

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

**DETERMINAR LA CAPACIDAD DE
ATENCIÓN, MEDIANTE EL ESTUDIO DE
TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LOS
SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA
CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES SAN
RAFAEL EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL
AÑO 2020**

**TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE
BACHILLERATO A EN LA CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

SUSTENTANTE: YARLÍN AMADOR CORTÉS

TUTOR: ING. MIGUEL RODRÍGUEZ ACOSTA

LECTORA ING. YESENIA SALAZAR GUZMÁN

HEREDIA, MARZO, 2021

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Yarlin del Pilar Amador Cortés, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 604420425 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN, MEDIANTE EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN ESPECIALIDADES DENTALES SAN RAFAEL EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2020, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los seis días del mes de marzo del año dos mil veintiuno.



Firma del estudiante

Cédula 604420425

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Estimados señores:

La estudiante **YARLÍN AMADOR CORTÉS**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN, MEDIANTE EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES SAN RAFAEL EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2020**".

El cual, ha elaborado para optar por el grado académico de:

- **BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

Por lo tanto, en mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación:

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	8%
B	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
C	COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	28%
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20%
	TOTAL		92%

De los resultados obtenidos por la postulante se avala el traslado al proceso de lectura.

MIGUEL
EDUARDO
RODRIGUEZ
ACOSTA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por MIGUEL EDUARDO
RODRIGUEZ ACOSTA
(FIRMA)
Fecha: 2021.03.05
23:00:11 -06'00'

Nombre: **Ing. Miguel Rodríguez Acosta. CFIA II-31581**

Cédula: **109820603**

05 de marzo 2021.

CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR

Heredia, 24 de mayo 2021.

Señores
Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante Yarlín Amador Cortés, cédula de identidad 6-0442-0425, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **Determinar la capacidad de atención, mediante el estudio de tiempos y movimientos de los servicios odontológicos en la Clínica Especialidades Dentales San Rafael en el segundo semestre del año 2020**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Bachillerato en la carrera de Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública posterior a la revisión del Filólogo establecida.

Atentamente,

SEIDY YESENIA
SALAZAR GUZMAN
(FIRMA)

Firmado digitalmente por SEIDY
YESENIA SALAZAR GUZMAN
(FIRMA)
Fecha: 2021.05.24 15:19:57 -06'00'

Ing. Yesenia Salazar Guzmán, MBA, MGP.

Cédula 6-0354-0437

Carné del Colegio IPI-24137

ACTA DE APROBACIÓN



Acta de Graduación

Ante el Tribunal Calificador de la Universidad Hispanoamericana, integrado por: Ing. Ana Catalina Leandro Sandi, representante dirección de carrera, Ing. Miguel Rodríguez Acosta tutor y Ing. Yesenia Salazar Guzmán lectora, se presenta a la postulante Amador Cortés Yarlin del Pilar Cédula n° 6-0442-0425 quien hace defensa pública de su trabajo final de graduación, titulado: "DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN, MEDIANTE EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES SAN RAFAEL EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2020". Para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

Una vez escuchada la exposición del postulante y habiendo procedido al periodo de preguntas por parte de los miembros del Tribunal, se procede en privado a la deliberación de rigor y se concluye que a la estudiante: Amador Cortés Yarlin del Pilar, ha aprobado su requisito de graduación con un puntaje de 90 en la escala de 0 a 100.

Firmado en la Universidad Hispanoamericana el día: lunes 31 de mayo del 2021.

Director(a) de Carrera:	Ana Catalina Leandro Sandi	Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandi Fecha: 2021.05.31 17:43:07 -0500
Tutor(a):	MIGUEL EDUARDO RODRIGUEZ ACOSTA (FIRMA)	Firmado digitalmente por MIGUEL EDUARDO RODRIGUEZ ACOSTA (FIRMA) Fecha: 2021.05.31 17:43:07 -0500
Lector(a):	SEIDY YESENIA SALAZAR GUZMAN (FIRMA)	Firmado digitalmente por SEIDY YESENIA SALAZAR GUZMAN (FIRMA) Fecha: 2021.05.31 17:43:07 -0500
Estudiante:		

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 01 de junio, 2021


Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Yarlín del Pilar Amador Cortés con número de identificación 604420425 autor (a) del trabajo de graduación titulado DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN, MEDIANTE EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES SAN RAFAEL EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2020 presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial; (SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 604420425

Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

DEDICATORIA

A Dios: por haberme permitido llegar a este punto y darme la salud para lograr todos mis objetivos.

A mis padres y sobre todo a mi pareja, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores y la motivación constante que me ha permitido culminar este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en gran manera a mi pareja y mi familia porque siempre han sido fuente de apoyo e inspiración en todos mis procesos académicos.

También, quiero agradecer a mis tutores y amigos que han formado parte de este proceso, y que han estado guiándome durante todo el proyecto.

Finalmente, agradezco a la Clínica Especialidades Dentales, por permitirme siempre realizar el proyecto que he necesitado en tan honorable institución.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN JURADA	ii
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR	iv
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTOS	x
ÍNDICE GENERAL	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
TABLA DE FIGURAS	xvi
TABLA DE ANEXOS	xvii
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	xviii
RESUMEN	xix
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	20
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	21
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	23
1.2.1 Descripción general de la compañía.	23
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.3.1 Definición del problema	27
1.3.2 Justificación	28
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
1.4.1 Objetivo General	28
1.4.2 Objetivos específicos	28
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	29
1.5.1 Alcances	29
1.5.2 Limitaciones	29
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	30
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA	31
2.1.1 Ingeniería Industrial	31

2.1.2 Productividad	31
2.1.3 Justo a tiempo (JIT)	32
2.1.4 Takt time (El tiempo en que una pieza debe ser producida)	33
2.1.5 Optimizar	34
2.1.6 Proceso	35
2.1.7 Estudio de tiempos	35
2.1.8 Estudio de tiempos con cronómetro	36
2.1.9 Tiempo estándar	36
2.1.10 Unidad estadística	37
2.2.11 Inventarios	37
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	38
2.2.1 Exodoncia	38
2.2.2 Resina dental	39
2.2.3 Enfermedad periodontal	41
2.2.4 Profilaxis dental (Limpieza)	43
2.2.5 Blanqueamiento de silla	44
2.2.6 Prótesis fijas	45
2.2.7 Prótesis parcial removible	46
2.2.7 Prótesis total	47
2.2.8 Implante dental	49
2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	50
2.3.1 Importancia de la toma de tiempos	50
2.3.2 Importancia del muestreo del trabajo	50
2.2.3 Importaciones	51
2.2.4 Inventario	51
2.2.5 Especialista	52
2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES	52
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	55

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	56
3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUANTITATIVO DEL PROYECTO	63
3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA	65
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	70
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.	71
CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	73
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	74
4.2 IDENTIFICAR COMO SE DA LA ATENCIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES, PERMITIENDO LA IDENTIFICACIÓN DE CADA UNO DE LOS PROCESOS	74
4.2.1 Diagrama de flujo del proceso	74
4.2.2 Diagrama SIPOC	76
4.2.3 Bitácora de observación	77
4.2.4 Encuesta	78
4.3 CLASIFICAR LAS CAUSAS QUE GENERAN MAYOR IMPACTO EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES, MEDIANTE UN ESTUDIO INGENIERIL, PROCURANDO UNA MEJORA EN LA ATENCIÓN	82
4.4 REALIZAR UNA CLASIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS EN LA CLÍNICA, QUE PERMITA EL ANÁLISIS EN RENTABILIDAD DE ESTOS	87
4.5 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS	89
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	91
5.1 PROPUESTA DE MEJORA	92
5.2 RESUMEN DE LA PROPUESTAS	92
5.3 CANAL DE COMUNICACIÓN DIRECTA HACIA LOS PACIENTES	93
5.4 CREACIÓN DE KPI'S Y SEGUIMIENTO MENSUAL.	96
5.5 ESTUDIO DE MERCADO PARA CONTAR CON UNA ORTOPANTOMOGRFÍA (panorámico).	99
5.6 BENEFICIO / COSTO (B/C)	102
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
6.1 CONCLUSIONES	110

6.2 RECOMENDACIONES	111
ANEXOS	113
BIBLIOGRAFÍA	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Bitácora de observación	61
Tabla 2	Matriz de clasificación de causas	67
Tabla 3	Clasificación 6M y ponderación de causas N.P.I	68
Tabla 4	Grado de impacto en relación con las causas	69
Tabla 5	Grado de frecuencia en relación con las causas	69
Tabla 6	Grado de duración del retraso	69
Tabla 7	Resultados de la bitácora de observación	77
Tabla 8	Clasificación de causas	82
Tabla 9	Clasificación de las causas N.P.I y ponderación de causas	88
Tabla 10	Resumen de la propuesta	92
Tabla 11	Tabla resumen para los indicadores	96
Tabla 12	Resumen de servicios	97
Tabla 13	Medición de los procedimientos KPI'S	98
Tabla 14	Bitácora de seguimiento	99
Tabla 15	Cotización para una Ortopantomografía	100
Tabla 16	Costo por hora ingeniero	102
Tabla 17	Análisis de costo, propuesta 1	103
Tabla 18	Análisis de costo, propuesta 2	103
Tabla 19	Análisis de costo, propuesta 3	104
Tabla 20	Resumen de las propuestas	105
Tabla 21	Beneficios, propuesta 1	105
Tabla 22	Pacientes remitidos a una Panorámicas	106
Tabla 23	Beneficios mensuales de las propuestas	107
Tabla 24	Beneficios totales de las propuestas a 5 años	107
Tabla 25	Análisis beneficio/ costo	108

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de Especialidades Dentales.	24
Figura 2 Organigrama de Especialidades Dentales	25
Figura 3 Consultorio clínico Especialidades Dentales San Rafael	26
Figura 4 Cálculo de la productividad	32
Figura 5 Cálculo del Takt time	34
Figura 6 Proceso de una exodoncia	39
Figura 7 Restauración de resina	40
Figura 8 Cambio de amalgama a resina	40
Figura 9 Restauración estética	41
Figura 10 Enfermedad periodontal	42
Figura 11 Proceso de profilaxis	43
Figura 12 Blanqueamiento de silla	44
Figura 13 Prótesis fija	45
Figura 14 Prótesis removible	46
Figura 15 Prótesis totales	47
Figura 16 Cirugía de cordales	48
Figura 17 Implantes dentales	49
Figura 18 Proceso cuantitativo	57
Figura 19 Proceso cualitativo	58
Figura 20 Encuesta	62
Figura 21 Diagrama del proceso	64
Figura 22 Diagrama SIPOC	65
Figura 23 Diagrama de Pareto	71
Figura 24 Diagrama de flujo del proceso	75
Figura 25 Diagrama SIPOC	76
Figura 26 Resultados de encuesta (Género)	78
Figura 27 Resultados de encuesta (Edad)	79
Figura 28 Resultados de encuesta (Tipo de tratamiento)	79
Figura 29 Resultados de encuesta (Grado de satisfacción del odontólogo)	80
Figura 30 Resultados de encuesta (Grado de satisfacción de la asistente)	80
Figura 31 Resultados de encuesta (Facilidad de obtener una cita)	81
Figura 32 Resultados de encuesta (Se sintieron disconformes con algo)	81
Figura 33 Diagrama de Ishikawa	84
Figura 34 Diagrama de Pareto N.P.I	89
Figura 35 Pasos para agendar una cita en Facebook	94
Figura 36 Número para consultas en WhatsApp	95
Figura 37 Plano de la clínica original	101
Figura 38 Plano de la clínica con la nueva área para el panorámico	101

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1 Bitácora de Observación	114
Anexo 2 Género	115
Anexo 3 Edad.....	115
Anexo 4 Tipo de tratamiento	116
Anexo 5 Grado de satisfacción del odontólogo	116
Anexo 6 Grado de satisfacción de la asistente.....	117
Anexo 7 Facilidad de obtener una cita	117
Anexo 8 Se sintieron disconformes con algo	118
Anexo 9 Con que se sintió disconforme	118
Anexo 10 Recomendaciones.....	119
Anexo 11 Recomendaciones.....	120
Anexo 12 Recomendaciones.....	121
Anexo 13 Recomendaría la clínica.....	122
Anexo 14 Base de datos de atención de pacientes.....	122
Anexo 15 Pacientes atendidos en el 2019-2020	128
Anexo 16 Materiales Dentales.....	128
Anexo 17 Cotización de materiales	131
Anexo 18 Cotización de Panorámico (ÉNHMED).....	132
Anexo 19 Cotización de panorámico (DentSol).....	133
Anexo 20 Benéficos de ÉNHMED.....	134
Anexo 21 Benéficos de DentSol.....	135
Anexo 22 Sistema de solicitudes archivadas	135
Anexo 23 Solicitud de citas	136
Anexo 24 Citas agendada en Google.....	137
Anexo 25 Salario de un Ingeniero	138
Anexo 26 Proyección ganancial a 60 meses.....	139

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ABC	Método de categorización de los artículos de un inventario
DMAIC	Metodología para mejora de procesos, six SIGMA
DR	Doctor, título que reciben algunas personas con el estudio a una rama de la medicina
JIT	Sistema que mide los tiempos en proceso, justo a tiempo
KPI'S	Medidores de desempeño
B/C	Relación Costo Beneficio.

RESUMEN

Amador, Yarlin. Universidad Hispanoamericana, agosto, 2020. Determinar la capacidad de atención de los pacientes, mediante el estudio de tiempos y movimientos en la clínica especialidades dentales san Rafael en el segundo semestre del año 2020, Tutor: Ing. Miguel Rodríguez Acosta.

El presente proyecto de investigación se basó en determinar la capacidad de atención de los pacientes, mediante el estudio de tiempos y movimientos ubicado en la clínica Especialidades Dentales San Rafael de Alajuela, para la disminución de la espera de pacientes, es decir, el tiempo que le toma realizar un procedimiento al odontólogo hasta que se retira del área clínica.

La investigación evidenció por la capacidad de atender a los pacientes en el año 2019 fue de un total de 2078 pacientes, sin embargo, en el año 2020 disminuyó en un 22,91% de la atención de pacientes con relación al dato anterior. De igual manera, el sistema de información actual no cuenta con récord histórico de datos estadísticos que permitan realizar comparaciones similares a las que se intentará investigar a profundidad en la clínica.

Entre las soluciones que se plantearon en este proyecto se encontraban: una mejora en el proceso de atención de pacientes logrando mejorar la toma de decisiones a la hora de comprar o adquirir un nuevo equipo de trabajo; también en aprovechar de los recursos de la mejor manera.

Como conclusión se puede afirmar que la recomendación planteada en este trabajo ayudará en la clínica a tomar mejores decisiones a la hora de comprar o adquirir un nuevo equipo odontológico, incluso erradicando los problemas que se presenten durante esta investigación; además aprovechar de los recursos de la mejor manera. Esto, en un corto plazo significarán una inversión bien realizada.

Capítulo I: INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en generar un análisis de la capacidad de atención de los pacientes en la clínica Especialidades Dentales San Rafael, la cual se dedica a brindar tratamientos dentales.

Se ha detectado oportunidad de mejora relacionada con los elementos claves que son la toma de tiempos y movimientos para la disminución de la espera de pacientes, es decir, el tiempo que le toma realizar un procedimiento al odontólogo desde que el paciente ingresa al área clínica hasta que se retira.

La línea de investigación de la Escuela de Ingeniería Industrial que responde al proyecto a la investigación y propuesta de mejora es la de Operaciones industriales donde se encuentran todos aquellos proyectos que promueven la optimización de operaciones y procesos.

Localización y diseño de instalaciones: distribución de espacios y facilidades físicas, mejora y optimización de la productividad, efectividad de los procesos productivos y de servicios, administración y estandarización, el diseño e implantación de líneas de producción, planificación y programación.

Los modelos de producción y operaciones: modelos de servucción en ingeniería de procesos, sistemas de control, sistemas de mejora de eficiencia, eficacia y efectividad; la logística industrial, gestión de cadena de suministros, gestión de almacenamiento, inventario, distribución y también de abastecimiento.

Como parte importante del contexto relacionado con este trabajo, cabe mencionar que la mejora de tiempos y movimientos de la clínica es crítica por la llegada del COVID-19, por el uso de los equipos de protección y la limpieza tan estricta que debe de haber después de cada paciente.

Por lo tanto, es de suma importancia tener los cuidados necesarios estipulados por el ministerio de salud y el colegio de cirujanos dentistas, para evitar lo que

sería un contagio colectivo. A manera de resumen, los principales puntos por resaltar del contexto en el cual se desarrolla este proyecto se puntualizan de la siguiente manera:

- El proyecto se desarrolla en una Clínica Dental que se encarga de brindar los mejores tratamientos dentales, con una atención especializada y humanizada.
- Se han detectado oportunidades de mejora en la atención de los pacientes durante el procedimiento, relacionadas con los indicadores claves de la toma de tiempos y movimientos.

En este documento tiene como fin presentar una propuesta de mejora para la atención de los pacientes, el cual se explique de una forma estructurada y logrando satisfacer las necesidades de la clínica.

En el capítulo uno Introducción, se identifica y describe el problema, se realiza una descripción detallada de la clínica, se hace la justificación del proyecto, se describe el alcance, las limitaciones y también se declara el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

El capítulo dos Marco teórico, muestra los conceptos que sustentan la investigación, aborda las definiciones desde el punto de vista teórico, incluye exploraciones de trabajos previos y conceptos tomados de diferentes fuentes de investigación relacionadas con el tema en estudio. Esto con el fin de generar una mejor comprensión y aprovechamiento del proyecto.

El capítulo tres Marco metodológico, se explica la metodología utilizada para la definición del problema, medición, respaldo cualitativo del proyecto, propuesta de mejora y puesta en práctica del proceso mejorado. Resume la metodología para la implementación, verificación, control y seguimiento de los resultados del proyecto.

En el capítulo cuatro Línea base y análisis de causas, se describe de forma estructurada el diagnóstico de la situación actual con base en el resultado del análisis de los datos. Las conclusiones que se presentan, consiguente, son sustentadas de forma cuantitativa, utilizando herramientas de diferentes tipos.

En el capítulo cinco Diseño e implementación de la solución, se diseñan las propuestas de solución al problema analizado y se determinan los elementos de control que permitirían que dichas propuestas sean sostenibles a través del tiempo.

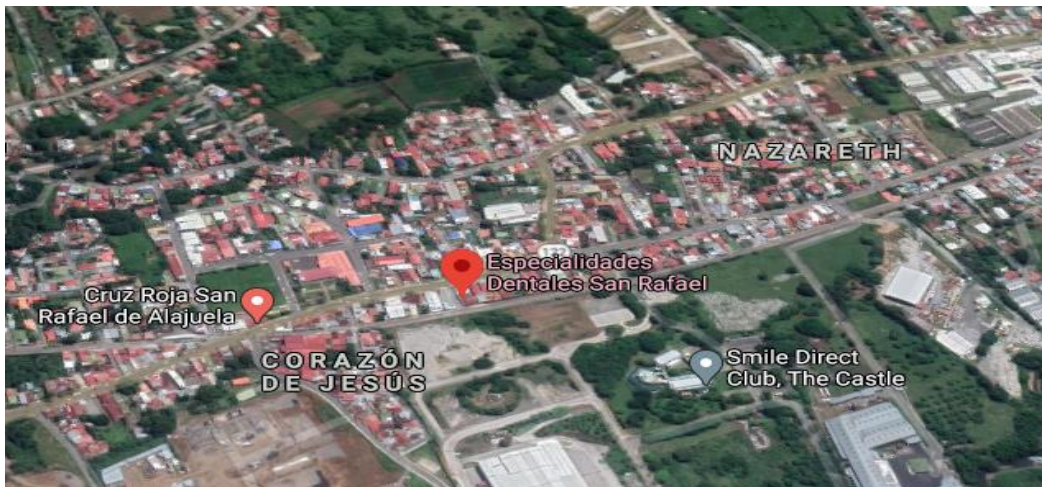
Por último, en el capítulo seis Conclusiones y recomendaciones, se predilecta el cumplimiento de los objetivos planteados, se documentan los principales resultados producto del trabajo durante el proyecto y también se establecen las recomendaciones puntuales.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

1.2.1 Descripción general de la compañía.

La clínica se encuentra ubicada en San Rafael de Alajuela. Es una clínica nacional privada que brinda tratamientos dentales a sus clientes, su jornada laboral es de 9:00 am a 7:00pm de lunes a viernes y 9:00am a 3:00pm sábados, con un promedio de pacientes atendidos de 144 mensuales en el año 2020.

Figura 1 Ubicación de Especialidades Dentales.

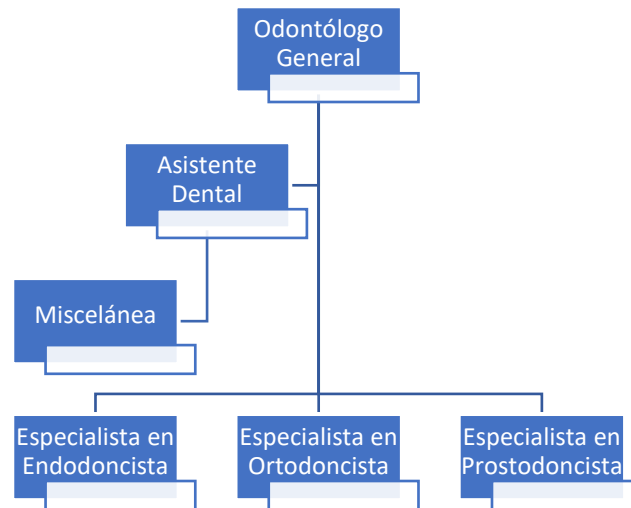


Fuente: Google Maps, 2020.

Con base en la imagen (Número 1) se evidencia la ubicación geográfica de la clínica Especialidades Dentales San Rafael, según las coordenadas 9.9729° N, 84.2116° W.

Normalmente la clínica dental trabaja con un horario de 10 horas, 8 horas y media efectivas, pero en casos de alta demanda o emergencias, se labora hasta 12 horas diarias. Especialidades Dentales actualmente se encuentra conformada por el doctor y a la misma vez él regente Rafael Fuentes Espinoza, una asistente y una miscelánea, también son subcontratadas otras especialidades como ortodoncista, endodoncista y prostodoncia, como se aprecia en el siguiente organigrama:

Figura 2 Organigrama de Especialidades Dentales



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

De acuerdo con el organigrama anterior se puede observar que la clínica cuenta con un odontólogo que también es el regente de la clínica, una asistente, una miscelánea y asimismo cuenta con especialistas que son subcontratados por medio del Dr. Rafael Fuentes Espinoza.

Misión

Ser la primera opción dental para el usuario brindando los mejores tratamientos dentales, con atención especializada, individualizada y humanizada; el sector de San Rafael de Alajuela. (Amador Cortes, 2020)

Visión

Especialidades dentales es una organización orientada al cliente, proactiva y comprometida en superar las expectativas de sus clientes a través de soluciones vanguardistas y tecnológicas, su actividad se basa en la satisfacción y mejoramiento de la necesidad del cliente. (Amador Cortes, 2020)

La zona de San Rafael de Alajuela donde está ubicada la clínica fue fundada en enero del 1990, en julio del 2014 fue renovado ya que la propiedad era una casa antigua y no cumplía con la ley No. 7600 ni los requisitos del ministerio de salud, entonces se adaptó a las nuevas medidas y se realizaron dos consultorios odontológicos independientes.

Cuenta con 30 años de inserción en el mercado laboral, abrió sus puertas para ofrecer todos los servicios que debe tener una clínica dental como: exodoncias, cirugía oral, prostodoncia, ortodoncia, endodoncias, atención pediátrica, patología oral, estética dental, operatoria dental.

Todo esto se logra sin perder el objetivo de poder atender a los pacientes personalmente brindándoles la posibilidad de acceder a servicios de todas las especialidades dentales y ofrecer toda la tecnología de última generación que requiere una clínica dental y no tener que desplazarse a otros centros; y así ofreciendo la comodidad de poder realizar todos los procedimientos clínicos en un mismo lugar.

Figura 3 Consultorio clínico Especialidades Dentales San Rafael



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

En la figura anterior se puede observar con detenimientos la unidad de trabajo con los cuales se atienden a los pacientes, empezando con la silla estomatológica o silla de dentista, es electrohidráulico, con reguladores de posición de respaldo y de altura general del equipo.

También cuenta con una mesa con cajones donde se tienen las resinas, una lámpara de fotocurado de led para resinas y cementos fotopolimerizables, también con una televisión, un sistema de succión de aerosoles dentales, un nebulizador, una ventana que brinda mayor luminosidad, junto con las luminarias fluorescentes y por último un basurero para residuos sólidos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Definición del problema

La clínica odontológica Especialidades Dentales del Dr. Rafael Fuentes Espinoza, ubicada en San Rafael de Alajuela, brinda diferentes servicios a la comunidad como: exodoncias, cirugía oral, prostodoncia, patología oral, estética dental y operatoria dental. La clínica cuenta con una asistente quien se encarga de efectuar las labores administrativas.

También se encarga de recibir al paciente, proteger el paciente brindando el uso de equipos de protección como el uso de lentes y babero; la limpieza del área clínica con desinfectante cada vez que un paciente se retira, esterilizar los instrumentos dentales y el conocimiento del manejo del control de los desechos infectocontagiosos.

Especialidades Dentales en el periodo de enero a diciembre del 2019 se contabilizaron 2078 pacientes atendidos, sin embargo, durante todo el año 2020 se reportó una disminución en un 22,91% con relación en el dato anterior, teniendo contabilizados 1762 pacientes atendidos. Ante esta situación se evidencia una complejidad del servicio que se brinda a los pacientes.

1.3.2 Justificación

Este proyecto se justifica desde sus implicaciones prácticas, ya que contribuye a que la clínica pueda solucionar los problemas de operación.

La elaboración del proyecto tendrá una mejora en el área clínica y tendrá un impacto positivo en el indicador de productividad, mejora continua, mejora de procesos y estandarización.

Estos beneficios harán que la clínica determine la programación de la agenda más eficiente, considerando los tiempos por cada procedimiento; así logrando ser más competitiva y brinde una mejor atención a sus pacientes, más rápido y con la misma cantidad de recursos.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 Objetivo General

Determinar la capacidad de atención de los pacientes, mediante el estudio de tiempos y movimientos de los servicios odontológicos, mejorando la calidad del servicio brindado.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar como se da la atención de pacientes en la clínica especialidades dentales, permitiendo la identificación de cada uno de los procesos.
- Clasificar las causas que generan mayor impacto en la atención de pacientes, mediante un estudio ingenieril, procurando una mejora en la atención.
- Realizar una clasificación de los procedimientos en la clínica, que permita el análisis en rentabilidad de estos.
- Proponer una metodología que permita un control de pacientes atendidos mediante la utilización de sitios web.

- Generar un estudio de beneficio costo que permita el análisis de una decisión sobre la rentabilidad del proyecto.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

El presente proyecto se desarrolla en el área clínica ya que es donde existe un mayor impacto de los diferentes tratamientos y el tiempo por procedimiento que se le realizan a los pacientes.

Con el presente trabajo de investigación se pretende establecer una mejora en el proceso de atención de pacientes logrando mejorar sus utilidades en la toma de decisiones a la hora de comprar o adquirir un nuevo equipo de trabajo; también en aprovechar de los recursos de la mejor manera.

1.5.2 Limitaciones

Entre las principales limitaciones que posee este proyecto y que fueron establecidos por el regente es el seguimiento del protocolo de seguridad al ingresar la clínica

- Debido al COVID-19 se tiene que seguir el protocolo al área clínica.
- La restricción de horarios para la toma de muestras en la clínica.
- Las nuevas reglas sanitarias brindadas por el Ministerio de Salud y el Colegio de Cirujanos Dentistas.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

Este apartado contiene la contextualización de todo aquello referente a la carrera de ingeniería industrial y también los conceptos teóricos de varios autores. Por lo cual se van a mencionar algunos conceptos más importantes.

2.1.1 Ingeniería Industrial

La ingeniería de métodos es una de las ramas de ingeniería industrial, más conocida, aplicada y efectiva con el objetivo de mejorar la productividad y la eficiencia de una empresa.

También la ingeniería industrial ayuda a desarrollar soluciones óptimas a los problemas que se viven día a día, tanto en las industrias del sector público como en el privado, además permiten un balance entre economía y producción de bienes o servicio.

La profesión en que los conocimientos de matemáticas y ciencias naturales, obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con juicio para desarrollar diversas formas, de maneras económicas, las fuerzas y los materiales de la naturaleza en beneficio de la humanidad.
(Baca Urbina, 2007)

Con base en lo anterior, se resume la ingeniería industrial como una de las carreras versátiles que permiten la introducción a diferentes puestos de las industrias para encargarse del desarrollo de sistemas que optimicen.

2.1.2 Productividad

La productividad es la administración eficiente de los recursos de una empresa o institución, también nos permite conocer, de alguna manera, el rendimiento que está llevando nuestro sistema productivo, la Real Academia Española nos indica, "Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo (...) es la relación entre

lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc.”(Real Academia Española, 2020).’

Existe la manera de calcular la productividad, donde se puede conocer cuánto tiempo se invirtió en realizar cierta labor en relación con la mano de obra utilizada, cuántos dólares estamos generando por cada dólar invertido; o bien, realizar un análisis comparativo de cómo disminuir o aumentar la productividad. La fórmula que utilizamos para calcular la productividad es la siguiente:

Figura 4 Cálculo de la productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Insumo empleado}}$$

Fuente:(Render & Heizer, 2014)

Entonces, por ejemplo, si tenemos 30 lápices hechas por 5 hombres, decimos que hay 6 lápices por hombre. Si quisiéramos aumentar esta productividad deberíamos aumentar la cantidad de lápices hechas por los 5 hombres o realizar la misma cantidad de lápices hechas con menos hombres.

Con la información anterior, se resume que se puede calcular la productividad por medio de la fórmula ya establecida y donde se puede saber el tiempo invertido, cuántos dólares se está invirtiendo o tener una visión de cuánto se puede aumentar o disminuir una producción.

2.1.3 Justo a tiempo (JIT)

Es un sistema de origen japonés que define la forma en que debería gestionarse el sistema de producción. Es una filosofía industrial de eliminación de todo lo que implique desperdicio o despilfarro en el proceso de producción desde las compras hasta la distribución.

Es una metodología para alcanzar la excelencia en una empresa de manufactura, basada en la eliminación continua de desperdicios como transportes entre máquinas, almacenajes o preparaciones. Las materias primas y los productos llegan justo a tiempo, bien para la fabricación o para el servicio al cliente.

También es llamado método Toyota porque comenzó poco después de la Segunda Guerra Mundial como el Sistema de Producción Toyota. Hasta finales de los años 70 el sistema estuvo restringido a Toyota y a su familia de proveedores clave.

En los años siguientes se extendió por todo Japón y hacia la década de los 80 llegó a occidente, con la industria automotriz como catalizadora. pero García nos indica que “Junto a tiempo no es exclusivamente un procedimiento de control de materiales, stocks y obra en curso, sino una filosofía de gestión” (García, 1997).

De acuerdo con lo anterior, justo a tiempo se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor, busca tener la pieza correcta, en la cantidad correcta y cuánto se necesita en el proceso.

2.1.4 Takt time (El tiempo en que una pieza debe ser producida)

La palabra Takt tiene sus orígenes en el idioma alemán, donde literalmente significa paso o ritmo. Cuando se habla de Takt Time se refiere al ritmo al que se necesita producir para satisfacer la demanda del cliente, eso quiere decir que es el cliente quien establece el ritmo de trabajo del proceso.

De acuerdo con lo que nos dice el actor “Takt time se define como, El tiempo en que una pieza debe ser producida para satisfacer las necesidades del cliente, o en otras palabras, es la frecuencia en la cual un producto acabado abandona la línea de producción” (Rajadell Carreras & Sanchez Garcia, 2011).

Existe una fórmula para calcular el Takt Time, pero se requiere conocer el tiempo efectivo de trabajo de la compañía y la demanda del cliente.

Figura 5 Cálculo del Takt time

$$TAKT = \frac{\text{tiempo de trabajo}}{\text{producción requerida}} = \frac{\text{tiempo del turno} - \text{tiempo no productivo}}{\text{producción} + \text{número de piezas scrap}}$$

Fuente:(Rajadell Carreras & Sanchez Garcia, 2011)

En la fórmula anterior se puede saber que el tiempo de trabajo se mide normalmente en minutos y si existe un flujo elevado de producción se mide en segundos. La producción requerida es siempre la que nos indica nuestro cliente más las piezas scrap que se refiere a todos los desechos o residuos derivados del proceso industrial.

En resumen, el takt time es un concepto utilizado principalmente en el entorno productivo para referirse al ritmo de salida de los productos que debe alcanzar una empresa para responder a la demanda del cliente.

2.1.5 Optimizar

La optimización significa mejorar algún proceso utilizando o asignando todos los recursos que intervienen en él de la manera más excelente posible, también con más eficiencia o mayor eficacia, al desempeñar una tarea u optimizar un proceso. El principal propósito de optimizar un proceso es incrementar la productividad, teniendo en cuenta que la productividad es la relación entre producción y recursos.

Como bien se menciona en la Real Academia Española nos dice “El término optimizar es definido como: Buscar la mejor manera de realizar una actividad”(Real Academia Española, 2020).

Analizando el texto anterior se puede resumir que la optimización se orienta en buscar la mejor manera de hacer las tareas con los mismos recursos donde el objetivo principal es mejorar.

2.1.6 Proceso

Un proceso es todo desarrollo sistemático que conlleva una serie de pasos ordenados u organizados, que se efectúan de forma simultánea o alternativa, los cuales se encuentran relacionados uno con el otro y cuyo propósito es llegar a un resultado exitoso; De acuerdo con lo que nos dice el actor:

Un proceso se presenta cuando partiendo de un sujeto de proceso que se encuentra en una situación inicial conocida, se desea llevarlo hasta otra situación inicial, se desea llevarlo hasta otra situación final distinta, también conocida, pero en el camino se imponen una serie de barreras, obstáculos o impedimentos, que deben ser franqueados mediante la realización de operaciones (García, 1997) .

De acuerdo con lo anterior, un proceso es un conjunto de pasos a seguir que puede contar con diferentes obstáculos, pero aun así saliendo adelante, hasta llegar al punto donde se concluye.

2.1.7 Estudio de tiempos

Es una técnica que nos ayuda a conocer el tiempo real que le toma a un colaborador calificado realizar su trabajo, donde se debe tomar en cuenta el ambiente que lo rodea y los equipos brindados por la compañía.

Para el estudio de tiempos siempre se recomiendan una serie de herramientas importantes para empezar un estudio, como: el cronómetro, las cámaras de vídeo grabación y los tableros de estudios de tiempos; estas herramientas permiten la recopilación eficiente de datos, asimismo, la interpretación y el análisis de ellos.

Pero Cardona nos dice que “La aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador certificado en llevar a cabo una actividad definida según una norma de ejecución preestablecida” (Cardona & Sanz, 2007).

Entonces para concluir, el estudio de tiempos es el tiempo es la técnica sistemática que nos permite conocer el tiempo real que necesita un trabajador

calificado en realizar un trabajo predeterminado, tomando en cuenta la motivación del trabajador, el ambiente que lo rodea y los suplementos dados a los trabajos.

2.1.8 Estudio de tiempos con cronómetro

El estudio de tiempo con cronómetro es un método donde se debe observar al empleado haciendo su trabajo para saber el ritmo de trabajo a la hora de ejecutar un proceso, existen varios tipos de cronómetros para realizar un estudio de tiempos: el cronómetro ordinario y el cronómetro con vuelta a cero

En ocasiones estos procedimientos pueden producir molestias de las personas que se le realiza, pero Meyers nos dice que “El estudio de tiempos con cronómetro es la técnica más común para establecer los estándares de tiempos en el área de manufactura, el cronómetro es el único método aceptado tanto por la agencia como por los trabajadores”(Meyers, 2000).

Con relación en lo que nos indica el autor el estudio de tiempos con cronómetro es el método aceptado por las empresas para la toma de tiempos a los trabajadores, y que es una técnica muy común para realizar cualquier mejora en una línea de producción.

2.1.9 Tiempo estándar

El tiempo estándar es cuando se observa varias veces al empleado haciendo su tarea y se calcula su ritmo de trabajo, pero se debe tomar en cuenta una serie de elementos que lo componen como: promedio de elementos, valoración de ritmo de trabajo y el equipo de trabajo agregado.

El tiempo estándar es importante porque permite saber el costo de mano de obra, presupuestos de producción, determinación de precio de venta, realización de programas y costo total de producción, también se puede determinar los plazos de entrega, balanceo de línea, implementación de programas de incentivos e implementación de controles de mano de obra.

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad que pueda mantener durante día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga(Cardona & Sanz, 2007).

Con relación en lo anterior se puede entender que el tiempo estándar es el ritmo de trabajo que contiene un colaborador calificado en terminar su trabajo, a esto se le debe tener en cuenta la serie de elementos que lo componen, ya con eso visto saber el costo de mano de obra, presupuestos de producción, determinación de precio de venta, realización de programas y costo total de producción.

2.1.10 Unidad estadística

Una unidad estadística son los componentes de una determinada población a la que se le va a realizar el estudio, pero deben tener características similares.

Es un conjunto de elementos y las relaciones que existen entre ellos. A cada uno de los elementos que conforman un conjunto se les denomina indistintamente como unidad de estudio, unidad elemental o unidad estadística. La unidad estadística es la unidad de interés en los estudios estadísticos y es el objeto de nuestra observación de la cual se deriva la información básica para el análisis. (Quintana Ruiz, 1993).

Con base en lo anterior se sabe que una unidad estadística es un conjunto de elementos o población de interés y que cuentan con las mismas características para realizar un estudio, todo esto para hacer un análisis de un proyecto, un artículo o emprender en un nuevo producto.

2.2.11 Inventarios

El inventario representa la existencia de bienes almacenados, que se consignan para satisfacer una operación sea de alquiler, compra o transformación; estos deben estar, contablemente entre los activos circulantes.

En el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como al proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes (Zapata Cortes, 2014)

A partir de esta definición se entiende que la gestión de los inventarios permite tener el control de los materiales en el almacén, lo que evita que estos se deterioren, que queden obsoletos o que no cumplan con las descripciones para las que se compraron.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Exodoncia

Es el proceso de remover o quitar una pieza que esté ocasionando algún problema, ya sea por una caries muy profunda, una fractura vertical, enfermedad periodontal, hasta incluso porque la persona no cuenta económicamente para restaurarlo, también por dientes retenidos, supernumerarios, anomalías de posición y situación, dientes temporales o dientes relacionados con quistes y tumores.

La intervención se realiza bajo anestesia local y mediante una técnica sencilla y precisa que no suele revestir complicaciones, salvo la hemorragia posterior y dolor postquirúrgico

Es el acto quirúrgico mínimo y elemental en que se basa la Cirugía Bucal de la cual forma parte, y que se ocupa de la avulsión o extracción de un diente o porción de este (resto radicular), del lecho óseo donde se alberga, mediante la aplicación de técnicas e instrumental adecuado para este fin.(López Díaz, 2012)

Figura 6 Proceso de una exodoncia



Fuente: (Cabrera Alcántara, s.f.)

Se puede observar el procedimiento que tiene una extracción o exodoncia de una pieza ya sea por caries, una fractura vertical o enfermedad periodontal.

Con relación en lo anterior dicho, los motivos más frecuentes para la práctica de una exodoncia son la existencia de una caries y la enfermedad periodontal, si bien también puede ser necesaria en caso de dientes retenidos, supernumerarios, anomalías de posición y situación, dientes temporales o dientes relacionados con quistes y tumores.

2.2.2 Resina dental

La resina dental es uno de los materiales que permite hacer restauraciones estéticas para corregir caries o la fractura de un diente. Por lo general, se realiza en una sola sesión; se suele aplicar en lesiones no muy graves, también pueden utilizarse para corregir fisuras, grietas, restauraciones estéticas y desgastes.

Este tipo de procedimiento se trabaja al color del diente porque se cuenta con diferentes colores de resina, por lo que el resultado es una restauración cosmética y agradable porque en tiempos pasados se utilizaba un material llamado amalgama.

Las resinas dentales son restauraciones estéticas de los dientes, que se pueden utilizar en dientes dañados o cariados en las cuales el material que se utiliza es

precisamente la resina. Ésta se trabaja al color del diente, por lo que el resultado es una restauración cosmética y agradable. (Aguilera & Romo, 2017)

Figura 7 Restauración de resina



Fuente: (Aguilera & Romo, 2017)

En la imagen anterior se puede observar un ejemplo de lo que se logra con las restauraciones estéticas en por una fractura y desgastes dentales; en la súper se logra ver como llego el paciente y en la inferior como termino el resultado utilizando resina.

Figura 8 Cambio de amalgama a resina



Fuente: (Aguilera & Romo, 2017)

En la imagen anterior tenemos la comparación entre restauración de resina y amalgama, donde en la parte superior está la restauración de amalgama y en la inferior la de resina, como se observa la resina queda completamente imperceptible.

Figura 9 Restauración estética



Fuente: (Aguilera & Romo, 2017)

Como se observa en la imagen anterior superior tenemos una sonrisa natural sin ninguna restauración, pero en la imagen siguiente se ve un diseño de sonrisa totalmente realizado con resina, esto para lograr una estética ideal para la paciente y siguiendo los márgenes del labio.

Con base en lo anterior una resina es un procedimiento realizado para arreglar dientes con daños no tan graves, como puede ser una caries pequeña o mediana, para una restauración de una fisura y una grieta.

2.2.3 Enfermedad periodontal

Es una enfermedad crónica que produce una infección de los tejidos que sostienen los dientes en su lugar. Por lo general, esta enfermedad se presenta por malos hábitos de cepillado y mal uso del hilo dental, lo que hace que la placa, es decir que es una capa pegajosa compuesta por bacterias, se acumule en los dientes y se endurece.

En etapas avanzadas, la enfermedad periodontal puede causar dolor y sangrado de las encías, dolor al masticar e, incluso, pérdida de los dientes porque al encontrarse con tanta placa ya endurecida, el cuerpo lo empieza a rechazar, hasta el punto de perderlo. Todo esto a consecuencia de un mal cepillado dental.

La periodontitis periapical crónica (granuloma periapical) es una masa localizada de tejido inflamatorio crónico, con infiltrado inflamatorio agudo que contiene

macrófagos y células polimorfonucleares, e infiltrado inflamatorio crónico que contiene linfocitos B y T. De esta manera, comparte características no solo radiográficas sino también clínicas con otras lesiones apicales, como con los abscesos apicales, por lo que es común realizar diagnósticos erróneos de este tipo de lesiones. (Beltrán & Palacios, 2019)

Figura 10 Enfermedad periodontal



Fuente: (Beltrán & Palacios, 2019)

Como se puede observar en la imagen anterior lo que sería la enfermedad periodontal en su fase activa, donde se ve gran cantidad de placa acumulada en la parte inferior del diente y la inflamación en las encías por el mismo problema.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente se puede concluir que la enfermedad periodontal es un acumulo excesivo de placa que se adhiere a las raíces del diente, esto produciendo una inflamación crónica en las encías, hasta el punto donde el cuerpo lo comienza a rechazar las piezas dentales, también empieza la pérdida en el soporte óseo y llevando todo a la pérdida dental completa.

2.2.4 Profilaxis dental (Limpieza)

Una profilaxis o bien conocida como limpieza dental su objetivo es que el odontólogo limpie la superficie del diente con el objetivo de quitar la placa o cálculo antes de que llegue a madurar, esto tiene como función principal prevenir enfermedades bucodentales.

Aunque la limpieza dental elimina manchas y deja nuestros dientes más blancos, su objetivo fundamental es eliminar el cálculo, las acumulaciones de sarro se desarrollan con rapidez y no puede retirarse con el cepillado habitual, únicamente una limpieza profesional puede eliminarlas.

La profilaxis dental es el procedimiento de higiene dental cuyo objetivo es limpiar las superficies dentarias, retirando el sarro dental o placa calcificada que se encuentra adherido y acumulado en aquellas zonas de los dientes que no son accesibles con el cepillado dental. (VITIS, 2020)

Figura 11 Proceso de profilaxis



Fuente:(VITIS, 2020)

En la imagen anterior se puede ver el procedimiento que se realiza en una profilaxis, donde se pasa un cepillo de profilaxis con pasta profiláctica.

En fin, una profilaxis es la eliminación de cálculo o sarro que se adhiere al diente y que solo puede quitar el profesional, también se verifican que no se encuentren enfermedades bucodentales como lo son las caries o incluso cáncer bucal. Estas limpiezas se recomiendan en realizarse cada seis meses o cada año.

2.2.5 Blanqueamiento de silla

Es un proceso estrictamente estético que se realizan las personas para verse el esmalte de los dientes más blancos, se utiliza un material llamado óxido-reducción que ayuda a blanquear la parte del esmalte dental.

El procedimiento dura como de 45 a 60 minutos, pueden ser una o dos citas, todo depende del blanco que el paciente solicite, blanqueamientos que no requieren de luz para lograr su efecto. Todos los seres humanos son diferentes y por eso existen diferentes opciones que se ajustan a las necesidades de cada uno, siempre buscando el mejor resultado y comodidad durante el tratamiento.

El blanqueamiento dental es una técnica basada en un proceso químico de óxido-reducción que busca el aclaramiento de pigmentaciones de la superficie del esmalte dental. (*Blanqueamiento dental*, s.f.)

Figura 12 Blanqueamiento de silla



Fuente:(Fuentes Espinoza, 2020)

En la imagen anterior se puede ver que el diente tiene el químico que ayuda a blanquear la parte del esmalte, además cuenta con una barrera gingival que ayuda a proteger las encías que una quemadura del producto.

Normalmente el producto dura de 15 a 25 minutos antes de cambiar nuevamente el óxido-reducción y se aplican de 3 a 4 ciclos, todo depende del resultado que desee el paciente.

Con base en todo lo anterior se puede concluir que un blanqueamiento de silla es completamente un proceso estético y se recomienda cuando un paciente

se observa el esmalte muy amarillo. Nunca este procedimiento se realiza con un paciente que tenga mucha placa acumulada o caries.

2.26 Prótesis fijas

Las prótesis fijas toman apoyo exclusivamente en los dientes que se encuentran presentes en boca, para esto el odontólogo prepara los dientes que servirán después como soporte, los cuales serán denominados dientes pilares y se sitúan en los extremos de cada zona edéntula, en los cuales irán cementadas las prótesis fijas perfectamente ajustadas.

También existen las prótesis fijas de solo una pieza dental, se realiza cuando la destrucción del diente es tan grande que no se puede reponer con una simple resina, entonces se recurre a una corona o una incrustación de porcelana.

“Los dientes ausentes pueden reemplazarse mediante prótesis fija, lo cual mejorará la comodidad y la capacidad masticatoria del paciente, conservará la salud y la integridad de las arcadas dentarias y en muchos casos, elevará la autoimagen y autoestima del paciente” (Shillingburg, 2011)

Figura 13 Prótesis fija



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

Como se puede observar en la imagen anterior, se ve el proceso de la reparación del diente con los ajustes necesarios antes de tomar un molde final que es enviado a un laboratorio donde se prepara la pieza en porcelana con un proceso estético imperceptible como se aprecia en la imagen siguiente.

Con relación en lo anterior, una prótesis fija puede reponer piezas dentales faltantes, piezas donde su destrucción es demasiado grande o allá perdido dos cúspides, por lo tanto, no se puede restaurar con una resina, pero todo este método los decide el odontólogo.

2.2.7 Prótesis parcial removible

Las prótesis parciales dentales que como medio de fijación en la cavidad oral necesitan los remanentes dentales existentes (piezas dentales en la boca), para conseguir el anclaje apropiado y evitar que esta pueda ser expulsada con facilidad, dándole así confianza y estabilidad emocional al paciente.

Las prótesis parciales removibles: sustituyen a uno o más dientes, pero pueden ser retiradas por el paciente. El medio de sujeción es a través de ganchos o retenedores en los dientes remanentes, y cuentan con una placa de metal o de resina que se apoya en la mucosa (Cárdenas & Sánchez, 2010)

Figura 14 *Prótesis removible*



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

En las imágenes anteriores se puede ver dos diferentes prótesis removibles, la de la derecha es de un material llamado cromo cobalto son la prótesis más resistente, son poco estéticas porque cuentan con unos ganchos de metal que son sujetados en los dientes remanentes y se podrían ver a simple vista.

La prótesis de la izquierda es de un material llamado nylon, es un material casi transparente y que puede fabricarse de un color muy parecido a la encía esto hace que este tipo de material sea totalmente estético.

Entonces con base en lo anterior, una prótesis removible se realiza cuando una persona tiene pérdidas dentales, pero aun cuanta con dientes sanos en su boca, se pueden restaurar uno o varios dientes a la vez, esto con el fin de ayudarle a las personas a poder realizar el proceso de masticación correctamente y no realice movimientos mandibulares incorrectos que provocan un desgaste de los discos encuentran entre el cóndilo de la mandíbula, la fosa y la eminencia o tubérculo articular.

2.2.7 Prótesis total

Las prótesis totales son realizadas cuando el paciente no tiene ningún diente en la boca. El soporte que esta prótesis se da a partir de las encías y hueso alveolar. Puede ser, superior, inferior, o ambas, si el paciente no tiene piezas dentarias en ninguno de los dos maxilares.

Las prótesis totales representan, como otros tipos de tratamientos de sustitución dental, un medio de prevención. Su intención es impedir el desarrollo de lesiones en el órgano de la masticación de los pacientes odontológicos como el último recambio dental en la vida (Koeck, 2007).

Figura 15 Prótesis totales



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

Se puede ver una prótesis total deacrílico son completamente estéticas y se utilizan para reponer todas las piezas dentales.

De acuerdo con lo anterior, las prótesis dentales totales pueden ser necesarias cuando se pierden todos los dientes, estas ayudan a completar toda la dentadura y a sentir con más confianza a las personas cuando sonríen.

2.2.8 Cirugía de cordales

La cirugía de cordales es una intervención simple o compleja, mínimamente invasiva y casi indolora que se lleva a cabo para extraer las muelas del juicio (también denominadas cordales), estas deben ser extraídas porque pueden ocasionar un daño al diente que está antes que él, por su difícil acceso. “La cirugía oral hace referencia a cualquier procedimiento quirúrgico en o alrededor de la boca y mandíbula, generalmente hecho por un especialista dental capacitado para realizar ciertos tipos de cirugías orales” (Cigna, 2018)

Figura 16 Cirugía de cordales



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

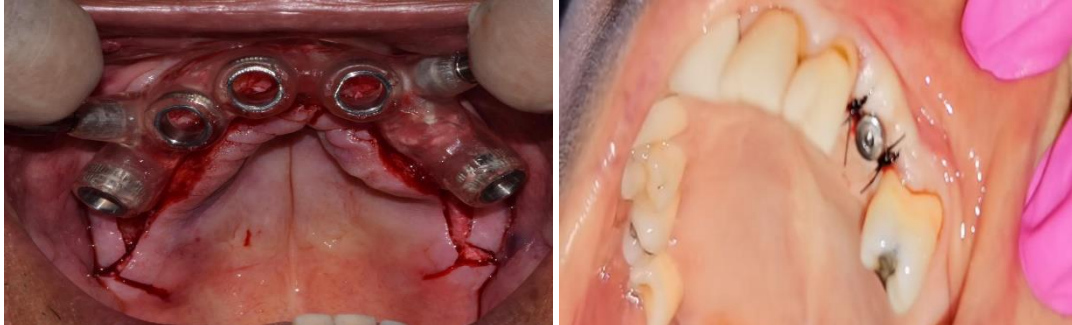
En la figura anterior se puede ver una panorámica que es una radiografía de toda la boca de un paciente, esto con el fin de ver la posición de las cordales y las estructuras importantes que se encuentran y en la siguiente imagen se ven ya las piezas extraídas.

Con base en lo anterior las cordales muchas veces deben ser extraídas o quitarlas quirúrgicamente por el daño que le puede ocasionar al diente que está antes que él, por su difícil acceso a limpiarla, muchas veces es un proceso indoloro pero las personas se deben cuidar por lo menos los primeros siete días, para evitar alguna complicación.

2.2.8 Implante dental

El implante dental, es un tratamiento destinado a sustituir de forma artificial la raíz de un diente que se ha perdido por cualquiera que haya sido la causa. Frecuentemente tiene forma roscada y está fabricado con materiales altamente biocompatibles, que muchas veces no producen reacción de rechazo y permiten su unión al hueso. “La colocación de implantes para reemplazar piezas dentarias perdidas fue iniciada en la década de los años sesenta, por un grupo de investigadores que describieron la osteointegración entre el titanio y el hueso”(Negroni, 2009).

Figura 17 Implantes dentales



Fuente: (Fuentes Espinoza, 2020)

Con respecto a las imágenes anteriores se puede ver en la primera imagen de la derecha lo que se llama una guía quirúrgica, como lo dice el nombre es una guía para el periodoncista para saber la dimensión tridimensional de donde tiene que estar ubicados los implantes dentales.

En la imagen de la izquierda se puede ver cómo quedó después de la intervención, este procedimiento tiene una espera de cuatro a seis meses

mientras el hueso de la persona adhiere el implante y se puede seguir con la colocación de una corona de porcelana.

Para concluir se sabe que se puede reponer un diente mediante un implante que hace la simulación de una raíz y sobre él llevaría una corona. Todo este proceso es posible gracias a las investigaciones realizadas desde los años sesenta, esto con el fin de no desgastar los dientes vecinos o utilizar una prótesis removible.

2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

En esta sección, se resaltan varios puntos, que causarían un impacto positivo al realizar este proyecto de graduación.

2.3.1 Importancia de la toma de tiempos

Al no presentar estándares de tiempos precisos en los principales procesos, puede traer como consecuencia altos tiempos muertos por parte de la asistente y una gran posibilidad de fallas en la clínica, por lo tanto, al tener los tiempos estandarizados y que todo el personal esté al tanto de ellos, puede incrementar la eficiencia, trayendo consigo una gran ventaja a la institución. Los puntos clave del estudio de tiempos son los siguientes:

- Usar el estudio de tiempos para establecer estándares de tiempo.
- Uso de indicadores visuales para dividir las operaciones en elementos.
- Uso de tiempos continuos para un registro completo de tiempos.
- Verificación de tiempos para confirmar la validez del estudio.

2.3.2 Importancia del muestreo del trabajo

Al realizar un muestreo de trabajo en la clínica, se puede obtener la información sobre el análisis y el mapeo del proceso en el área clínica, para poder observar las actividades, que agregan o no valor al proceso del producto. Según (Freivalds & Niebel, 2014), muestra una variedad de puntos clave, que se toman en cuenta para el muestreo del trabajo. Los puntos son los siguientes.

- Analiza el trabajo por medio de un gran número aleatorio de observaciones en tiempos aleatorios.
- Determina la utilización de la máquina y el operario.
- Permite establecer estándares de tiempos.
- Toma de tiempos en periodos largos de tiempo preferiblemente.

2.2.3 Importaciones

Es el transporte de bienes y servicios del extranjero, los cuales son adquiridos por un país para distribuirlos en el interior de este, las importaciones pueden ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un Estado nacional con propósitos comerciales, pero el Manual de procedimientos importaciones definitiva nos dice que:

Se entiende por régimen de importación definitiva, la entrada de mercancías de procedencia extranjera, que cumpla con las formalidades y los requisitos legales, reglamentarios y administrativos para el uso y consumo definitivo dentro del territorio nacional.

Se define como conocimiento de embarque, el "Título representativo de mercancías, que contiene el contrato celebrado entre el remitente y el transportista para transportarlas al territorio nacional y designa al consignatario de ellas. Para los efectos del régimen jurídico aduanero equivale a los términos Bill of Lading (B/L), guía aérea o carta de porte". (Artículo 251 de la Ley)(*MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IMPORTACIÓN DEFINITIVA*, s.f.).

2.2.4 Inventario

La gestión de los inventarios permite tener el control de los materiales en el almacén, lo que evita que estos queden obsoletos, que no cumplan con las especificaciones para las que se compraron, así como un control de la rotación de los artículos almacenados. De esta manera, las empresas pueden determinar cuándo debe hacer sus pedidos y, además, se cerciora que no haya materiales de más.

En el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como al proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes (Zapata Cortes, 2014)

2.2.5 Especialista

Un general es quien trata los síntomas en dientes y encías cuando éstos se convierten en problemas, mientras que un especialista en odontología soluciona los problemas subyacentes que causan estos síntomas, ayudando a prevenir efectos adversos sobre la salud de las personas, como se puede ver en la descripción siguiente que nos dice el diccionario de Oxford.

Persona que tiene conocimientos profundos en una rama determinada de la ciencia, la técnica o el arte o en un campo determinado de una profesión o actividad.

Un especialista en Historia de Oriente; el sabio especialista es el que limita su obra al conocimiento científico de la parcela de la realidad a que especialmente consagra su atención (Oxford, 2020)

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

Esta sección se basa en proyectos o experiencias anteriores, que se han presentado y tienen relación con este proyecto actual. Cabe destacar que la clínica es una pyme con una inserción reciente al mercado, que aún se encuentra en proceso de crecimiento, por lo tanto, no se han presentado proyectos, que traten el tema de determinar la capacidad de atención de los pacientes.

Para estas organizaciones privadas y del sector público la prestación de servicios de alto volumen es de mucha importancia, ya que de este servicio se deriva la capacidad de atención que brindan a sus clientes.

Primer antecedente: Organización hermanos Elizondo

La Panadería y Repostería Hermanos Elizondo es una empresa que cuenta con veintinueve años de trayectoria, los cuales han sido de trabajo duro e innovación paso a paso en medida de sus posibilidades, ya sea económicas o de conocimiento de la industria panificadora. Es una empresa que contribuye con la economía de la zona; es una pequeña fuente de trabajo en una de las zonas con altos índices de desempleo del país.

El funcionamiento de esta empresa es básico, todos los empleados de producción saben cuáles son sus funciones y simplemente lo hacen como parte de la disciplina laboral; en caso de existir un problema se le comunica al gerente y este busca una solución según se presentan los acontecimientos. En consecuencia, al realizar este proyecto de graduación se evidencia la necesidad de incorporar controles específicos para las diferentes tareas del área de producción, y de asignar y capacitar a los trabajadores en la toma de decisiones.

En el análisis general sobre el funcionamiento de la organización la gerencia no tenía claro las necesidades de la empresa en cuanto a capacitación, información oportuna y veraz, apoyo de empresas proveedoras de insumos y otras estrategias importantes para operar de forma productiva y eficiente; como consecuencia de este análisis, se logra conocer puntos débiles del proceso que afectan la calidad del producto y la no satisfacción de las necesidades de consumo de los clientes. La gerencia y el área de producción representada por sus administrativos apoyaron este proyecto de graduación con vistas a mejorar el control de calidad y los procesos productivos para una mejora continua (Elizondo Mora, 2018).

Segundo antecedente: Fiserv Costa Rica

El presente trabajo de investigación trata sobre la Optimización del modelo de entrega de medicamentos del servicio farmacéutico del área de salud de Santo Domingo de Heredia (EBAIS).

El proyecto se realiza con el fin de mejorar los tiempos e inconvenientes que se generan en el área de farmacia. Esto debido a las largas horas de espera para el despacho de las recetas de medicamentos e insumos necesarios por los usuarios, que en ocasiones genera el no retiro de los medicamentos.

En el desarrollo de la línea base se pudo determinar que con una muestra de 110 personas se evidencia que el 66.36% de los usuarios esperan por sus medicamentos más de 1 hora y solo el 24.54% espera menos tiempo; además, el 33,63% de interesados deben esperar más de tres horas en la recepción de los medicamentos. Se completa así un ciclo para la obtención de los fármacos de cinco horas aproximadamente.

Algunas de las soluciones se refieren a la optimización en la recepción de las recetas de manera controlada, donde cada ciclo inicie y termine en el área solicitada inicialmente, y consecutivamente se vaya asignando al usuario su posición dentro del sistema según la referencia del área anterior.

De esta manera se pretende controlar la estancia en cada una de las áreas, así como el tiempo total de permanencia dentro del sistema. Al eliminar trámites físicos e integrar la digitalización de la receta, se puede optimizar el tiempo de los técnicos de farmacia en el proceso de aliste.

Con la implementación se pretende integrar la recepción de todo tipo de usuario según la vía de solicitud, de esta manera cada usuario es guiado según su número de asignación y se mejora el servicio. En conclusión, se puede decir que la aplicación de este servicio tecnológico a corto plazo reducirá el costo por horas extras, la reducción de los reprocesos con la falta de retiro de medicamentos, así como la reducción de tiempo por espera y procesos repetidos (Coto, 2018).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En este capítulo detalló el marco metodológico que se adoptó al desarrollo del proyecto en el cual se detallan todos aquellos temas importantes para una investigación del proyecto, permitiéndonos responder las preguntas planteadas en todo su proceso.

Definición del problema

En este apartado se detalla la metodología para la definición de problemas, por lo cual se explicarán algunas herramientas ingenieriles que faciliten la definición de la hipótesis en el caso estudiado.

Como se define una investigación

Según nos menciona (Hernández Sampieri, 2014) “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema”.

Entonces con base en lo anterior es muy importante realizar un análisis de procesos donde podamos identificar los puntos críticos en un proyecto, en el cual nos permita detectar con mayor facilidad los fenómenos o los problemas que ocurren.

Enfoques en el proceso de investigación

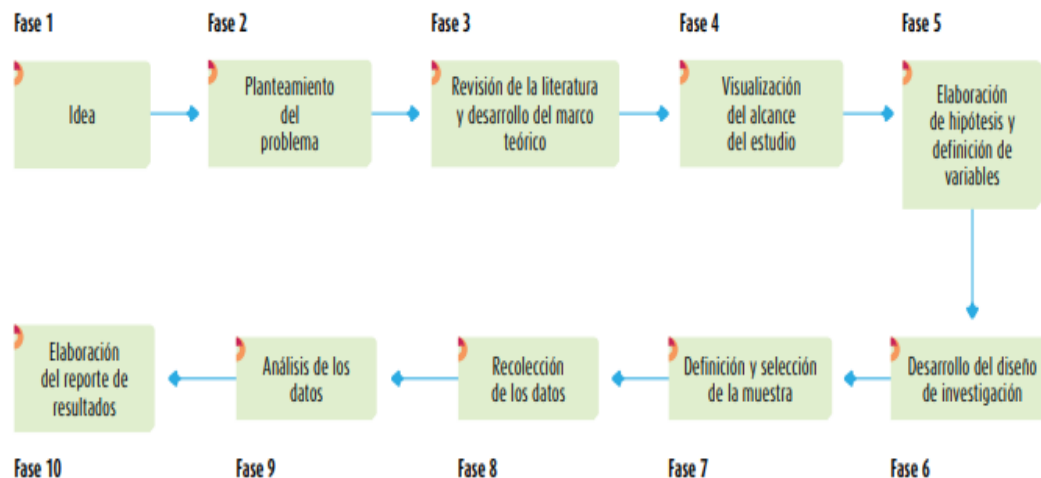
A lo largo de la historia se han presentado diferentes formas para enfocar una investigación basándose en el dialecto, fenómenos, empirismo y estructuras donde los diversos marcos de interpretación han abierto distintos caminos en la búsqueda de encontrar mayor conocimiento.

Enfoque Cuantitativo

Según (Hernández Sampieri, 2014) “El Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

Como nos indica el autor la utilizar datos es un pilar esencial para la veracidad de las teorías y determinar las variables que fundamenta toda la investigación. A continuación, se puede observar cual es el proceso aplicado a este enfoque anteriormente mencionado.

Figura 18 Proceso cuantitativo

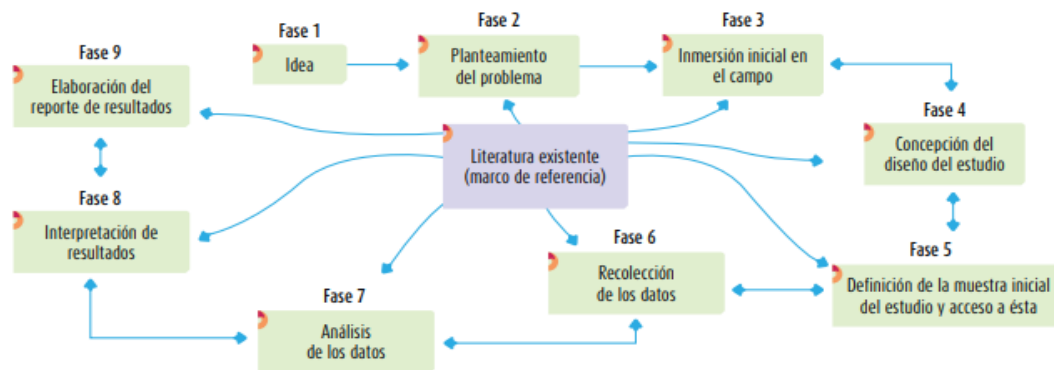


Fuente: (Hernández Sampieri, 2014)

Enfoque Cualitativo

Este enfoque está basado en la obtención de datos describiendo las cualidades de un fenómeno en estudios, (Hernández Sampieri, 2014) utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Esta acción permite de una forma muy dinámica la interpretación de datos donde la secuencia no siempre es igual. A continuación, se puede ver de forma ilustrativa lo mencionado anteriormente.

Figura 19 Proceso cualitativo

Fuente: (Hernández Sampieri, 2014)

Universo de investigación

Según (Borda Pérez, Tuesca Molina, & Navarro Lechuga, 2014) el Universo es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación”.

Estos elementos u objetos se dividen en varios tipos, tales como:

- **Finito:** Son aquellos elementos u objetos que pueden ser cuantificados, por ejemplo, cantidad de vehículos que cuenta el departamento de transportes.
- **Infinito:** Se refiere a la cantidad que conforman una población, pero no tienen límite por ejemplo la cantidad de ingenieros que existen en el mundo.
- **Hipotético:** Cuando no se precisa definir el tamaño de la población ya que son eventos que no han ocurrido, o sea son posibles resultados a un evento por ejemplo cantidad de personas accidentadas en el área central para el próximo año.

Sujeto o población de investigación

En el presente trabajo de investigación se denomina sujeto o población a las personas que se desea realizar la investigación y definir sobre la cual pueden ser aplicados los resultados obtenidos.

Muestra

De acuerdo con (Hernández Sampieri, 2014) “La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población.

Así mismo, Sampieri divide la muestra en dos tipos:

- **Muestra probabilística:** Subgrupo de la población en el que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos para la muestra.
- **Muestra no probabilística:** Subgrupo de la población en que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación o los propósitos del investigador.

Fuente de información

Son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, estas informaciones se dividen en tres fuentes, como lo menciona (Reyes Ramírez, 2006) continuación:

Primarias: Son aquellas que generan, contienen, transfieren o suministran información original. Pueden estar en formato impreso como libros, revistas, tesis, literatura gris, patentes de invención o en formatos especiales como videocasetes, discos compactos, etc.

Secundarias: Son aquellas que contienen, suministran o transfieren información resultante de cualquier tipo de procesamiento de información primaria. Contienen información primaria reelaborada, sintetizada y reorganizada, o remiten a ella. Un ejemplo de ellas son los diccionarios y enciclopedias.

Terciarias: Son una recopilación de fuentes primarias y secundarias, y remiten a ellas. Pueden ser por ejemplo bibliografías, catálogos y directorios.

Metodología D.M.A.I.C

Entendiendo que tipo de enfoque tendrá este proyecto de investigación se establece la destreza de la metodología DMAIC por la variedad de herramientas que aportan, la cual, se basa en la filosofía japonesa llamada Six Sigma, donde se enfoca en buscar resultados de calidad y tomando en cuenta su gran aporte a las ciencias exacta en la solución de problemas en las organizaciones.

En este capítulo se explica cada una de las etapas de la metodología, y cuáles son las herramientas de utilidad para la obtención de la información, no obstante, esta metodología se verá desarrollará en el capítulo IV.

Definir

El primer paso en la etapa de definición es identificar el problema que se desea mejorar, por lo cual inicialmente se utilizó como método de recolección de información las entrevistas no estructuradas con el regente de la clínica y la asistente del odontólogo.

Para poner inicial con el proyecto realizará una inspección del área clínica con el fin de obtener de forma visual todo aquello que sea extraño en la atención de los pacientes.

Una vez realizada esta inspección se procederá a tomar nota de todas las posibles variables que puedan ocasionar el problema o afectar en el proceso en sí.

Inspección visual

Con esta técnica se pretende obtener toda información necesaria para la realización del proyecto, esto se realiza de forma directa al odontólogo y su asistente. Todo esto es para tener los criterios para formular la entrevista.

Tabla 1 Bitácora de observación

 Bitácora de observación	
Lugar	
Fecha	
Hora inicial	
Hora final	
OBJETIVO: Identificar causas que provoquen un impacto durante la atención de los pacientes.	
CAUSAS:	
1	
2	
3	
4.	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
OBSERVACIONES:	
1	
2	
3	
4	

Firma del observador:

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Con relación en la elaboración de esta bitácora y a su aporte a la investigación, nos ayudará a identificar algunas de las causas raíz del problema así mismo se establecerá su ponderación de acuerdo a su impacto directo o indirecto

Encuestas

Con la aplicación de las encuestas (FORMS) se recopila todos aquellos aspectos relevantes que se vieron en la inspección visual a los usuarios trabajadores de la clínica, con base en esta información se pretende obtener una vista más amplia del entorno, para analizar las causas con mayor importancia y que afectan al usuario.

Figura 20 Encuesta

Determinar la capacidad de atención, mediante el estudio de tiempos y movimientos de los servicios odontológicos

La clínica Especialidades Dentales esta realizando esta encuesta, con el fin de mejorar sus procesos y atención de pacientes.

Con este fin pedimos sinceridad en su respuesta.

***Obligatorio**

¿Cuál es el grado de satisfacción del odontólogo? *

1 2 3 4 5

Muy malo ○ ○ ○ ○ ○ Excelente

¿Cuál es el grado de satisfacción de la asistente? *

1 2 3 4 5

Muy malo ○ ○ ○ ○ ○ Excelente

¿Qué tan fácil es obtener una cita? *

1 2 3 4 5

Muy difícil ○ ○ ○ ○ ○ Muy fácil

Durante la atención, ¿se sintió disconforme con algo? *

Si su respuesta fue sí, por favor indiquenos su disconformidad en la siguiente pregunta

Sí

No

¿Con que se sintió disconforme?

Tu respuesta

¿Qué recomendación le daría a la clínica para mejorar sus servicios? *

Tu respuesta

¿Recomendaría a otras personas la clínica? *

Sí

No

Fecha

dd/mm/aaaa

Género *

Hombre

Mujer

Edad

10-20 años

21-30 años

31-40 años

41-50 años

51-60 años

61 o más

Tipo de Tratamiento *

Revisión

Resina

Limpieza

Exodoncia

Periodoncia

Coronas o puentes

Cirugías

Prótesis removibles

Blanqueamiento interno

Blanqueamiento de fundas

Blanqueamiento de silla

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Con base en la elaboración de esta encuesta y aplicada a 97 pacientes de la clínica, esto nos ayudará en la investigación a identificar más causas raíz del problema, así logrando tabular cada una de las respuestas dadas.

3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUANTITATIVO DEL PROYECTO

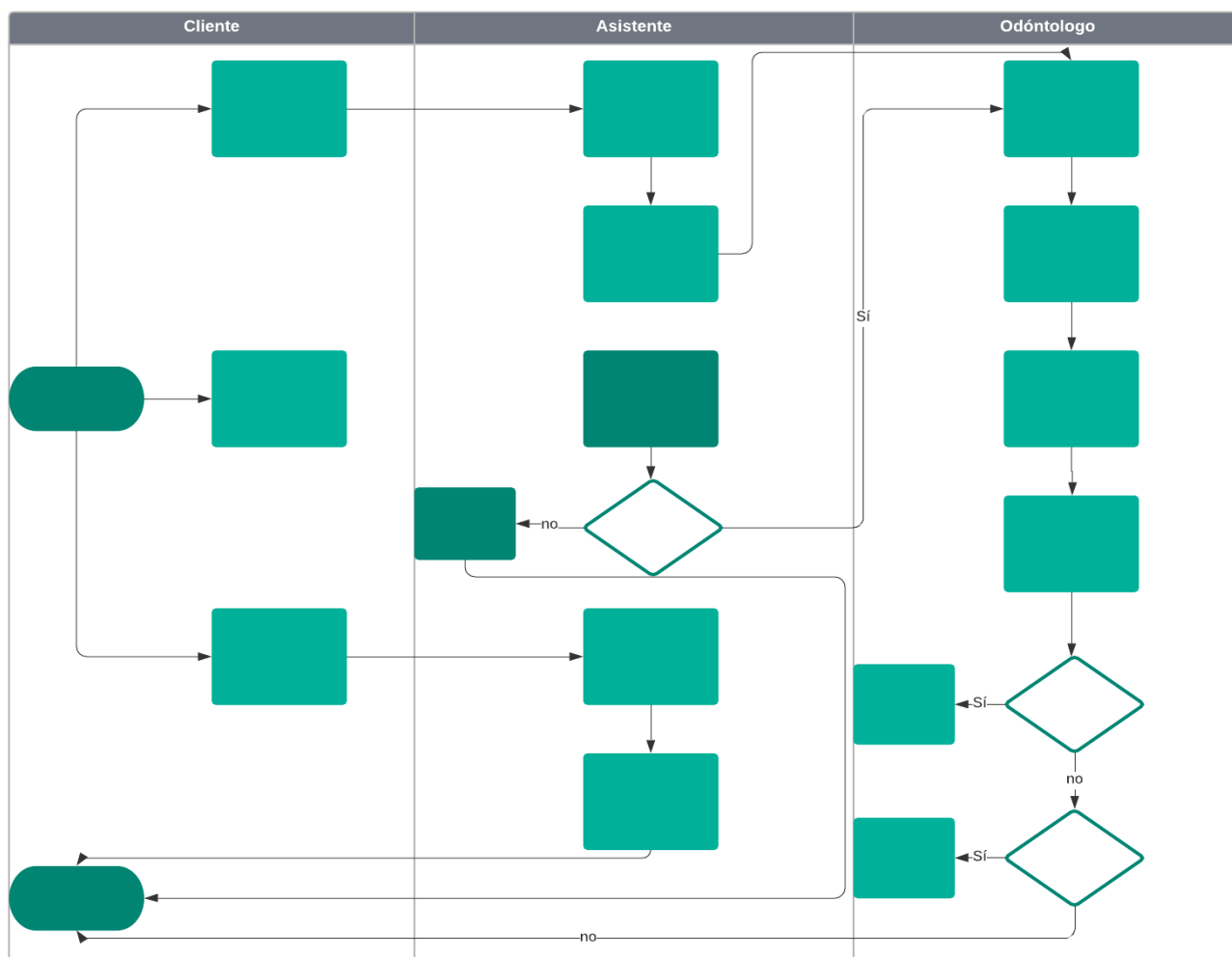
En esta etapa se explica la etapa de medir y las herramientas ingenieriles a utilizar para seguir desarrollando el proyecto.

Medir

Se midieron las variables encontradas de los procesos con la finalidad de encontrar cuales de ellas tienen mayor predominio sobre el problema raíz, además se utilizaron herramientas estadísticas como la media, desviación estándar; estas mediciones fueron fundamentales para conocer los procesos del servicio.

Algunas herramientas que ayudarán a medir son las siguientes:

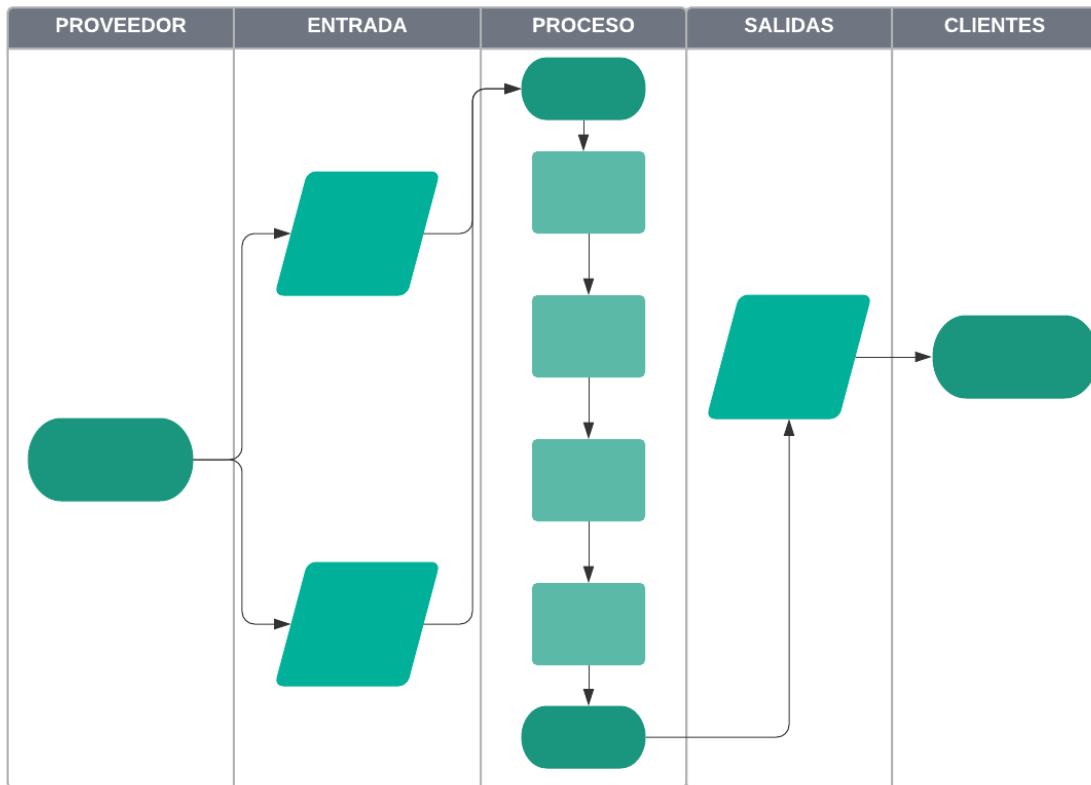
Figura 21 Diagrama del proceso



Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la figura anterior, es la plantilla que se utilizara para realizar el diagrama de procesos en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

Figura 22 Diagrama SIPOC



Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la figura anterior, es la plantilla que se utilizara para realizar el diagrama de SIPOC en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA

En esta etapa de análisis se determinaron y analizaron las causas del problema en estudio, mediante el análisis de datos y análisis de procesos, se obtuvieron fuentes importantes para establecer y diseñar una propuesta de planificación para el área clínica para que sea preventivo y correctivo.

En la clínica no cuenta con antecedentes en la clínica en estudio, en cuanto a la aplicación de metodologías de investigación; es la primera ocasión en que se le permite a un estudiante universitario desarrollar un proyecto de investigación sobre alguna.

Analizar

Una vez realizado el estudio de medición y la evaluación de causas, se procede a realizar un análisis de los datos obtenidos, esto para tratar de minimizar su impacto o erradicar las causas más significativas en el proyecto.

Se va a identificar el proceso mediante un diagrama de flujo del proceso, para registrar las distancias recorridas y los retrasos clínica dental. Una vez que estos periodos no productivos se identificaron, se pudieron tomar las medidas para reducirlos y, por ende, reducir también los costos.

En esta etapa también se utilizó diferentes herramientas ingenieriles como lo es una observación propia, una encuesta para tener un criterio externo a los pacientes, diagrama de Ishikawa, análisis estadísticos y minería de datos.

La idea principal de esta etapa es tener una perspectiva de mejora más transparente que permita hacer la correcta elección de la propuesta para esto se mostrará las siguientes herramientas que serán útiles para analizar.

Tabla de clasificación de causas

En este proceso se asignan valores predeterminados con un peso a cada una de las causas, de manera tal que se pueda evidenciar el impacto en el proceso del área clínica. La dinámica principal es obtener las causas principales que se identificaron con los documentos anteriormente mencionados y así hacer el análisis correspondiente a cada causa, con esto Así evaluar en un rango de uno a diez, donde uno es bueno y diez malos.

Tabla 2 Matriz de clasificación de causas

#	Causas	Clasificación	I.D
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Fuente: (Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la tabla anterior, esta tabla nos permitirá clasificar las causas en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

Tabla de clasificación 6M y ponderación de causas N.P.I

Este análisis permitirá realizar un diagrama de Pareto, con el fin de que se identifiquen # causas, clasificación, I.D, impacto las causas con mayor impacto. También esta tabla se construye mediante la multiplicación del impacto por la frecuencia y por duración de cada causa identificada de las 6M

Tabla 3 *Clasificación 6M y ponderación de causas N.P.I*

#	Causas	Clasificación	I.D Impacto (A)	Frecuencia (B)	Duración (C)	NPI Acumulado %
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la ilustración 23 esta tabla nos permitirá asignar los pesos o la ponderación, según el grado de impacto que tienen las diferentes causas bajo el criterio de los expertos en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

A continuación, se presenta la tabla del grado de impacto y sus respectivos pesos para las causas encontradas, según el criterio de los expertos:

Tabla 4 Grado de impacto en relación con las causas

<i>Peso</i>	<i>Grado de impacto</i>
1	Muy poco
2	Poco
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

A continuación, se presenta la tabla del grado de frecuencias y sus respectivos pesos para las causas encontradas, según el criterio de los expertos:

Tabla 5 Grado de frecuencia en relación con las causas

<i>Peso</i>	<i>Grado de frecuencia</i>
1	Nunca
2	1 vez al mes
3	5 vez al mes
4	9 vez al mes
5	10 o más vez al mes

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

A continuación, se muestra la tabla que determinará los valores del grado de duración en el retraso con su respectivo peso.

Tabla 6 Grado de duración del retraso

<i>Peso</i>	<i>Grado de duración del retraso</i>
1	5 A 20 minutos
2	30 A 60 minutos
3	2 A 4 horas
4	3 A 6 días
5	10 o más días

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

En esta etapa se propone las soluciones a las causas identificadas de manera tal que permita minimizar el problema planteado.

Mejora

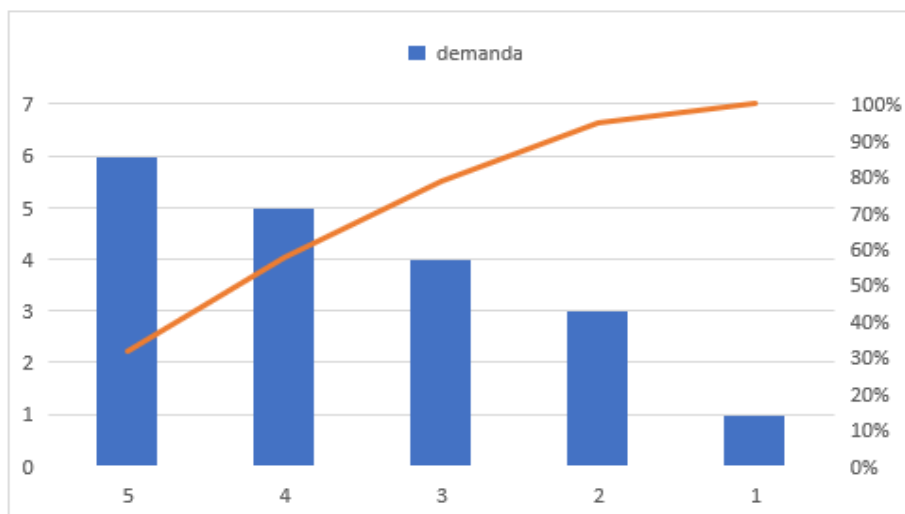
En este trabajo de investigación es necesario encontrar el sistema óptimo de programación del área clínica y del proceso con la asistente que permita realizar un modelo funcional para la atención de los pacientes en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

Para esta etapa se debe buscar un excelente método que permita optimizar el modelo actual integrando las variables necesarias para implementar el sistema nuevo de manera automatizada que ayude ya sea con la confinación de los pacientes.

Entonces con la información anterior y a la encuesta realizada a los pacientes para tener un criterio externo se va a hacer un estudio de mercado de las posibles inversiones en equipos o un software que se puedan dar para optimizar más los procesos.

En esta etapa de implementación se utilizarán las siguientes herramientas, diagrama de Pareto y minería de datos; todo para comprobar que las posibles soluciones son satisfactorias.

También investigar sobre equipos de vanguardia para esta área y que ayude a que el proceso sea más rápido, de manera tal que se cumpla con los requisitos establecidos por el ministerio de salud.

Figura 23 Diagrama de Pareto

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la **(Figura 23)** realizar un diagrama de Pareto nos ayuda a medir las variables mediante una escala de 0 a 100%, donde esto se acomodan en orden decreciente; por lo general el 20% de las variables evaluadas representan el 80% de la actividad total.

3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.

En esta etapa final es necesario controles para el aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

Control

En esta etapa del proyecto se asegura un avance continuo y eficiente de cada una de las etapas anteriormente desarrolladas, logrando mantener un ciclo de mejora continua y logrando obtener datos más especializados para una próxima mejora.

Es importante que todas las herramientas seleccionadas ayuden a la asistente en el cumplimiento de sus labores diarias o le ayude a realizar su trabajo con mayor eficiencia.

Dentro de un plan de control se utilizará el diagrama de Gantt el cual se detalle cada una de las tareas y actividades necesarias para llevar a cabo la implementación de las soluciones brindadas.

También se brindarán capacitaciones para poder lograr las tareas diarias, dado que es el proceso mediante el cual la asistente adquiera los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para cumplir con el trabajo que se le encomienda.

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo que se enfoca en la etapa de medir y mejorar, se va a realizar un análisis de la situación actual que se presenta en Especialidades Dentales San Rafael, por lo cual es importante que se realice el diagnóstico de las actividades que se involucran en el problema actual. Por ello se utiliza técnicas para la recolección de información, entre ellas la observación y entrevistas (**Anexo 1 a 13**).

La utilización de estas herramientas permitió identificar las causas más relevantes del problema, gracias a las reuniones con el regente y visitas a la clínica se encontró con mayor exactitud las causas raíz del problema y todo esto para determinar cuáles causas se puedan erradicar o eliminar.

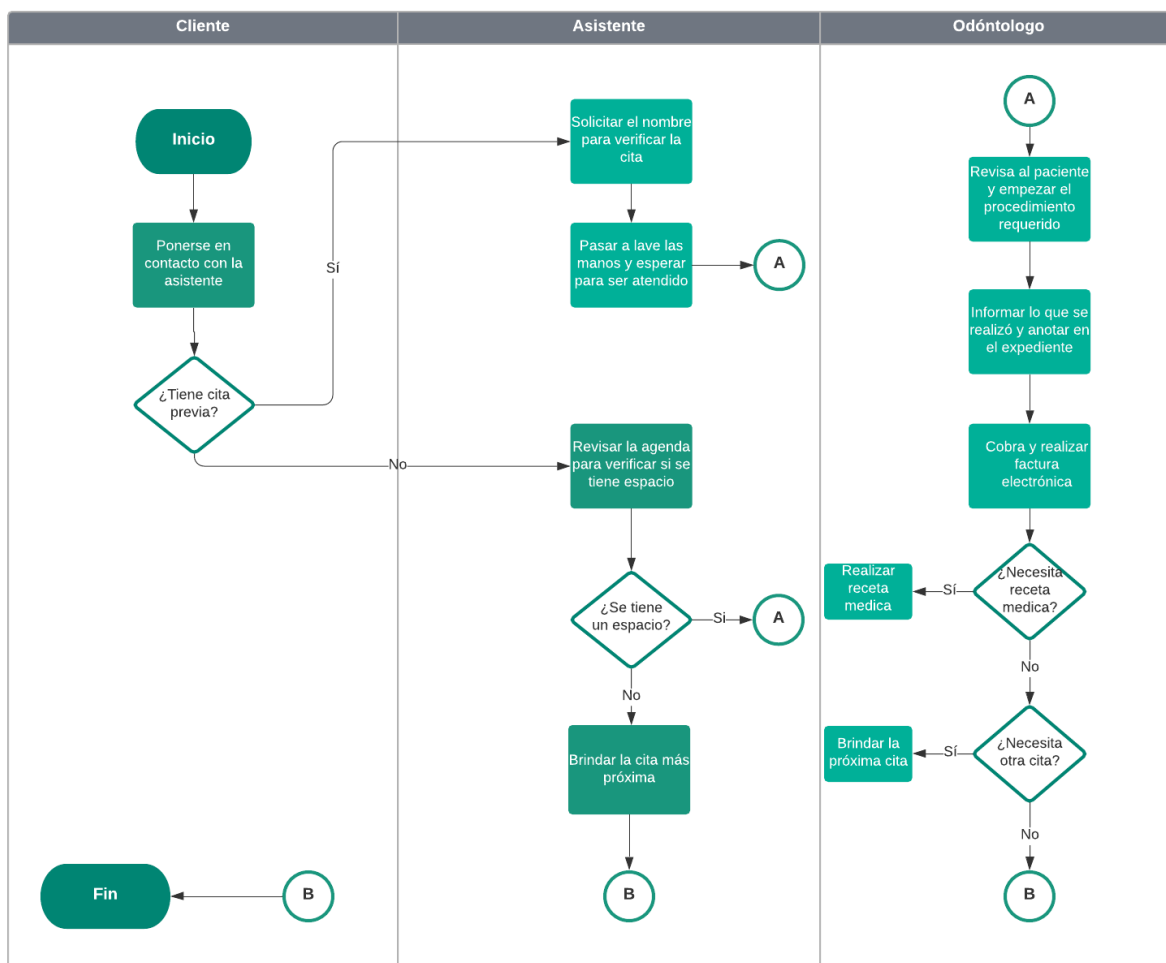
4.2 IDENTIFICAR COMO SE DA LA ATENCIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA ESPECIALIDADES DENTALES, PERMITIENDO LA IDENTIFICACIÓN DE CADA UNO DE LOS PROCESOS

En este apartado se va a identificar las causas que me están generando los problemas es importante que primero para determinar todas las causas, se deben saber utilizar diferentes herramientas ingenieriles para poder llegar al resultado óptimo o real.

4.2.1 Diagrama de flujo del proceso

A continuación, se procede con la descripción del proceso actual utilizando diagrama de flujo del proceso para su mejor identificación.

Figura 24 Diagrama de flujo del proceso



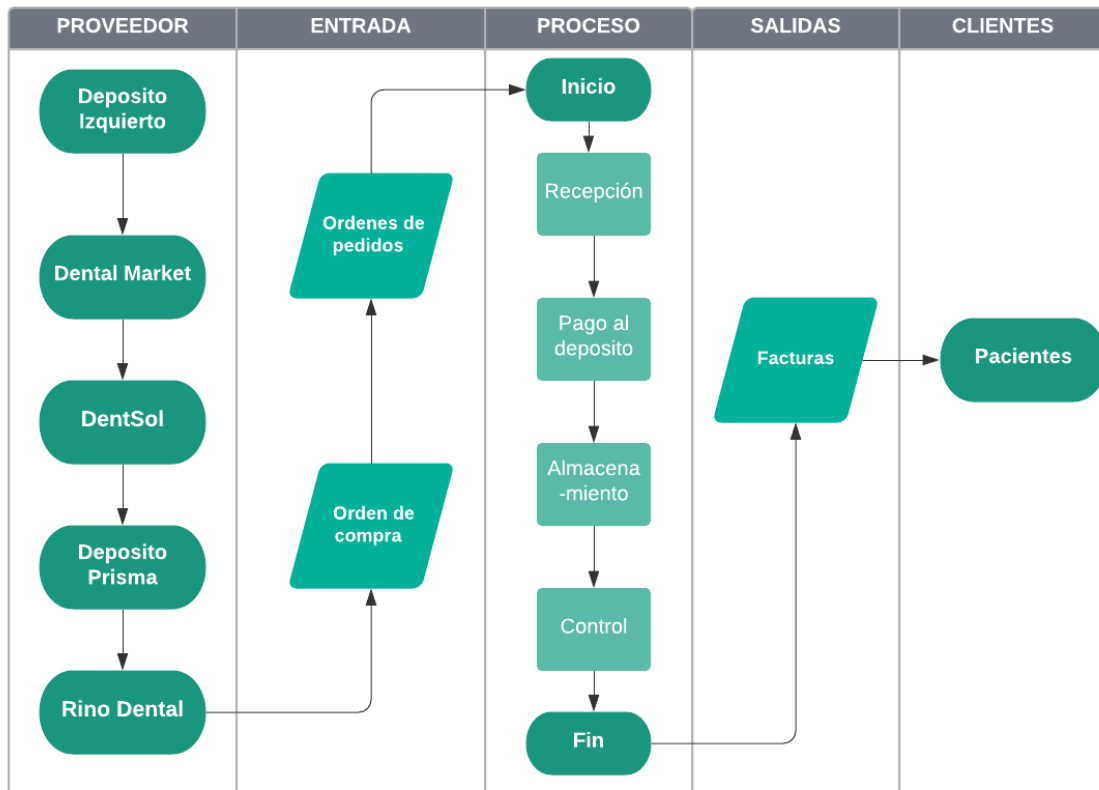
Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se observa en la **(Figura 24)**, se puede identificar que se cuenta con tres sujetos de investigación inmersos dentro del proceso, en el cual el cliente es clave fundamental para la toma de decisiones y así logrando realizar una excelente ejecución del trabajo.

4.2.2 Diagrama SIPOC

En esta sección se demuestra el diagrama de proceso en una forma macro, para identificar todas las entradas, salidas y parte del proceso que se encuentran en la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

Figura 25 Diagrama SIPOC



Fuente:(Amador Cortés, 2020)

De acuerdo con la **(Figura 25)**, se identifica el proceso cuando se solicita los materiales dentales a los depósitos, por medio de una orden de compra u orden pedido, después se puede ver el proceso que ya tienen los materiales en la clínica, su salida y el cliente final que serían los pacientes que necesitan algún procedimiento.

4.2.3 Bitácora de observación

En este apartado se va a demostrar la bitácora que se realizó como parte de la investigación para tener una observación propia, para identificar todas aquellas causas que están generando el problema raíz, a continuación, se observará el resultado de esta a continuación. **(Anexo 1)**

Tabla 7 Resultados de la bitácora de observación

CAUSAS:
1. Se confirman los pacientes un día antes de sus respectivas citas
2. No tienen Stock de materiales, sino se hace una lista una vez a la semana y se llama a los depósitos dentales
3. Cuentan con expediente digital, facturación y datafonos
4. La clínica está ubicada en un pequeño centro comercial
5. Comparte sala de espera con otra odontóloga y un médico general
6. Solo cuenta con una asistente, una miscelánea, una silla de trabajo para el odontólogo
7. No cuentan con un desarrollo metodología de medición
8. Cuenta con una máquina de hacer limpieza dental muy obsoleta
9. No se miden los procedimientos existentes
10. No cuentan con un sitio web para sacar citas
OBSERVACIONES:
1. La miscelánea solo limpia la sala de espera en las mañanas y llega a las 11am, es la dueña de la propiedad
2. La asistente se encarga de llamar al paciente, recibirlos en la puerta, limpiar instrumentos y limpiar la clínica
3. Se observa el odontólogo muy fatigado
4. Cuentan con la agenda llena por una semana y media por lo cual no pueden atender emergencias

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

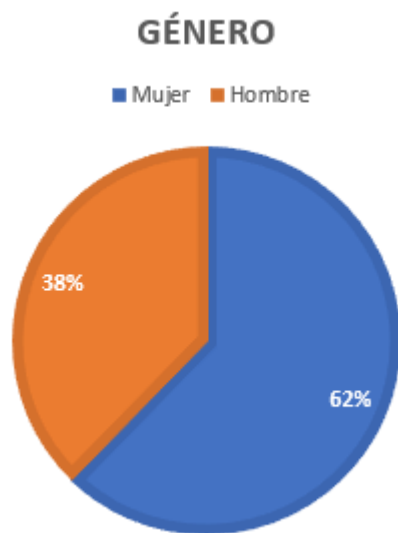
De acuerdo con la bitácora de observación se puede identificar 10 causas importantes que están afectando el proceso y 4 observaciones realizadas que son de suma importancia para la hora de realizar una recomendación.

4.2.4 Encuesta

En este apartado se va a demostrar la encuesta que se aplicó a 97 clientes como parte de la investigación para tener una visión más amplia del entorno en cuanto a cantidad de hombre y mujeres que se atienden, su rango de edad, el tipo de procedimiento, si está o no disconforme con algún procedimiento, también se evaluó el nivel de satisfacción del odontólogo y su asistente.

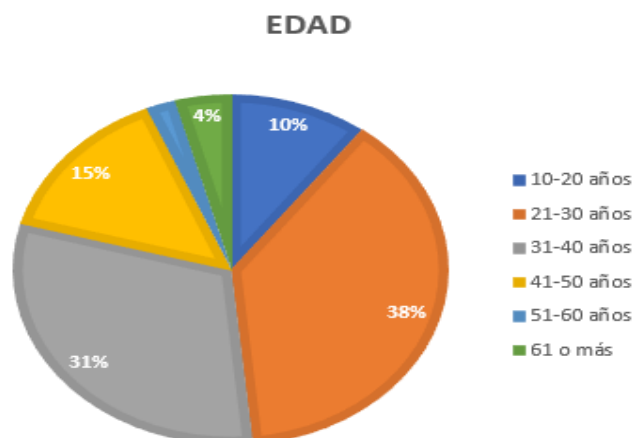
Pero todo este resultado lo veremos a continuación mediante las diferentes figuras:

Figura 26 Resultados de encuesta (Género)



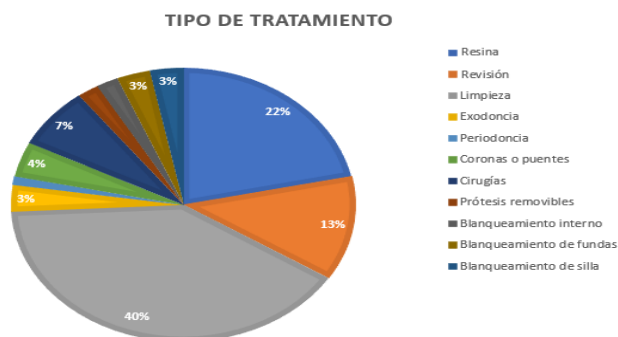
Fuente:(Amador Cortés, 2021)

De acuerdo con la encuesta realizada a 97 pacientes, se puede identificar que el 62% de los pacientes atendidos son mujeres y que el 38% son hombres.

Figura 27 Resultados de encuesta (Edad)

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Figura 27)**, el rango de edad más atendido es de los 21-30 años con un porcentaje de 38%, seguidamente del rango 31-40 años con un porcentaje de 31%, también la edad de 41-50 cuenta con un 15%; los rangos menores serian 10-20 años con una representación del 10%, el de 61 o más con un 4% y el de 51-60 años con un 2%.

Figura 28 Resultados de encuesta (Tipo de tratamiento)

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la figura anterior se observa que el procedimiento que se realiza más son las limpiezas con un 40%, revisión 22% y resinas un 13%.

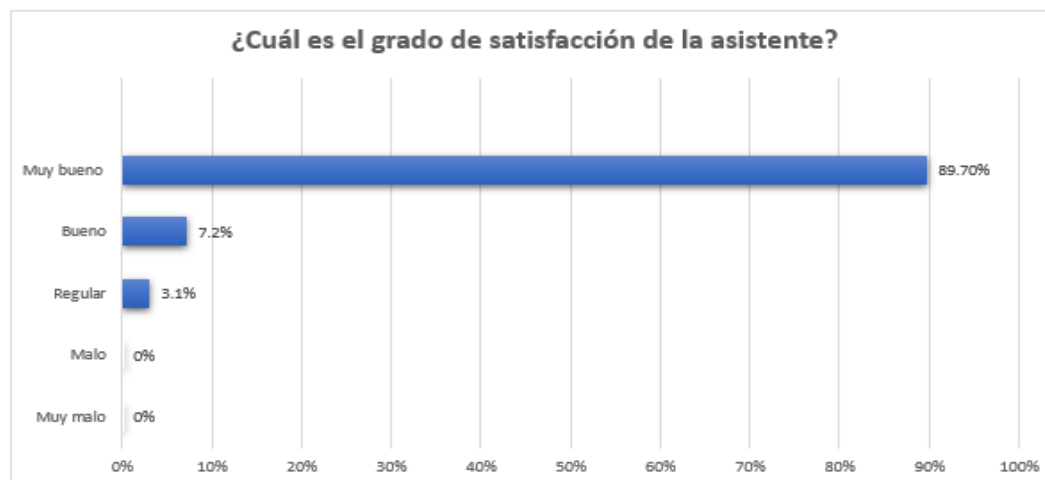
Figura 29 Resultados de encuesta (Grado de satisfacción del odontólogo)



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la **(Figura 28)**, se logra observar que el 95.9% de los pacientes se encontraron satisfechos con la atención que le brinda el odontólogo, un 3,1% cree que fue buena y el 1% percibió que fue regular.

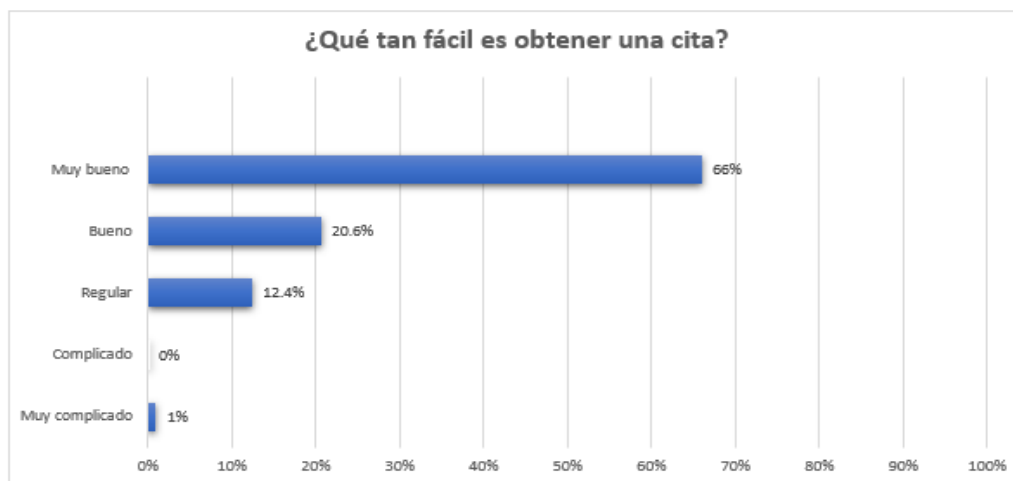
Figura 30 Resultados de encuesta (Grado de satisfacción de la asistente)



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con relación en la figura anterior, se puede observar que el 89.7% de los pacientes se encontraron satisfechos con la atención que le ofrece la asistente, un 7,2% cree que fue buena y el 3.1% percibió que fue regular.

Figura 31 Resultados de encuesta (Facilidad de obtener una cita)

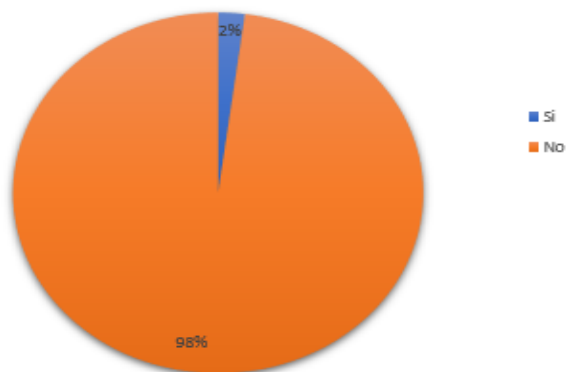


Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la figura anterior se puede ver la dificultad que tuvieron los pacientes al sacar una cita, el 1% dijo que fue muy complicado, el 12.4% fue regular, el 20.6% bueno y el 66% piensan que fue muy bueno.

Figura 32 Resultados de encuesta (Se sintieron disconformes con algo)

¿Durante la atención, ¿se sintió disconforme con algo?



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la **(Figura 32)**, se puede observar que durante los procedimientos 2.1% se sintió disconforme con algo y el 97.9% se sintió conforme.

4.3 CLASIFICAR LAS CAUSAS QUE GENERAN MAYOR IMPACTO EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES, MEDIANTE UN ESTUDIO INGENIERIL, PROCURANDO UNA MEJORA EN LA ATENCIÓN

En esta etapa se presenta los resultados que se obtuvieron con el análisis de cada una de las causas y asignación de valores de ponderación en la encuesta realizada, en el cual participaron 97 pacientes de la clínica Especialidades Dentales. La información obtenida se clasificó de acuerdo con la secuencia de causas y subcausas, para lo cual se elaboró una tabla en Excel que permite cuantificar y trasladar la información a un diagrama de Pareto.

A continuación, se muestra la clasificación de las causas principales que están generando un problema, con la siguiente tabla de clasificación de causas.

Tabla 8 Clasificación de causas

#	Causas	Clasificación	I.D
1	Inexistencia de un servicio de citas en línea	Método	6.1
2	Más disponibilidad en la agenda	Método	6.3
3	Desarrollo metodología de medición	Medición	3.1
4	No se miden los procedimientos existentes	Medición	3.2
5	Inexistencia de un número para consultas	Método	6.2
6	No contar con un panorámico	Maquinaria	1.1
7	Seguimiento de los pacientes	Medición	3.3
8	Desinterés de la asistente en la capacitación	Mano obra	5.1
9	Innovar en tecnología digital	Maquinaria	1.2
10	Horario nocturno	Método	6.4
11	Tener un consultorio más grande	Medio ambiente	2.1
12	Más silla para el acompañante	Materiales	4.1
13	Mejor ubicación	Método	6.5
14	Música relajante es sala de espera.	Materiales	4.2
15	Falta de un stock de productos de limpieza	Materiales	4.3

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

La **(Tabla 8)**, se muestran las 15 causas que se establecieron en la encuesta por los pacientes de la clínica especialidades Dentales.

Diagrama de Ishikawa o causa y efecto

Con base en la información que se obtuvo de las encuestas realizadas a los pacientes, se identificaron cada una de las causas y subcausas que provocan un problema en la clínica Especialidades Dentales San Rafael de Alajuela. Gracias a esta herramienta, se pudo clasificar cada una de acuerdo con las operaciones básicas del trabajo “6 M”.

Las causas se colocarán al lado izquierdo de cada una de las espinas y al lado derecho se ubicarán las sub-causas, de esta manera se visualizará la mayor cantidad de causas agrupadas.

A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto,

Figura 33 Diagrama de Ishikawa



Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Como se demuestra en la **(Figura 33)**, con la colaboración de los pacientes se identificaron 15 causas directas que generan atrasos en la atención, y se clasifican de la siguiente manera: 2 causas de Maquinaria, 3 de Medición, 3 de Materiales, 1 de Mano Obra, 1 de Medio ambiente y 5 de Método.

1. Maquinaria

1.1 No contar con un panorámico: Actualmente el no contar con un panorámico en el consultorio es porque no se cuenta con el espacio necesario para que puedan brindar este servicio, ya que el área que se está alquilando mide 35 metros cuadrados y un panorámico necesita como mínimo 5 metros cuadrados y el local comercial no los tiene disponible

1.2. Innovar en tecnología digital: Recientemente la clínica no invierte en tecnología digital porque el odontólogo considera que su agenda permanece muy llena durante las semanas para pensar en invertir, por lo tanto, esto es inexistente en la clínica.

2. Medio ambiente

2.1 Falta de espacio en el consultorio: Porque el local que se alquila en este momento es muy pequeño y la falta de locales con una buena ubicación; los que tienen mejor ubicación tiene un presupuesto de \$1300 dólares por mes y eso incrementa los costos operativos de la clínica.

3. Medición

3.1 Desarrollo metodología de medición: Al no existir el conocimiento de las metodologías de medición, no se podían tener herramientas para llevar este control.

3.2 No se miden los procedimientos existentes: La clínica nunca había tenido la oportunidad de contar con un estudiante que le interesara realizar un estudio

en de medición y por la falta de conocimiento del odontólogo para hacer este tipo de mediciones.

3.3 Seguimiento de los pacientes: La clínica ya contaba con seguimiento de pacientes, lo que le ocurrió fue que la pandemia del 2020 hizo que las personas no quisieran asistir a sus citas de control odontológico por miedo de infectarse, por ende, la asistente dejó de llamar a los pacientes para sus citas.

4. Materiales

4.1 Más silla para el acompañante: En el área clínica no se cuenta con una silla para el acompañante porque el área clínica es muy pequeña y no se podría tener otra.

4.2 Falta de un stock de productos de limpieza: La clínica no cuenta con un stock de productos de limpieza como lo son los cepillos de dientes, enjuagues bucales e hilo dental, porque nunca se ha tenido una visión para tenerlo.

4.3 Música relajante es sala de espera: La clínica no cuenta con música relajante en la sala de espera porque es un área compartida entre otra odontóloga y un médico general.

5. Mano obra

5.1 Desinterés de la asistente en la capacitación: La capacitación siempre ha sido el fuerte de la clínica y más para su asistente, por ende, el odontólogo toma su tiempo para enseñarles, pero no llevan ningún registro que compruebe esto.

6. Método

6.1 Inexistencia de un servicio de citas en línea: La clínica nunca había considerado tener un sitio web para que puedan sacar citas los pacientes por la falta de visión hacia esa tecnología.

6.2 Inexistencia de un número para consultas: La clínica nunca había considerado tener un número de teléfono para consultas odontológicas, por la falta de necesidad ya que el odontólogo les brinda a los pacientes el número personal para cualquier eventualidad.

6.3 Más disponibilidad en la agenda: La agenda si cuenta con disponibilidad de 9am hasta las 7pm de lunes a viernes y los sábados de 9am a 3pm, lo que ocurre es que la falta de atención de odontología en las áreas de salud pública en el 2020 y las nuevas medidas para atender pacientes a provocado que la agenda esté llena hasta una semana.

6.4 Horario nocturno: Los funcionarios de la clínica ya cuentan con un horario fijo, también contar con horario nocturno sería excederse en las horas laborales diarias y los costos operativos.

6.5 Mejor ubicación: Porque la zona no cuenta con alquileres de locales con una buena ubicación; los que tienen mejor ubicación tiene un presupuesto de \$1300 dólares por mes y porque la inversión inicial para poder tener un consultorio más grande no se ha financiado.

4.4 REALIZAR UNA CLASIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS EN LA CLÍNICA, QUE PERMITA EL ANÁLISIS EN RENTABILIDAD DE ESTOS

Con la utilización de la herramienta de 6M vamos a clasificar cada una de las causas, esto nos permitirá de forma ordenada identificar cada una de ellas en la encuesta realizada a los pacientes.

A continuación, se muestra la clasificación N.P.I y la ponderación de las causas principales que están generando un problema, con la siguiente tabla.

Tabla 9 Clasificación de las causas N.P.I y ponderación de causas

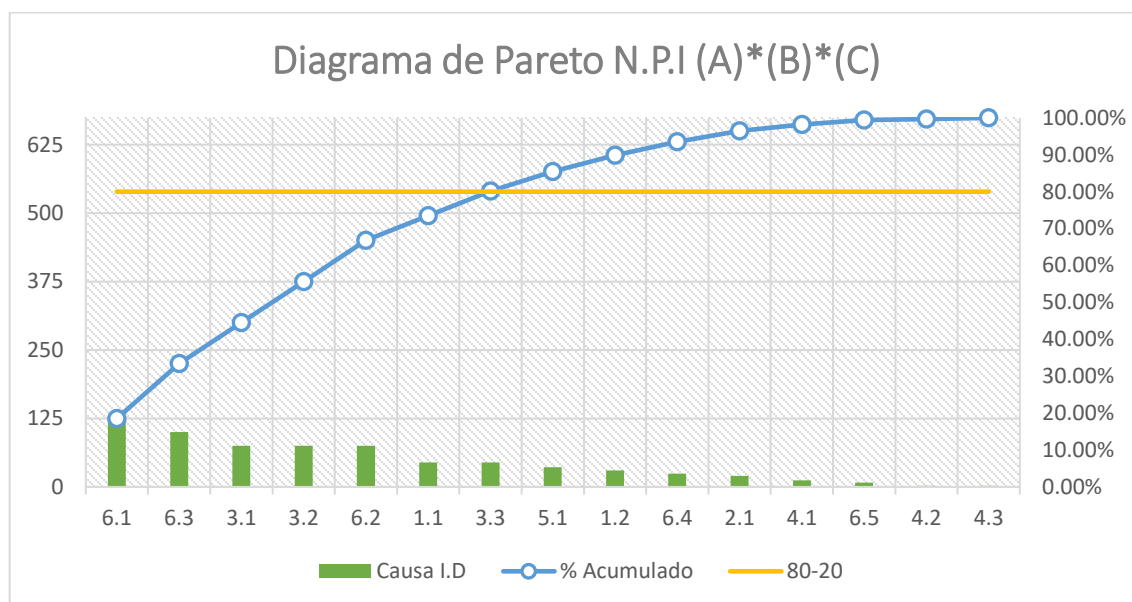
#	Causas	Clasificación	I.D	Impacto (A)	Frecuencia (B)	Duración (C)	(A)*(B)*(C) = (D)	Acumulado %
10	Inexistencia de un servicio de citas en línea	Método	6.1	5	5	5	125	18.55%
12	Más disponibilidad en la agenda	Método	6.3	5	5	4	100	33.38%
4	Desarrollo metodología de medición	Medición	3.1	5	5	3	75	44.51%
5	No se miden los procedimientos existentes	Medición	3.2	5	5	3	75	55.64%
11	Inexistencia de un número para consultas	Método	6.2	5	5	3	75	66.77%
2	No contar con un panorámico	Maquinaria	1.1	3	5	3	45	73.44%
13	Seguimiento de los pacientes	Medición	3.3	3	3	5	45	80.12%
9	Desinterés de la asistente en la capacitación	Mano obra	5.1	3	4	3	36	85.46%
3	Innovar en tecnología digital	Maquinaria	1.2	3	2	5	30	89.91%
8	Horario nocturno	Método	6.4	3	2	4	24	93.47%
1	Tener un consultorio más grande	Medio ambiente	2.1	2	2	5	20	96.44%
6	Más silla para el acompañante	Materiales	4.1	2	3	2	12	98.22%
14	Mejor ubicación	Método	6.5	2	2	2	8	99.41%
7	Música relajante es sala de espera.	Materiales	4.2	2	1	1	2	99.70%
15	Falta de un stock de productos de limpieza	Materiales	4.3	2	1	1	2	100.00%
				50	50	49	674	

Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Con base en la tabla anterior se observa la ponderación de los puntajes en las causas, las cuales se obtuvieron en las encuestas que se realizaron a los pacientes en la clínica Especialidades Dentales San Rafael. Esto permite trasladar la información para la interpretación de un Diagrama de Pareto.

En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Pareto según sus N.P.I

Figura 34 Diagrama de Pareto N.P.I



Fuente:(Amador Cortés, 2020)

Con base en la **(Figura 34)**, se identifica que el 18.55% de las causas provocan el 80.12% de la capacidad de atención. Las principales causas son 6.1 y 6.3.

4.5 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS

Con base en el diagnóstico realizado a la clínica Especialidades Dentales San Rafael, se identificaron las causas más relevantes que ocasionan la falta de capacidad de atención y las cuales se mencionan a continuación.

Se identificaron 15 causas por medio de una encuesta a 97 pacientes, en la cual nos brindaron su opinión para mejorar en el servicio odontológico, de esta

manera se cumple con el primer objetivo específico del presente proyecto de investigación, “Identificar el proceso actual con relación en los tiempos de atención, con el fin de poder documentarlo”.

Las causas generales son: 1.1 No contar con un panorámico, 1.2 Innovar en tecnología digital, 2.1 Tener un consultorio más grande 3.1 Desarrollo metodología de medición, 3.2 No se miden los procedimientos existentes, 3.3 Seguimiento de los pacientes 4.1 Más silla para el acompañante, 4.2 Música relajante es sala de espera, 4.3 Falta de un stock de productos de limpieza, 5.1 Desinterés de la asistente en la capacitación, 6.1 Inexistencia de un servicio de citas en línea, 6.2 Inexistencia de un número para consultas, 6.3 Más disponibilidad en la agenda, 6.4 Horario nocturno, 6.5 Mejor ubicación.

Una vez identificadas y clasificadas el 100% de las causas según la ponderación e impacto sobre el problema principal, se logra identificar las causas más relevantes, por lo tanto, se cumple el segundo objetivo específico “Calcular las causas que me está generando un impacto en la atención de pacientes por medio de tiempo y movimiento.” Las causas con mayor relevancia son: 6.1 la inexistencia de un servicio de citas en línea, 6.3 Más disponibilidad en la agenda.

Con base en el cálculo de ponderación de las causas más significativas que tiene la clínica dental., la falta de un servicio en línea y la falta de disponibilidad en la agenda provoca que el 18.55% de las causas provocan el 73.44% de la capacidad de atención. De esta manera se cumple el tercer objetivo específico “Realizar una clasificación de los diferentes procedimientos con mayor costo a la clínica con el fin de encontrar la causa-raíz”.

Con base en la información analizada se cumple con los primeros tres objetivos específicos del presente trabajo de investigación, mismos que se lograron bajo la metodología Seis Sigma, la utilización de herramientas ingenieriles y estadísticas, así logrando obtienen importantes resultados para la toma de decisiones de la siguiente etapa de estudios.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 PROPUESTA DE MEJORA

En este apartado se realiza la propuesta de mejora que permite erradicar o bien minimizar las causas de mayor impacto que fueron identificadas en la etapa anterior. Se describe la propuesta planteada y el beneficio que aporta a los pacientes de la clínica Especialidades Dentales San Rafael.

5.2 RESUMEN DE LA PROPUESTAS

En este apartado vamos a observar es un resumen de las propuestas que determinaron con base en el resultado del análisis de Pareto la ley 80-20, para darle solución a las causas 6.1 Inexistencia de un servicio de citas en línea, 6.3 Más disponibilidad en la agenda, 3.1 Desarrollo metodología de medición, 3.2 No se miden los procedimientos existentes, 6.2 Inexistencia de un número para consultas, 1.1 No contar con un panorámico y 3.3 Seguimiento de los pacientes.

A continuación, se muestra el cuadro resumen

Tabla 10 Resumen de la propuesta

Resumen de la propuesta			
Propuesta	Nombre	Causas	Valor
1	Canal de comunicación directa hacia los pacientes	6.1 Inexistencia de un servicio de citas en línea.	18.55%
		6.3 Más disponibilidad en la agenda.	14.84%
		6.2 Inexistencia de un número para consultas.	11.13%
		3.3 Seguimiento de los pacientes	11.13%
2	Creación de KPI'S y una bitácora de seguimiento	3.1 Desarrollo metodología de medición.	11.13%
		3.2 No se miden los procedimientos existentes.	6.68%
3	Estudio de mercado para contar con un panorámico	1.1 No contar con un panorámico	6.68%
			80.12%

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Tabla 10)**, erradicando las causas, 6.1 Inexistencia de un servicio de citas en línea, 6.3 Más disponibilidad en la agenda, 6.2 Inexistencia de un número para consultas, 3.3 Seguimiento de los pacientes, 3.1 Desarrollo metodología de medición, 3.2 No se miden los procedimientos existentes y 1.1 No contar con un panorámico; se puede brindar un mejor servicio en la atención de pacientes en la clínica.

5.3 CANAL DE COMUNICACIÓN DIRECTA HACIA LOS PACIENTES

En este punto se va a hablar sobre la habilitación de dos nuevos canales de comunicación donde se va a efectuar una página en la red social Facebook para permitirles a los pacientes puedan agendar su propia cita a cualquier hora y en cualquier momento; también podrán ver los servicios disponibles, la hora aproximada por cada procedimiento, la ubicación de la clínica y el número de la oficina del consultorio.

Se hará la habilitación de un número de teléfono donde se podrán hacer consultas, agendar citas odontológicas y ver los servicios que se brindan por medio de la red de comunicación WhatsApp.

A continuación, se mostrará que lo que se realizó en los canales de comunicación

Figura 35 Pasos para agendar una cita en Facebook

Especialidades Dentales San Rafael
@EspecialidadesDentalesSanRafael · Odontólogo

Paso N°1
Reservar

Paso N°2
Seleccionar servicio

- Revisión/Consulta
30 minutos
- Limpieza dental**
1 hora como mínimo
- Resinas
1 hora como mínimo
- Exodoncia
45 minutos como mínimo
- Blanqueamiento dentales
1 hora como mínimo
Blanqueamiento de fundas o de lampara
- Remoción quirúrgica de terceras molares
1 hora 30 minutos como mínimo
Cirugía de cordales
- Especialista en Periodoncia
1 hora
- Especialista en Endodoncia
1 hora
Tratamiento de nervios
- Especialista en Ortodoncia
30 minutos
Frenillos

Continuar

Paso N°3
Solicitar fecha y hora

Limpieza dental
1 hora como mínimo

febrero de 2021

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
22	23	24	25	26	27	28

viernes, 26 de febrero de 2021

2:00 PM 2:30 PM **3:00 PM** 3:30 PM
4:00 PM 4:30 PM 5:00 PM

Paso N°4
Información adicional

Limpieza dental
1 hora como mínimo

viernes, 26 de febrero de 2021
Hoy

15:00
Hora de inicio

Número de teléfono (opcional)

Notas de la cita (opcional)

Al hacer clic en "Solicitar cita", se compartirá tu nombre del perfil, información pública y número de teléfono con Especialidades Dentales San Rafael para que pueda ponerse en contacto contigo en relación con la cita por Messenger o por teléfono.

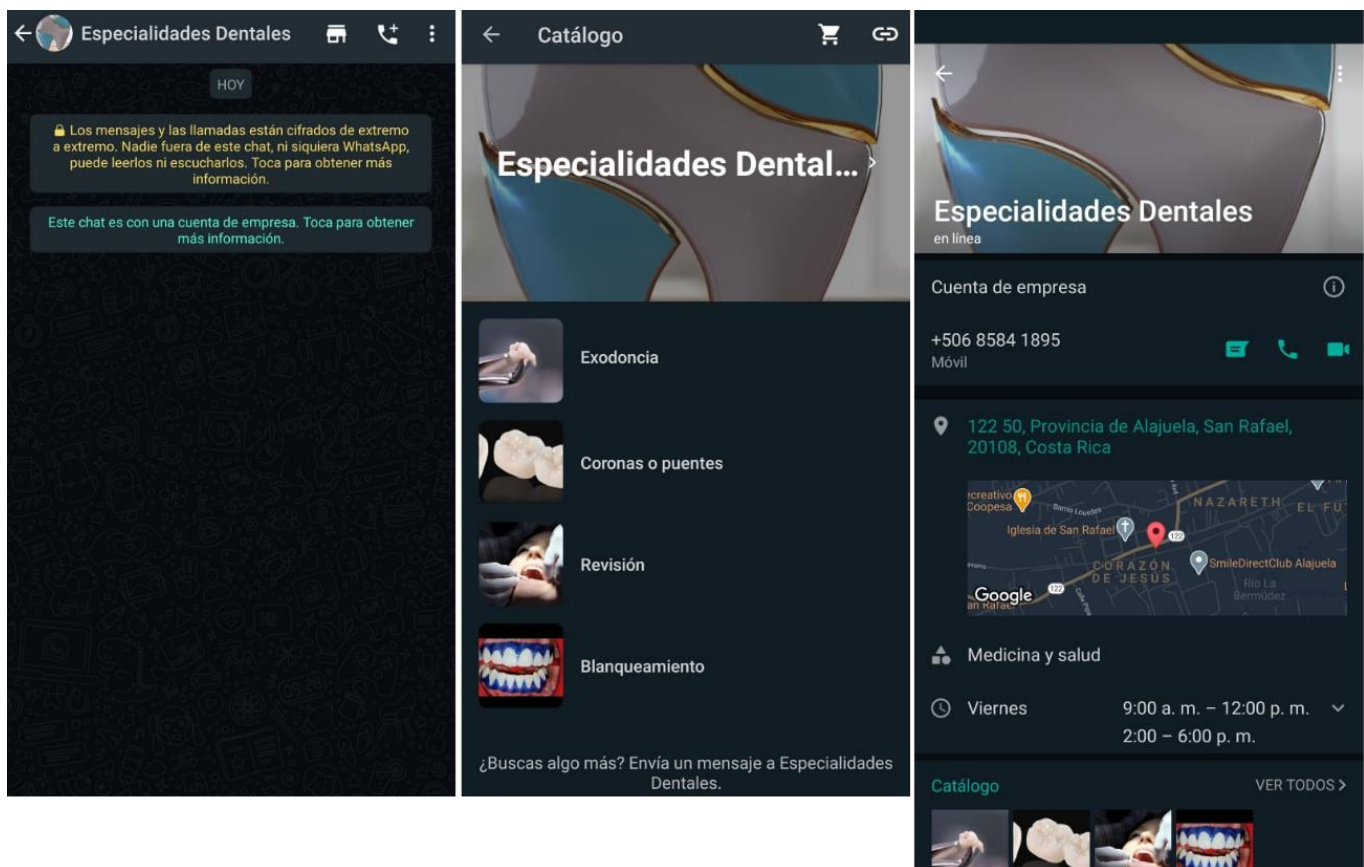
Solicitar cita

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Figura 35)**, para obtener una cita por medio de Facebook nada más se debe buscar la página y donde dice reservar nos va a enseñar la mayoría de los servicios que la clínica Especialidades Dentales brinda, una vez seleccionado nos manda a la siguiente parte que son los días que están disponibles, donde las personas deciden según su disponibilidad y por último se brinda el número telefónico para confirmar la cita.

También al utilizar esta aplicación se va a ir generando un archivo de solicitudes de citas agendadas, también cuando una persona solicita una cita se va a generar la solicitud donde la asistente tiene que aprobar y después de eso el mismo sistema lo agenda en Google **(Anexo 22 al 24)**.

Figura 36 Número para consultas en WhatsApp



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Figura 36)**, para realizar una consulta ya se tiene habilitado un número de teléfono en la clínica Especialidades Dentales donde también se puede ver los diferentes servicios que se brindan y el horario de atención.

5.4 CREACIÓN DE KPI'S Y SEGUIMIENTO MENSUAL.

Con base en la propuesta, se va a crear una tabla resumen de datos, donde se observa las citas agendadas por semana, las citas efectuadas, citas agendadas por llamada, pacientes confirmados y pacientes no confirmados. También se creó una tabla de KPI'S de seguimiento, para que pueda la clínica tener metodología de medición, en **(Anexo 14)** se observar estas tablas completas.

Para la creación de la tabla de KPI's se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: Cantidad de citas efectuadas por mes, cantidad de citas al mes por medio de llamada, cantidad de pacientes nuevos por mes, cantidad de citas confirmadas, Cantidad de materiales usados al mes, ganancias de la clínica por mes y efectividad del odontólogo.

A continuación, se mostrará una tabla resumen de una base de datos, donde salieron los datos para poder calcular los KPI's

Tabla 11 Tabla resumen para los indicadores

Semana	1	2	3	4	Total
Citas agendadas	45	31	30	34	140
Citas efectuadas	42	29	30	32	133
Citas agendadas por llamada	38	29	25	27	119
Pacientes confirmados	40	31	26	31	128
Pacientes NO confirmados	4	1	4	3	12
Pacientes nuevos	26	5	22	7	60
Materiales comprados	25	1	23	32	81
Materiales usados	9	0	5	7	21

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la tabla anterior se puede observar un resumen de una base de datos, para calcular los indicadores que se proponen tener en la clínica Especialidades Dentales San Rafael los cuales son: las citas agendadas por semana, las citas efectuadas, citas agendadas por llamada, pacientes confirmados y pacientes no confirmados.

A continuación, se mostrará la creación de la tabla resumen de los servicios brindados en la clínica, con la demanda, el género por cada servicio, el promedio del procedimiento, el tiempo que se asigna y su respectivo precio

Tabla 12 Resumen de servicios

Servicio	Demanda	Femenino	Masculino	Promedio(min)	Tiempo asignado (min)	Precio de servicio
Limpiezas	34	21	13	33.99	60	₡25,000
Resinas	33	19	14	37.73	60	₡25,000
Revisión	16	10	6	19.38	30	₡10,000
Prótesis	12	3	0	72.43	90	₡150,000
Coronas	11	5	6	59.52	90	₡130,000
Cirugías	9	5	4	39.16	60	₡70,000
Retenedor	6	4	2	10.83	30	₡20,000
Exodoncias	5	4	1	26.01	60	₡20,000
Periodoncia	4	2	2	42.91	60	₡25,000
Blanqueamiento silla	3	3	0	72.43	90	₡120,000

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la tabla anterior, se puede observar los diferentes servicios que ofrece la clínica, como los primeros tres que son la limpieza, resina y revisión que son los que más se realizan, también con su respectiva demanda que va de 34 limpiezas, 33 resinas y 16 revisiones, el género, promedio de los procedimientos, el tiempo que se le asigna y el costo de cada uno.

A continuación, se mostrará la creación de la tabla de KPI'S para contar con la metodología de medición y la medición de los procedimientos

Tabla 13 Medición de los procedimientos KPI'S

Mediciones de KPI's					
Código	Nombre	Descripción	Fórmula	Valor estimado	Responsable
301	Cantidad de citas efectuadas por mes	Citas donde los pacientes asistieron	Total, de citas que si se efectuaron / Total de citadas que fueron agendadas	0.95	Asistente
302	Cantidad de citas al mes por medio de llamada	Citas brindadas por medio de llamada telefónica	Total, de pacientes que llamaron/ Total citas agendadas	0.85	Asistente
303	Cantidad de pacientes nuevos por mes	Pacientes que asisten por primera vez	Total, de pacientes nuevos / Total de pacientes del mes	0.45	Rafael Fuentes
304	Cantidad de citas confirmadas vía telefónica	Citas confirmadas a pacientes por llamada	Total, de pacientes confirmados / Total, de pacientes que asistieron	0.96	Asistente
305	Cantidad de materiales usados al mes	Compra de los materiales para la clínica	Total, de materiales usados / Total de materiales comprados	0.74	Asistente
306	Ganancias de la clínica por mes	Lo que gana la clínica por procedimiento	Total, de ganancia neta / precio del procedimiento	0.97	Rafael Fuentes
307	Efectividad del odontólogo	Eficiencia del odontólogo en los procesos	Tiempo promedio en el proceso/ tiempo promedio destinado al proceso	0.61	Rafael Fuentes

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la tabla anterior se observa los KPI's que fueron propuestos para la clínica Especialidades Dentales, los cuales son; Cantidad de citas efectuadas por mes, cantidad de citas al mes por medio de llamada, cantidad de pacientes nuevos por mes, cantidad de citas confirmadas, Cantidad de materiales usados al mes, ganancias de la clínica por mes y

efectividad del odontólogo. Esta información suministrada por el cuadro brindara una mejor toma decisiones al odontólogo en el futuro.

A continuación, se mostrará la creación de la tabla de seguimiento de los KPI'S para contar con la metodología de medición todos los meses en los procesos.

Tabla 14 Bitácora de seguimiento

Bitácora de seguimiento KPIs												
Clinica Especialidades Dentales												
Codigo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
301	0.95											
302	0.85											
303	0.45											
304	0.96											
305	0.74											
306	0.97											
307	0.61											

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la **(Tabla 14)**, se observa la bitácora de seguimiento de los KPI's todos los meses, esto ayudara al regente de la clínica a tomar mejores decisiones en la clínica.

5.5 ESTUDIO DE MERCADO PARA CONTAR CON UNA ORTOPANTOMOGRAFÍA (panorámico).

Con base en la propuesta, se va a realizar un estudio de mercado, para contar un panorámico o una ortopantomografía para así ofrecerles a los pacientes este servicio y evitar que vayan hasta Alajuela, Heredia o San José por esta radiografía.

Tabla 15 Cotización para una Ortopantomografía

Cotización para una Ortopantomografía		
Proveedores	DentSol	ENHMED S. A
Precio	\$19,000	\$23,500
Marca	Vatach	X-Mind® PRIME
Espacio requerido	6m2	6m2
Presupuesto de materiales	\$781	\$781
Presupuesto de mano obra	\$728	\$728

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

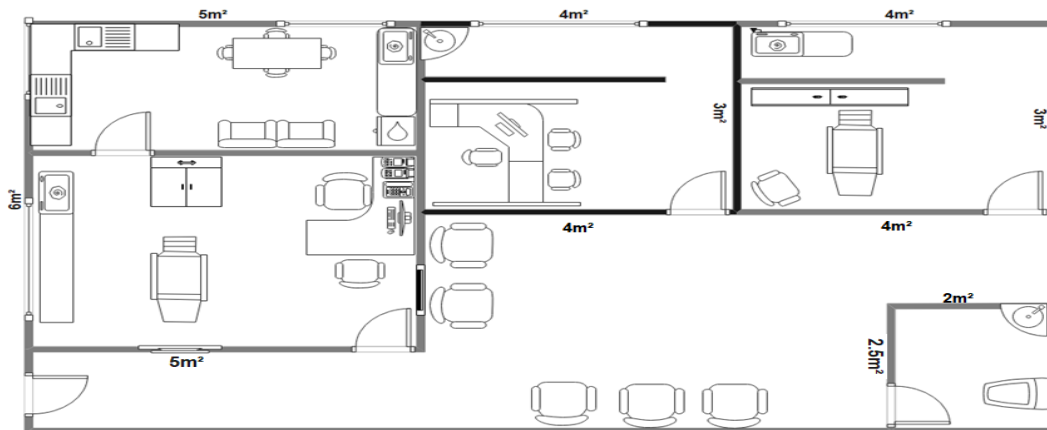
Con base en la tabla anterior, se observa la cotización de dos proveedores nacionales donde DentSol llega hacer una de las mejores opciones de compra del Ortopantomografía es de \$19,000 que equivalen al tipo de cambio del momento a ₡11.590.000.

La compañía ENHMED es de \$23,500 que equivalen a ₡14.030.000, también se puede observar que el requerimiento de espacio, el presupuesto de materiales y mano obra viene siendo la misma para la adquisición de los dos equipos que cuenta con un precio de ₡921.000. Estas cotizaciones se pueden observar en los **(Anexo 17 al 19)**.

DentSol ofrece por la compra del Ortopantomografía marca Vatach dos años de garantía, una computadora y un protector de voltajes; mientras que ENHMED S. A ofrece de la marca X-Mind® PRIME veinticuatro meses de garantía y una computadora, todo esto se puede apreciar en los **(Anexos 20 al 21)**.

También se realizó la simulación del área que se necesita para poder tener un panorámico en la clínica, a continuación, se muestra el plano de la clínica antes y después de la remodelación.

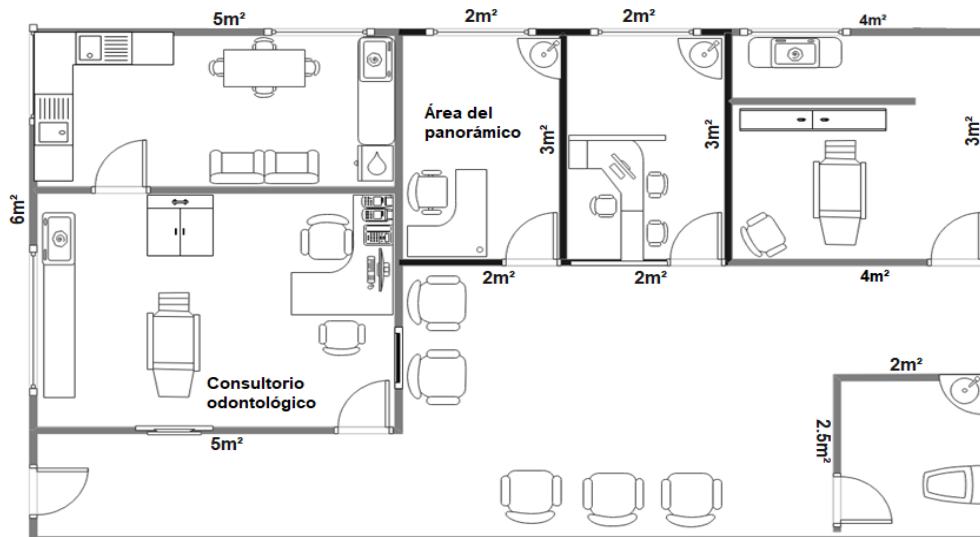
Figura 37 Plano de la clínica original



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Figura 37)**, la clínica cuenta con tres consultorios donde el primero es donde está ubicada la clínica, el segundo es un área que podría ser modificada para la ubicación del panorámico porque cuenta con 12m² y el tercero que es donde se ubica otra odontóloga general.

Figura 38 Plano de la clínica con la nueva área para el panorámico



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se observa en la **(Figura 38)**, como quedaría la clínica con la nueva área destinada para la adquisición del nuevo panorámico, todo esto se logra porque se dividiría uno de los consultorios estos quedando con una medida de 6m² cada uno, lo necesario para poder poner el equipo.

5.6 BENEFICIO / COSTO (B/C)

Para determinar el beneficio costo del proyecto (B/C) derivado una posible inversión económica se analizaron los costos de cada propuesta y como referencia de las horas invertidas en la investigación se tomaron los datos del salario de un bachiller en ingeniería de acuerdo a la página del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica:

Tabla 16 Costo por hora ingeniero

Salario	Mensual	Cantidad de horas mes	Precio/ hora
Ingeniero junior	₡567,018.05	160	₡3543.86

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se aprecia en la tabla anterior el salario mensual de un ingeniero con bachillerato es de ₡567,018.05 y el precio de la hora es de ₡3543.86. Esta información se utilizará como referencia para estimar las horas utilizadas para esta investigación.

Propuesta 1

Para la propuesta como se indicó en **(Tabla 10)**, se realizó un canal de comunicación directo hacia los pacientes con actividades que se detallan a continuación:

Tabla 17 Análisis de costo, propuesta 1

Propuesta	Nombre	Desglose de trabajos	Cantidad de horas	Precio/Hora	Total
1	Canal de comunicación directo	Estudio y análisis	144	₡3,543.86	₡510,315.84
		Agenda en Facebook las 24 horas	2	₡3,543.86	₡7,087.72
		Habilitación de un número de teléfono para consultas y agendar citas	6	₡3,543.86	₡21,263.16
Total, de la propuesta					₡538,666.72

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

De acuerdo a la **(Tabla 17)**, se realizaron tres tipos de trabajo los cuales fueron el estudio y análisis de la investigación, la creación de la agenda de Facebook y la habilitación de un número de teléfono para agendar citas y hacer consultas. El costo total de esta propuesta es de ₡538,666.72.

Propuesta 2

Para la propuesta como se indicó en **(Tabla 10)** se realizó la creación de KPI'S y una bitácora de seguimiento que se detallan a continuación:

Tabla 18 Análisis de costo, propuesta 2

Propuesta	Nombre	Desglose de trabajos	Cantidad de horas	Precio/Hora	Total
2	Creación de KPI'S y una bitácora de seguimiento	Estudio y análisis	144	₡3,543.86	₡510,315.84
		Identificación de los KPI's	16	₡3,543.86	₡56,701.76
		Bitácora de seguimiento	3	₡3,543.86	₡10,631.58
Total, de la propuesta					₡577,649.18

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Conforme a la **(Tabla 18)**, se realizaron tres tipos de trabajos los cuales son: el estudio y análisis de la investigación, la identificación y creación de los KPIs y una bitácora de seguimiento. Esta propuesta tiene un costo de ₡577,649.18.

Propuesta 3

Para esta propuesta se realizó un estudio de mercado que permitiera analizar el posible impacto de adquirir el panorámico como se detalla a continuación:

Tabla 19 Análisis de costo, propuesta 3

Propuesta	Nombre	Desglose de trabajos	Cantidad de horas	Precio/Hora	Total
3	Estudio de mercado para contar con un panorámico	Estudio y análisis	144	₡3,543.86	₡510,315.84
		Costos y proyecciones de contar con el panorámico	40	₡3,543.86	₡141,754.40
	Compra de panorámico y adaptación de la instalación				₡12,511,000.00
Total, de la propuesta					₡13,163,070.24

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con relación a la tabla anterior se realizaron dos trabajos que fueron el estudio y análisis de la investigación del costo y las proyecciones de contar con un panorámico. Esta propuesta tiene un costo de ₡13,163,070.24.

Costo total de las propuestas

Como última parte de estimación de los costó se realiza la siguiente estimación de la totalidad de las propuestas en la siguiente tabla:

Tabla 20 Resumen de las propuestas

Propuestas	Costo
1	₡538,666.72
2	₡577,649.18
3	₡13,163,070.24
Total	₡14,279,386.14

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la tabla anterior, se puede observar el costo total de las tres propuestas que tiene un valor de ₡14,279,386.14

Beneficios, propuesta 1

Una vez que se han analizado los costos, se realiza una proyección de beneficios que se pueden obtener de las propuestas planteadas. Lo primero que se realiza es un estudio de la cantidad de pacientes nuevos atendidos en el mes de marzo del 2021 obteniendo la siguiente información:

Tabla 21 Beneficios, propuesta 1

Mes	Pacientes
mar-21	163
Nuevos pacientes	35
Facebook	17
Ganancias Netas	₡425,000.00

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se aprecia en la tabla anterior con la creación de una página de Facebook se atendieron 17 pacientes nuevos los cuales visitaron la clínica con las publicaciones realizadas en esta red social, generando utilidades netas mensuales de ₡ 425000 que antes no se tenían contemplados.

Beneficios, propuesta 2

Con respecto a la propuesta de la creación de los KPIs los mismos no son cuantificables para esta investigación ya que fueron creados como métricas de control para evaluar la satisfacción de los pacientes de la clínica Especialidades Dentales y el regente tomara las decisiones basadas en los valores establecidos.

Beneficios, propuesta 3

Con respecto a la propuesta 2, se cuantifican los beneficios que va a generar la compra del panorámico, los cuales se obtienen del análisis de los pacientes atendidos y que se remitieron a un centro radiográfico, obteniendo los siguientes datos:

Tabla 22 Pacientes remitidos a una Panorámicas

Beneficio 3				
Pacientes remitidos hacer una panorámica (16 de octubre 2020 – 16 noviembre 2020)				
Procedimiento	Cantidad	Femenino	Masculino	Precio
Revisión	16	10	6	¢240,000
Cirugías	9	5	4	¢135000
Exodoncias	5	4	1	¢75,000
Periodoncia	4	2	2	¢60000
Total	34	21	13	¢510,000

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Con base en la tabla anterior, se puede observar la cantidad de panorámicas enviadas, el género de personas, el precio de cada una y los procedimientos que requieren como lo es una revisión, una cirugía, una exodoncia y el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Beneficios totales

Para los beneficios totales se realizó una cuantificaron los clientes nuevos que agendaron una cita en el mes de marzo por medio de la plataforma de Facebook, y también una proyección de los posibles clientes que se les va a realizar una panorámica en la clínica.

Tabla 23 Beneficios mensuales de las propuestas

Beneficios mensuales	Total
Cientes nuevos	¢425,000.00
Panorámica	¢510,000.00
Total	¢935,000.00

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Como se aprecia en la **(Tabla 23)**, el monto obtenido por pacientes nuevos que agendaron su cita por medio de la plataforma de Facebook fue de ¢425,000 y los pacientes que se proyectaron para realizarse una panorámica es de ¢510,000, para un total de ¢935,000 al mes como ingresos generados de esta investigación.

De acuerdo al monto de ganancia mensual estimado fue ¢935.000, se realizó una proyección a 5 años basado en la vida útil del panorámico, obteniendo los siguientes datos:

Tabla 24 Beneficios totales de las propuestas a 5 años

Mes	Ganancia por mes	Ganancias
Mes 1-60	¢935,000.00	¢56,100,000.00

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Conforme a las estimaciones proyectadas a 5 años se obtiene un beneficio total de las propuestas de ¢56,100,000.

Con los datos obtenidos de los costos totales y de los beneficios totales, se realiza en siguiente análisis beneficio/costo:

Tabla 25 Análisis beneficio/ costo

Beneficio	₡56,100,000.00
Costo	₡14,279,386.14
B/C	₡3.93

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

De acuerdo con el análisis realizado beneficio/costo se obtiene un valor de ₡3.93, lo que significa que el regente de la clínica Especialidades Dentales por cada colon que invierta va a obtener ₡3.93. De acuerdo con los resultados obtenidos se obtiene que es un proyecto rentable para la clínica ya que el mismo genera ganancia por cada valor monetario invertido.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En esta etapa de finalización se procede a exponer las conclusiones que se han obtenido y responden a cada uno de los objetivos específicos; estos se propusieron para solucionar al problema raíz y mejoras en el servicio que se les brinda al paciente de la clínica Especialidades Dentales San Rafael, el cual se menciona a continuación:

- Se logró identificar la atención de los pacientes mediante una visita a la clínica, donde se habló con el odontólogo de cuáles eran los procedimientos de atención que tenían cada uno de los pacientes y para el mismo se realizó un diagrama de Flujo.
- Se lograron clasificar las causas más relevantes en la atención de pacientes mediante la utilización de la herramienta de Pareto, el cual nos permitió definir cuáles eran los problemas que generaban mayor impacto a la investigación.
- Se logró realizar una clasificación de los procesos de la clínica conforme al estudio realizado el 16 de octubre 2020 al 16 de noviembre 2020, donde se identificaron cada uno de los procedimientos que se realizan.
- Se logró proponer una metodología de control de pacientes atendidos mediante la creación de un canal de comunicación en Facebook donde las personas pueden agendar su cita a cualquier día y hora; también se habilitó un número de WhatsApp para agendar citas y realizar consultas.
- Se realizó un análisis beneficio/costo el cual indica que por cada colón que invierta la clínica en el proyecto va a obtener 3.93 de ganancia, por lo que se determinó que el proyecto es viable para ser implementado.

6.2 RECOMENDACIONES

De las causas encontradas con una calificación de menor impacto, pero no menos significativas, se elabora una serie de recomendaciones que permitan eliminar o mitigar la causa raíz.

De esta manera se cumple al 100% con el quinto objetivo estratégico “Garantizar un adecuado plan de recomendaciones que permitan un control en la atención de pacientes”. A continuación, se detallan cada una de ellas:

Causa: 1.2 Innovar en tecnología digital: Se recomienda para esta causa el invertir en innovación digital porque permite ahorrar tiempo, ayuda a que las personas realicen el trabajo de una forma mucho más efectiva, productiva, segura y contar con todos los beneficios que tiene una sola plataforma.

Causa 2.1 Tener un consultorio más grande: Se recomienda para esta causa que, si en algún momento se desea cambiar de consultorio buscar uno con más espacio, porque así podrían contar con otra unidad de trabajo para poder atender emergencias que involucren a un especialista y así ser atendidos.

Causa 4.1 Más silla para el acompañante: Se recomienda para esta causa la compra de otra silla para que el paciente pueda traer a su acompañante y ellos puedan esperar con tranquilidad, además la principal importancia que tienen es que en estas sillas se encuentra la comodidad y confort que recibirán los acompañantes mientras esperan.

Causa 4.2 Música relajante es sala de espera: Se recomienda para esta causa el uso de música relajante en la sala de espera porque se ha visto en investigaciones que ayuda a que el paciente se sienta en un ambiente tranquilo y agradable mientras esperan ser atendidos.

Causa 4.3 Falta de un stock de productos de limpieza: Se recomienda para esta causa el contar con un stock de productos de limpieza dental, porque así los pacientes se les explica en el momento de la cita el uso de cada uno de ellos, evitando que los pacientes lo vayan a comprar y no los encuentren el producto,

también se lograría el programar una cita especialmente para explicar el uso de ellos.

Causa 5.1 Desinterés de la asistente en la capacitación: Se recomienda para esta causa que para en el contrato de casa asistente esté estipulado que tienen que recibir o asistir a capacitaciones por lo menos dos veces al año, así logrando desempeñar mejores tareas diarias, dado que es el proceso mediante el cual las asistentes adquieren los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para interactuar mejor en el entorno laboral.

Causa 6.4 Horario nocturno: Se recomienda para esta causa tomar por lo menos un día a la semana donde el odontólogo empiece atender a las 14 horas para lograr atender a esas personas que por su trabajo pueden después de las 19 horas del día.

Causa 6.5 Mejor ubicación: Se recomienda para esta causa que en el momento se desea cambiar de consultorio buscar uno con mejor ubicación y preferiblemente que sea frente a calle para poder tener una mejor visibilidad hacia los pacientes nuevos, siendo esto determinante para el éxito de la clínica y sobre todo para su competitividad.

ANEXOS

Anexo 1 Bitácora de Observación



Bitácora de observación

Lugar **San Rafael**
Fecha **27/1/2021**

Hora inicial **9AM**
Hora final **12MD**

OBJETIVO: Identificar causas que provoquen un impacto durante la atención de los pacientes.

CAUSAS:

1. Se confirman los pacientes un día antes de sus respectivas citas
2. No tienen Stock de materiales, sino se hace una lista una vez a la semana y se llama a los depósitos dentales
3. Cuentan con expediente digital, facturación y datafonos
4. La clínica está ubicada en un pequeño centro comercial
5. Comparte sala de espera con otra odontóloga y un médico general
6. Solo cuenta con una asistente, una miscelánea, una silla de trabajo para el odontólogo
7. No cuentan con un desarrollo metodología de medición
8. Cuenta con una máquina de hacer limpieza dental muy obsoleta
9. No se miden los procedimientos existentes
10. No cuentan con un sitio web para sacar citas

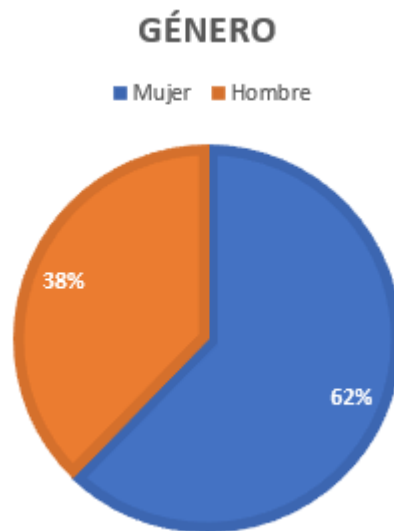
OBSERVACIONES:

1. La miscelánea solo limpia la sala de espera en las mañanas y llega a las 11am, es la dueña de la propiedad
2. La asistente se encarga de llamar al paciente, recibirlos en la puerta, limpiar instrumentos y limpiar la clínica
3. Se observa el odontólogo muy fatigado
4. Cuentan con la agenda llena por una semana y media por lo cual no pueden atender emergencias

Firma del observador:

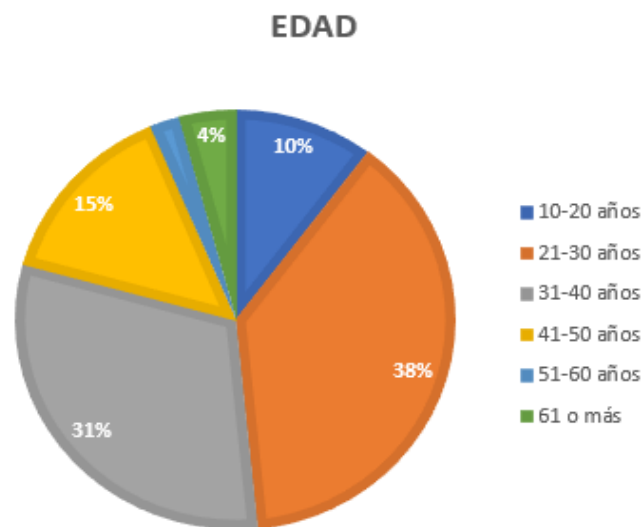
Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 2 Género



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

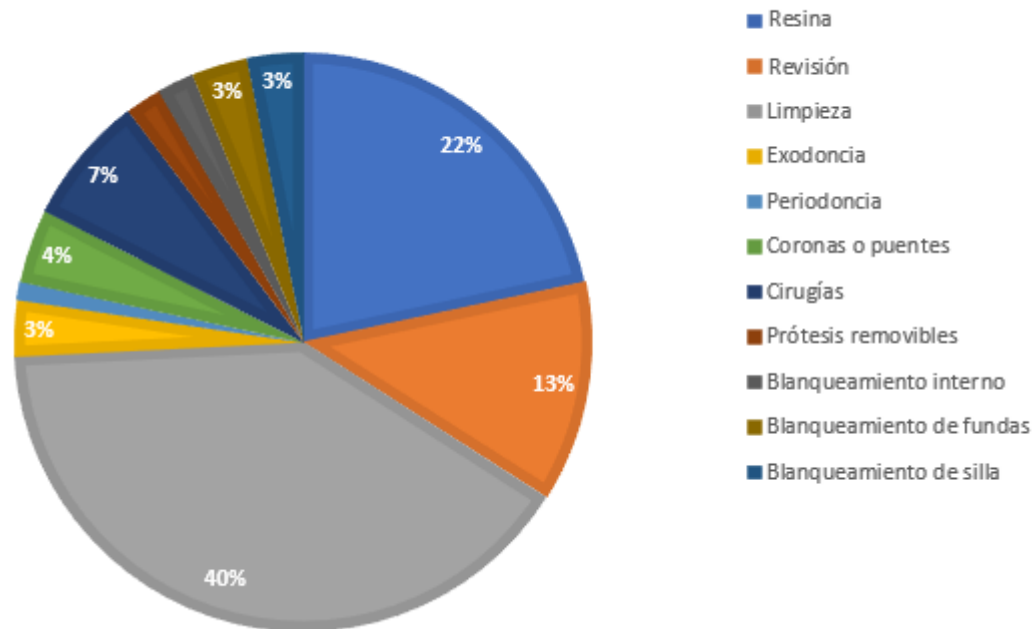
Anexo 3 Edad



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

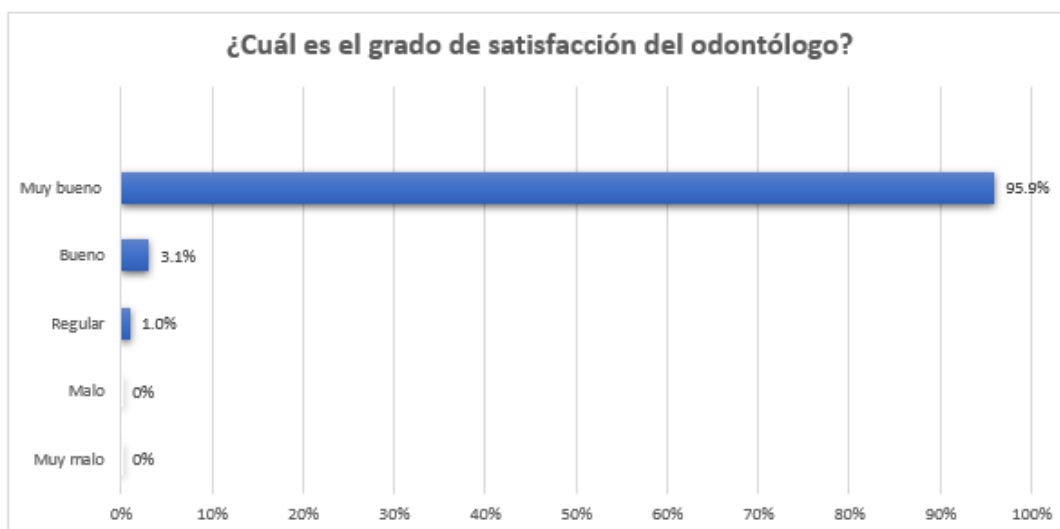
Anexo 4 Tipo de tratamiento

TIPO DE TRATAMIENTO



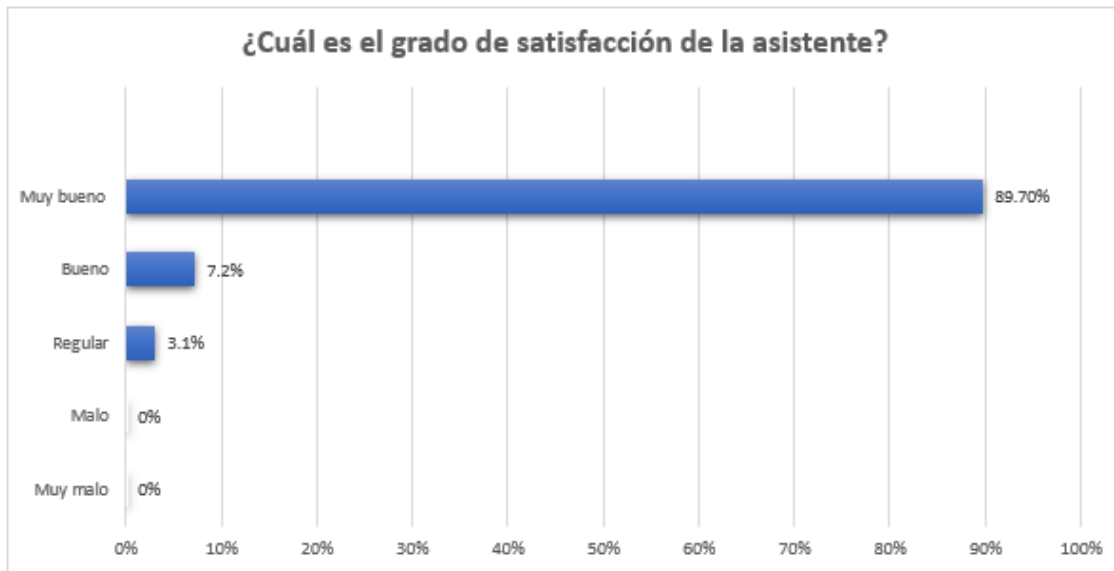
Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 5 Grado de satisfacción del odontólogo



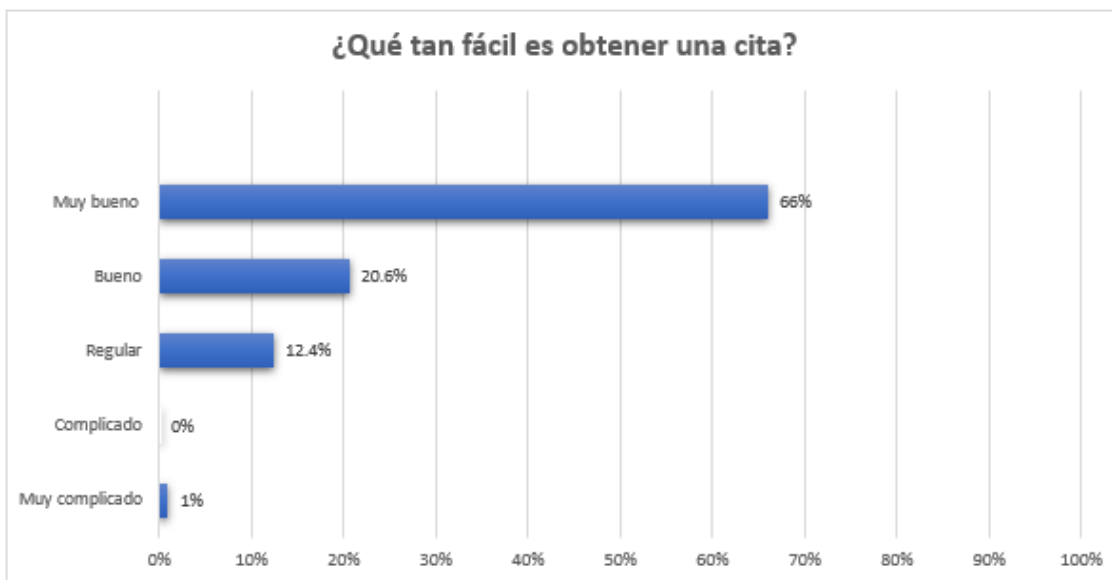
Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 6 Grado de satisfacción de la asistente



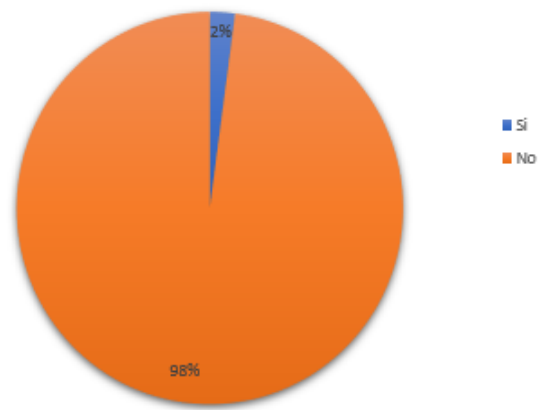
Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 7 Facilidad de obtener una cita



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 8 Se sintieron disconformes con algo
 ¿Durante la atención, ¿se sintió disconforme con algo?



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 9 Con que se sintió disconforme

¿Con que se sintió disconforme?

13 respuestas

Absolutamente nada

NA

Con nada

Nada

Que no hay papel secante en el baño

Muy frío el aire acondicionado

Na

Nada

Nada.

No hay disconformidad.

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 10 Recomendaciones

¿Qué recomendación le daría a la clínica para mejorar sus servicios?

97 respuestas

Ninguna
Ninguna
Nada en específico, todo excelente
No cambiar la forma Tan linda que atienden ❤️
Servicio de citas en línea
Es excelente
Que me dejen poner mi música
Que sigan así con buenas atenciones gracias.
Música relajante es sala de espera.
Desde mi experiencia, ninguna. Excelente servicio.
Contar con más disponibilidad en la agenda, excelente profesional
Contar con citas hasta las 8pm
me gusta como es
Poder programar las citas en linea
Es excelente
Ninguna, solo seguir con la gran atención y buen trabajo
Que sigan con el exelente servicio brindado
Nada, exelecte trato
Son Excelentes en todo lo que hacen
Excelente atención muy buena ubicación
Ninguna, de momento todo excelente
Mejores marcas en blanqueamientos
sitio web para sacar citas

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 11 Recomendaciones

¿Qué recomendación le daría a la clínica para mejorar sus servicios?

97 respuestas

Excelente atención.
Seguir seguí mismo trato
Que sigan así! Excelente servicio
Sitio en línea para citas
Estoy conforme con su atención.
Que siga manteniendo el mismo carisma.
Nada, todo está bien
Considero que lo importante es mantener el nivel profesional y excelencia que tienen.
Todo bien
Todo excelente para mí
Papel para secarme las manos en el baño
Más sillas donde sentarse dentro del consultorio para el acompañante
Un abanico en la sala de espera
Tener un panorámico para no ir a Alajuela
Que sigan dando ese excelente servicio
sigan adelante
Un poco más de espacio en la sala de espera
Tener una zona de juegos para los niños para que mientras la mamá se realiza el procedimiento
Mejorar la sala de espera. Es un poco monótona y aburrida
Contar con otro consultorio para que la espera no sea tan larga
Muy recomendable
Nada todo es muy buen servicio
Ninguna son los mejores
Actualizar y capacitarse, para seguir ofreciendo un buen servicio a los pacientes.
Tener algún sistema de agenda de citas
Que tiene una excelente atención al público
Todo excelente 🍷 Por una clínica más
Excelente atención y súper rápido
Habilitar un número para consultas
Ninguna.

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 12 Recomendaciones

¿Qué recomendación le daría a la clínica para mejorar sus servicios?

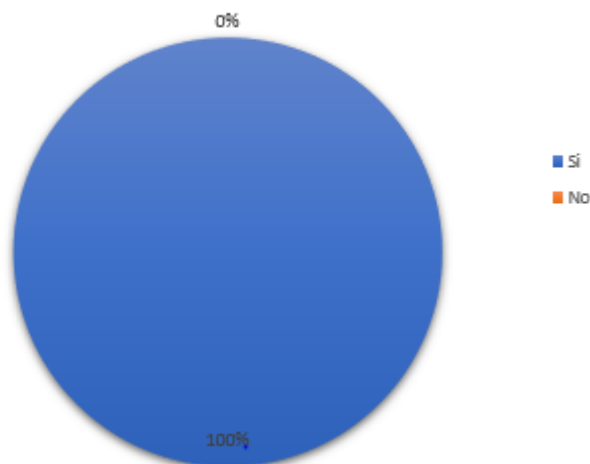
97 respuestas

Todo está bien su servicio es excelente
Tener un consultorio más grande
Ninguna excelente servicio y muy profesionales 🙌
Ninguna, excelente atención
El servicio que tienen me parece excelente.
Ninguna todo ok.
Algo para entretener a los niños en la sala de espera.
Innovar en tecnología digital y forma de protección de citas
N/A
Una sala de espera mas grande
Ninguna
El servicio es excelente, por lo que no tengo ninguna recomendación por el momento.
Que sigan así....con la atención esa es la clave
Todo estuvo excelente
Todo excelente, siga adelante
no se me ocurre nada por ahora
Seguimiento
Ofrecer siempre la vaselina.
Un Televisor
El servicio y la atención siempre han sido excelentes.
Para mi persona estoy conforme en todo
Contar con un panorámico
Ninguna, la atención es excelente!
Nada son de lo. Mejor
Ubicación
Horario nocturno
Quizá una pecera en la sala de espera todo lo demás excelente
Ninguna, siempre son excelentes. La atención genial y trato excelente.
Todo se encuentra muy bien.

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 13 Recomendaría la clínica

¿Durante la atención, ¿se sintió disconforme con algo?



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 14 Base de datos de atención de pacientes

ID	Día de la cita	Nombre del paciente	Tipo de Procedimiento	Género	Duración del tratamiento (min)	Promedio	Precio
1	16/10/2020	Javier Berzosa	Revisión;	Masculino	15.04	19.38	₡10,000.00
2	16/10/2020	Johanna Barquero	Limpieza;	Femenino	31,54	33.99	₡25,000.00
3	16/10/2020	Andrés Álvarez	Limpieza;	Masculino	35,33	33.99	₡25,000.00
4	16/10/2020	Darleny Gaviria	Exodoncia;	Femenino	32,21	26.01	₡20,000.00
5	16/10/2020	Juliana Lara	Limpieza;	Femenino	60	33.99	₡25,000.00
6	16/10/2020	Antonio Vásquez	Limpieza;	Masculino	23,23	33.99	₡25,000.00
7	16/10/2020	Francisco Tenorio	Resina;	Masculino	42	37.73	₡25,000.00
8	17/10/2020	Mainor Navarro	Coronas o puentes;	Masculino	40	59.52	₡130,000.00
9	17/10/2020	Karla Quesada	Revisión;	Femenino	26.09	19.38	₡10,000.00
10	17/10/2020	Joaquín Rodríguez	Prótesis;	Masculino	28,36	21.7	₡150,000.00
11	17/10/2020	Edgar Ruíz	Prótesis;	Masculino	10,11	21.7	₡150,000.00
12	17/10/2020	María Velásquez	Revisión;	Femenino	2.46	19.38	₡10,000.00
13	19/10/2020	Jennifer Segura	Resina;	Femenino	27,28	37.73	₡25,000.00

14	19/10/2020	María Hernández	Prótesis;	Femenino	26,29	21.7	€150,000.00
15	19/10/2020	Ángel Castillo	Limpieza;	Masculino	32,29	33.99	€25,000.00
16	19/10/2020	Rodrigo Castillo	Resina;	Masculino	36,02	37.73	€25,000.00
17	19/10/2020	Ericka Ovaes	Retenedora ortodoncia;	Femenino	17,28	10.83	€20,000.00
18	19/10/2020	Marco Alfaro	Resina;	Masculino	27,04	37.73	€25,000.00
19	19/10/2020	Juan Carlos Ruíz	Resina;	Masculino	32,11	37.73	€25,000.00
20	20/10/2020	Guiselle Arias Ávila	Resina;	Femenino	31,04	37.73	€25,000.00
21	20/10/2020	Sandra Monge	Resina;	Femenino	22,15	37.73	€25,000.00
22	20/10/2020	Tatiana Alfaro	Limpieza;	Femenino	43,57	33.99	€25,000.00
23	20/10/2020	Brendan Oses González	Revisión;	Masculino	32.57	19.38	€10,000.00
24	20/10/2020	Francinie Alfaro Rodríguez	Coronas o puentes;	Femenino	43.49	59.52	€130,000.00
25	21/10/2020	Catalina acuña	Cirugía;	Femenino	26,31	39.16	€70,000.00
26	21/10/2020	Kathia Vega Amador	Cirugía;	Femenino	35,34	39.16	€70,000.00
27	21/10/2020	Mercedes Segura	Coronas o puentes;	Femenino	102	59.52	€130,000.00
28	21/10/2020	Carlos Rojas	Limpieza;	Masculino	26,31	33.99	€25,000.00
29	21/10/2020	José Sandoval	Coronas o puentes;	Masculino	96.03	59.52	€130,000.00
30	22/10/2020	Melissa Aragón	Exodoncia; Periodoncia;	Femenino	40,18	26.01	€25,000.00
31	22/10/2020	Johanna Rojas Salazar	Resina;	Femenino	88,02	37.73	€25,000.00
32	22/10/2020	María Elena Calvo	Resina;	Femenino	42	37.73	€25,000.00
33	22/10/2020	Adriana Soto	Resina;	Femenino	41,25	37.73	€25,000.00
34	22/10/2020	Patricia Marchena	Resina;	Femenino	28,48	37.73	€25,000.00
35	22/10/2020	Donald Jiménez	Coronas o puentes;	Masculino	40.09	59.52	€130,000.00
36	23/10/2020	Victoria González Cruz	Limpieza;	Femenino	35,59	33.99	€25,000.00
37	23/10/2020	Stephanie Sánchez González	Limpieza;	Femenino	35,13	33.99	€25,000.00

38	23/10/2020	Raquel Jiménez Martínez	Limpieza;	Femenino	31,37	33.99	€25,000.00
39	23/10/2020	Esther Cruz Briones	Exodoncia;	Femenino	17,42	26.01	€20,000.00
40	23/10/2020	Rodolfo Morales	Cirugía;	Masculino	60,10	39.16	€70,000.00
41	23/10/2020	Diana Fuentes	Cirugía;	Femenino	32,08	39.16	€70,000.00
42	23/10/2020	Fabián Herrera	Cirugía;	Masculino	80,05	39.16	€70,000.00
43	24/10/2020	Edgar Salgado Chavarría	Periodoncia;	Masculino	47,48	42.91	€25,000.00
44	24/10/2020	Mainor Navarro Alfaro	Coronas o puentes;	Masculino	103.27	59.52	€130,000.00
45	24/10/2020	Arianny Gibbons	Resina;	Femenino	45,40	37.73	€25,000.00
46	24/10/2020	Álvaro Fuentes	Resina;	Masculino	28,21	37.73	€25,000.00
47	24/10/2020	María Laura Gutiérrez	Resina;	Femenino	60	37.73	€25,000.00
48	26/10/2020	Raquel Rodríguez	Exodoncia;	Femenino	30,49	26.01	€20,000.00
49	26/10/2020	Allan Quesada Fuentes	Limpieza;	Masculino	31,14	33.99	€25,000.00
50	26/10/2020	Rodrigo Castillo	Resina;	Masculino	49,02	37.73	€25,000.00
51	26/10/2020	Viviana Ávila	Limpieza;	Femenino	33,59	33.99	€25,000.00
52	27/10/2020	Isabel Calderón	Revisión;	Femenino	4.08	19.38	€10,000.00
53	27/10/2020	Víctor Alfaro Núñez	Resina;	Masculino	40,48	37.73	€25,000.00
54	27/10/2020	Andrés Álvarez	Resina;	Masculino	43,08	37.73	€25,000.00
55	28/10/2020	Lucrecia Herrera	Resina;	Femenino	37,53	37.73	€25,000.00
56	28/10/2020	Gabriela Adanis	Resina;	Femenino	27,01	37.73	€25,000.00
57	28/10/2020	Daniela Villalobos Molina	Resina;	Femenino	28,16	37.73	€25,000.00
58	28/10/2020	Daniela Esquivel Soto	Revisión;	Femenino	26.13	19.38	€10,000.00
59	28/10/2020	Marco Chavarría Marchena	Revisión;	Masculino	35.47	19.38	€10,000.00
60	28/10/2020	Kevin Solera	Resina;	Masculino	35,03	37.73	€25,000.00
61	29/10/2020	Johan Ruiz Vásquez	Resina;	Masculino	31,04	37.73	€25,000.00
62	29/10/2020	Johanna Rojas	Blanqueamiento de silla;	Femenino	80	72.43	€110,000.00
63	29/10/2020	Ángela Márquez de Ramírez	Prótesis;	Femenino	14,04	21.7	€150,000.00

64	29/10/2020	Efrain Rojas	Prótesis;	Masculino	5,32	21.7	€150,000.00
65	29/10/2020	Gretel Vargas	Resina;	Femenino	14,16	37.73	€25,000.00
66	29/10/2020	Mercedes Segura	Coronas o puentes;	Femenino	45.02	59.52	€130,000.00
67	29/10/2020	Sania Jiménez	Limpieza;	Femenino	38,28	33.99	€25,000.00
68	29/10/2020	Marielos González	Periodoncia;	Femenino	40,09	42.91	€25,000.00
69	30/10/2020	Donald Mora	Limpieza;	Masculino	35,35	33.99	€25,000.00
70	30/10/2020	Amelia Argentina Araya	Limpieza;	Femenino	36,22	33.99	€25,000.00
71	30/10/2020	Jorge Jiménez	Prótesis;	Masculino	38,04	21.7	€150,000.00
72	31/10/2020	Nikholas Ocampos Fuentes	Cirugía;	Masculino	23,21	39.16	€70,000.00
73	31/10/2020	Darleny Gaviria	Limpieza; Resina;	Femenino	135,56	37.73	€25,000.00
74	31/10/2020	Fernando Eusse Gómez	Revisión; Resina;	Masculino	29,11	37.73	€25,000.00
75	2/11/2020	Raquel Rodriguez	Limpieza;	Femenino	40,09	33.99	€25,000.00
76	2/11/2020	Anderson Conejo	Revisión;	Femenino	15.05	19.38	€10,000.00
77	2/11/2020	Khloe Calderón	Revisión;	Femenino	18.06	19.38	€10,000.00
78	3/11/2020	Juanita Bello López	Resina;	Femenino	32,51	37.73	€25,000.00
79	3/11/2020	Flor Zamora Hidalgo	Revisión;	Femenino	15.06	19.38	€10,000.00
80	3/11/2020	Xinia Vega	Prótesis;	Femenino	16,43	21.7	€150,000.00
81	3/11/2020	Kristel Hernández Porras	Retenedora ortodoncia;	Femenino	5,05	10.83	€20,000.00
82	3/11/2020	Venancio Navarro	Prótesis;	Masculino	38,07	21.7	€150,000.00
83	3/11/2020	Bill Rippy	Resina;	Masculino	50,02	37.73	€25,000.00
84	3/11/2020	María Elena Calvo	Prótesis;	Femenino	14,03	21.7	€150,000.00
85	3/11/2020	Javier Berzosa	Coronas o puentes;	Masculino	25.5	59.52	€130,000.00
86	3/11/2020	Juan Barquero	Limpieza;	Masculino	40	33.99	€25,000.00
87	4/11/2020	Marielos Castillo	Coronas o puentes;	Femenino	40.02	59.52	€130,000.00

88	4/11/2020	Gabriela Adanis	Limpieza;	Femenino	35	33.99	€25,000.00
89	4/11/2020	Karla Quesada	Limpieza;	Femenino	27,16	33.99	€25,000.00
90	4/11/2020	Carlos Murillo	Limpieza;	Masculino	35,15	33.99	€25,000.00
91	4/11/2020	Ana Castro Fuentes	Limpieza;	Femenino	27,12	33.99	€25,000.00
92	5/11/2020	Sandra Monge	Revisión;	Femenino	24.28	19.38	€10,000.00
93	5/11/2020	Kathy Bonilla Rojas	Limpieza;	Femenino	42,22	33.99	€25,000.00
94	5/11/2020	Raquel Chávez	Cirugía;	Femenino	35,21	39.16	€70,000.00
95	5/11/2020	Michael Mesén González	Limpieza;	Masculino	33,48	33.99	€25,000.00
96	5/11/2020	Jazmin Vasquez	Resina;	Femenino	23,04	37.73	€25,000.00
97	5/11/2020	Adriana Soto	Limpieza;	Femenino	30,12	33.99	€25,000.00
98	5/11/2020	Mainor Navarro	Revisión;	Masculino	24.01	19.38	€10,000.00
99	6/11/2020	Jorge Jiménez	Prótesis;	Masculino	26,12	21.7	€150,000.00
100	6/11/2020	Kristel Hernández	Retenedora ortodoncia;	Femenino	6,25	10.83	€20,000.00
101	6/11/2020	Gilberth Fonseca	Resina;	Masculino	61,05	37.73	€25,000.00
102	9/11/2020	Alba Fuentes	Blanqueamiento de silla;	Femenino	92,02	72.43	€110,000.00
103	9/11/2020	Rodrigo Castillo	Limpieza;	Masculino	28,58	33.99	€25,000.00
104	9/11/2020	Alessandro Romano	Reparación de retenedor;	Masculino	11,40	10.83	€20,000.00
105	9/11/2020	Ariana Bustamante	Retenedora ortodoncia;	Masculino	15,38	10.83	€20,000.00
106	9/11/2020	Martha Guzmán	Limpieza;	Femenino	60	33.99	€25,000.00
107	10/11/2020	Jenny Quesada	Revisión;	Femenino	15.35	19.38	€10,000.00
108	10/11/2020	Shirley Navarro Sánchez	Limpieza;	Femenino	38.55	33.99	€25,000.00
109	10/11/2020	Amelia Argentina Araya	Resina;	Femenino	60,12	37.73	€25,000.00
110	10/11/2020	Sergio Ávila Zumbado	Limpieza;	Masculino	38,45	33.99	€25,000.00
111	10/11/2020	Melissa Aragón	Exodoncia;	Femenino	15,26	26.01	€20,000.00
112	10/11/2020	Brendan Osés González	Exodoncia;	Masculino	20,51	26.01	€20,000.00
113	10/11/2020	José Sandoval	Coronas o puentes;	Masculino	87.24	59.52	€130,000.00
114	12/11/2020	Javier Berzosa	Resina;	Masculino	34,22	37.73	€25,000.00

115	12/11/2020	Flor Zamora	Resina;	Femenino	20,24	37.73	€25,000.00
116	12/11/2020	Marco Chavarría	Limpieza;	Masculino	25,03	33.99	€25,000.00
117	12/11/2020	Kristel Ureña	Resina;	Femenino	32,38	37.73	€25,000.00
118	13/11/2020	Michael Hernández	Revisión;	Masculino	15.03	19.38	€10,000.00
119	13/11/2020	Kristel Hernández	Retenedora ortodoncia;	Femenino	10,17	10.83	€20,000.00
120	13/11/2020	Jessica Guzmán	Limpieza;	Femenino	35,38	33.99	€25,000.00
121	13/11/2020	Yesenia González	Revisión;	Femenino	21.13	19.38	€10,000.00
122	14/11/2020	Mainor Navarro	Revisión;	Masculino	20.23	19.38	€10,000.00
123	14/11/2020	Luz Marina Alvarado Araya	Limpieza;	Femenino	23,56	33.99	€25,000.00
124	14/11/2020	Flor de Liz Araya	Coronas o puentes;	Femenino	32.02	59.52	€130,000.00
125	13/11/2020	Nataly Espinoza	Limpieza;	Femenino	22,32	33.99	€25,000.00
126	14/11/2020	Mauricio Ureña Bermúdez	Limpieza;	Masculino	32,38	33.99	€25,000.00
127	14/11/2020	Oscar Benavidez	Periodoncia;	Masculino	41,17	42.91	€25,000.00
128	16/11/2020	Venancio Navarro Morales	Prótesis;	Masculino	22,22	21.7	€150,000.00
129	16/11/2020	Johanna Rojas Salazar	Blanqueamiento de silla;	Femenino	45,26	72.43	€110,000.00
130	16/11/2020	Guiselle Durán Arias	Cirugía;	Femenino	60,14	39.16	€70,000.00
131	16/11/2020	María Elena Calvo Vega	Prótesis;	Femenino	21,32	21.7	€150,000.00
132	16/11/2020	Ana Lucia Rojas	Limpieza;	Femenino	33,05	33.99	€25,000.00
133	16/11/2020	Juan Barquero	Resina;	Masculino	60,32	39.16	€70,000.00

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 15 Pacientes atendidos en el 2019-2020

Mes	Atendidos 2019	Mes	Atendidos 2020
Enero	188	Enero	167
Febrero	179	Febrero	160
Marzo	189	Marzo	129
Abril	156	Abril	80
Mayo	189	Mayo	131
Junio	169	Junio	159
Julio	182	Julio	165
Agosto	167	Agosto	139
Septiembre	87	Septiembre	169
Octubre	185	Octubre	157
Noviembre	193	Noviembre	146
Diciembre	194	Diciembre	160
Total	2078	Total	1762

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 16 Materiales Dentales

Materiales Dentales						
Semana	Producto	descripción	Cantidad	Precio unidad	TOTAL	NO Usados
1	Yeso silky rock violeta 1kg	0-511301 0-Costo de producto	1	₡1,850.02	₡1,850.02	
	Alginato cavex tulip chromatico rapido x 453g (rosado)	0-511301 0-Costo de producto	1	₡4,660.13	₡4,660.13	1
	Proshield vasos carton encerado azul 4 oz x paq 50 uds	0-511301 0-Costo de producto	3	₡1,050.00	₡3,150.00	
	Proshield bolsa p/ esterilizar basic 90 x 260mm (3.5 x 10)	0-511301 0-Costo de producto	2	₡4,800.12	₡9,600.24	1
	Rodillos de algodón x 1000 unds (104002)	0-511301 0-Costo de producto	1	₡6,050.02	₡6,050.02	1
	Suctor saliva paquete x 100 und	0-511301 0-Costo de producto	2	₡1,800.01	₡3,600.02	1
	Lamina p/ retenedor transparente 0.060	0-511301 0-Costo de producto	1	₡610.01	₡610.01	
	Babero desechable azul x 125 unds (33cm x 45cm)	0-511301 0-Costo de producto	2	₡3,050.07	₡6,100.14	1

	Babero desechable verde claro x 125 unds (33cm x 45cm)	0-511301 0-Costo de producto	2	€3,050.06	€6,100.12	
	Babero desechable blanco x 125 unds (33cm x 45cm)	0-511301 0-Costo de producto	1	€3,050.09	€3,050.09	
	Hilo retractor 0	0-511301 0-Costo de producto	1	€5,800.22	€5,800.22	
	Oddonto lido 50 cartuchos	0-511301 0-Costo de producto	3	€10,150.65	€30,451.95	2
	Guantes (s) safina latex s/polvo	0-511301 0-Costo de producto	4	€7,150.00	€28,600.00	2
	Valvula neumatica modulo #30300055337	0-511301 0-Costo de producto	1	€15,500.00	€15,500.00	
2	Blanqueamiento pola office plus, kit de 3 pacientes	0-511301 0-Costo de producto	1	€60,765.51	€60,765.51	
3	Acrilico liquido 4oz auto rapido	0-511301 0-Costo de producto	1	€2,640.00	€2,640.00	
	Aguja larga 27g nipro x 32mm	0-511301 0-Costo de producto	1	€5,187.00	€5,187.00	
	Guantes (s) latex super guard	0-511301 0-Costo de producto	1	€5,590.00	€5,590.00	
	Algodon rodillo asa (600unds) (3520-2)	0-511301 0-Costo de producto	1	€2,850.00	€2,850.00	
	Anestesia mepivacaina 3% new	0-511301 0-Costo de producto	1	€11,308.00	€11,308.00	
	Anestesia lidocaina 2% con epinefrina new	0-511301 0-Costo de producto	1	€9,237.25	€9,237.25	
	Lamina 0.80 rigida (9614790)	0-511301 0-Costo de producto	2	€780.00	€1,560.00	1
	Broca conica alpen 60019436	0-511301 0-Costo de producto	1	€1,000.02	€1,000.02	
	Broca conica alpen 60019490	0-511301 0-Costo de producto	1	€1,200.00	€1,200.00	
	Acido fosforico 35% (2.5 ml) jeringa	0-511301 0-Costo de producto	2	€2,020.08	€4,040.16	1
	Bata desechable blanca c/ velcro y mangas x 5 unds	0-511301 0-Costo de producto	2	€8,450.00	€16,900.00	1
	Guantes latex safina extrasmall	0-511301 0-Costo de producto	3	€6,875.00	€20,625.00	2

	Proshield bolsa p/ esterilizacion 135 x 280mm (5.25 x 11)	0-511301 0-Costo de producto	1	€6,500.03	€6,500.03	
	Everglow a1/b1 jeringa 4 gramos	0-511301 0-Costo de producto	1	€17,400.00	€17,400.00	
	Aplicador mediano verde (ø 2.0mm) x 100 und	0-511301 0-Costo de producto	1	€2,002.15	€2,002.15	
	Proshield vasos carton encerado azul 4 oz x paq 50 uds	0-511301 0-Costo de producto	2	€1,050.00	€2,100.00	
	Blanqueamiento 22% polanight kit 4 jeringas x 3,0g	0-511301 0-Costo de producto	1	€18,000.60	€18,000.60	
4	Guantes (s) latex super guard	0-511301 0-Costo de producto	5	€5,980.00	€29,900.00	2
	Yeso amarillo magnum 1kg	0-511301 0-Costo de producto	2	€1,890.00	€3,780.00	1
	Kit pulidor diatech spiral shapeguard x 2 (60022049)	0-511301 0-Costo de producto	1	€1,620.30	€1,620.30	
	Papel articular recto prehma x-thin azul (04-00322)	0-511301 0-Costo de producto	1	€3,510.00	€3,510.00	
	Broca carbide zuncho #701 alpen 60018665	0-511301 0-Costo de producto	2	€1,200.00	€2,400.00	
	Agua destilada 1 galon arvi	0-511301 0-Costo de producto	3	€1,264.00	€3,792.00	1
	Proshield bolsa p/ esterilizar basic 90 x 260mm (3.5 x 10)	0-511301 0-Costo de producto	2	€4,800.12	€9,600.24	1
	Caja p/ howley amarillo	0-511301 0-Costo de producto	2	€426.41	€852.82	
	Caja p/ howley azul	0-511301 0-Costo de producto	10	€473.97	€4,739.70	
	Guantes latex safina extrasmall	0-511301 0-Costo de producto	4	€6,875.00	€27,500.00	2
Total			81		€401,723.74	21

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 17 Cotización de materiales

CORPORACION COMERCIAL EL LAGAR S.A 22/02/2021 10:48:54 am
 3-101-303248
 Teléfono: 2217-9400
 Proforma
 Sucursal: El Lagar Desamparados
 Proforma: 4293091 - Web
 Tipo: Contado
 Vendedor: EL LAGAR EN LINEA
 Correo: LAGARENLINEA@ELLAGAR.COM
 Teléfono: 2217-9400

Fecha Emisión: 22/02/2021
 Vence: 23/02/2021
 Cédula:
 Correo:
 Nota: Cliente envía proforma al correo

Artículo	Nombre	Cantidad	Precio (Sin IVA)	IVA	Total	Total Línea (Sin IVA)
1031297	PERFIL GYPSUM FURRING OMEGA 2.1/2 X 368 CMS CAL #25	4	959.10	124.88	1,083.78	3,836.40
1060128	PUERTA INTERNA COLONIAL 6 TABLEROS 75X210	1	16,571.52	2,154.30	18,725.82	16,571.52
1061002	MADECO CORNISA PVC CANET 38 MM X 2.4 MTS	3	2,063.10	268.20	2,331.30	6,189.30
1231729	BLANCA MORTERO REPELLO FINO BLANCO MPRI140 40K SUR	2	4,017.55	522.28	4,539.83	8,035.10
1999830	TABLILLA PVC 20CM 6MMXS 6MM T-05 C/DV BLANCA CANET	16	3,622.50	470.93	4,093.43	57,960.00
5011347	CONCRETO BLOQUE 12 X 20 X 40 TITAN (GAM)	800	345.13	44.87	390.00	276,104.00

Página 1 de 2

Artículo	Nombre	Cantidad	Precio (Sin IVA)	IVA	Total	Total Línea (Sin IVA)
7012787	CERR MANIJA NEWPORT #115NL 28D BOTON CROMADO SATINADO (GEO)	1	9,592.92	1,247.08	10,840.00	9,592.92
7023209	TORNILLO GYPSUM (8 X 12) PUNTA FINA K-LAT	100	8.84	1.15	9.99	884.00
7031125	BISAGRA 3 X 3" NIQUELADA 06-1050 C/ TORNI STANLEY (NATIONAL)	2	2,336.28	303.72	2,640.00	4,672.56
7997088	LAMPARA LED 2X18 #UL-208 WC-LECO-48-2 C/IT BT D13 P04812-5YL	2	21,420.35	2,784.65	24,205.00	42,840.70

Total Líneas: 10 Subtotal: 426,686.50
 Descuento: 0.00
 Total Pesos: 8,147.85 Kg IVA: 55,469.25
 Transporte: 0.00
 Total: 482,155.75



El Lagar



6067-8111

Nuestras cuentas bancarias son:

BCR & CC: 001-234871-3 IBAN: CR26015201001023487131
 BCR & CC: 001-0288826-2 IBAN: CR2015201001028882621
 BAC SJ & CC: 903713253 IBAN: CR3001020009037132537
 BAC SJ & CC: 921377458 IBAN: CR6501020009213745834
 BNCR & CC: 100-01-000-150536-1 IBAN: CR0801510001001505363
 Davivienda & CC: 914231271011-2 IBAN: CR77010409142312710112
 Davivienda & CC: 914231271172-8 IBAN: CR52010409142312711726
 BANCO PROMERICA & CC: 30000002165608 IBAN: CR69011610300021656086
 BANCO PROMERICA & CC: 40000002165616 IBAN: CR56011610400021656164

Este no es un Documento Comercial, por lo que los precios están sujetos a cambios en cualquier momento sin previo aviso, puede consultar más en www.ellagar.com

Página 2 de 2

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 18 Cotización de Panorámico (ÉNHMED)



Febrero 22, 2021
3/5
Cotización: EMO 180-2021P

SOLO PANORAMICO \$23,500.00

X-Mind® PRIME tiene una alta tecnología con herramientas para un diagnóstico preciso y una planificación completa del tratamiento que incluyen implantología, endodoncia, ATM e imágenes de sinusitis.

- ✓ Posicionamiento cara a cara con el paciente.
- ✓ Panel de control Simple.
- ✓ Imagen de alta calidad.
- ✓ Optimiza el espacio dentro del consultorio.
- ✓ 0 huella en el suelo con el innovador montaje en la pared.
- ✓ Compatible con MAC y Windows con el software AIS.
- ✓ Elija el implante adecuado.
- ✓ Micra de 87,5 en el voxel mínimo que obtendrá reconstrucciones tridimensionales detalladas, capaces de resalta los elementos anatómicos más pequeños.
- ✓ Compatible con DICOM
- ✓ Exporta a formato STL.
- ✓ Programas de Panorámicas:
 - Adulto, niño.
 - ATM de boca abierta o cerrada en proyección lateral.
 - Senos maxilares
 - Medida panorámica (Izq./der)
 - Panorámica dosis baja
 - Dentadura frontal
 - Panorámica Ortho Rad
 - Aleta de mordida (izq.-derec-doble)
- ✓ Tiempo de exposición:
 - 2D: 14,4 segundos
- ✓ Tensión del tubo:
 - 2D: 60-70kV
- ✓ Campos de visión: FOV´S
 - 85x93mm: Alta definición, ATM y Senos.
 - 85x50mm: Mandíbula única
 - 50x50mm: Dientes Mandibulares y Dientes maxilares.
- ✓ Incluye computadora.
- ✓ Peso: Máximo 62 Kgs
- ✓ Altura: 2,19 cm (ambos casos)




400 Este y 25 Norte de la Iglesia Santa Teresita
Avenida 9 / Santa Teresita, Calle 33 / La Luz
Barrio Escalante, San José, Costa Rica • PO Box 5215-1000
www.enhmed.com

Tel: (506) 2281-2827 / 2281-3114
Fax: (506) 2283-4112
info@enhmed.com

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 19 Cotización de panorámico (DentSol)



DentSol
Dental Solutions Group

JARQUIN CARLDERON Y SUCEORES S.A.
 Cédula Jurídica: 3-101-371407
 Código RUE: 10F
 Santa Ana, diagonal al complejo FURATI
 Centro Comercial Roble Sabana, Oficina #7
 Teléfono: 2282-9253
 Email: info@dentsolcr.com
 www.dentsolcr.com

FACTURA PROFORMA

2321

Fecha de emisión

23/02/2021

Cliente:	Rafael Fuentes Espinoza	Cédula:	206740659
Dirección:			
Teléfono:	24381818	Correo Electrónico:	rafuen@gmail.com


Código	Descripción	Q	Precio	Desc	Total
PT-0016	Unidad Panorámica 2D, Vitech, Mod PaX-I / P	1	USD 19,000		USD 19,000

Comentarios	Monto total de Descuento Aplicado	0
Oferta Válida Hasta:	23/03/2021	

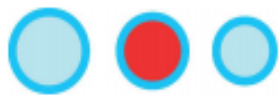
Tiempo de entrega de productos: Varía según disponibilidad (15-75 días)
 Garantía: varía según equipo - consultar a agente
 Incluye transporte e instalación dentro del GAM
 Oferta incluye Timbre Odontológico 5%

DentSol se reserva el derecho de eliminar o cambiar las condiciones o precios de estas ofertas sin previo aviso.

Elaborado por: 8

Documento generado por 

SUBTOTAL	USD 19,000.00
OTROS	
Descuento	
T.O	
IVA	
TOTAL	USD 19,000.00



sello

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 20 Benéficos de ÉNHMED



Febrero 22, 2021
5/5
Cotización: EMO 180-2021P

TÉRMINOS DE LA OFERTA

- PRECIOS:** Firmes y definitivos unitarios y totales durante la vigencia de esta oferta, en dólares.
- VIGENCIA:** **15 días hábiles**
- ENTREGA:** Sujeto a Stock o después de recibida la orden de la compra.
- INSTALACION:** **Sujeta a agenda de servicio técnico.**
- GARANTIA:** **Tomógrafos 24 meses contra defectos de manufactura;** incluye la reparación o sustitución de partes que hayan sufrido daño por defecto del material o de su construcción. El equipo es totalmente nuevo, no ha sido usado ni reconstruido anteriormente.
- SERVICIO:** Contamos con nuestro propio departamento de servicio con técnicos capacitados dentro y fuera de Costa Rica para dar mantenimiento a los equipos ofrecidos. Así mismo contamos con instrumentos básicos necesarios para brindar el mantenimiento requerido.
- REPUESTOS:** Contamos con un stock de repuestos básicos para la debida reparación de los equipos ofrecidos. Así mismo, la fábrica garantiza el rápido despacho de cualquier repuesto adicional.
- PAGO:** **50% Contra Orden de Compra y 50% el día anterior a la entrega o según financiamiento bancario.**

Cordialmente se agradece de antemano toda su atención y esperamos poder ayudarlos con todas sus necesidades, se despide

Mauricio Campos Chaves.
Representante de ventas Odontología
ÉNHMED S.A

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 21 Benéficos de DentSol

DentSol - Cotización Panorámico - Vatech > Recibidos x



María Jarquín Calderón

para mí, Ana, Jose, Marco ▾

mar, 23 feb 15:19 (hace 18 horas)



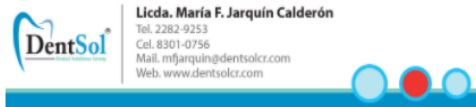
iHola doctor!

Según lo solicitado me permito enviar la **cotización** del panorámico 2D.

El mismo cuenta con una garantía de 2 años, e incluye PC + Protector de Voltaje. Podemos coordinar una demostración de software que incluye el mismo.

Cualquier consulta adicional no dude en comunicarse con nosotros.

Saludos cordiales



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 22 Sistema de solicitudes archivadas

Administrar página

Especialidades Dentales San Rafael

- Página**
- Actualizaciones**
• 10 nuevos
- Administrar tienda**
- Bandeja de entrada**
• 1 mensaje nuevo
- Tienda de aplicaciones para empresas**
- Citas**
• 1 cita nueva

Calendario

Solicitudes

Configuración de las citas

Solicitudes pendientes Solicitudes archivadas

No hay solicitudes

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 23 Solicitud de citas**Yarlín Amador**

Asignar conversación ▼

11:04

Solicitud de cita
Limpieza dental

Disponibilidad

Fecha:
Viernes, 26 de febrero de 2021


Hora:
15:00 - 16:00

Phone
8584 1895

[Confirmar cita](#)

[Rechazar](#)

[Abrir en el calendario](#)



Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 24 Citas agendada en Google

VIE

26

Tania Vargas 9 – 10am
Mariana Carvajal CORONA 10 – 11am
Keyllin Perez PENDIENTE 11am – 12pm
Marta Elena Rojas y Olman 12 – 1:30pm
José Chinchilla 83336557, 1:30pm
Pendiente: Yarlín Amador para Limpieza dental 3 – 4pm
Lorena y fer, 4pm
Sergio Herrera CORDALES 4:30 – 6pm

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 25 Salario de un Ingeniero



1. Hora profesional:

Hora profesional:	₡25 800	La Gaceta N° 176, setiembre de 2018
Valor (i) avalúos	24,787	La Gaceta N° 176, setiembre de 2018
Valor (i) Topografía	31,0029	La Gaceta N° 209, 21 de agosto de 2020

Montos mínimos para los Honorarios de Topografía y Agrimensura

Lote Destino Urbano	0,1m ² a 300 m ²	₡ 92 400
Lote Urbano	0,1m ² a 300 m ²	₡ 104 500
Lote Rural	1 000 m ² a 20 000 m ²	₡ 263 100

2. Salarios mínimos (Primer semestre 2020):

Bachiller Universitario:	₡567 118,50	Decreto N° 42104-MTSS, publicado en el Alcance No.385 de la Gaceta No. 342, del 19 de diciembre del 2019. Rige 1° de enero del 2020.
Licenciado Universitario:	₡680 565,53	Decreto N° 42104-MTSS, publicado en el Alcance No.385 de la Gaceta No. 342, del 19 de diciembre del 2019. Rige 1° de enero del 2020.

3. Porcentajes para cobro de honorarios:

	Tarifa Mínima	Tarifa de Remodelación
Estudios preliminares:	0,50 %	0,75%
Anteproyecto:	1,00 %	1,50%
Planos y especificaciones técnicas:	4,00 %	6,00%
Inspección:	3,00 %	4,50%
Dirección Técnica / Dirección de obra:	5,00 %	7,50%
Administración:	12,00%	18,00%

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

Anexo 26 Proyección ganancial a 60 meses

Mes	inversión inicial	Ganancias
Mes 1	-CØ14,279,386.14	CØ935,000.00
Mes 2	-CØ13,344,386.14	CØ935,000.00
Mes 3	-CØ12,409,386.14	CØ935,000.00
Mes 4	-CØ11,474,386.14	CØ935,000.00
Mes 5	-CØ10,539,386.14	CØ935,000.00
Mes 6	-CØ9,604,386.14	CØ935,000.00
Mes 7	-CØ8,669,386.14	CØ935,000.00
Mes 8	-CØ7,734,386.14	CØ935,000.00
Mes 9	-CØ6,799,386.14	CØ935,000.00
Mes 10	-CØ5,864,386.14	CØ935,000.00
Mes 11	-CØ4,929,386.14	CØ935,000.00
Mes 12	-CØ3,994,386.14	CØ935,000.00
Mes 13	-CØ3,059,386.14	CØ935,000.00
Mes 14	-CØ2,124,386.14	CØ935,000.00
Mes 15	-CØ1,189,386.14	CØ935,000.00
Mes 16	-CØ254,386.14	CØ935,000.00
Mes 17	CØ680,613.86	CØ935,000.00
Mes 18	CØ1,615,613.86	CØ935,000.00
Mes 19	CØ2,550,613.86	CØ935,000.00
Mes 20	CØ3,485,613.86	CØ935,000.00
Mes 21	CØ4,420,613.86	CØ935,000.00
Mes 22	CØ5,355,613.86	CØ935,000.00
Mes 23	CØ6,290,613.86	CØ935,000.00
Mes 24	CØ7,225,613.86	CØ935,000.00
Mes 25	CØ8,160,613.86	CØ935,000.00
Mes 26	CØ9,095,613.86	CØ935,000.00
Mes 27	CØ10,030,613.86	CØ935,000.00
Mes 28	CØ10,965,613.86	CØ935,000.00
Mes 29	CØ11,900,613.86	CØ935,000.00
Mes 30	CØ12,835,613.86	CØ935,000.00
Mes 31	CØ13,770,613.86	CØ935,000.00
Mes 32	CØ14,705,613.86	CØ935,000.00
Mes 33	CØ15,640,613.86	CØ935,000.00
Mes 34	CØ16,575,613.86	CØ935,000.00
Mes 35	CØ17,510,613.86	CØ935,000.00

Mes 36	€18,445,613.86	€935,000.00
Mes 37	€19,380,613.86	€935,000.00
Mes 38	€20,315,613.86	€935,000.00
Mes 39	€21,250,613.86	€935,000.00
Mes 40	€22,185,613.86	€935,000.00
Mes 41	€23,120,613.86	€935,000.00
Mes 42	€24,055,613.86	€935,000.00
Mes 43	€24,990,613.86	€935,000.00
Mes 44	€25,925,613.86	€935,000.00
Mes 45	€26,860,613.86	€935,000.00
Mes 46	€27,795,613.86	€935,000.00
Mes 47	€28,730,613.86	€935,000.00
Mes 48	€29,665,613.86	€935,000.00
Mes 49	€30,600,613.86	€935,000.00
Mes 50	€31,535,613.86	€935,000.00
Mes 51	€32,470,613.86	€935,000.00
Mes 52	€33,405,613.86	€935,000.00
Mes 53	€34,340,613.86	€935,000.00
Mes 54	€35,275,613.86	€935,000.00
Mes 55	€36,210,613.86	€935,000.00
Mes 56	€37,145,613.86	€935,000.00
Mes 57	€38,080,613.86	€935,000.00
Mes 58	€39,015,613.86	€935,000.00
Mes 59	€39,950,613.86	€935,000.00
Mes 60	€40,885,613.86	€935,000.00
Total		€56,100,000.00

Fuente:(Amador Cortés, 2021)

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A., & Romo, G. F. (2017). Resinas en odontología estética. *CienciAcierta*, 4.
- Amador Cortes, Y. del P. (2020). *Estudiante de ingeniería industrial*.
- Baca Urbina, G. (2007). *Introducción a la ingeniería industrial*. Grupo Editorial Patria.
- Beltrán, C. D. A., & Palacios, C. D. C. (2019). *Manejo interdisciplinario de periodontitis apical crónica por medio de apicectomía y aplicación de P.R.F.* 62, 9.
- Blanqueamiento dental*. (s. f.). Recuperado 30 de noviembre de 2020, de http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/prot_blanqueamiento_dental.pdf
- Borda Pérez, M., Tuesca Molina, R., & Navarro Lechuga, E. (2014). *Metodos cuantitativos, Herramientas para la investigación en salud* (4ta edición).
- Cabrera Alcántara, J. J. (s. f.). *EXODONCIAS SIMPLES Y COMPLEJAS*. Recuperado 14 de diciembre de 2020, de <http://exodonciascomplejasjuancabrera.blogspot.com/2017/01/exodoncias-complejas-la-palabra.html>
- Cárdenas, P., & Sánchez, F. (2010). *Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica* (3ra edición). Editorial Paraninfo.
- Cardona, L. N., & Sanz, J. D. (2007). *PROPUESTA DE MEJORA DE METÓDOS Y DETERMINACIÓN DE LOS TIEMPOS ESTÁNDAR DE LA*

PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA G&L INGENIEROS LTDA

[Tecnológica de Pereira].

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/106/TG658542C268p.pdf;sequence=1>

Cigna, I. (2018). *Cirugía oral*. Preparación para una cirugía oral: lo que necesitas saber. <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/what-is-oral-surgery>

Coto, C. (2018). *OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE ENTREGA DE MEDICAMENTOS DEL SERVICIO FARMACÉUTICO DEL ÁREA DE SALUD DE SANTO DOMINGO DE HEREDIA (EBAIS)*. Hispanoamericana.

Elizondo Mora, M. de los Á. (2018). *Aumento de la capacidad de producción de pan en la organización Hermanos Elizondo*.

Freivalds, A., & Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel* (13era edición). McGraw-Hill Interamericana.

Fuentes Espinoza, R. (2020). *Especialidades Dentales San Rafael*.

García, Á. A. (1997). *Conceptos de organización industrial*. Marcombo.

Gutiérrez Pulido, H. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma* (3era edición). McGraw-Hill Interamericana.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición). McGraw-Hill Interamericana. <http://ebooks7-24.com.uh.remotexs.xyz/stage.aspx?il=&pg=&ed=>

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (4ta edición).

- Koeck, B. (2007). *Prótesis completas, practica de la odontología*. Elsevier España.
- López Díaz, Z. del S. (2012, 2013). *UNIDAD III: GENERALIDADES DE LA EXODONCIA*. | UVS Fajardo. INFOMED. <http://uvsfajardo.sld.cu/unidad-iii-generalidades-de-la-exodoncia>
- López Lemos, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la Calidad*. FEMETAL.
- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IMPORTACIÓN DEFINITIVA*. (s. f.). Recuperado 17 de diciembre de 2020, de <http://www.pgrweb.go.cr/DOCS/NORMAS/1/NOVIGEN/S/2000-2009/2000-2004/2000/EE56/AF0FC.HTML>
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: Para la manufactura gil*. Pearson Educación.
- Negróni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica, fundamentos y guía práctica* (2da edición). Ed. Médica Panamericana.
- Oxford. (2020). *Especialista | Definición de Especialista por Oxford Dictionaries en Lexico.com también significado de Especialista*. Lexico Dictionaries | Spanish. <https://www.lexico.com/es/definicion/especialista>
- Quintana Ruiz, C. (1993). *Elementos de Inferencia Estadística*. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Rajadell Carreras, M., & Sanchez Garcia, J. L. (2011). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos.

- Real Academia Española, D. (2020, septiembre 23). *Concepto de productividad*. <https://dle.rae.es/productividad>
- Render, B., & Heizer, J. (2014). *Principios de administración de operaciones* (9.ª ed.). Pearson Educación.
- Reyes Ramírez, L. M. (2006). *Manual de fuentes de información*. Pueblo y Educación.
- Shillingburg, H. T. (2011). *Fundamentos esenciales en prótesis fija* (3ERA EDICIÓN). Quintessence.
- Técnicas de resolución de problemas, ¿5 por qué?* (s. f.). Recuperado 7 de octubre de 2020, de <https://www.5consultores.com/wp-content/uploads/2014/06/WP-T%C3%A9cnicas-Resoluci%C3%B3n-de-Problemas-5-Por-Qu%C3%A9.pdf>
- Ulloa, L. M., & Quesada, M. A. P. (s. f.). *Investigación de Operaciones*. EUNED.
- VITIS. (2020, abril 21). *Profilaxis Dental*. <https://www.vitis.es/blog/glossary/profilaxis-dental/>
- Winter, R. S. (2000). *Manual de Trabajo en Equipo*. Ediciones Díaz de Santos.
- Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Centro Editorial Esumer.
- [file:///D:/UNIVERSIDAD/Proyectos%20de%20graduaciones/Fundamento sdelagestiondeinventarios.pdf](file:///D:/UNIVERSIDAD/Proyectos%20de%20graduaciones/Fundamento%20sdelagestiondeinventarios.pdf)