



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
"CORDILLERA"

ESCUELA DE OPTOMETRÍA

TÉCNICAS DE CONTROL Y GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS  
DISPENSADOS POR EL LABORATORIO TECNIBISEL DE LA CIUDAD DE QUITO  
2012 – 2013. DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL  
DE CALIDAD DEL LABORATORIO TECNIBISEL.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
TECNÓLOGO EN OPTOMETRÍA

Autor: Ángel Saldarriaga Santana

Tutor: Dra. Adriana González Herrera

Quito, Octubre 2013

### **DECLARATORIA**

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

---

Ángel Calixto Saldarriaga Santana

C.C. 1717215758

### **CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Ángel Calixto Saldarriaga Santana alumno de la Escuela de Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".

---

CC 1717215758

## CONTRATO DE CESIÓN SOBRE DERECHOS PROPIEDAD INTELECTUAL

Comparecen a la celebración del presente contrato de cesión y transferencia de derechos de propiedad intelectual, por una parte, el estudiante Saldarriaga Santana Ángel Calixto por sus propios y personales derechos, a quien en lo posterior se le denominará el “CEDENTE”; y, por otra parte, el INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CORDILLERA, representado por su Rector el Ingeniero Ernesto Flores Córdova, a quien en lo posterior se lo denominará el “CESIONARIO”. Los comparecientes son mayores de edad, domiciliados en esta ciudad de Quito Distrito Metropolitano, hábiles y capaces para contraer derechos y obligaciones, quienes acuerdan al tenor de las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: ANTECEDENTE.-** a) El Cedente dentro del pensum de estudio en la carrera de análisis de sistemas que imparte el Instituto Superior Tecnológico Cordillera, y con el objeto de obtener el título de Tecnólogo en Optometría, el estudiante participa en el proyecto de grado denominado “TÉCNICAS DE CONTROL Y GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DISPENSADOS POR EL LABORATORIO TECNIBISEL DE LA CIUDAD DE QUITO 2012 – 2013. DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL LABORATORIO TECNIBISEL”, para lo cual ha implementado los conocimientos adquiridos en su calidad de alumno. b) Por iniciativa y responsabilidad del Instituto Superior Tecnológico Cordillera se desarrolla la creación del manual de procedimientos, motivo por el cual se regula de forma clara la cesión de los derechos de autor que genera la obra literaria y que es producto del proyecto de grado, el mismo que culminado es de plena aplicación técnica, administrativa y de reproducción.

**SEGUNDA: CESIÓN Y TRANSFERENCIA.-** Con el antecedente indicado, el Cedente libre y voluntariamente cede y transfiere de manera perpetua y gratuita todos los derechos patrimoniales del manual de procedimientos descrito en la cláusula anterior a favor del Cesionario, sin reservarse para sí ningún privilegio especial (código fuente, código objeto, diagramas de flujo, planos, manuales de uso, etc.). El Cesionario podrá explotar el manual de procedimientos por cualquier medio o procedimiento tal cual lo establece el Artículo 20 de la Ley de Propiedad Intelectual, esto es, realizar, autorizar o prohibir, entre otros: a) La reproducción del manual de procedimientos por cualquier forma o procedimiento; b) La comunicación pública del proyecto; c) La distribución pública de ejemplares o copias, la comercialización, arrendamiento o alquiler del manual de procedimientos; d) Cualquier transformación o modificación del manual de procedimientos; e) La protección y registro en el IEPI el manual de procedimientos a nombre del Cesionario; f) Ejercer la protección jurídica del manual de procedimientos; g) Los demás derechos establecidos en la Ley de Propiedad Intelectual y otros cuerpos legales que normen sobre la cesión de derechos de autor y derechos patrimoniales.

**TERCERA: OBLIGACIÓN DEL CEDENTE.-** El cedente no podrá transferir a ningún tercero los derechos que conforman la estructura, secuencia y organización del manual de procedimientos que es objeto del presente contrato, como tampoco emplearlo o utilizarlo a título personal, ya que siempre se deberá guardar la exclusividad del manual de procedimientos a favor del Cesionario.

**CUARTA: CUANTIA.-** La cesión objeto del presente contrato, se realiza a título gratuito y por ende el Cesionario ni sus administradores deben cancelar valor alguno o regalías por este contrato y por los derechos que se derivan del mismo.

**QUINTA: PLAZO.-** La vigencia del presente contrato es indefinida.

**SEXTA: DOMICILIO, JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.-** Las partes fijan como su domicilio la ciudad de Quito. Toda controversia o diferencia derivada de éste, será resuelta directamente entre las partes y, si esto no fuere factible, se solicitará la asistencia de un Mediador del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Quito. En el evento que el conflicto no fuere resuelto mediante este procedimiento, en el plazo de diez días calendario desde su inicio, pudiendo prorrogarse por mutuo acuerdo este plazo, las partes someterán sus controversias a la resolución de un árbitro, que se sujetará a lo dispuesto en la Ley de Arbitraje y Mediación, al Reglamento del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de comercio de Quito, y a las siguientes normas: a) El árbitro será seleccionado conforme a lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación; b) Las partes renuncian a la jurisdicción ordinaria, se obligan a acatar el laudo arbitral y se comprometen a no interponer ningún tipo de recurso en contra del laudo arbitral; c) Para la ejecución de medidas cautelares, el árbitro está facultado para solicitar el auxilio de los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos, sin que sea necesario recurrir a juez ordinario alguno; d) El procedimiento será confidencial y en derecho; e) El lugar de arbitraje serán las instalaciones del centro de arbitraje y mediación de la Cámara de Comercio de Quito; f) El idioma del arbitraje será el español; y, g) La reconvenición, caso de haberla, seguirá los mismos procedimientos antes indicados para el juicio principal.

**SÉPTIMA: ACEPTACIÓN.-** Las partes contratantes aceptan el contenido del presente contrato, por ser hecho en seguridad de sus respectivos intereses.

En aceptación firman a los 29 días del mes de Octubre del dos mil trece.

f) \_\_\_\_\_  
C.C. N° 1717215758  
**CEDENTE**

f) \_\_\_\_\_  
Instituto Superior Tecnológico Cordillera  
**CESIONARIO**

### **AGRADECIMIENTO**

Gracias a la Dra. Carmen Johanna Pinilla Cañón, por el valioso aporte profesional y humano brindado durante esta retadora carrera que después de mucho sacrificio voy a culminar.

Gracias a todo el personal docente, que impartieron sus conocimientos y que al fin verán los frutos de sus enseñanzas, en especial a la Dra. Sandra Buitrón que creyó en mí, a la Dra. Adriana González Herrera mi tutora, pero sobre todas las cosas al infinito amor de Dios.

## **DEDICATORIA**

A mi madre por su motivación

A mis hermanos por el amor incondicional

A mis Bellos Hijos Santiago y Odalys Saldarriaga

A mis primos por su gratitud

## INDICE GENERAL

Declaración de aprobación de tutor y lector.....	II
Declaración de autoría del estudiante.....	III
Declaración de cesión de derechos a la institución.....	IV
Agradecimiento.....	V
Dedicatoria.....	VI
Resumen ejecutivo.....	VII
Abstract.....	VIII
Capítulo I: Antecedentes.....	1
1.1 Contexto.....	1
1.2 Justificación.....	7
1.3 Definición del problema central (Matriz T).....	8
Capítulo II: Análisis de Involucrados.....	9
2.1 Mapeo de Involucrados.....	9
2.2 Matriz de Análisis de Involucrados.....	10

---

Capítulo III: Problemas y Objetivos.....	12
3.1 Árbol de Problema.....	12
3.2 Árbol de Objetivos.....	13
Capítulo IV: Análisis de Alternativas.....	15
4.1 Matriz de Análisis de Alternativas.....	15
4.2 Matriz de Análisis de Impacto de los Objetivos.....	17
4.3 Diagrama de Estrategias.....	19
4.4 Matriz de Marco Lógico.....	20
Capítulo V: Propuesta.....	22
5.1 Antecedentes.....	22
5.2 Descripción.....	23
5.3 Formulación del Proceso de Aplicación de la Propuesta.....	26
Capítulo VI: Aspectos Administrativos.....	27
6.1 Recursos.....	27
6.2 Presupuesto.....	27
6.3 Cronograma.....	28
Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	29

7.1 Conclusiones..... 29

7.2 Recomendaciones.....30

### Índice de figura

Figura 1 lentes biselados entre julio y diciembre de 2012.....24

Figura 2 lentes biselados entre enero y junio de 2013.....25

---

## RESUMEN EJECUTIVO

La optometría al ser una rama de la medicina tiene como objetivo suplir las necesidades de una población así como el mejoramiento de la calidad de vida. Dentro de las actividades que se realizan en la profesión está la parte técnica concerniente al manejo de los lentes oftálmicos que se lleva a cabo día a día en los centros de biselados. A pesar de que ya se usa tecnología avanzada en el área aun no se conocen en Ecuador claramente la existencia de manuales o protocolos que instruyan acerca de la forma de trabajo para un laboratorio. Por otra parte, esta realidad que se presenta ha despertado interés en cuanto al mejoramiento y optimización del control y calidad de los productos que son distribuidos en este tipo de mercado, debido a que la mala prestación de un servicio se refleja, no sólo económicamente, sino también a nivel profesional, ya que el reconocimiento y estatus son importantes para lograr crecer como empresa. En consecuencia de lo expuesto antes y con el fin de aportar a la sociedad ésta investigación busca disminuir todos aquellos errores que se cometen en el momento de biselar un lente como por ejemplo la toma de la distancia pupilar o las alturas pupilares, éste tipo de faltas son visibles en el momento que se realiza una observación en la base de datos que tiene el laboratorio Tecnibisel del año 2012 y 2013, por lo tanto el manual pretende direccionar mejor la manipulación de dichos trabajos desde el momento en que se reciben hasta el momento en que se despachan y durante este proceso lograr mejorar las técnicas utilizadas para el control de garantía y calidad del bisel.

---

## ABSTRACT

Optometry is linked with medicine and it aims to supply need of population as well as improved the quality of life. In addition to this all those activities which are done in this profession It can be said that there is a technical part, that has to do with the development and hand ling of ophthalmic lenses, which get dore day by day at beveled certres. Despite the fact that. It the curestly world advance tecnology is used the exiotences of a protoocl is still unknow in Ecuador, which could show the necessary steps to avoid as many mistalces as posible duning the elaboration of an ophthalmic lens on the other hand, this cuality has woker up certain kind of attetion that looks for improvenent and optimiztion about quality control standars, of all those products which are distributed arand this kind of business, being that a bad service woud show bed economic results, and also a negative professional impact, because reconaissance and status are important to achieved the develop of a business. To continue with the previas idea, this work ains todecrease mistakes they are made dung the process of beveling a lens, for instance to determinate papillary distance a pupillare height, these kind of errors are evident, eyes more wher an observational reurew is done by Tecnibisel dung 2012 and 2013 meaning that the creation of a manual has as a main objective to address process from the lens is recemed to the moment where It is return, and throughout those steps achieve the developnert of quality control standars.



---

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES

#### 1.1 Contexto

Actualmente en la ciudad de Quito existen 20 laboratorios ópticos de los cuales tres son de servicio completo (Elens, Optec e Indulentes), ellos se dedican a la realización de tallados tratamientos y la gran mayoría de biselados, los laboratorios ya mencionados cuentan con un equipo completo con tecnología de punta como son: generadores de curvas, que es una máquina moderna con control numérico computarizado para producir curvas de lentes oftálmicas de alta precisión, este equipo de alta tecnología proporciona un alto de rendimiento de corte para lentes oftálmicos, por lo general realiza todo tipo de tallado de lentes, las maquinas cilíndricas; que son las que les dan el acabado perfecto al lente de un buen pulido óptico, el tratamiento antirreflejo; equipo de gran importancia en un laboratorio oftálmico, hoy en día se habla mucho del antirreflejo antiempañante, pues algunos laboratorios tienen su propia marca y es así que en Elens se lo conoce como antirreflejo Deluxe, en Optec como antirreflejo Súper Hidrofóbico y por último en Indulentes como el antirreflejo Premium.

Los controles de calidad en los laboratorios; Elens, Indulentes y Optec son rigurosos ya que en dichas empresas cuentan con técnicos preparados y capacitados para garantizar el trabajo que dispersan en dichas empresas, no así en los centros de biselados de forma artesanal, por

ende es ahí donde surge la idea de este proyecto ya que la gran mayoría de laboratorios ópticos no cuentan con máquinas de tecnología y el personal que realiza este trabajo no siempre cuenta con una buena capacitación profesional.

Perdomo Claudia (2009)

“Refracción: es el cambio de dirección que sufren los rayos de luz al pasar oblicuamente de un medio con propiedades físicas particulares a otro de propiedades físicas diferentes. Esto es lo que sucede cuando la luz atraviesa los medios transparente del ojo para llegar hasta la retina.”

Con el dato expuesto, la refracción es la desviación que experimenta un cuerpo al pasar de un medio a otro, originando cambio de velocidad y de dirección.

Perdomo Claudia (2009)

“Índice de refracción: caracteriza el medio por el que se propaga la luz y se define como la razón entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz cuando atraviesa el material del que está hecho el lente.”

Adicionalmente a esto podemos decir que es la propiedad refractiva de un material que indica el grosor de los lentes, por ende entre más alto es el poder del lente, mas alto será su índice de refracción y más lento será el paso de la luz.

Perdomo Claudia (2009)

“El valor Abbe”: es la habilidad del material para dispersar la luz.

En óptica oftálmica se utiliza Dispersión o su valor inverso, que se denomina número Abbe y se lo simboliza por una V”.

De acuerdo con ello, los números de Abbe se usan para clasificar la calidad de un lente, así cuando mayor sea el número  $V$  mejor será su propiedad, un buen lente corresponde al valor  $V$  de 40.

Perdomo Claudia (2009)

“Centro Óptico: en un lente delgado el centro óptico es el punto donde el eje óptico corta el lente. Los rayos que atraviesan el lente siguiendo el eje óptico no sufren ninguna desviación en su trayecto”.

Es decir, el centro óptico de un lente es el punto donde la luz pasa a través de él y no se desvía, así podemos decir que tanto los lentes positivos como negativos tienen un centro óptico.

Perdomo Claudia (2009)

“Espesor: es el valor en milímetros medido desde la superficie anterior hasta la posterior, su valor es importante, ya que puede en un momento dado ser un factor que determine el tipo de material con el que se fabrique el lente oftálmico”

En consecuencia de lo expuesto antes, se puede mencionar que si no se toma en cuenta el material del lente previo a su elaboración, se pueden cometer errores no sólo de espesor sino también de medida”.

Perdomo Claudia (2009)

“La Forma: del lente es dada a través del bisel, que es el corte realizado en la periferia del lente oftálmico para ser acoplado en la montura o armazón, de acuerdo a la distancia interpupilar del paciente. Puede ser angulado o plano maquinado o en el laboratorio”.

Perdomo Claudia (2009)

Cristal: los lentes oftálmicos en vidrios y los usados en microscopio, telescopios y cámaras se diferencian de los demás vidrios por su forma de refractar la luz".

En sí podemos mencionar, que los cristales que se usan para los lentes oftálmicos tienen un índice de aberración y un número Abbe, lo que por el contrario no sucede con los vidrios de cámaras, microscopio y telescopio.

Perdomo Claudia (2009)

"Trivex: es llamado trivex debido a su característica de tri-funcionamiento: óptica excelente, alta resistencia y liviano".

Con el dato expuesto, podemos agregar que es un lente ideal para bisel de tipo perforado por lo resistente, e incluso su uso iría más focalizado en pacientes menores de ocho años.

Perdomo Claudia (2009)

"Policarbonato: este material es sensible a sustancias químicas y puede dañarse también por temperaturas elevadas. Todos los lentes de policarbonato deben ser tratados con productos aconsejados para evitar su deterioro".

Ahora, conectaremos esa idea con decir, que estos lentes no se aconseja usarlos donde la temperatura pasa de los 30°, además del cuidado minucioso que se debe tener en cuenta al momento de realizar la limpieza de estos lentes.

Perdomo Claudia (2009)

“De Alto Índice: resina con índice de refracción igual o superior a 1.6, que permite lograr lentes de alto poderes negativos con una considerable reducción de espesor y peso”.

Adicionalmente a esto, podemos mencionar que entre más alto es el índice de refracción mayor va a ser el índice de aberración, sin embargo es un material que se lo recomendaría mucho a pacientes de medidas altas con el fin de mejorar la estética del usuario.

Perdomo Claudia (2009)

“Esféricos: estas superficies son las más sencillas; presentan equivalencia en todos sus meridianos y no modifican la forma de la sección de los haces luminosos que las atraviesan; por lo tanto sus propiedades tanto geométricas como ópticas son constantemente en todas las secciones de la superficie”.

En sí, podemos decir, que dependiendo su refracción van a converger o a diverger, y que de acuerdo a este concepto si es un lente positivo los rayos en todos sus meridianos va a converger y por el contrario si son negativo todos sus rayos van diverger.

Perdomo Claudia (2009)

“Astigmático: se caracterizan porque modifican la forma de la sección de los haces luminosos que lo atraviesan; así, si la sección del haz incidente es circular, la misma se vuelve luego de la refracción, elíptica, y si se trata de una sección cuadrangular, se vuelve rectangular”.

De acuerdo con ello, podemos citar que el astigmatismo se debe a una alteración en la curvatura anterior de la córnea, también puede estar ocasionado por una asimetría en la curvatura del cristalino.

Perdomo Claudia (2009)

“Monofocales: estos lentes son los más comunes; se caracterizan por tener una sola distancia focal, es decir una sola graduación, y pueden compensar todas las ametropías”.

Además de ello, estos lentes corrigen medidas puras como por ejemplo: miopía e hipermetropía, estos lentes están constituido por un solo foco proporcionando visión mucho más clara.

Perdomo Claudia (2009)

“Bifocales: el bifocal es un lente que tiene dos focos, dos graduaciones. La visión lejana está situada en la parte superior y la visión de cerca en el segmento inferior. La forma de este segmento es lo que identifica los diferentes tipos de bifocales”.

De esta manera, los lentes bifocales estarían diseñados para pacientes que a partir de cierta edad empiezan a tener problemas de visión, tanto en lejana como cercana, actualmente existen de dos tipos; el Flap Top y el Invisible.

Perdomo Claudia (2009)

“Progresivos: es un sistema multifocal que tiene la propiedad de devolverle al paciente presbíta una visión natural en todas las distancias sin tener interrupción en su campo visual, ya que tiene todas las graduaciones necesarias para poder ver a cualquier distancia”.

Sin sesgar lo citado por el autor, estos lentes tienen un periodo de adaptación que puede ir de horas a días, periodo en el cual el paciente se va a lograr adaptar, estos lentes son la mejor opción si el paciente por estética no quiere usar lentes bifocales.

## 1.2 Justificación

Cuando se es estudiante del ITSCO y con los excelentes conocimientos que los docentes de tan Prestigiosa institución imparten a sus alumnos, se obtienen bases fundamentales acerca de la importancia de la Optometría, pues no sólo se tiene el concepto del cuidado primario de la salud visual, sino que también es posible aprender acerca de cómo trabajar en la parte técnica de un laboratorio así mismo teniendo en cuenta los parámetros que son necesarios a la hora de biselar un lente, es por eso que ante la demanda de trabajos que tienen que ver con biselado óptico y que son mal elaborados porque de alguna manera aún faltan conocimientos o capacitación, se plasma un proyecto que ayude a efectuar un proceso de buena calidad, buscando que los trabajos realizados por el Laboratorio Tecnibisel tenga el control, garantía y calidad del acabado óptico con el fin de que más ópticas soliciten sus servicios brindando así una mejor asistencia en este mercado.

Esta propuesta se da a conocer con el propósito de mejorar el proceso del montaje óptico, con el objetivo de que dentro del gremio se logre la satisfacción y así mismo poder incrementar el volumen de pacientes. Por otra parte, también se pretende mostrar la calidad del bisel óptico gracias a la tecnología de la ingeniería industrial, obteniendo un mejoramiento continuo.

En adición a esta idea, gracias al aprendizaje obtenido en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera durante los seis semestres de estudios, a través de la optometría se revela la importancia y el impacto que genera la aplicación y correlación de conocimientos al lograr suplir la necesidad de un paciente que se vea en la obligación de tener que usar lentes correctivo, es llevar la teoría a la práctica consiguiendo brindar calidad humana a todas las sociedades y el reconocimiento en el Ecuador.

### 1.3 Definición Del Problema Central

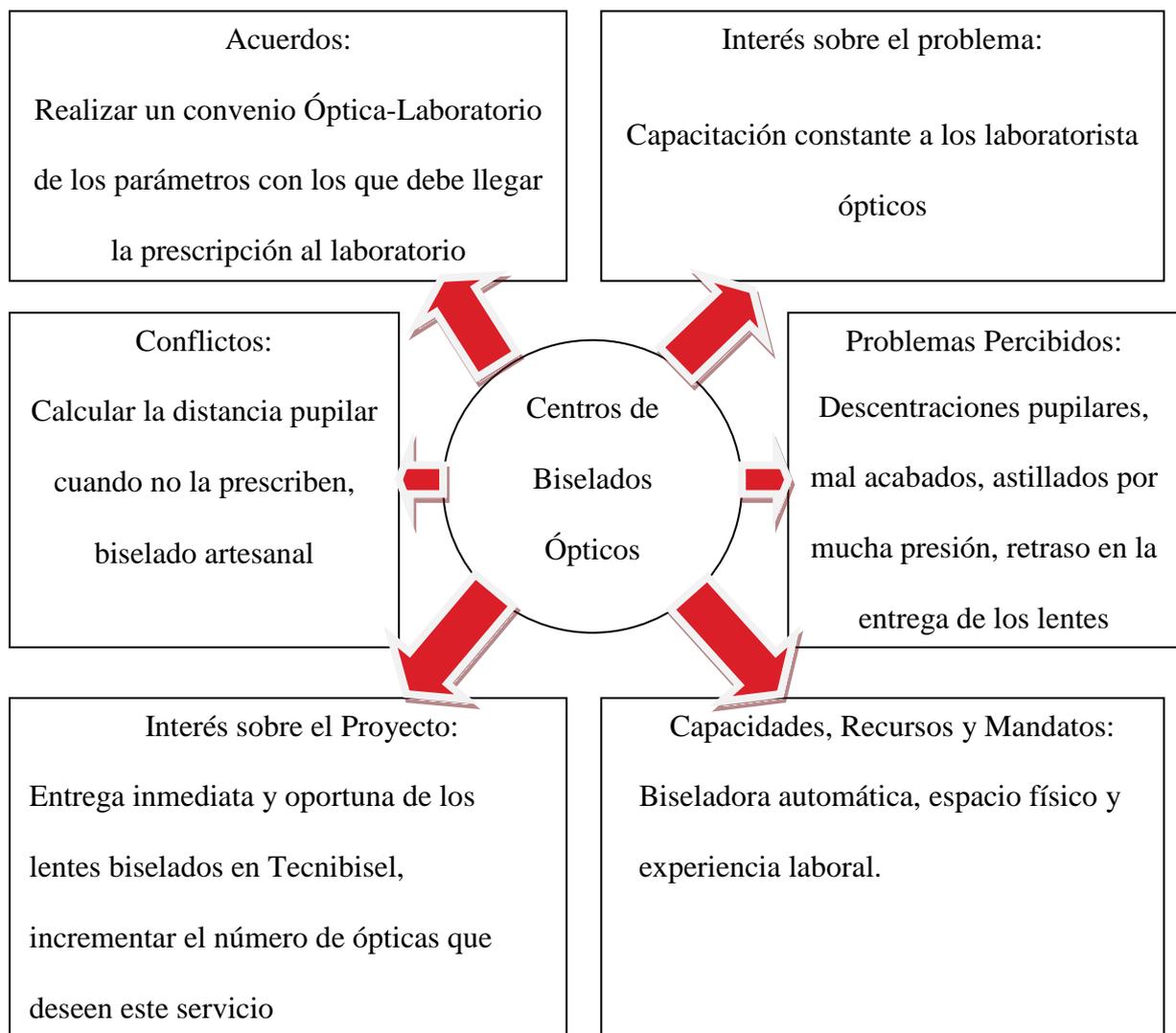
Matriz T					
Situación Empeorada	Situación Actual				Situación mejorada
Laboratorio Tecnibisel no cuenta con la maquinaria pertinente para la realización de los trabajos	Demasiados errores en el montaje del lente por falta de conocimientos				Técnicos capacitados en la realización de trabajos de biselados ópticos
Fuerzas Impulsadoras	I	PC	I	PC	Fuerzas Bloqueadoras
Técnicos capacitados en laboratorios de biselados	1	4	4	2	Falta de interés por parte de las ópticas por mejorar su servicio
Preocupación de Laboratorio por ofertar más sus servicios	3	2	2	4	Inexperiencia total sobre la importancia de un buen bisel
Soporte por parte del Laboratorio Tecnibisel para la creación de tácticas para ofertar sus servicios para las ópticas	5	1	3	5	Desconocimiento por parte de los biseladores ópticos de la competencia de la gran importancia sobre la capacitación para un buen bisel

Los talleres de biselados ópticos, no cuentan con una buena tecnología ni con la preparación suficiente ya que la mayoría de biselados lo realizan de forma artesanal, dejando así errores a la vista como un mal montaje y hasta descentraciones pupilares.

## CAPÍTULO II

### ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

#### 2.1 Mapeo De Involucrados



Los problemas surgen cuando un bisel no está bien acabado, por ende se retrasa la entrega del mismo, ya sea porque se lo realiza de forma manual o no se cuenta máquinas de tecnología quedando mal no solo con el paciente, sino con la óptica para la cual se presta el servicio. El biselado artesanal si no se toma en cuenta ciertos parámetros puede generar en; mala distancia pupilar, la atura desigual en comparación él un ojo del otro, se deben realizar convenios entre ópticas y laboratorios con la finalidad de que en la prescripción que se envía al laboratorio se manden todos los datos para que los errores por bisel sean menos, de la misma manera capacitar de manera continua al técnico del laboratorio.

## 2.2 Matriz De Análisis Involucrados

<b>Actores Involucrados</b>	<b>Interés Sobre el Problema Central</b>	<b>Problemas Percibidos</b>	<b>Recursos Mandatos y Capacidades</b>	<b>Ventaja Sobre el Proyecto</b>	<b>Conflictos Potenciales</b>
<b>Biseladores Ópticos</b>	Mejorar el servicio de biselado	Mal acabado de los biselados	Legalmente capacitados y habilitados para el montaje o acabado de los lentes	Paciente totalmente satisfechos	No entregar los trabajos a tiempo
<b>Las Ópticas</b>	Brindar un mejor servicio	Descentración pupilar	Capacitar constantemente al personal	Aumentar el volumen de pacientes	Laboratorios de biselado manual

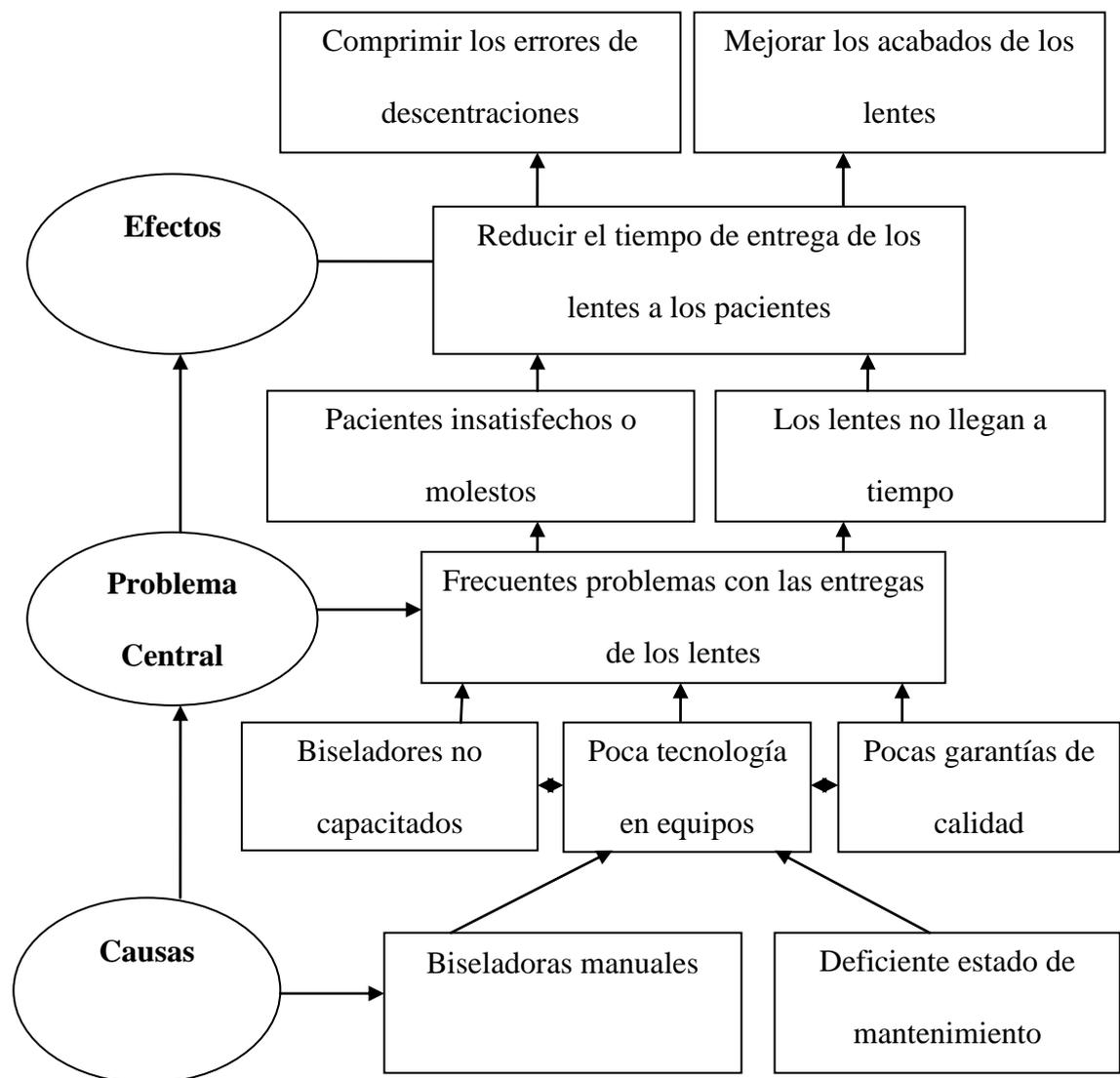
<b>El Laboratorio</b>	Cumplir con las expectativas esperadas	Trabajo artesanal con poca calidad	Capacitar legalmente a los laboratoristas	Que más ópticas se unan al laboratorio	Mala competencia
-----------------------	--	------------------------------------	---	--	------------------

Los biseladores ópticos deben mejorar el servicio del biselado, siendo legalmente capacitados y habilitados para el acabado de los lentes, teniendo como objetivo lograr la satisfacción de los pacientes con una entrega oportuna de los trabajos. Con este fin las ópticas pueden brindar un mejor servicio, y así aumentar el volumen de sus pacientes. Por otra parte el laboratorio ya con una capacitación legalmente aplicada, podrá cumplir las expectativas esperadas que sería que más ópticas se unan a él.

## CAPÍTULO III

### PROBLEMAS Y OBJETIVOS

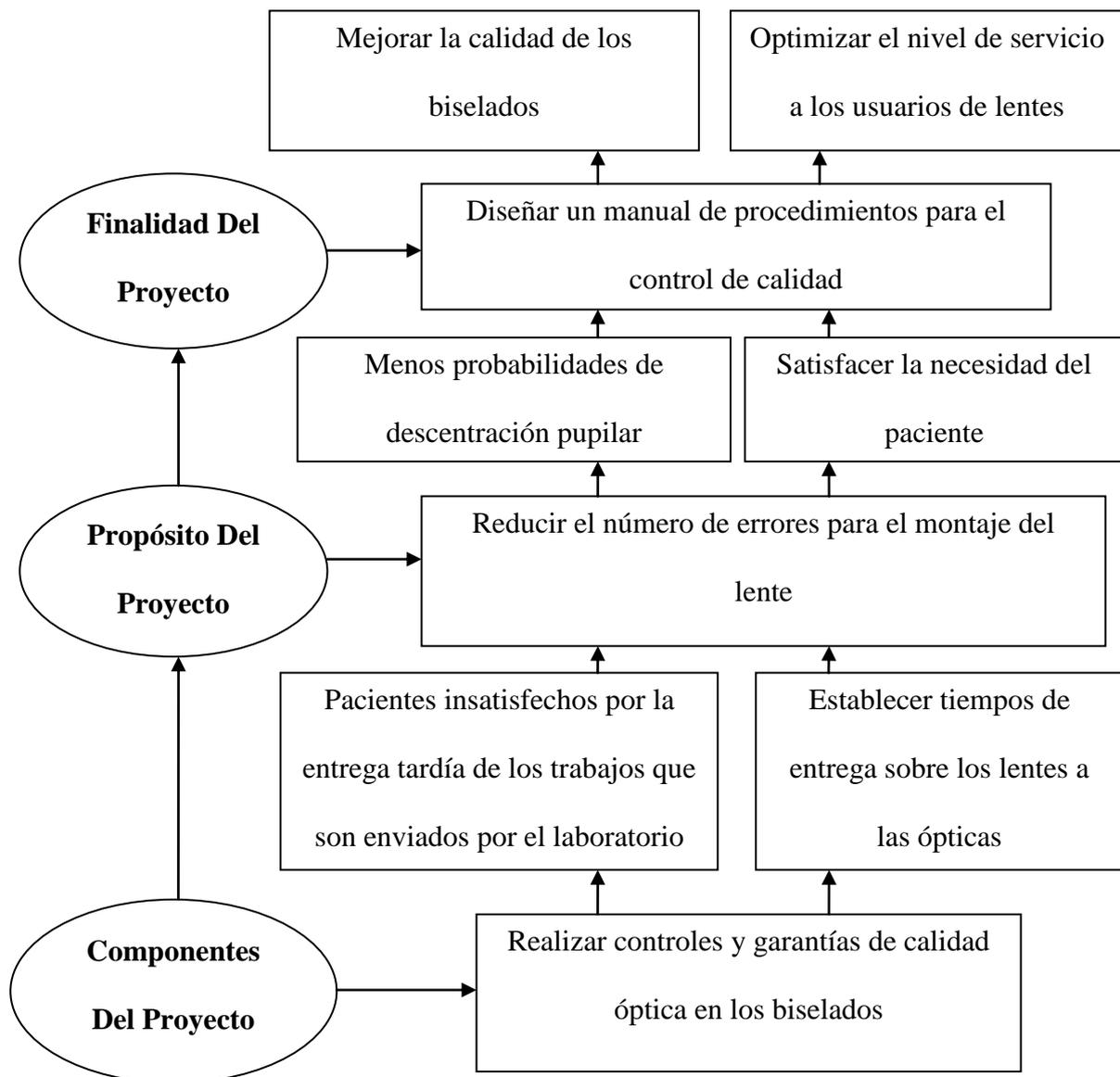
#### 3.1 Árbol de Problemas



Los frecuentes problemas con las entregas de los lentes porque no llegan a tiempo dan como resultado el descontento de los pacientes, ya que los biseladores no son realmente capacitados

puesto que muchos de ellos realizan los biselados de forma artesanal, y como no cuentan con buena tecnología en equipos de laboratorio, por lo que las garantías de calidad que los centros de biselados brindadas son pocas.

### 3.2 Árbol de objetivos



**Objetivo general:**

Disminuir los errores en los trabajos que llegan al Laboratorio Tecnibisel, por falta de datos en la prescripción médica o, por el cálculo que tiene que hacer el técnico del laboratorio para sacar una altura o una distancia pupilar cuando esta no está anotada en la receta.

**Objetivos específicos:**

- Identificar las principales causas que llevan a la entrega tardía de los lentes biselados en los laboratorios.
- Establecer estándares de tiempo para cada uno de los biselados ópticos de diferentes procesos comprendidos entre normal, semi al aire y tres piezas.
- Reducir el número de errores o trabajos devueltos que por descentraciones ópticas, ejes movidos o lentes astillados por mucha presión no puedan entregar a tiempo.
- Satisfacer las necesidades del paciente, entregando a tiempo el lente biselado y con cero margen de error por parte del laboratorio
- Diseñar un manual de procedimientos para el control de calidad del Laboratorio Tecnibisel.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

#### 4.1 Matriz De Análisis De Alternativas

<b>Matriz de Análisis de Alternativa</b>							
<b>OBJETIVOS</b>	Impacto sobre el Propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad Mercantil	Factibilidad Social	Factibilidad Política	Total	Categoría
Ópticas aplicando conocimientos sobre el biselado automático	4	4	4	3	3	18	Alta
Organizar y reordenar los lentes que van hacer biselados	4	3	3	2	2	13	Media Alta
Capacitación a los operarios de laboratorios ópticos	3	3	3	3	2	14	Media Alta
Mejorar las técnicas de biselados ópticos	3	4	3	3	2	15	Media Alta
Mejorar las relaciones laborales entre	4	3	3	3	3	16	Media Alta

---

ópticas y Laboratorio							
Tecnibisel							

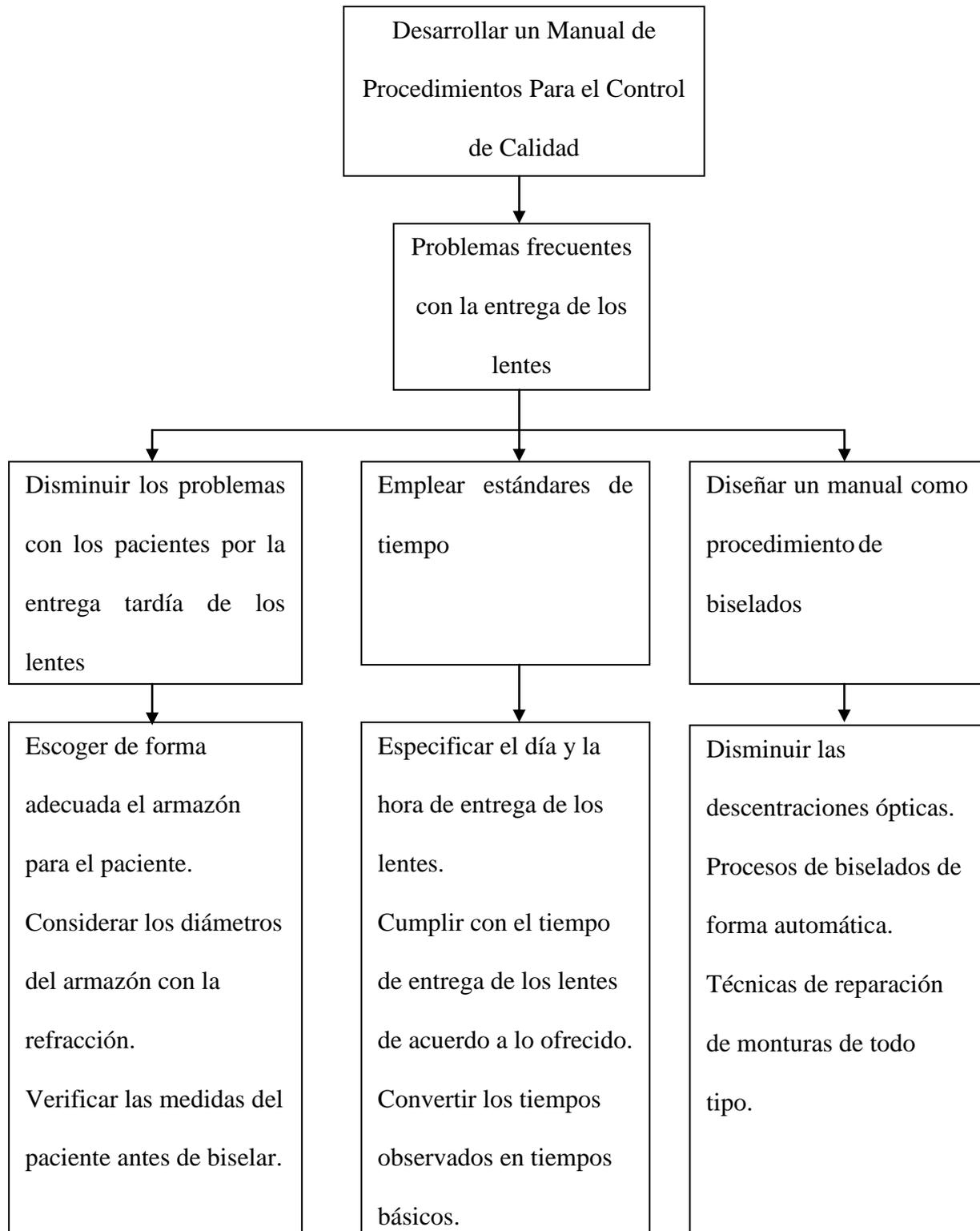
Ópticas que apliquen el conocimiento sobre el biselado automático, que en el laboratorio se organicen y reordenen los lentes que van hacer biselados, dar capacitación a los operarios de biselados ópticos para que mejoren las técnicas de bisel, y por ende mejorar las relaciones laborales ópticas-laboratorios.

#### 4.2 Matriz de Análisis de Impacto de los Objetivos

	Factibilidad de Lograrse (alta-media-baja) (4 - 2 - 1)	Impacto en Genero (alta-media-baja) (4 - 2 - 1)	Impacto Ambiental (alta-media-baja) (4 - 2 - 1)	Relevancia (alta-media-baja) (4 - 2 - 1)	Sostenibilidad (alta-media-baja) (4 - 2 - 1)	Total
<b>Objetivos</b>	-Los beneficios son mayores que los costos -Cuenta con financiamiento -Es aceptable y conveniente para los beneficiarios -Existe tecnología adecuada para su realización	Incrementa la participación de la mujer Capacitación femenina - Incrementa el nivel educativo de la mujer -Fortalece la aplicación de los derechos de la mujer	-Contribuye a proteger el entorno físico. -Mejora el entorno social. -Mejora el entorno cultural. -Protege el uso de los recursos. -Favorece la educación ambiental	-Responde a las expectativas de los beneficiarios -Es una prioridad sentida por los beneficiarios -Beneficia a grupos de mayor carencia y vulnerabilidad -Los beneficios son deseados por las ópticas	-Fortalece la participación de las ópticas y de los pacientes -Fortalece la Organización local -La población está en posibilidades de aportar medios -Se puede conseguir financiamiento a futuro	22 a 32 Baja
						33 a 44 Media Baja
	16 puntos	12 puntos	20 puntos	16 puntos	16 puntos	45 a 66 Media Alta
						67 a 88 Alta

Los beneficios serán mayores que los costos, contar con financiamiento, que sea aceptable y conveniente para los beneficiarios gracias a la tecnología existente adecuada para esta realización que se incremente la participación de la mujer mediante la capacitación por ende se incremente el nivel educativo de la mujer y se fortalezca la aplicación de sus derechos. Proteger el entorno físico, favorecer la educación ambiental y los beneficios sean deseados por las ópticas.

### 4.3 Diagrama de Estrategias



Desarrollar un manual de procedimientos para el control de calidad, donde se plantee la

disminución de entregas de trabajos tardíos, empleando estándares de tiempo especificando el día y la hora de entrega de los lentes, convertir los tiempos observados en tiempos básicos.

#### 4.4 Matriz del Marco Lógico

<b>Finalidad</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
Mejorar la calidad en el bisel óptico	Dar un mejor servicio en excelencia y rapidez	Base de datos del Laboratorio Tecnibisel	Que más ópticas se unan al trabajo de Tecnibisel
Propósito del Proyecto  Satisfacer las necesidades de los pacientes	Laboratorio con buena Tecnología	Facturas emitidas por Laboratorio Tecnibisel	Contratos de trabajo con las ópticas por más de dos años
Biseladora automática, bisel completo ranurado y perforado	Disminuir los problemas por el acabado del bisel	Las ópticas parner al Laboratorio Tecnibisel	Innovación de tecnología cada cinco años
Constante capacitación a la persona que realice los biselados en Laboratorio Tecnibisel	700.00	A través de un control de calidad por parte de un técnico que se encargara de revisar los errores una vez biselado el lente	Exigir al laboratorio de tallado eficiencia y eficacia en la elaboración de los lentes

Mejorar la calidad en el bisel óptico, con el propósito de satisfacer las necesidades de los pacientes, dar constante capacitación a las personas que realicen los biselados, para que de un servicio de excelencia y rapidez. Tener un laboratorio con tecnología para que se disminuyan los problemas por el acabado de bisel óptico, poseer una buena base de datos en el Laboratorio de Tecnibisel donde se pueda analizar si hay o no aumento de volumen de trabajos.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

---

## 5.1 Antecedentes

**En Bogotá – Colombia año 2004 se realiza una propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa SERVIOPTICA LTDA, autora: ELIANA MARÍA GONZÁLEZ NEIRA.**

**En el año 2010, en Lima – Perú, la Asociación Peruana de Óptica y Optometría realiza un boletín informativo sobre el rol del técnico óptico y el montaje de los lentes, aquí se relata la importancia de un buen acabado en el terminado del bisel.**

**En Ecuador existen tres laboratorios de renombre (Elens, Indulentes y Optec), que dispersan sus productos a nivel nacional, estos laboratorios por lo general anualmente emite una nuevas listas de precios, poniendo en conocimiento los servicios que ellos dispersan, pero no hablan sobre el proceso del control de calidad de los biselados ópticos.**

## 5.2 Descripción

Muchos de los trabajos realizados por el Laboratorio Tecnibisel eran devueltos, entonces había que establecer cuál era la razón. De esta manera se realiza un trabajo de observación mediante la base de datos del Laboratorio Tecnibisel, donde se detectan errores visibles por; descentración en la altura y distancia pupilar, lentes que no son bien terminados y a la hora de cerrar el aro se astillan, el bloqueo de los lentes sin que el eje visual este correctamente centrado en la bloqueadora, a partir de esta razón nace la idea de realizar este proyecto con el fin de mejorar el servicio de biselado óptico, diseñando un manual de procedimientos para el control de calidad del Laboratorio Tecnibisel.

En los meses comprendidos entre Julio y Diciembre del año 2012 en el Laboratorio Tecnibisel se tomó una muestra de 100 trabajos, a los cuales se los clasificaron por mal biselados de acuerdo a:

- a. distancia pupilar
- b. altura pupilar
- c. astillados
- d. eje movido

## Lentes Biselados entre Junio y Diciembre de 2012

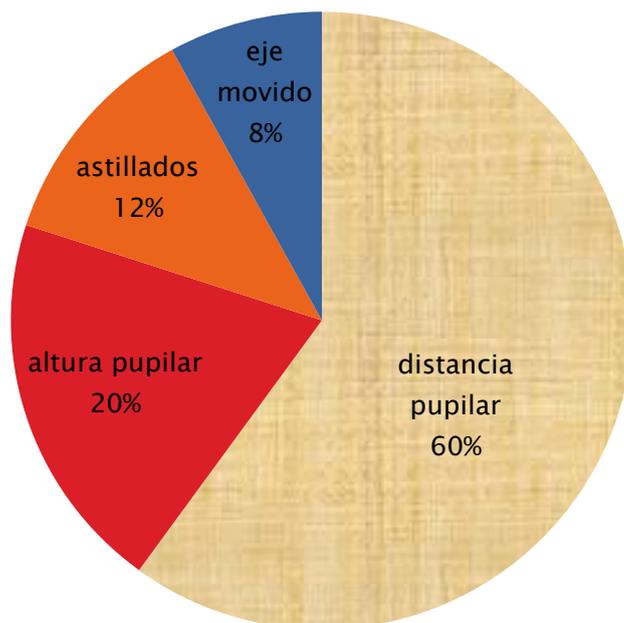


figura 1

Claramente se observó que de los 100 trabajos, el 60% fueron devueltos de por distancia pupilar, lo que quiere decir que no se tomó en cuenta los datos correspondientes del armazón al momento de biselar el lente.

En el primer semestre del año 2013 se realiza un muestreo de 100 trabajos con el fin de ver qué cambios se habían dado desde el último porcentaje de trabajos erráticos que se estaban dando en el Laboratorio Tecnibiselen.

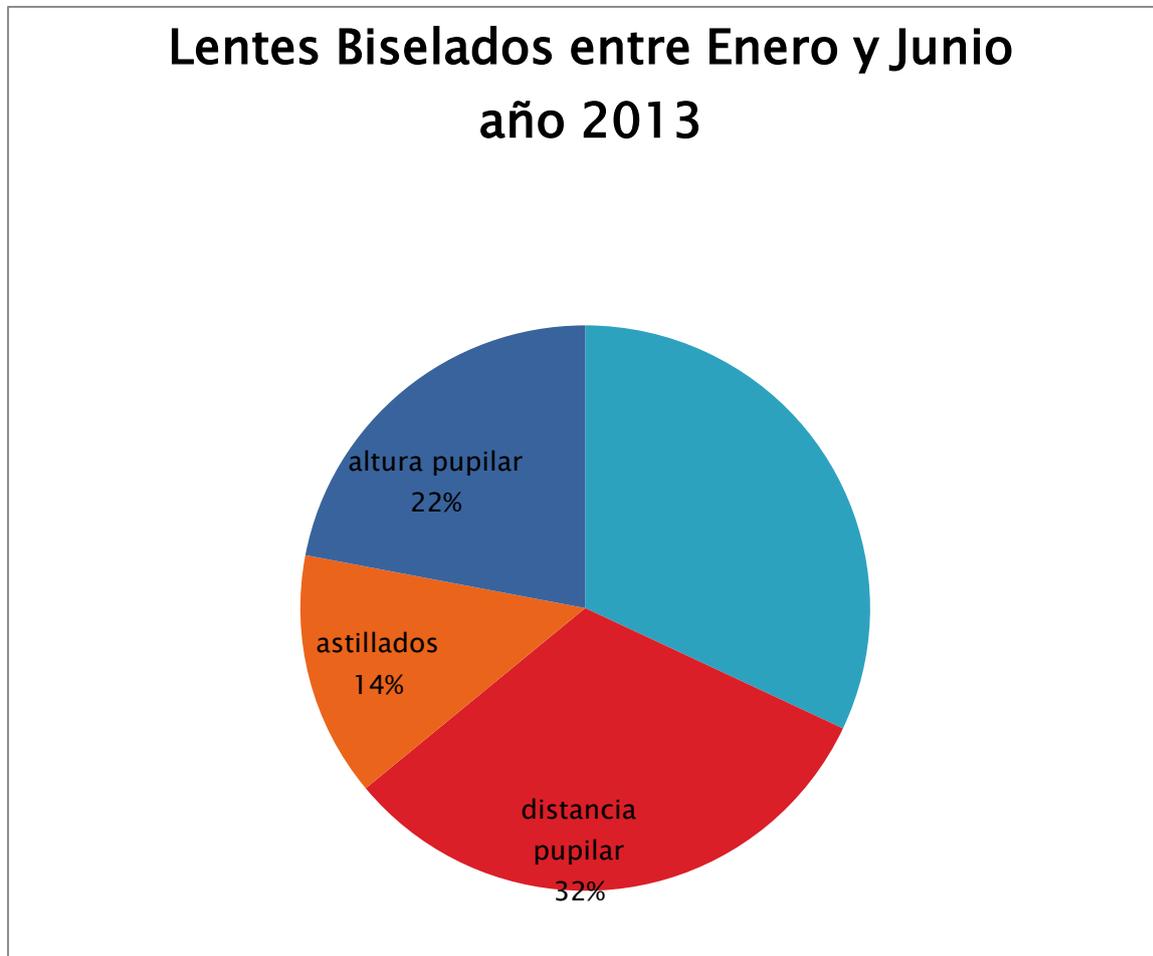


figura 2

Se pudo observar que de los 100 trabajos, el 32% fueron devueltos de por distancia pupilar y por eje movidos lo que indica que aún no se tiene en cuenta los datos correspondientes del armazón al momento de biselar el lente.

### **5.3 Formulación del Proceso de Aplicación de la Propuesta**

Una vez aprobada la propuesta y para su efecto de uso, se pondrá en ejecución en el Laboratorio Tecinibisel, con el fin de disminuir los errores que se dan en el acabado final del lente, luego con el afán de dar un mejor servicio de control y calidad del biselado óptico socializarla, no con otros laboratorios para que los errores de biselados sean menos, y los pacientes se sientan satisfechos a la hora de retirar sus lentes. Adicionalmente se dejaría una copia en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera, donde compañeros estudiantes puedan analizar la importancia de un buen biselado óptico con control y garantía de calidad.

## CAPÍTULO VI

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 6.1 Recursos.

Para este proyecto se utilizan los siguientes recursos:

Humanos	Físicos
Dra. Adriana González (tutora) Optómetra	Computadora Resmas de papel
Dra. Catalina Vargas (lectora) Optómetra	Impresora
Ángel Saldarriaga (autor) Estudiante	Esferos
Dr. José cueva (jefe) Optómetra	Base de datos del laboratorio

#### 6.2 Presupuesto.

Maqueta	100.00	Computadora Portátil	500.00
Metro Bus (pasajes)	10.00	Taxi (pasajes)	50.00
Total			660.00

### 6.3 Cronograma

Tutorías más tiempo de trabajo:

Actividades		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
1.	Elaboración del Plan	X						
2.	Aprobación del Plan		X					
3.	Revisión de la Fundamentación Teórica			X				
4.	Obtener base de datos del Laboratorio Tecnibisel				X			
5.	Aplicación de los Instrumento					X		
6.	Tabulación de Resultados					X		
7.	Conclusiones y Recomendaciones						X	
8.	Elaboración de Propuesta							X

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 Conclusiones

- Responder a las necesidades de las ópticas cuando estas envían los trabajos al laboratorio, revisando que todos los datos correspondan a lo que se pide en la receta para que no haya devolución del trabajo y por el contrario se le dé agilidad a lo encomendado.
- Reducir el tiempo de entrega de los lentes a las ópticas efectualizando los estándares de tiempo por cada uno de los procesos.
- Mayor concentración a la hora de realizar los biselados ópticos, para disminuir las demandas de devoluciones al Laboratorio Tecnibisel.
- Incrementar el volumen de trabajos sin dejar satisfacer las necesidades del paciente, en cuanto a la entrega inmediata.
- Utilizar el manual de procedimientos para el control y calidad de los lentes biselados en el Laboratorio Tecnibisel.

## 7.2 Recomendación

- Revisar los trabajos apenas lleguen al laboratorio con el fin de que si hay algo que corregir se lo pueda hacer de manera oportuna.
- Clasificar los trabajos de acuerdo al tipo de bisel, así el tiempo de entrega será el mas ideal para el personal del Laboratorio Tecnibisel.
- Implementar cursos de capacitación más prácticos con el fin de mejorar las técnicas de biselados ópticos.
- Tener capacidad de concentración a la hora de realizar el marcado y trazado del lente para que no se cometan errores de biselados.
- Responsabilizarse con el trabajo que se está efectuando, y no descuidar la actividad mientras esta ejecución la operación.

## **BIBLOGRAFIA**

Fundamentos en lentes oftálmicos Perdomo Claudia edición 1 año 2009

## **NETGRAFIA**

<http://www.laboratoriooptico.com/cm50.htm>

<http://ocw.upc.edu/sites/default/files/materials/15012710/treball-2-3637.pdf>

[www.essilorsolutions.com.br](http://www.essilorsolutions.com.br) › Essilor Solutions › Productos

[digitum.um.es/.../Montaje\\_y\\_aplicaciones\\_de\\_lentes\\_ofthalmicas\\_UMU\\_2](http://digitum.um.es/.../Montaje_y_aplicaciones_de_lentes_ofthalmicas_UMU_2)

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/8493/1/T50.05%20R638i.pdf>

<http://www.udes.edu.co/Portals/0/imagenes/semilleros/tisos/normasapa.pdf>

<http://www.ccoo.us.es/uploads/descargas/documentacion/NormaInternacionalISO9001.pdf>



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
"CORDILLERA"

ESCUELA DE OPTOMETRÍA

DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE  
CALIDAD DEL LABORATORIO TECNIBISEL.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
TECNÓLOGO EN OPTOMETRÍA

Autor: Ángel Saldarriaga Santana

Tutor: Dra. Adriana González Herrera

Quito, Octubre 2013

LABORTORIO TECNIBISEL	
Departamento de Calidad	
PREPARADO	APROBADO
Ángel Saldarriaga 22-10-2013  Firma:	Dra. Adriana González 22-10-2013  Firma:

## **1 OBJETIVO**

A través de la realización del manual de procedimientos, mostrar paso a paso las pautas que se deben tener en cuenta en el laboratorio, desde que se hace la recepción del lente hasta que se despacha al usuario correspondiente, con el fin de optimizar el tiempo y la calidad de los productos dispensados.

## **ALCANCE**

Este manual se realiza con el fin de disminuir el número de errores que se presentan durante el proceso de biselado afectando la calidad de los lentes que se entregan y así mismo deteriorando la imagen de la compañía al continuar distribuyendo productos a deshoras o con parámetros fuera de lo normal. Para continuar con esta idea, al lograr el objetivo principal que es la creación del manual, se espera lograr socializar este proyecto al mayor número de laboratorios posibles con el fin de propagar la información y de esta manera mejorar la calidad y servicio que actualmente se ofertan.

---

## DOCUMENTACION UTILIZADA

- Norma ISO 9001:2000.

Perdomo Claudia (2009)

“Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales. Es una organización internacional no gubernamental que produce normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales para facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir con unos estándares comunes para el desarrollo y transferencias de tecnologías. Esta formado por distintos comités técnicos, cada uno de los cuales es responsable de la normalización para cada área de especialidad. A continuación algunos estándares de calidad para óptica oftálmica”.

## RESPONSABILIDADES

### **Jefe de Laboratorio**

Es el responsable de la recepción y ubicación de las órdenes de trabajos entrante y saliente. En la recepción de los trabajos entrantes el jefe de laboratorio tiene la obligación de revisar si la orden de trabajo que le encomiendan está completamente diligenciada.

## **Supervisor de Calidad**

Es el responsable de analizar, verificar, inspeccionar y aprobar que los procesos de fabricación cumplan con los requisitos necesarios para llevar a cabo los objetivos que se han establecido previamente, es también es el responsable de aceptar, utilizar y proporcionar todos los medios técnicos que sean necesarios con el fin de mejorar la producción.

## **DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

### **Recepción de los trabajos.**

Una vez que el mensajero llega con los trabajos a la recepción del laboratorio, estos serán inspeccionados por el jefe del laboratorio, el cual verificará que:

- a. El armazón que le envían se encuentra en buen estado en caso de ser nuevo y si es un armazón usado hacer notar las debilidades que este tenga.
- b. Que la receta este bien diligenciada.
- c. Realizar la respectiva lensometría para comprobar que las medidas que está en la receta sean las medidas que tenga el lente.
- d. Marcar los lentes según correspondan las medidas (O.D. - O.I.)
- e. Escanear el armazón o las coquillas para proceder al biselado óptico.

## Verificación del lente

Comprobar el material del lente de acuerdo a la orden de pedido

Lentes	Material
Monofocales	Plástico
	Policarbonato
	Alto índice
	Súper índice
	Cristal
	Higt lite
	Ultra índice
	Max índice
Bifocales	Plástico
	Policarbonato
	Alto índice
	Cristal
Progresivos	Plástico
	Policarbonato
	n. 1,56
	n. 1,67
	Cristal

## Verificación de la Orden de Trabajo

Comprobar que la orden de trabajo esté bien diligenciada

### Orden de Trabajo

Paciente.....						Óptica.....		Fecha.....
	Esf	Cil	Eje	Prisma	D.P.	D.N.P.	Altura Pupilar	Altura Palpebral
O.D.	- 2.00	-----	-----			33mm	19mm	
O.I.	- 1.50	- 0.50	180°			31mm	19mm	
Add. 2.50								
Material.....								
Tipo de armazón.....								
Progresivo.....								
Tratamiento.....								
Fecha de entrega.....								
Observaciones.....								
Referido por.....telf.....								

---

## **Control de Calidad**

Los controles que realiza el departamento de Calidad lo hace mediante normas estrictas de autocontroles, e inspección final del producto.

## **Higiene y seguridad**

Las instalaciones de Laboratorio, estarán en orden, y manteniendo una limpieza total y de forma continuada.