

Decisión de Inversión para Adquisición de Equipos de Imagenología en Clínica Odontológica Salhus

*Actividad formativa equivalente
para optar al grado de
Magíster en Administración de Salud*

Alumno: Omar Salhus Mardones

Profesor Guía: Cristian Tortella Ibáñez

Fecha: 18-Noviembre-2022

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|---------------|
| 1. RESUMEN EJECUTIVO | - 7 - |
| 2. INTRODUCCION..... | - 8 - |
| 3. CONTEXTO DEL LUGAR A INTERVENIR..... | - 11 - |
| 3.1 Competencia en odontología imagenológica | - 14 - |
| 4. DEFINICION DEL PROBLEMA | - 17 - |
| 4.1 Identificación y caracterización del problema | - 17 - |
| 4.2 Explicación de alternativas de solución a problemática | - 18 - |
| 4.3 Explicación y desarrollo de alternativas..... | - 19 - |
| 4.3.1 Definición de propuestas | - 20 - |
| 4.4 Beneficios o costos no medibles..... | - 26 - |
| 5. FASE ANALÍTICA O DE RESULTADOS | - 27 - |
| 5.1 Desarrollo y explicación de flujos de alternativas..... | - 27 - |
| 5.2 Flujos e indicadores alternativa 1 | - 32 - |
| 5.3 Flujos e indicadores alternativa 2 | - 34 - |
| 5.4 Sensibilización | - 36 - |
| 5.5 Síntesis de etapa analítica..... | - 37 - |
| 7. CONSIDERACIONES ETICAS | - 41 - |
| 8. LIMITACIONES..... | - 42 - |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | - 43 - |
| 10. ANEXOS..... | - 44 - |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|---------------|
| Tabla 1. Dotacion de personal de Clínica Odontológica Salhus | - 12 - |
| Tabla 2. Promedio mensual de nuevos usuarios en periodo abril-21 a abril-22 | - 13 - |
| Tabla 3. Promedio mensual de usuarios en tratamiento en periodo abril-21 a abril-22 - | 13 |
| Tabla 4. Valores de referencia de mercado | - 15 - |
| Tabla 5. Análisis general de competencia..... | - 15 - |
| Tabla 6. Alternativas de solucion a problemática | - 19 - |
| Tabla 7. Evaluacion de alternativas de proyecto..... | - 20 - |
| Tabla 8. Inversion en equipamiento alternativa 1 | - 22 - |
| Tabla 9. Inversion en equipamento alternativa 2 | - 23 - |
| Tabla 10. Requerimiento de recursos humanos | - 24 - |
| Tabla 11. Costos y gastos de operacion fijos anuales (alternativa 1)..... | - 24 - |
| Tabla 12. Costos y gastos de operacion fijos anuales (alternativa 2)..... | - 24 - |
| Tabla 13. Costos de operacion variable (pelicula radiologica) (alternativa 2)..... | - 25 - |
| Tabla 14. Valor cuota leasing (alternativa 1) | - 27 - |
| Tabla 15. Valor de cuota leasing (alternativa 2) | - 28 - |
| Tabla 16. Derivacion mensual interna (promedio abril-21 y abril-22)..... | - 28 - |
| Tabla 17. Estadistica anual por exámenes periodo abril-21 a abril-22 | - 29 - |
| Tabla 18. Estimacion de ingresos por derivacion propia (alternativa 1) | - 29 - |
| Tabla 19. Estimacion de ingresos por derivacion propia (alternativa2) | - 30 - |
| Tabla 20. Flujos de caja estimados a 5 años (valores en \$)..... | - 32 - |
| Tabla 21. Flujos, flujos actualizados 15%, flujos actualizados acumulados | - 33 - |
| Tabla 22. Indicadores economicos alternativa 1 | - 33 - |
| Tabla 23. Flujos de caja estimados a 5 años (valores en \$)..... | - 34 - |
| Tabla 24. Flujos, flujos actualizados 15%, flujos actualizados acumulados | - 35 - |
| Tabla 25. Indicadores economicos alternativa 2 | - 35 - |

Tabla 26. Tabla comparativa indicadores economicos alternativas 1 y 2..... - 38 -

Tabla 27. Ventajas y desventajas de financiamiento por leasing..... - 39 -

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|---|---------------|
| Grafico 1. Porcentaje de pacientes atendidos entre abril-21 y abril-22 | - 11 - |
| Grafico 2. Proceso de identificacion de problemáticas | - 17 - |

1. RESUMEN EJECUTIVO

En Clínica Odontológica Salhus se ha evidenciado que la falta de equipamiento radiológico odontológico ha sido un problema en reiteradas oportunidades, tanto para los especialistas odontológicos, por un lado, como para los usuarios. Estos se fundamentan principalmente por la falta de oportunidad de diagnósticos y comienzo de tratamientos odontológicos, llegando a tardar 6 días en promedio que el especialista cuente con dichos exámenes para un diagnóstico oportuno y así, un oportuno comienzo del tratamiento odontológico, todo esto debido a la externalización del examen imagenológico.

Dado lo anterior es que la siguiente propuesta de inversión presenta 2 alternativas de tecnologías para la adquisición de un equipo **retroalveolares** y un equipo **conebeam**, y así, internalizar la toma de exámenes y atacar la problemática en cuestión.

Las dos alternativas que se proponen son la adquisición de un equipo retroalveolar digital directo y un equipo conebeam digital directo y; un equipo retroalveolar digital indirecto y un equipo conebeam digital directo, para los cuales se calculan los respectivos flujos de caja (junto a su detalle) para ambas opciones obteniendo como resultado lo siguiente:

- 1) Para la alternativa 1 (retroalveolar digital directo y conebeam digital directo) se obtiene un VAN de \$15.756.545, TIR 46% y PAYBACK de 4.3 años.
- 2) Para la alternativa 2 (retroalveolar digital indirecto y conebeam digital directo) se obtiene un VAN de \$19737883, TIR 62%, y PAYBACK de 4.1 años.

El análisis para la propuesta al inversionista toma en consideración los indicadores anteriormente descritos con el fin de objetivar y guiar hacia una mejor decisión de inversión, y así mismo, el análisis técnico superficial del equipamiento a evaluar.

2. INTRODUCCION

En Chile la salud oral históricamente ha sido uno de los grandes problemas para la salud pública, esto asociado a una baja priorización del área y asimismo por un bajo financiamiento en salud en comparación con otros países pertenecientes a la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (1). Sin embargo, la demanda de los usuarios ha ido en crecimiento en los últimos años lo que podría ser asociado a 3 fenómenos principalmente, el deterioro de la salud oral de la población y el aumento significativo de la migración en la última década según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)(2), de forma indirecta, entre otros.

Dado el aumento en la demanda de salud oral por parte de la población es que se ha vuelto cada vez más importante contar con unidades de apoyo para resolver de forma más oportuna las necesidades de los usuarios, es aquí donde encontramos la imagenología, área de suma importancia para la planificación y tratamiento de diversas patologías orales, es aquí el fundamento de la problemática en cuestión.

Curicó, es la segunda ciudad más grande de la Séptima Región, con una población de 149.136 habitantes según el último Censo realizado en Chile en el año 2017, siendo una de las ciudades de Chile con mayor crecimiento con una variación de su población 2002-2017 del 24,71% (3), se estimó que para el año 2021 su población aumentase a 165.757 habitantes (4). Este fenómeno puede ser explicado por la inmigración de extranjeros, principalmente de nacionalidad venezolana (2). Junto a ello según estudios nacionales realizados por el Ministerio de Salud, entre el 2007-2010, las patologías odontológicas han ido en aumento y esto se fundamenta en que los factores de riesgo más comunes son el tabaco, alcohol y una dieta deficiente, dichos factores son comunes a enfermedades crónicas (5). Dado lo anterior la demanda de la salud oral está en aumento, lo que ha hecho

mas evidente la poca oferta de salud oral que hay en el sector público, en consecuencia, ha sido un área difícil de atacar en la localidad.

Es aquí donde las atenciones privadas de salud oral han visto un gran crecimiento, y sin dejar de lado sus costos, como gran dificultad para entrar a este sector, esto no ha sido impedimento para que cada vez aumenten mas los usuarios de este servicio (6). De la misma forma las entidades que regulan esta área comprenden la dificultad que tienen el sector publico para abordar el tema “salud oral” en la población, por lo que son facilitadores y en algunos aspectos flexibles en los tiempos y documentos requeridos para la apertura y expansión de servicios por parte del área privada.

El concepto de “Salud integral” se ha instaurado de forma potente entre los prestadores y sus usuarios, con el afán de entregar una atención precisa es que los exámenes de apoyo forman un papel relevante y aportan información de valor para el profesional que realiza el diagnostico y tratamiento. Es aquí donde encontramos a la imagenología, quien entrega información anatómica para la facilitación de una atención precisa y de calidad.

Una toma de este examen de rayos x dental, concede grandes beneficios en el análisis, diagnostico, planeación y seguimiento de tratamientos, siendo de gran uso y utilidad para el campo odontológico; esta es una herramienta de gran ayuda para el profesional odontológico para el adecuado y apropiado diagnóstico, es por ello, que el contar con equipos de rayos x cobra suma importancia, especialmente para la Clinica Odontologica Salhus. Dado lo anterior se vuelve necesario evaluar la adquisición de 2 equipos de rayos x: equipo retroalveolar digital directo o indirecto y equipo conbeam digital directo, para resolver la problemática en cuestion.

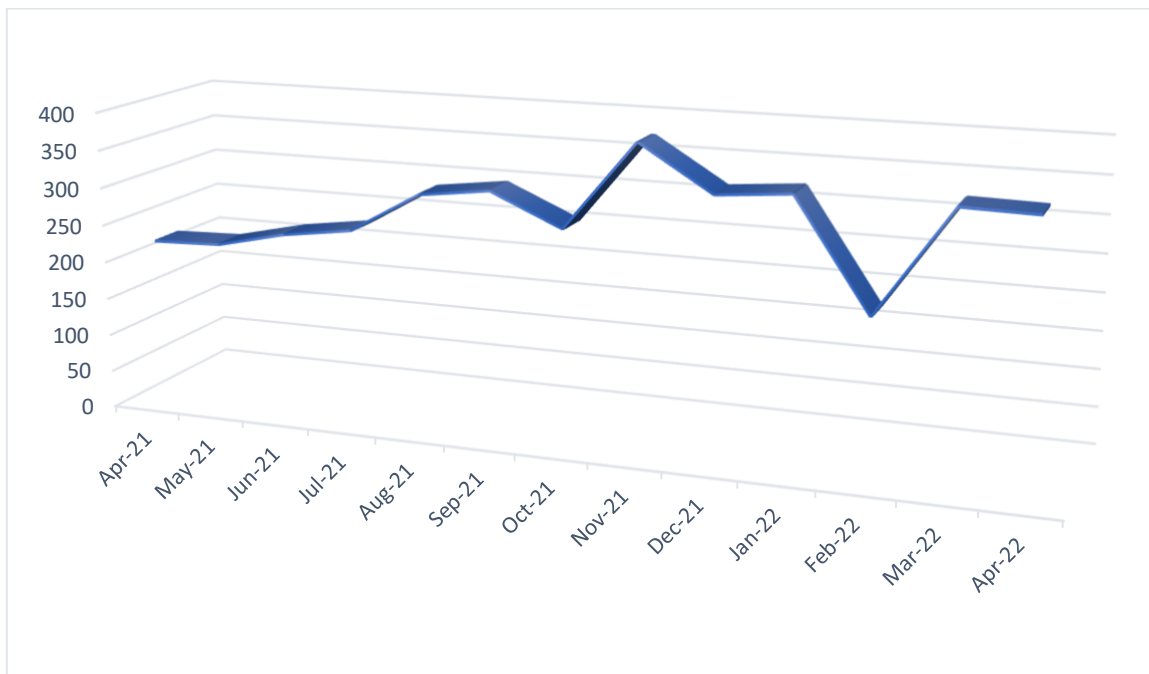
La vía de financiamiento definida como mejor alternativa y utilizada en los flujos es el **leasing** que es un tipo de contrato de arrendamiento con opcion de compra mediante el

cual una entidad otorga financiamiento a una empresa para adquirir activos, de este modo, se puede arrendar un bien y si se desea adquirir puede ser al final del contrato.

3. CONTEXTO DEL LUGAR A INTERVENIR

Clínica Odontológica Salhus es un centro establecido hace cerca de 1 año con un elevado flujo de pacientes en relación al **90%** de su capacidad, esto dado por la calidad de la atención, y precisión de sus diagnósticos y tratamientos, entre otros.

Gráfico 1. Cantidad mensual de pacientes atendidos entre abril-21 y abril-22



Fuente: Sistema de gestión de pacientes Dentalink Clínica Odontológica Salhus.

Actualmente cuenta con 2 box odontológicos que por un lado posee una especialidad fija como lo es la Implantología y por otro lado con especialidades rotacionales como son la Ortodoncia, Endodoncia, Rehabilitación oral, Armonización Facial, Odontopediatría y Odontología Integral, dada esta alta cantidad de especialidades es que de la misma forma justifica su alta demanda.

A continuación, se describe la dotación de personal de Clínica Odontológica Salhus

Tabla 1. Dotacion de personal de Clínica Odontológica Salhus

| ESTAMENTO | NUMERO |
|------------------------------------|--------|
| Especialistas Odontológicos | 7 |
| TONS/TENS | 3 |

Fuente: Sistema de gestión de pacientes Dentalink Clínica Odontológica Salhus.

Hoy en día se cuenta con la externalización del servicio de imagenología lo que genera una baja de forma reiterativa en los tiempos de tratamiento por parte de los profesionales, dada la alta demanda que poseen las entidades donde se deriva este servicio, lo que genera un aumento en los tiempos de resolución de diagnóstico y tratamiento de pacientes de la Clínica. Es muy importante considerar que las derivaciones a imagen por **Conebeam y Retroalveolar** en pacientes que realizan su primera atención por Implantología es de un **100% y 30%** respectivamente, para las especialidades rotacionales se encuentra alrededor del **25% y 60%** respectivamente. Sumado a lo anterior, actualmente hay pacientes en tratamiento que se les solicita imagen durante y al finalizar su tratamiento integral, en el área de Implantología, las derivaciones para **Conebeam y Retroalveolar** comprenden alrededor de un **15% y 35%** respectivamente y para las especialidades rotacionales comprende un **10% y 45%** respectivamente. De la mano con lo anterior, según datos informados por Clínica Odontológica Salhus, el promedio mensual de usuarios que tienen su primera atención durante el periodo de abril-2021 a abril-2022 se encuentra en relación a 55 usuarios y, así mismo, el promedio mensual de usuarios en tratamiento durante el periodo abril-2021 a abril-2022 asciende a 263 usuarios, como se indica en la tabla 2 y 3 respectivamente.

Tabla 2. Promedio mensual de nuevos usuarios en periodo abril-21 a abril-22

| ESPECIALIDAD | NUEVOS USUARIOS |
|-----------------------------|-----------------|
| Implantología | 42 |
| Otras especialidades | 13 |

Fuente: Sistema de gestión de pacientes Dentalink Clínica Odontológica Salhus.

Tabla 3. Promedio mensual de usuarios en tratamiento en periodo abril-21 a abril-22

| ESPECIALIDAD | USUARIOS EN TRATAMIENTO |
|-----------------------------|-------------------------|
| Implantología | 214 |
| Otras especialidades | 49 |

Fuente: Sistema de gestión de pacientes Dentalink Clínica Odontológica Salhus.

Como alternativa de solución para este problema, es que se presenta el adquirir un equipo de Radiografía Retro-Alveolar que nos entrega información bidimensional sobre las piezas dentales, y un equipo de Tomografía Computada Conebeam que nos entrega información tridimensional de las piezas dentales.

Con esta alternativa se busca mejorar principalmente la eficacia y eficiencia de las atenciones odontológicas, resolver las necesidades de salud bucal de los usuarios y tener un soporte inmediato para la resolución de diagnósticos y tratamientos por parte de los especialistas.

El objetivo principal de la presente decisión de inversión contempla mejorar tanto la oportunidad de los diagnósticos y tratamientos odontológicos, mediante la adquisición de 2 equipos imagenológicos, llevando el foco a la evaluación de 2 alternativas que contemplan

equipos digitales directos (imagen inmediatamente digitalizada) y digitales indirectos (imagen análoga que por un proceso tecnológico se digitaliza). Se presentarán los flujos para ambas alternativas y mediante un análisis económico-técnico para ambos casos se determinará la mejor opción.

Por otro lado, es dable señalar que esta problemática se presenta de forma reiterativa en las distintas Clínicas odontológicas del país, es por ello, que se ha hecho de forma frecuente la adquisición de equipo radiológico retro-alveolar, al menos o en primera instancia, debido a su bajo costo monetario, en comparación con un equipo conebeam.

3.1 Competencia en odontología imagenológica

Un análisis parcial del mercado dental relevante, nos permite obtener datos de valor y así conocer que dentro de la ciudad de Curicó existe una menor cantidad de entidades que realizan el servicio de imagenología odontológica, es por ello que es importante tener en consideración que este rubro actualmente se encuentra concentrado en 3 entidades principalmente a quienes nos referiremos como competencia 1, 2 y 3, respectivamente.

A modo general ambas entidades prestan ambos servicios, tanto de Rx retroalveolar como Conebeam, a continuación, se describen los valores y se realiza un análisis general, respectivamente, para cada una de las prestaciones en las entidades 1,2 y 3:

Tabla 4. Valores de referencia de mercado

| | RETROALVEOLAR | CONEBEAM |
|----------------------|---------------|----------|
| COMPETENCIA 1 | \$5.000 | \$45.000 |
| COMPETENCIA 2 | \$4.500 | \$45.000 |
| COMPETENCIA 3 | \$3.500 | \$45.000 |

Fuente: Elaboración propia, análisis de mercado.

Tabla 5. Análisis general de competencia

| | COMPETENCIA 1 | COMPETENCIA 2 | COMPETENCIA 3 |
|--------------------------------------|---|--|--|
| INSTALACIONES | Oficina en centro de la ciudad. | Oficina en centro de la ciudad ubicada en relación a centro odontológico. | Oficina en centro de la ciudad. |
| TIPO DE OFERTA | Toma de exámenes imagenológicos odontológicos como radiografías retroalveolares y conebeam. | | |
| TIPO DE IMAGEN | Conebeam <i>Digital directo</i> Retroalveolar <i>Digital indirecto</i> | Conebeam <i>Digital directo</i> Retroalveolar <i>Digital directo</i> | Conebeam <i>Digital directo</i> Retroalveolar <i>Digital indirecto</i> |
| POBLACION OBJETIVO | Usuarios de servicios odontológicos con necesidades de resolución de patologías orales mediante imagenología. Usuarios con capacidad económica para costear tratamientos en prestadores de salud oral privada. | | |
| TIEMPO DE ENTREGA DE EXAMENES | 48 horas | 72 horas | 72 horas |

| | |
|------------------|--|
| MARKETING | Publicidad tradicional y digital, alianzas con médicos odontólogos y entidades relacionadas al rubro (característica mas potente). |
|------------------|--|

Fuente: Elaboración propia, análisis de mercado.

Es dable señalar que todas las entidades se encuentran financiadas o en relación directa con profesionales del área odontológica tanto de la localidad como de exteriores, situación de mercado que imposibilita el evaluar la alternativa de realizar convenios en busca de resolver la problemática de Clínica Odontológica Salhus, dada esa situación es que estas entidades priorizan la resolutividad de las relaciones descritas.

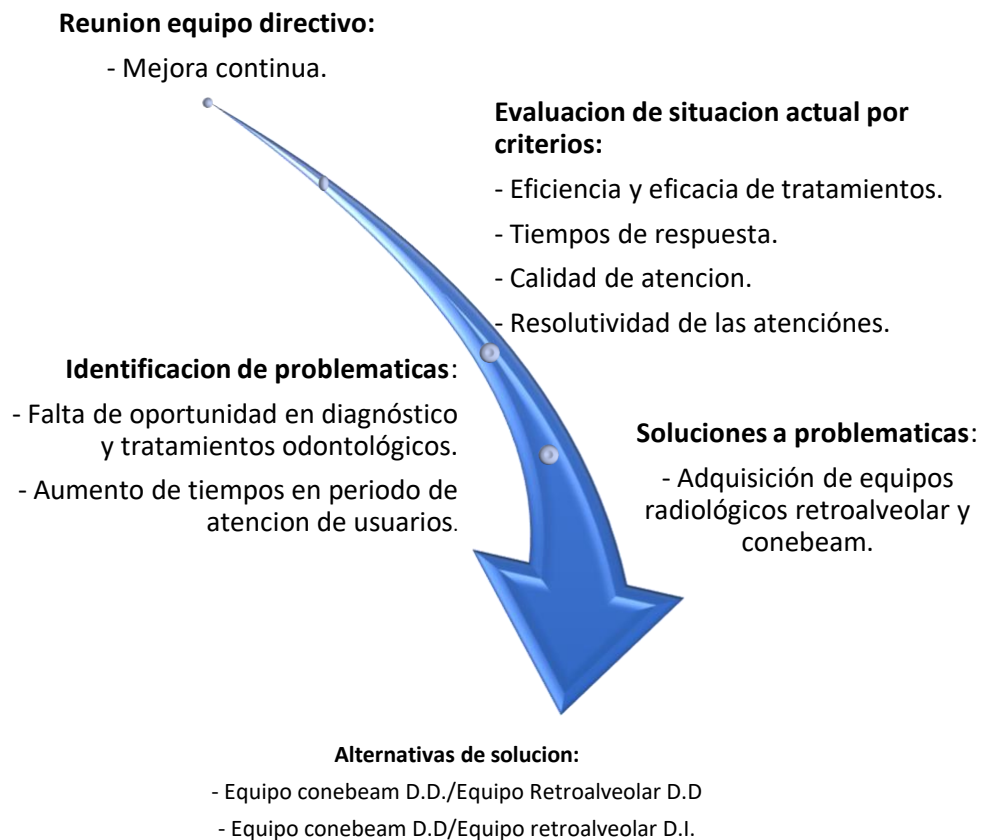
Esta información presentada nos es útil para poder definir valores de acuerdo al mercado, evaluar la competencia y así crear un propuesta de inversión con flujos mas solidos y objetivos para presentar al inversionista.

4. DEFINICION DEL PROBLEMA

4.1 Identificación y caracterización del problema

Para identificar y caracterizar los problemas, primero debemos comprender que en Clínica Odontológica Salhus dado sus altos estándares de calidad, resolutivez de su atención y diversidad de especialidades es que cuenta con un alto flujo de pacientes y alta ocupación de sus box, donde para el mes de abril del año 2022, se encuentra trabajando aproximadamente al 90% de su capacidad, dado lo anterior, es que se vuelve cada vez mas relevante realizar diagnósticos y tratamientos oportunos.

Grafico 2. Proceso de identificación de problemáticas



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos por reuniones con equipo directivo.

Es aquí donde se identifican problemáticas muy relevantes como lo es la demora de atenciones secundarias por motivos de la externalización de unidades de apoyo, específicamente como lo es la imagenología, y que, en consecuencia, permite que los especialistas tarden en contar con información relevante para el comienzo de los tratamientos relacionados a la salud bucal de los usuarios.

Los tiempos de demora para la realización de exámenes de radiología odontológica pueden llegar a variar hasta los 3-4 días posterior a la solicitud del profesional y así mismo la entrega de estos varia hasta las 3 días hábiles posterior a la realización, esto por parte de la externalización del servicio, lo que genera en promedio una demora promedio de 6 días para su segunda atención.

Es de suma importancia no dejar de lado que un tardío tratamiento odontológico puede afectar directamente la salud oral de los usuarios y en consecuencia deteriorar su calidad de vida.

4.2 Explicación de alternativas de solución a problemática

Dentro de las alternativas que se presentan para poder abordar la problemática de mejorar la asistencia sanitaria de salud oral entregada por la Clínica es que se busca internalizar el servicio de radiología odontológica, y así no generar dependencia del servicio donde su operatividad pueda estar condicionada por externalidades principalmente relacionadas a la demanda de este.

Tabla 6. Alternativas de solución a problemática

| ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|---|---|
| Adquisición de equipo radiológico retro-alveolar digital directo y equipo conebeam digital directo. | Adquisición de equipo radiológico retro-alveolar digital indirecto (incluye equipo conversor análogo-digital) y equipo conebeam digital directo. |

La selección de las alternativas comprende la tecnología utilizada en los equipos radiológicos, situación que será detallada mas adelante en cuanto a sus ventajas y desventajas para ambas alternativas.

4.3 Explicación y desarrollo de alternativas

Las alternativas seleccionadas comprenden atacar la problemática en cuestión y depender netamente de forma interna es la adquisición de equipos radiológicos como se mencionó. Es aquí donde se analizan del punto de vista operacional-técnico ambas alternativas de solución (alternativa 1 y 2, respectivamente), detallando los siguientes puntos:

- Beneficio del proyecto
- Costos en Inversión
- Factibilidad de gestión
- Características tecnológicas

Posterior a la evaluación anterior, se realizará la consolidación de los flujos de caja para ambos casos con un posterior análisis de indicadores económicos y así poder evaluar la

viabilidad para ambas alternativas y en consecuencia la prefactibilidad del presente. Dentro de dichos indicadores económicos se evaluarán el VAN, TIR y PAYBACK.

4.3.1 Definición de propuestas

Se realiza el siguiente análisis para definir la alternativa a seleccionar, como se dispuso anteriormente:

Tabla 7. Evaluación de alternativas de proyecto

| CRITERIO | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|--------------------------------|---|---|
| Beneficio del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oportunidad en atención a usuarios. ✓ Soporte para el correcto seguimiento de los tratamientos de usuarios. ✓ Resolutividad de requerimientos de odontólogos para los usuarios. ✓ Disponibilidad inmediata para toma de exámenes radiológicos. ✓ Planificación y programación de alternativas definidas para tratamiento según necesidad. | |
| Costos de inversión | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El presente proyecto tiene un costo de inversión asociado a capital de trabajo estimado de \$ 5.215.062 correspondiente al financiamiento de 3 cuotas mensuales de leasing | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El presente proyecto tiene un costo de inversión asociado a capital de trabajo estimado de \$ 4.646.928 correspondiente al financiamiento de 3 cuotas mensuales de leasing. |
| Factibilidad de gestión | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alta factibilidad debido a la disponibilidad de espacio físico. ✓ Menor gestión de recursos por no utilizar placas radiológicas | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alta-mediana factibilidad debido a la disponibilidad de espacio físico, por la necesidad de mayor equipamiento para |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>para las radiografías retroalveolares.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vida útil de placa digital de equipo retroalveolar puede variar según manipulación del usuario y profesional. | <p>radiografías retroalveolares digitales indirectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen costos variables. |
| <p>Características tecnológicas</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Imagen digitalizada inmediatamente posterior a la adquisición. ✓ Se pueden modificar técnicamente la imagen con fines de aumentar sensibilidad de tejidos y/o patologías. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La imagen para el equipo retroalveolar es de menos manipulable técnicamente. ✓ Es necesario equipo de transformación análogo-digital. ✓ Se necesitan placas radiológicas para la adquisición de radiografías retroalveolares ✓ Mayor tiempo para la adquisición de imágenes retroalveolares. |

4.3.1.1 Costos fijos

Tabla 8. Inversión en equipamiento alternativa 1

| INVERSION EQUIPAMIENTO | VALOR COMPRA \$ | VALOR FINAL (IVA) | AÑOS A DEPRECIAR | DEPRECIACION ANUAL |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Equipo Conebeam FOV 12x9 | \$ 35.500.000 | \$ 42.245.000 | 8 | \$ 5.280.625 |
| Equipo Retroalveolar digital directo | \$ 9.117.835 | \$ 10.850.224 | 8 | \$ 1.356.278 |
| Equipamiento sala de rayos | \$ 700.000 | \$ 833.000 | 0 | \$ - |
| Plomado sala de rayos | \$ 3.500.000 | \$ 4.165.000 | 0 | \$ - |
| Subtotal inversión equipamiento | \$ 48.817.835 | \$ 55.188.562 | 0 | \$ 6.636.903 |
| IVA 19% | \$ 9.093.224 | | | |
| TOTAL | \$ 58.093.224 | | | |

Tabla 9. Inversión en equipamiento alternativa 2

| INVERSION EQUIPAMIENTO | VALOR COMPRA \$ | VALOR FINAL (IVA) | AÑOS A DEPRECIAR | DEPRECIACION ANUAL |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Equipo Conebeam FOV 12x9 | \$ 35.500.000 | \$ 42.245.000 | 8 | \$ 5.280.625 |
| Equipo Retroalveolar digital indirecto | \$ 4.150.000 | \$ 4.938.500 | 8 | \$ 617.313 |
| Equipamiento sala de rayos | \$ 700.000 | \$ 833.000 | 0 | \$ - |
| Plomado sala de rayos | \$ 3.500.000 | \$ 4.165.000 | 0 | \$ - |
| Subtotal inversión equipamiento | \$ 43.850.000 | \$ 49.572.425 | 0 | \$ 5.897.938 |
| IVA 19% | \$ 8.331.500 | | | |
| TOTAL | \$ 52.181.500 | | | |

Tabla 10. Requerimiento de recursos humanos

| RECURSOS HUMANOS | Nº | REMUNERACION | REMUNERACION |
|-----------------------|----|--------------|---------------|
| | | MENSUAL | ANUAL |
| TONS o TENS | 1 | \$ 617.589 | \$ 7.411.068 |
| Administrativo | 1 | \$555.830 | \$6.669.960 |
| TOTAL | 1 | \$ 1.173.419 | \$ 14.081.028 |

Tabla 11. Costos y gastos de operacion fijos anuales (alternativa 1)

| COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN FIJOS | \$ |
|---|----------------------|
| Servicios básicos | \$ 1.200.000 |
| Remuneración | \$ 14.081.028 |
| Mantenimiento | \$ 1.500.000 |
| Total costo y gasto de operación fijos | \$ 16.781.028 |

Tabla 12. Costos y gastos de operacion fijos anuales (alternativa 2)

| COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN FIJOS | \$ |
|---|----------------------|
| Servicios básicos | \$ 1.200.000 |
| Remuneración | \$ 14.081.028 |
| Mantenimiento | \$ 900.000 |
| Total costo y gasto de operación fijos | \$ 16.181.028 |

4.3.1.2 Costos de operación variables

Tabla 13. Costos de operación variable (película radiológica) (alternativa 2)

| Costos de operación variables | \$ Unitario IVA incl. | Estadística año 1 | Estadística año 2 | Estadística año 3 | Estadística año 4 | Estadística año 5 |
|--|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Película radiológica retroalveolar | \$ 452 | 1.416 | 1.485 | 1.561 | 1639 | 1721 |
| Costo película radiológica retroalveolar | | \$ 640.032 | \$ 672.034 | \$ 705.635 | \$ 740.917 | \$ 777.963 |
| Total de costos de operación variable anual | | \$ 640.032 | \$ 672.034 | \$ 705.635 | \$ 740.917 | \$ 777.963 |

Tasa de crecimiento de 5% anual.

4.4 Beneficios o costos no medibles

Dentro de los beneficios no medibles encontramos:

- Impacto social que genera el aumentar la cantidad de usuarios que mejoren su salud oral.
- Beneficio hacia la salud pública al poder solucionar el problema de salud oral de más usuarios.

Dentro de los costos no medibles encontramos:

- Comportamiento del mercado con funcionamiento de nuevos equipos de rayos x en la localidad.

5. FASE ANALÍTICA O DE RESULTADOS

5.1 Desarrollo y explicación de flujos de alternativas

Se realizan los flujos de caja para la alternativa 1 y 2 con los cuales se extraen los indicadores económicos a evaluar que corresponden al VAN, TIR y Payback.

La tasa de exigencia de este proyecto es de un **15%**, que es la exigida por el inversionista.

La evaluación económica del presente proyecto se realiza a 5 años, ya que es considerado un tiempo pertinente a los costos de la inversión realizada, lo que nos permitirá tener los flujos descritos a continuación.

Alternativas de proyecto:

- ✓ Se realizan los flujos con una inversión de \$58.093.224 para la alternativa 1 y de \$52.181.500 para la alternativa 2, dicha inversión será financiada por leasing a un plazo de 5 años.

Tabla 14. Valor cuota leasing (alternativa 1)

| LEASING A 48 CUOTAS + 1 CUOTA OPCION DE COMPRA | |
|--|-------------------|
| Valor cuota leasing \$ | 1.738.354 |
| Valor leasing anual \$ | 20.860.248 |
| Valor leasing anual \$ + IVA 19% | 24.823.695 |

Tabla 15. Valor de cuota leasing (alternativa 2)

| LEASING A 48 CUOTAS + 1 CUOTA OPCION DE COMPRA | |
|--|-------------------|
| Valor cuota leasing \$ | 1.548.976 |
| Valor leasing anual \$ | 18.587.712 |
| Valor leasing anual \$ + IVA 19% | 22.119.377 |

- ✓ Los ingresos fueron definidos relacionando el porcentaje de derivación que tenía la especialidad de implantología y las “otras especialidades” tanto para pacientes nuevos como para pacientes en tratamiento, y esto en relación específica si la derivación se realiza para Rx Conebeam o Rx Retroalveolar, según % de derivación extraído de plataforma Dentalink de Clínica Odontológica Salhus como se describió anteriormente.

Tabla 16. Derivacion mensual interna (promedio abril-21 y abril-22)

| DERIVACION MENSUAL INTERNA | | |
|-----------------------------|-----------|---------------|
| | CONEBEAM | RETROALVEOLAR |
| IMPLANTOLOGIA | 74 | 88 |
| OTRAS ESPECIALIDADES | 8 | 30 |
| TOTAL | 82 | 118 |

Tabla 17. Estadística anual por exámenes periodo abril-21 a abril-22

| ESTADISTICA PROPIA ANUAL | |
|--------------------------|-------------|
| CONEBEAM | 984 |
| RETROALVEOLAR | 1416 |

- ✓ Se realiza la proyección de los ingresos para alternativa 1 (tabla 17) con una tasa de crecimiento del **5%** anual para ingresos por conebeam y de **8%** anual para retroalveolar, esto dado a que al ser digital directo el equipo retroalveolar permite una mayor cantidad de toma de exámenes por tiempo, así mismo, se realiza proyección de ingresos para alternativa 2 (tabla 18) con una tasa de crecimiento de **5%** anual tanto para ingresos por conebeam como para retroalveolar.

Tabla 18. Estimación de ingresos por derivación propia (alternativa 1)

| INGRESOS POR DERIVACION PROPIA | TARIFA PODERADA PRESTACION | ESTADISTICA A 1 AÑO | ESTADISTICA A 2 AÑOS | ESTADISTICA A 3 AÑOS | ESTADISTICA A 4 AÑOS | ESTADISTICA A 5 AÑOS |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| INGRESO POR CONEBEAM | \$ 45.000 | 984 | 1.033 | 1.085 | 1.139 | 1.196 |
| | | \$ 44.280.000 | \$ 46.494.000 | \$ 48.818.700 | \$ 51.259.635 | \$ 53.822.617 |
| INGRESO POR RETROALVEOLAR | \$4.500 | 1.416 | 1.529 | 1.652 | 1.784 | 1.926 |
| | | \$ 6.372.000 | \$ 6.881.760 | \$ 7.432.301 | \$ 8.026.885 | \$ 8.669.036 |
| TOTAL INGRESOS ANUAL | | \$ 50.652.000 | \$ 53.375.760 | \$ 56.251.001 | \$ 59.286.520 | \$ 62.491.652 |

Tabla 19. Estimacion de ingresos por derivacion propia (alternativa2)

| INGRESOS POR DERIVACION PROPIA | TARIFA PODERADA PRESTACION | ESTADISTICA A 1 AÑO | ESTADISTICA A 2 AÑOS | ESTADISTICA A 3 AÑOS | ESTADISTICA A 4 AÑOS | ESTADISTICA A 5 AÑOS |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| INGRESO POR CONEBEAM | \$ 45.000 | 984 | 1.033 | 1.085 | 1.139 | 1.196 |
| | | \$ 44.280.000 | \$ 46.494.000 | \$ 48.818.700 | \$ 51.259.635 | \$ 53.822.617 |
| INGRESO POR RETROALVEOLAR | \$4.500 | 1.416 | 1.487 | 1.561 | 1.639 | 1.721 |
| | | \$ 6.372.000 | \$ 6.690.600 | \$ 7.025.130 | \$ 7.376.387 | \$ 7.745.206 |
| TOTAL INGRESOS ANUAL | | \$ 50.652.000 | \$ 53.184.600 | \$ 55.843.830 | \$ 58.636.022 | \$ 61.567.823 |

- ✓ La inversión en capital de trabajo para la **alternativa 1** corresponde a financiar 3 meses de cuota de leasing lo que corresponde a \$5.215.062, lo que será financiado con recursos propios de la Clínica Odontológica Salhus.
- ✓ La inversión en capital de trabajo para la **alternativa 2** corresponde a financiar 3 meses de cuota de leasing lo que corresponde a \$4.646.928, lo que será financiado con recursos propios de la Clínica Odontológica Salhus.
- ✓ La inversión en capital de trabajo para las dos opciones considera tiempo de plazo para entrega de equipos radiológicos y adaptación de salas para cumplimientos de requerimientos sanitarios respectivos.
- ✓ Se considera un Gasto por honorario médico correspondiente al **25%** de la producción. En este punto nos encontramos con que no todos los estudios son solicitados con informe medico por lo que en ese caso no correspondería considerar el **25%** como gasto, sin embargo, estadísticamente no existe el registro y la evidencia para poder medir que porcentaje de exámenes son solicitados con informe y cuales

no son solicitados con informe, es por ello, que se considera una **25%** para la totalidad de los exámenes suponiendo el peor escenario, esto para realizar los flujos.

- ✓ El “valor de rescate” asciende a la suma de \$19.910.709 para la **alternativa 1** y \$17.693.813 para la **alternativa 2**, que corresponde a los 3 años de vida útil restantes ya que su depreciación es a 8 años y la duración del proyecto es a 5 años.
- ✓ La depreciación no se considera debido a que los equipos son adquiridos por vía **Leasing**, debido a que los equipos no son propiedad de la empresa hasta el pago de la cuota final.

5.2 Flujos e indicadores alternativa 1

Tabla 20. Flujos de caja estimados a 5 años (valores en \$)

| AÑOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|-------------------|
| INGRESOS POR VENTAS | | 50.652.000 | 53.375.760 | 56.251.001 | 59.286.520 | 62.491.652 |
| HONORARIO MEDICO | | -12.663.000 | -13.343.940 | -14.062.750 | -14.821.630 | -15.622.913 |
| COSTOS DE OPERACIÓN FIJOS | | -16.781.028 | -16.781.028 | -16.781.028 | -16.781.028 | -16.781.028 |
| CUOTA LEASING EQUIPAMIENTO | | -24.823.695 | -24.823.695 | -24.823.695 | -24.823.695 | -2.068.641 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | -3.615.723 | -1.572.903 | 583.527 | 2.860.167 | 28.019.070 |
| IMPUESTO (27%) | | 976.245 | 424.684 | -157.552 | -772.245 | -7.565.149 |
| UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO | | -2.639.478 | -1.148.219 | 425.975 | 2.087.922 | 20.453.921 |
| INVERSION CAPITAL DE TRABAJO | -5.215.062 | | | | | 5.215.062 |
| VALOR DE RESCATE | | | | | | 19.910.709 |
| FLUJO | -5.215.062 | -2.639.478 | -1.148.219 | 425.975 | 2.087.922 | 45.579.692 |

Tabla 21. Flujos, flujos actualizados 15%, flujos actualizados acumulados

| PERIODO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| FLUJOS | -5.215.062 | -2.639.478 | -1.148.219 | 425.975 | 2.087.922 | 45.579.692 |
| FLUJOS ACTUALIZADOS 15% | -5.215.062 | -2.295.198 | -868.219 | 280.086 | 1.193.776 | 22.661.162 |
| FLUJOS ACTUALIZADOS ACUMULADOS | -5.215.062 | -7.510.260 | -8.378.479 | -8.098.393 | -6.904.617 | 15.756.545 |

Valor en \$.

- ✓ A partir del flujo de caja descrito anteriormente se obtuvieron los siguientes indicadores a evaluar para presentar al inversionista:

Tabla 22. Indicadores economicos alternativa 1

| | |
|-------------------------|---------------|
| TASA EXIGIDA DE RETORNO | 15% |
| VAN | \$ 15.756.545 |
| TIR | 46% |
| Payback | 4.3 años |

5.3 Flujos e indicadores alternativa 2

Tabla 23. Flujos de caja estimados a 5 años (valores en \$)

| AÑOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|
| INGRESOS POR VENTA | | 50.652.000 | 53.184.600 | 55.843.830 | 58.636.022 | 61.567.823 |
| HONORARIO MEDICO | | -12.663.000 | -13.296.150 | -13.960.958 | -14.659.005 | -15.391.956 |
| COSTOS OPERACIÓN VARIABLES | | -640.032 | -672.034 | -705.635 | -740.917 | -777.963 |
| COSTOS DE OPERACIÓN FIJOS | | -16.181.028 | -16.181.028 | -16.181.028 | -16.181.028 | -16.181.028 |
| CUOTA LEASING EQUIPAMIENTO | | -22.119.377 | -22.119.377 | -22.119.377 | -22.119.377 | -1.843.281 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | -951.437 | 916.011 | 2.876.832 | 4.935.694 | 27.373.595 |
| IMPUESTOS (27%) | | 256.888 | -247.323 | -776.745 | -1.332.637 | -7.390.871 |
| UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS | | -694.549 | 668.688 | 2.100.087 | 3.603.056 | 19.982.724 |
| INVERSION CAPITAL DE TRABAJO | -4.646.928 | | | | | 4.646.928 |
| VALOR DE RESCATE | | | | | | 17.693.813 |
| FLUJO | -4.646.928 | -694.549 | 668.688 | 2.100.087 | 3.603.056 | 42.323.465 |

Tabla 24. Flujos, flujos actualizados 15%, flujos actualizados acumulados

| PERIODO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| FLUJOS | -4.646.928 | -694.549 | 668.688 | 2.100.087 | 3.603.056 | 42.323.465 |
| FLUJOS ACTUALIZADOS 15% | -4.646.928 | -603.956 | 505.624 | 1.380.841 | 2.060.059 | 21.042.242 |
| FLUJOS ACTUALIZADOS ACUMULADOS | -4.646.928 | -5.250.884 | -4.745.260 | -3.364.418 | -1.304.359 | 19.737.883 |

Valor en \$.

- ✓ A partir del flujo de caja descrito anteriormente se obtuvieron los siguientes indicadores a evaluar para presentar al inversionista:

Tabla 25. Indicadores economicos alternativa 2

| | |
|-------------------------|---------------|
| TASA EXIGIDA DE RETORNO | 15% |
| VAN | \$ 19.737.883 |
| TIR | 62% |
| Payback | 4.1 años |

5.4 Sensibilización

Este análisis se realiza utilizando las variables identificadas como críticas, que puedan alterar de forma considerable los flujos ya establecidos por métodos no controlables, y, en consecuencia, los indicadores obtenidos.

Para ambas alternativas no se identifican variables que pudiesen alterar de forma significativa los resultados, dado principalmente por el bajo costo de la inversión inicial al año 0, es por ello que se definen las variables como poco sensibles a las variaciones.

5.5 Síntesis de etapa analítica

De acuerdo a los resultados obtenidos existe un menor gasto en capital de trabajo para la alternativa 2, ya que el ser adquirido el equipamiento mediante leasing básicamente se “arrienda el equipamiento” añadiendo una cuota extra que correspondería a la compra del bien. Por otro lado, la alternativa 1 considera una inversión inicial mayor y esto es dado principalmente por el mayor costo del equipamiento y en consecuencia mayor cuota del leasing para los 3 primeros meses.

Desde el punto de vista del inversionista se vuelve mas atractiva la alternativa 2 debido a que la inversión inicial es menor, el costo del equipamiento es menor y en consecuencia los indicadores económicos son ***aun mas positivos*** que la alternativa 1, que aun así es una alternativa atractiva según sus indicadores.

Dado los resultados obtenidos, y en mas detalle, otras variables que justifican las diferencias entre ambas alternativas son que la alternativa 1 presenta mayor gasto en mantenimiento de los equipos, de forma negativa, y, de forma positiva es que al ser un equipo digital (retroalveolar) se puede estimar un mayor crecimiento en cuando al ingreso por prestación que llega al 8% anual, no así como el 5% dado para el equipo digital indirecto perteneciente a la alternativa 2, esto dado por el tiempo por prestación que es menor en la alternativa 1.

En cuanto a la sensibilización de las variables que pudiesen ser identificadas como criticas, se describe que las variables no son sensibles a variaciones, lo que tiene su justificación principalmente en la bajo gasto anual general en contraste con los ingresos recibidos.

6. FASE DE RECOMENDACIÓN PARA EL INVERSIONISTA

En esta etapa se entregarán recomendaciones al inversionista, quien es dueño de Clínica Odontológica Salhus, y quien decide sobre la resolutivez del problema, inversión y puesta en marcha del presente proyecto de expansión.

Es dable señalar que ambas alternativas solucionan la problemática de Clínica Odontológica Salhus, ya que nos permite internalizar la toma de exámenes radiológicos odontológicos como las radiografías retro alveolares y el conebeam, y así, dar diagnósticos y tratamientos oportunos a sus usuarios.

Por otro lado, la decisión sobre cual alternativa es mas atractiva es en complemento a la evaluación técnica de los equipos de ambas alternativas y así mismo, de los indicadores económicos obtenidos a través de la realización de los flujos para ambos casos, como se describe a continuación:

Tabla 26. Tabla comparativa indicadores economicos alternativas 1 y 2

| | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| TASA EXIGIDA DE RETORNO | 15% | 15% |
| VAN | \$ 15.756.545 | \$ 19.737.883 |
| TIR | 46% | 62% |
| Payback | 4.3 años | 4.1 años |

Dado lo anterior, la alternativa 1 se vuelve menos atractiva que la alternativa 2 para el inversionista dado sus indicadores económicos son mas bajos, esto sin dejar de lado que ambas opciones consideran una buena oportunidad de inversión.

Presentando este escenario positivo para ambos casos es que se recomienda al inversionista complementar la decisión con un análisis técnico sobre las ventajas y desventajas de adquirir equipos completamente digitales y/o equipos indirectamente digitales.

Ahora bien, es necesario tener presente que el financiamiento por vía leasing tiene tanto ventajas como desventajas como se explica a continuación.

Tabla 27. Ventajas y desventajas de financiamiento por leasing

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|
| ✓ Se mantiene libre la capacidad de endeudamiento. | ✓ Únicamente puedes ser el propietario del bien hasta el final del contrato. |
| ✓ Aumenta la productividad sin endeudarte para hacerlo. | ✓ No puedes entregar o devolver el bien hasta que termine el contrato. |
| ✓ Flexible en plazos, cantidades y acceso a servicios. | ✓ Contempla clausulas penales si se incumple el contrato. |
| ✓ Ofrece beneficios tributarios como la disminución en el valor de los impuestos a pagar, porque el bien no esta a tu nombre. | ✓ Tiene un mayor costo financiero comparado con otras opciones de financiación. |

| | |
|--|---|
| ✓ Solo usas el bien durante el tiempo en el que esta vigente, así evitas acumular bienes obsoletos. | ✓ No se obtienen los beneficios y poderes que brinda la propiedad de un bien. |
| ✓ Financiación del valor total de la inversión. | ✓ Es un compromiso irrompible por cualquiera de las partes. |

Teniendo esto en cuenta, es que el financiamiento por leasing o arrendamiento financiero es una buena alternativa para empresas que no tienen una gran capacidad económica y que buscan crecer y mejorar en su rubro.

7. CONSIDERACIONES ETICAS

A priori, es de suma relevancia dejar registro del compromiso del autor con la confidencialidad de los datos cualitativos y cuantitativos extraídos desde el Centro Medico Salhus, y así mismo, dar a conocer que el presente proyecto mantiene altos estándares de calidad con el afán de generar mejoras continuas para el Centro en cuestión.

En esta línea, el autor da fe de sus mejores esfuerzos en el desarrollo del proyecto para una pronta ejecución y así mejorar el problema en cuestión, cumpliendo con todos los estándares establecidos en el marco de perfección del Centro Odontológico.

Es de suma importancia recalcar que el desarrollo de la presente tesis no solo tiene un impacto interno en cuanto a su problemática, sino que de la misma forma permite a mas usuarios poder acceder a una mejora de su salud bucal y así ir mejorando de forma progresiva unos de los grandes problemas de la salud en Chile como lo es la higiene oral.

8. LIMITACIONES

El presente proyecto mantiene limitaciones en relación a la inestabilidad económica que se vive en la actualidad a nivel país y que pudiese alterar el desarrollo económico de la presente propuesta en un corto periodo de tiempo.

De la misma forma no se considera como opción la alternativa de permitir la derivación externa de pacientes para la realización de exámenes radiológicos odontológicos, que pudiese llegar a ser evaluado en otra propuesta.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) OCDE (2020). Estadísticas: Gasto en salud. México. Disponible en: <https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/gastoensalud.htm>

(2) INE (2017). “Estimación de personas extranjeras residentes en Chile”. Santiago, Chile. Disponible en: <https://www.ine.cl/prensa/2021/07/29/población-extranjera-residente-en-chile-llegó-a-1.462.103-personas-en-2020-un-0-8-más-que-en-2019>

(3) BCN (2017). Indicadores demográficos: “Población total Censo 2002 y Censo 2017”. Curicó, Chile. Disponible en: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2017&idcom=7301

(4) (BCN) (2017) Indicadores demográficos: “Población total Censo 2017 y proyección 2021”. Curicó, Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/reportpdf.html?anno=2021&idcom=7301>

(5) MINSAL (2017). Plan Nacional de Salud Bucal (2018-1030). Pagina17. Santiago, Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/12/Plan-Nacional-Salud-Bucal-2018-2030-Consulta-Pública-20_12_2017.pdf

(6) El Mostrador (2020). A Chile le cuesta sonreír: la deuda con la salud oral de nuestro pueblo. Santiago, Chile. Disponible en: <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2020/08/15/a-chile-le-cuesta-sonreir-la-deuda-con-la-salud-oral-de-nuestro-pueblo/>

10.ANEXOS

GLOSARIO

| | |
|----------------|---|
| OCDE | Organismo para la cooperación y el desarrollo económico |
| INE | Instituto nacional de estadística. |
| D.D. | Digital directo |
| D.I. | Digital indirecto |
| TONS | Técnico en odontología de nivel superior |
| TENS | Técnico en enfermería de nivel superior. |
| GF | Gasto financiero. |
| VAN | Valor actual neto |
| PAYBACK | Periodo de recuperación de la inversión. |
| TIR | Tasa interna de retorno |

Anexo 1. Glosario.

