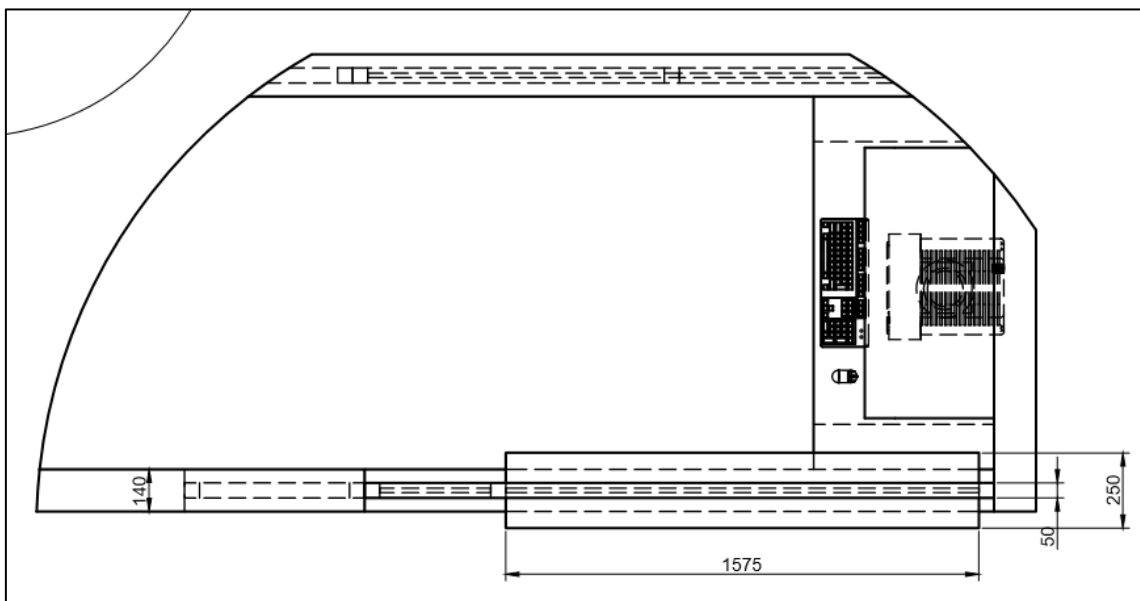


VISTA SUPERIOR 1.

Anexo 13. Planos de la ampliación de la ventanilla (Propuesta 2)



VISTA FRONTAL 2



VISTA SUPERIOR 2

