



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GERENCIA HOSPITALARIA

TEMA:

VISIÓN B-B: TELEMEDICINA APLICADA AL CONTROL OFTALMOLÓGICO PRECOZ
DE NIÑOS PREMATUROS. PROYECTO PILOTO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

AUTORES:

DRA. MARÍA PAZ MANRÍQUEZ S.
DR. MARIO PÓLIT MACÍAS
DR. LUIS SARRAZÍN MOREIRA

TUTOR:

ING. LENÍN FREIRE

GUAYAQUIL-ECUADOR

2013

AGRADECIMIENTOS

A LOS NIÑOS PREMATUROS DEL ECUADOR, PARA ASEGURAR UN FUTURO SIN EL
RIESGO DE CEGUERA.

A NUESTROS PROFESORES Y COMPAÑEROS, POR LOS CONOCIMIENTOS
COMPARTIDOS Y LA EXPERIENCIA GANADA DURANTE ESTA MAESTRÍA.

ATTE. AUTORES

A MI ESPOSA PRISCILLA, MIS HIJOS DIEGO Y DANIEL, Y A MIS PADRES POR EL
APOYO QUE ME IMPULSA DÍA A DÍA

DR. LUIS SARRAZÍN MOREIRA.

A NUESTROS HIJOS MARÍA PAZ, MARIO ANDRÉS, STEFANNIE NATALIA, Y A
NUESTROS PADRES POR SU AYUDA, AMOR Y COMPRENSIÓN.

DRA. MARÍA PAZ MANRÍQUEZ S.

DR. MARIO PÓLIT MACÍAS

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto VISIÓN B-B es una iniciativa sin fines de lucro, que involucra a varios actores en nuestro sistema de salud en atención oftalmológica, y cuyo fin es asegurar de una manera rápida y altamente técnica, con personal especializado el tamizaje de la Retinopatía del Prematuro (ROP, por su acrónimo en inglés), en la población objetivo de la provincia del Guayas de niños prematuros atendidos en centros de salud estatales y de beneficencia, a partir del primer mes de vida, lo que permite prevenir la ceguera infantil y otras complicaciones tardías relacionadas con esta enfermedad. Las estadísticas latinoamericanas señalan que “en países en vías de desarrollo” la ROP afecta al 34 % de prematuros con menos de 1500 gramos de peso al nacer, de los cuales del 6 - 27% requieren tratamientos. Dentro de la metodología aplicada se realizó un estudio de mercado, el cual arroja datos como la falta de una evaluación oftalmológica oportuna en un 79% de casos; en la encuesta a pediatras - neonatólogos se identifica una total aceptación a que sus pacientes sean examinados por telediagnóstico, mientras que el 90% de los oftalmólogos manifestaron su apoyo a la Red y a la aceptación del pago del tarifario nacional. El punto clave del éxito de este proyecto es la aplicación de la Telemedicina y sus ventajas para asegurar un diagnóstico y tratamiento oportuno, claves en la prevención de ceguera por esta enfermedad. El recurso técnico ha demostrado efectividad y reproducibilidad en países desarrollados, y el humano no necesita una preparación compleja. Basados en el análisis económico, se considera que la inversión es factible y conveniente para el estado (Ministerio de Salud Pública, M.S.P.), y que los médicos participantes, tanto pediatras como oftalmólogos estarán muy animados de involucrarse en el proyecto, ya que lo atractivo del diagnóstico a distancia es la posibilidad de evaluar imágenes sin salir de sus oficinas o salas hospitalarias.

Palabras claves: Retinopatía de la Prematuridad, Telemedicina, Plan B-B

MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA

PROMOCIÓN 3

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los cinco días del mes de noviembre de 2013, en el Aula A2 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **VISIÓN B-B: TELEMEDICINA APLICADA AL CONTROL OFTALMOLÓGICO PRECOZ DE NIÑOS PREMATUROS. PROYECTO PILOTO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS** el Sr. **MARIO POLIT MACIAS**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Flavio Portilla Remache**, **Ma. Luisa Granda Kuffo*** y **Lenin Freire Cobo** quienes firman a continuación:


FLAVIO PORTILLA REMACHE


MA. LUISA GRANDA KUFFO*


LENIN FREIRE COBO
TUTOR

* La Ph.D. María Luisa Granda Kuffo delega para la sustentación a la Dra. Bessie Magallanes Fuentes.

MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA

PROMOCIÓN 3

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los cinco días del mes de noviembre de 2013, en el Aula A2 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **VISIÓN B-B: TELEMEDICINA APLICADA AL CONTROL OFTALMOLÓGICO PRECOZ DE NIÑOS PREMATUROS. PROYECTO PILOTO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS** el Sr. **LUIS ALBERTO SARRAZÍN MOREIRA**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Flavio Portilla Remache**, **Ma. Luisa Granda Kuffo*** y **Lenin Freire Cobo** quienes firman a continuación:


FLAVIO PORTILLA REMACHE


MA. LUISA GRANDA KUFFO*


LENIN FREIRE COBO
TUTOR

* La Ph.D. María Luisa Granda Kuffo delega para la sustentación a la Dra. Bessie Magallanes Fuentes.

MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA

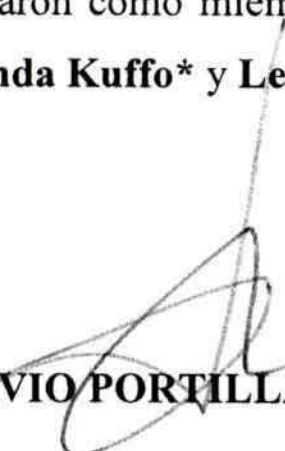
PROMOCIÓN 3

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los cinco días del mes de noviembre de 2013, en el Aula A2 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **VISIÓN B-B: TELEMEDICINA APLICADA AL CONTROL OFTALMOLÓGICO PRECOZ DE NIÑOS PREMATUROS. PROYECTO PILOTO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS** la Srta. **MARIA PAZ MANRIQUEZ SALAZAR**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Flavio Portilla Remache**, **Ma. Luisa Granda Kuffo*** y **Lenin Freire Cobo** quienes firman a continuación:


FLAVIO PORTILLA REMACHE


MA. LUISA GRANDA KUFFO*


LENIN FREIRE COBO
TUTOR

* La Ph.D. María Luisa Granda Kuffo delega para la sustentación a la Dra. Bessie Magallanes Fuentes.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN EJECUTIVO	3
TABLA DE CONTENIDO	4
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE MERCADO.....	10
1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR.....	10
1.1.1. INDICADORES	17
1.2 ANÁLISIS DEL MERCADO	18
1.2.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	21
1.2.2. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	21
1.2.3. PLAN DE MUESTREO Y ESTUDIO DE MERCADO	22
1.2.3.1. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	22
1.2.3.2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	23
1.2.3.3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
1.3 PLAN DE MERCADO.....	34
1.3.1. OBJETIVOS	34
1.3.2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	35
1.3.3. ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO	35
1.3.4. ESTRATEGIA DE PRECIO	35
1.3.5. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	36
1.3.6. ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN.....	36
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS TÉCNICO	37
2.1. MODELO DE ORGANIZACIÓN	37
2.2. PROCESOS DEL SERVICIO	37
2.2.1. APLICACIÓN WEB.....	39
2.2.1.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	39
2.3. ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO.....	46
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	49
3.1. MISIÓN	49
3.2. VISIÓN	49
3.3. FACTORES CLAVES DE ÉXITO.....	49
3.4. OBJETIVOS GENERALES	50

3.5. ANÁLISIS FODA.....	50
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS ECONÓMICO	51
4.1. INVERSIÓN INICIAL	51
4.1.1. INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	52
4.1.2. INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	52
4.2. PRESUPUESTO DE PERSONAL.....	53
4.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS	54
4.4. GASTOS DE OPERACIÓN	56
4.5. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	57
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS FINANCIERO	58
5.1. OBJETIVO DEL ANÁLISIS FINANCIERO	58
5.2. INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO	58
5.3. PRESUPUESTO DE PERSONAL.....	59
5.4. PRESUPUESTO DE INGRESOS	61
5.5. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO PREVENCIÓN DE CEGUERA POR PACIENTE	62
5.6. GASTOS GENERALES	63
CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADOS	
6.1. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	64
6.2. FLUJO DE CAJA	65
6.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA	66
6.3.1. TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO (TMAR)	66
6.3.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)	66
6.3.3. TASA MÍNIMA DE RETORNO (TIR)	67
6.3.4. PERIODO DE RECUPERACIÓN (PAY BACK).....	67
6.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	68
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
GLOSARIO DE TERMINOS MÉDICOS	72
ANEXOS	73
ANEXO 1. MODELO DE CUESTIONARIO A PADRES/FAMILIARES.....	73
ANEXO 2. MODELO DE CUESTIONARIO A PEDIATRAS NEONATÓLOGOS.....	76
ANEXO 3. MODELO DE CUESTIONARIO A OFTALMÓLOGOS DE LA S.E.O.....	78
ANEXO 4. RETCAM SHUTTLE IMAGING SYSTEM	80

ANEXO 5. STANFORD PAPER SUNDROP	81
ANEXO 6. PERFIL DEL AUXILIAR FOTÓGRAFO VISIÓN B-B.....	82

FIGURAS	10
FIGURA 1. CARGA GLOBAL DE NACIMIENTOS PREMATUROS 2010.....	10
FIGURA 2. NACIMIENTOS PREMATUROS POR EDAD GESTACIONAL Y REGIÓN	11
FIGURA 3. PORCENTAJE DE NIÑOS PREMATUROS.....	12
FIGURA 4. DIVERSOS ESTADÍOS DE ROP.....	14
FIGURA 5. FRECUENCIA DE NACIMIENTOS PREMATUROS A NIVEL MUNDIAL	18
FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN NACIMIENTOS ENRIQUE SOTOMAYOR POR PESO 2012	19
FIGURA 7. CALCULADORA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
FIGURA 8. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DEL SERVICIO	37
FIGURA 9. CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACIÓN.....	40
FIGURA 10. MÓDULO DE REGISTRO DE PACIENTES	40
FIGURA 11. MÓDULO DE CONSULTA DE PACIENTES	41
FIGURA 12. CONSULTA DE EXÁMENES Y CARGA DE FOTOGRAFÍAS.....	42
FIGURA 13. DIAGNÓSTICO HACIENDO USO DE LA APLICACIÓN	43

CUADROS	13
CUADRO 1. TOTAL DE NACIMIENTOS VIVOS EN ECUADOR 2010	13

TABLAS	15
TABLA 1. TASA DE CRECIMIENTO	15
TABLA 2. POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO NACIONAL	15
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE ESTADÍOS DE ACUERDO AL PESO AL NACER.....	16
TABLA 4. FRECUENCIA DE ROP DE ACUERDO A LA EDAD GESTACIONAL	16
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE ESTADÍOS DE ACUERDO A LA EDAD GESTACIONAL	17
TABLA 6. HOSPITAL GINECO-OBSTÉTRICO ENRIQUE C. SOTOMAYOR 2012	20
TABLA 7. CUADRO DE INVERSIÓN INICIAL	59
TABLA 8. PRESUPUESTO DE PERSONAL.....	60
TABLA 9. PROYECCIÓN DE ATENCIONES ANUALES	61
TABLA 10. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR VENTAS SOCIEDAD OFTALMOLOGÍA.....	62
TABLA 11. ESTIMACIÓN COSTO POR TRATAMIENTO ANUAL.....	63
TABLA 12. PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES	63

INTRODUCCIÓN

Este proyecto, sin fines de lucro, que involucra al Ministerio de Salud Pública, Instituciones participantes (hospitales) y la Sociedad de Oftalmología, tiene como finalidad detectar oportunamente la Retinopatía del Prematuro (ROP) en neonatos nacidos antes de las 37 semanas de gestación, mediante una evaluación oportuna con una técnica de telediagnóstico rápida y altamente eficaz, con personal especializado, quienes a través del tamizaje de esta enfermedad en la población objetivo de la provincia del Guayas, y con la aplicación de “Prevención Primaria” se podrá evitar la ceguera y otras complicaciones por diagnósticos tardíos o falta de ellos; es importante resaltar que todo niño prematuro al primer mes de vida debe recibir su primera valoración oftalmológica.

La Retinopatía del Prematuro (ROP) es una enfermedad ocular provocada por una alteración de la vascularización de la retina que puede llevar a su desarrollo anormal con la pérdida parcial o total de la visión, y que se presenta en los neonatos prematuros. A mayor avance en el manejo de embarazos de alto riesgo y supervivencia de recién nacidos prematuros de muy bajo peso, mayores son las probabilidades de tener niños sobrevivientes con secuelas físicas y funcionales severas y permanentes. (2, 9)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe “Nacidos muy Pronto” en el 2012, determinó que 15 millones de bebés nacen prematuros cada año en el mundo, es decir uno de cada 10 nacimientos, de los cuales 1,1 millones fallecen poco después de nacidos (casi la mitad de todas las muertes de recién nacidos) y muchos otros sobreviven con algún tipo de discapacidad. Se estima que la tasa de nacimientos prematuros está aumentando en casi todos los países, siendo esta la principal causa de muerte en neonatos. De hecho, las secuelas de la prematuridad son la segunda causa de muerte infantil después de la neumonía en menores de 5 años. El reporte menciona que cerca del 75% de estos bebés prematuros podrían sobrevivir con tratamientos relativamente sencillos y de bajo costo. (1,2)

Éste es un problema que lo sufren tanto países desarrollados como en vías de desarrollo, existiendo en casi todo el mundo un aumento creciente de nacimientos prematuros en los últimos 20 años. En países de bajos ingresos, más del 90% de niños extremadamente prematuros mueren durante los primeros días de vida, frente al 10% en los países de ingresos altos. Un estudio realizado en Argentina “Prevención de la ceguera en la infancia por ROP”, concluye que en países en vías de desarrollo la enfermedad afecta al 34% de prematuros con menos de 1.500 g. de peso al nacer, de los cuales el 6-27% requieren tratamiento. (1,2)

Ecuador es un país en que la ROP se considera de riesgo intermedio. En los últimos años ha mejorado sus cuidados respecto a la tasa de nacimientos de prematuros, a través de programas de atención; actualmente, el porcentaje de nacimientos pretérmino a nivel nacional es del 5,1%. (1, 2,11). Sin embargo, las cifras de supervivencia no siempre van de la mano con las de prevención de complicaciones. En el año 1997 se creó en Latinoamérica la iniciativa NO-ROP (Neonatólogos y Oftalmólogos contra la Retinopatía del Prematuro) con el objetivo de asegurar un incremento en el control de esta patología. Inmediatamente el Ministerio de Salud Pública del Ecuador declaró a la detección de la Retinopatía de la prematuridad como una política nacional de salud. (10)

En cuanto a la estructura, el proyecto se organiza en cinco capítulos, que corresponde a los análisis de: Mercado, Técnico, Administrativo, Económico y Financiero. En el análisis de Mercado se evidencia una necesidad insatisfecha para la atención de neonatos con ROP, la mayoría de los potenciales clientes serían pacientes de las unidades de salud del Ministerio de Salud Pública e Instituciones sin fines de lucro como los Hospitales de la Junta de Beneficencia de Guayaquil (Hospital Gineco-Obstétrico Enrique Sotomayor y el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde) , los cuales podrán acceder a los servicios a través de la alianza estratégica y convenio desarrollado para este efecto.

Las encuestas aplicadas dentro del estudio de mercado, en el área de influencia del proyecto en la ciudad de Guayaquil, ha permitido evidenciar los conocimientos y preferencias que tienen los padres de familia, y se evidencia la falta de evaluación oftalmológica oportuna en un 79% de los casos.

Así también en la encuesta a pediatras neonatólogos se identifica una total aceptación respecto a que sus pacientes sean examinados por telediagnóstico, mientras que de los oftalmólogos el 90 % manifestó su apoyo a la Red y, a la aceptación del pago de la consulta basado en el tarifario nacional. El resultado del Análisis Financiero reúne las condiciones necesarias para evidenciar la rentabilidad por cuanto el VAN es mayor a cero.

Por el impacto social que representa disminuir la ceguera infantil, el proyecto evidencia la necesidad en forma urgente, de implementar alternativas innovadoras y técnicamente factibles, para brindar un adecuado control a este grupo poblacional altamente vulnerable y crear por primera vez registros estadísticos de cobertura y efectividad en los resultados terapéuticos. VISIÓN B-B es una iniciativa segura, oportuna y eficaz para lograrlo.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DE MERCADO

1.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

En el 2012, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y varias ONG emitieron un informe llamado “Nacidos demasiado pronto” en el que se analiza las primeras estimaciones de nacimientos prematuros a nivel mundial.¹ En dicho informe se determinó que 15 millones de bebés nacen prematuros cada año en el mundo, es decir uno de cada 10 nacimientos, de los cuales 1,1 millones fallecen poco después de nacidos (casi la mitad de todas las muertes de recién nacidos) y muchos otros sobreviven con algún tipo de discapacidad.

Se estima que la tasa de nacimientos prematuros está aumentando en casi todos los países; siendo ésta la principal causa de muerte en recién nacidos. De hecho, las secuelas de la prematuridad son la segunda causa de muerte infantil después de la neumonía en menores de 5 años. La carga global con tasas de nacimientos prematuros se ilustra en la *Fig. 1. (1)*

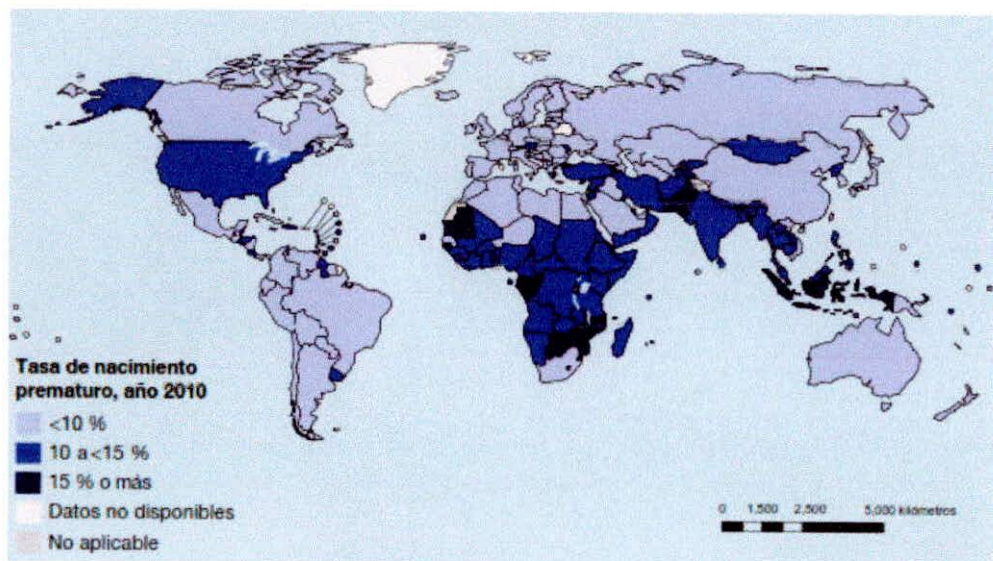


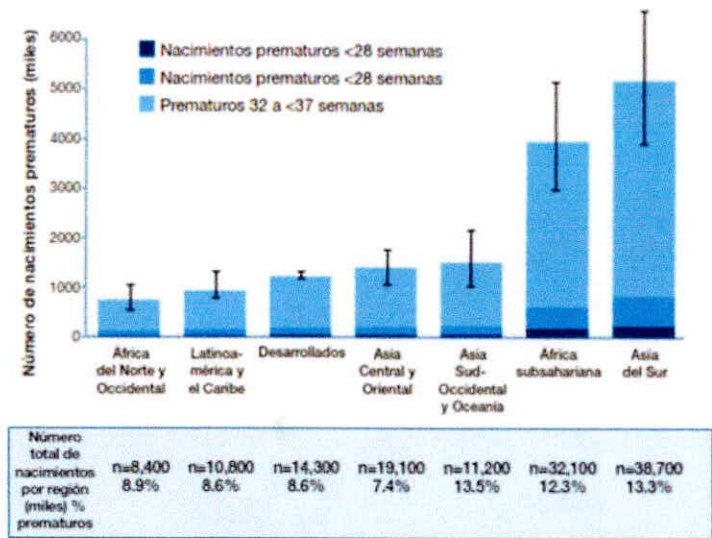
Figura 1: Carga global de nacimientos prematuros, año 2010

Fuente: OMS Reporte “Nacidos muy pronto” 2012

En el reporte nacidos demasiado pronto de la OMS, los neonatos prematuros fueron clasificados en tres categorías: prematuros tardíos (nacidos entre las 32 y 37 semanas de gestación, representan el 84% con buenos pronósticos de supervivencia), muy prematuros (nacidos entre las 28 y 32 semanas, con menor pronóstico de supervivencia que el grupo anterior), y los extremadamente prematuros (nacidos antes de las 28 semanas de gestación). La distribución regional por categorías se ilustra en la **Fig. 2.** (1,2)

El informe menciona que cerca del 75% de estos bebés prematuros podrían sobrevivir con tratamientos relativamente sencillos y de bajo costo. Este es un problema que lo sufren tanto países desarrollados como en vías de desarrollo, existiendo en casi todo el mundo un aumento creciente de nacimientos prematuros en los últimos 20 años. En países de bajos ingresos, más del 90% de niños extremadamente prematuros mueren durante los primeros días de vida, frente al 10% en los países de ingresos altos. (1,2)

FIGURA 2: NACIMIENTOS PREMATUROS POR EDAD GESTACIONAL Y REGIÓN



Fuente: Biencome et al 2012 y OMS Reporte “Nacidos muy pronto” 2012

Ecuador es un país que se considera de riesgo intermedio. En los últimos años el país ha mejorado sus cuidados a través de programas de atención. Actualmente, el porcentaje de nacimientos de niños prematuros a nivel nacional es del 5,1%. (9,10) pero a pesar de los esfuerzos aun muchos no se puede entregar una solución integral a los recién nacidos en Ecuador. (11)

FIGURA 3: PORCENTAJE DE NIÑOS PREMATUROS



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Se considera que cada año a nivel mundial, 60.000 niños prematuros se quedan ciegos. De este alto número, Latinoamérica posee alrededor de 25.000 casos, a pesar de tener tasas de nacimientos prematuros por debajo del 10% en la mayoría de sus países, lo que significa que en el continente americano no existe un adecuado y completo control oftalmológico en esta sensible población para impedir el desarrollo de la ceguera. (1,2)

Según estadísticas del INEC, en el 2010 se registraron 219.162 nacimientos vivos, siendo la provincia del Guayas la que obtuvo el mayor número con 55.985 nacidos. Al considerar la tasa establecida del 5,1% de prematuros, 10.958 niños debieron ser examinados en el país, de los cuales 2.799 correspondieron a la provincia del Guayas. (11)

CUADRO 1: TOTAL DE NACIMIENTOS VIVOS EN ECUADOR, AÑO 2010

REGIONES Y PROVINCIAS	TOTAL GENERAL			ÁREA URBANA			ÁREA RURAL			ÁREA PERIFÉRICA		
	TOTAL	CON ASIST.	SIN ASIST.	TOTAL	CON ASIST.	SIN ASIST.	TOTAL	CON ASIST.	SIN ASIST.	TOTAL	CON ASIST.	SIN ASIST.
		PROFES.	PROFES.		PROFES.	PROFES.		PROFES.	PROFES.		PROFES.	PROFES.
TOTAL REPÚBLICA	219.142	185.583	33.659	176.364	146.831	29.533	42.780	36.536	6.244	6.190	4.657	1.533
REGIÓN SIERRA	99.420	84.546	14.874	71.844	67.360	4.484	27.576	24.813	2.763	3.226	2.170	1.056
AZUAY	10.074	8.304	1.770	8.511	7.359	1.152	3.052	2.499	553	501	346	155
BOLÍVAR	2.542	2.177	365	1.976	1.421	555	707	263	444	139	93	46
CAÑAR	3.376	2.917	459	1.964	1.907	57	1.319	688	331	363	322	41
CARCHI	2.101	1.946	155	1.720	1.687	33	300	259	101	21	20	1
COTACACHI	6.349	4.673	1.676	3.145	2.457	688	2.229	1.212	1.017	666	604	362
CHIMBORAZO	6.139	5.100	1.039	4.968	4.372	596	1.449	679	670	8	7	1
IMBABURA	6.261	5.355	906	3.965	3.777	1.888	1.640	792	854	672	536	136
LOJA	6.060	5.293	767	4.242	3.965	277	1.640	792	854	672	536	136
PICHINCHA	37.521	36.268	1.253	31.023	30.314	709	6.331	5.862	469	167	112	55
TUNGURAHUA	7.516	7.029	487	5.082	4.482	600	2.129	1.469	660	671	90	5
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	5.360	5.053	307	5.144	4.879	265	176	136	40	36	36	-
REGIÓN COSTA	110.363	102.812	7.551	96.853	92.233	4.620	11.478	9.922	1.556	2.062	1.727	335
EL ORO	7.838	7.682	156	7.272	7.162	110	668	462	73	8	8	-
ESMERALDAS	7.262	6.343	919	4.964	4.152	812	2.289	990	1.009	239	201	38
GUAYAS	55.465	54.669	796	53.069	52.072	997	1.998	1.772	216	699	545	54
LOS RÍOS	11.157	10.354	803	9.931	9.072	859	1.767	1.626	131	409	306	103
MANABÍ	22.349	19.876	2.473	18.907	17.311	1.596	3.078	2.308	770	363	297	106
SANTA ELENA	5.775	5.188	587	3.680	3.484	196	2.051	1.834	217	94	90	4
REGIÓN AMAZONICA	11.967	7.796	4.171	7.317	6.681	636	3.539	1.390	2.149	1.113	696	418
MORONA SANTIAGO	2.573	1.644	929	1.271	1.041	230	836	341	495	153	52	101
NARIÑO	1.990	1.236	754	1.035	639	396	959	337	322	296	212	84
PASTAZA	1.408	1.047	361	1.057	821	236	363	115	248	35	11	27
ZAMORA CHINCHIPE	1.356	991	365	829	651	178	362	199	163	165	114	51
SUCUMBIO	2.901	1.722	1.179	1.741	1.368	373	447	182	265	313	172	141
ORELLANA	2.390	1.324	1.066	1.384	881	503	870	219	651	136	124	12
REGIÓN INSULAR	343	343	-	341	341	-	2	2	-	-	-	-
GALAPAGOS	343	343	-	341	341	-	2	2	-	-	-	-
ZONAS NO DELIMITADAS	29	24	5	-	-	-	28	24	4	-	-	-
EXTERIOR	11	10	1	9	8	1	2	2	-	-	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, 2010

Retinopatía del prematuro.-En el año 1997 se creó en Latinoamérica la iniciativa NO-ROP (Neonatólogos y Oftalmólogos contra la Retinopatía del Prematuro) con el objetivo de asegurar un incremento en el control de esta patología. Inmediatamente el Ministerio de Salud Pública del Ecuador declaró a la detección de la Retinopatía del Prematuro como una política de salud. Desafortunadamente, diversas limitaciones del sistema han impedido llegar a un adecuado número de pacientes examinados. En el año 2010 tan sólo 2.619 niños de un total de 10.958 fueron examinados en el país, y de aquellos, 352 fueron diagnosticados con ROP y 112 tratados., es decir 86 por ciento no se examinó su ojos. (11)



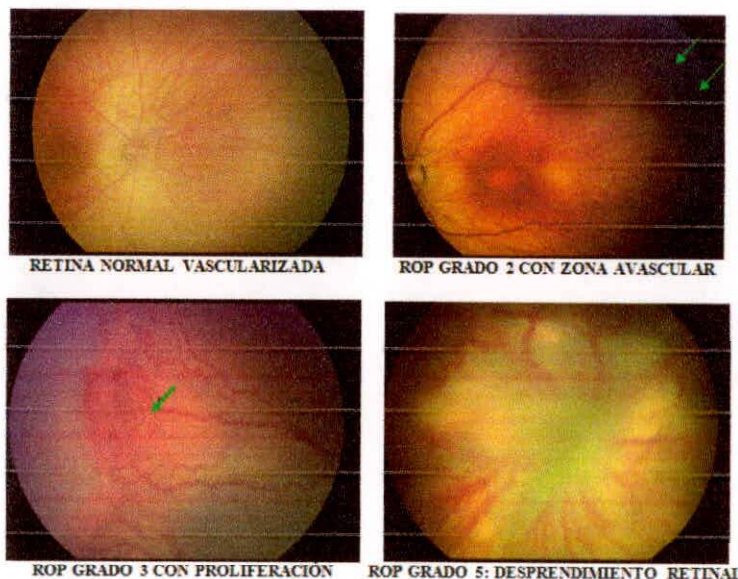
Fuente: Ministerio de Salud Pública, 2010

Los niños nacidos a término (37 semanas de gestación) tienen su estructura retinal totalmente vascularizada, es decir, con todos sus vasos sanguíneos completamente formados. Mientras más prematuro el niño y menor peso al nacer, su retina tendrá una mayor insuficiencia en la formación de vasos sanguíneos. Si hay una buena evolución, como sucede en la mayoría de casos, los vasos sanguíneos seguirán creciendo hasta que se complete su formación en la retina. (1,2)

Este proceso en un prematuro puede durar de pocos días a varias semanas. En este último caso, las complicaciones que transcurran, sobre todo el inadecuado manejo de oxígeno en estos niños, podrán desencadenar una retinopatía del prematuro severo, con sangrados, tracción, desprendimiento de retina y finalmente ceguera. Ambos ojos suelen tener el mismo grado de afectación, y si no se detectan a tiempo, para ser tratados en forma oportuna, no habrá ninguna posibilidad de recuperar la visión. (1,2)

La retinopatía del prematuro se divide en 5 grados o estadios, siendo los 2 primeros de naturaleza benigna y los tres últimos los de mayor gravedad. (1, 2,9)

FIGURA 4: DIVERSOS ESTADIOS DE ROP



Fuentes: Children's Hospital; MacKeen Leslie, University of Toronto, the Hospital of Sick Children
Ellis Anna, University of Calgary, Alberta

Un estudio realizado en Turquía demostró que en un periodo de 22 meses, 203 niños prematuros fueron atendidos en una unidad de cuidados neonatales, y de aquellos, 86 casos (42,4%) presentaron diversos grados de ROP.² La incidencia por estadio se demuestra en la siguiente tabla:

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS EN LOS CASOS ESTUDIADOS CON ROP

ESTADIO	(n)	%
I	48	55,9
II	32	37,2
III	5	5,8
IV-V	1	1,1
TOTAL	86	100

Fuente: The Hospital of Sick Children Retinopathy of prematurity

Si se clasifica los casos de acuerdo al peso al nacer, se observa que a menor peso, mayor incidencia de ROP (*Tabla 2*).

TABLA 2. CORRELACIÓN ENTRE PESO AL NACER Y PREVALENCIA DE ROP

Peso al nacer	Infantes (n)	ROP (n)	%
≤ 1000 g	18	14	77,6
1001-1250 g	34	23	67,6
1251-1500 g	40	22	55,0
> 1500 g	111	27	24,2
TOTAL	203	86	42,4

Fuente: The Hospital of Sick Children. Retinopathy of prematurity

En general, en cada grupo de acuerdo al peso al nacer, se observa que los estadios más frecuentes fueron los de menor gravedad (Tabla 3).

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS DE ACUERDO AL PESO AL NACER

Peso al nacer	Estadio I n (%)	Estadio II n (%)	Estadio III n (%)	Estadios IV-V n (%)
≤ 1000 g	8 (44,4)	5 (27,8)	0 (0)	1 (5,6)
1001-1250 g	17 (50)	5 (14,7)	1 (2,9)	0 (0)
1251-1500 g	12 (30)	8 (20)	2 (5,0)	0 (0)
> 1500 g	11 (9,9)	14 (12,6)	2 (1,8)	0 (0)

Fuente: The Hospital of Sick Children Retinopathy of prematurity

Si se clasifican los casos de acuerdo a la edad gestacional, se puede observar que a menor edad, mayor incidencia de ROP (*Tabla 4*).

TABLA 4. FRECUENCIA DE ROP DE ACUERDO A LA EDAD GESTACIONAL

Edad gestacional	Infantes (n)	ROP (n)	%
≤ 28 semanas	46	36	78,3
29-32 semanas	93	37	39,8
≥ 33 semanas	64	13	20,3
TOTAL	203	86	42,4

Fuente: The Hospital of Sick Children Retinopathy of prematurity

De igual manera, en cada grupo de acuerdo a edades gestacionales, se observa que los estadios más frecuentes fueron los de menor gravedad (*Tabla 5*).

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS DE ACUERDO A LA EDAD GESTACIONAL

Edad gestacional	Estadio I n (%)	Estadio II n (%)	Estadio III n (%)	Estadíos IV-V n (%)	TOTAL n (%)
≤ 28 semanas	24 (66,7)	10 (27,7)	1 (2,8)	1 (2,8)	36 (100)
29-32 semanas	15 (40,5)	18 (48,7)	4 (10,9)	0 (0)	37 (100)
≥ 33 semanas	9 (69,2)	4 (30,8)	0 (0)	0 (0)	13 (100)
TOTAL	48 (55,8)	32 (37,3)	5 (5,9)	1 (1,1)	86 (100)

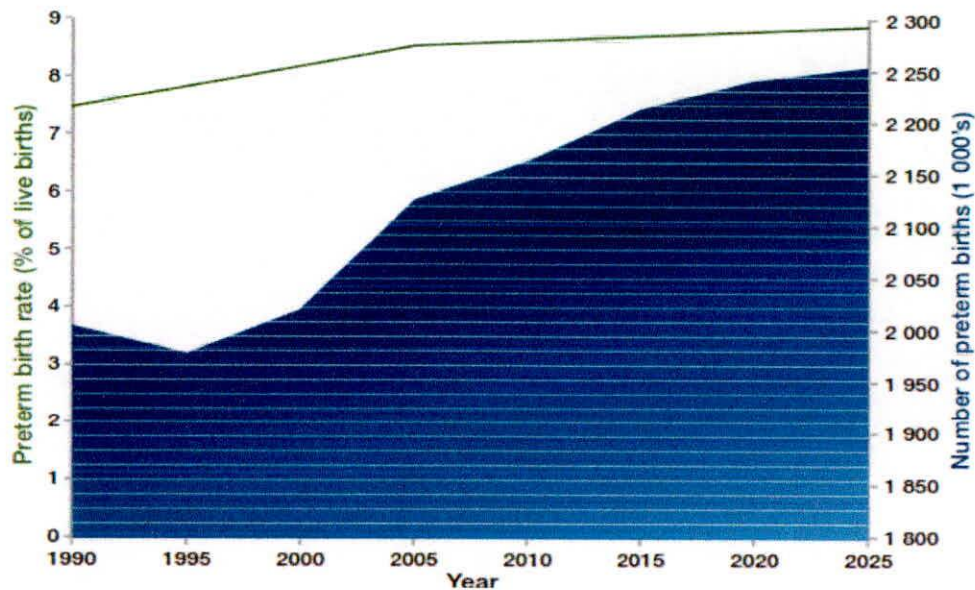
Fuente: The Hospital of Sick Children. Retinopathy of prematurity

La agencia internacional de prevención de la ceguera (IAPB, por sus siglas en inglés), ha determinado los parámetros de valoración de niños prematuros en cada país, recomendando en el Ecuador, examinar a todos los niños prematuros con un peso al nacer igual o menor a 1.900 gramos.³

1.1.1 INDICADORES

Alrededor de un millón de niños mueren por complicaciones por su bajo peso, de los cuales se considera que un 75% de esas muertes pudieron ser evitadas. El mayor índice de nacimientos prematuros (> 15%) a nivel mundial lo tienen países africanos. En la mayoría de países americanos, las tasas fluctúan entre 5 al 15%. En Ecuador tiene de hecho, la menor tasa de nacimientos prematuros en Latinoamérica: 5,1%.

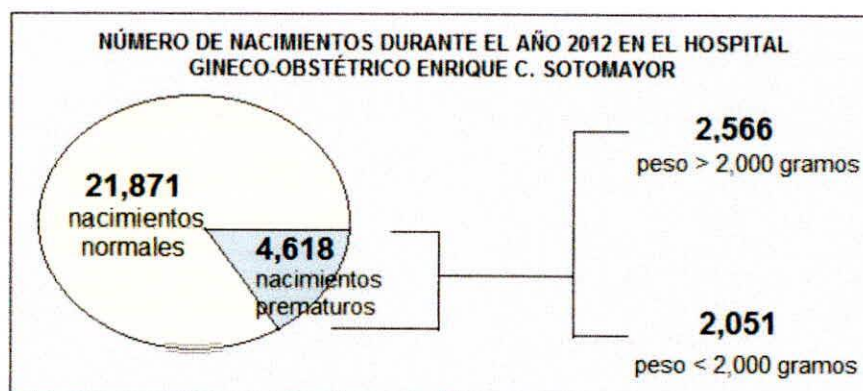
FIGURA 5: FRECUENCIA DE NACIMIENTOS PREMATUROS A NIVEL MUNDIAL



Fuente: Informe Born Too Soon, OMS, 2012

1.2. ANÁLISIS DE MERCADO

[Luego de una revisión de la estadística de nacimientos en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor, de la Honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil, institución fundamentalmente de carácter social, que concentra aproximadamente a la mitad de nacimientos en Guayas, se determinó que de un total de 26.489 nacimientos en el año 2012, 4.618 niños fueron prematuros, es decir, 17% del total. De este grupo, 2.566 (55,5%) fueron prematuros con un peso mayor de 2.000 gramos, y 2.051 (44,5%) con un peso menor a los 2.000 gramos, por lo tanto, candidatos a un examen obligatorio de fondo de ojo (*Fig. 5*).



Fuente: Estadística de Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor
Elaborado por Dres. María Manríquez S., Mario Pólit Macías, Luis Sarrazín Moreira

Cabe recalcar que un 12% del total de prematuros nació con un peso inferior a los 1.200 gramos, lo que predispone significativamente al bebé a desarrollar formas graves de la enfermedad, y que 154 bebés (3% del total de prematuros) fallecieron por diversas causas antes de completar el primer mes de vida.

FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN DE NACIMIENTOS EN EL HOSPITAL GINECO-OBSTÉTRICO ENRIQUE C. SOTOMAYOR DE ACUERDO A PESO (2012)

PESO	#	PREMATUROS			
menos de 500 gr	36	127	2,75%	2051	44,50%
500-699	91				
700-999	246	464	10%		
1000-1199	218				
1200-1399	245	561	12,25%		
1400-1599	316				
1600-1799	382	899	19,50%		
1800-1999	517			2566	55,50%
2000-2199	648				
2200-2399	675				
2400-2599	514				
2600-2799	359				
2800 - 2999	201				
3000-3199	98				
3200-3399	40				
3400-3599	13				
3600-3799	9				
3800-3999	6				
4000- 4199	3				
TOTAL	4618				

Fuente: Estadística de Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor
Elaborado por Dres. María Manríquez S., Mario Pólit Macías, Luis Sarrazín Moreira

El análisis de prematuros nacido en dicho hospital en el mismo periodo los clasifica de acuerdo a la edad gestacional de la siguiente manera (Tabla 6):

TABLA 6. NÚMERO DE PREMATUROS SEGÚN EL RANGO DE EDAD AL NACER .2012

EDAD	NÚMERO DE PREMATUROS 2012 SEGÚN RANGO DE EDAD AL NACER	%
32-37	3849	83
28-31	530	11,8
MENOR DE 28	239	5,2
TOTAL	4618	100

Fuente: Estadística de Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor
Elaborado por Dres. María Manríquez S., Mario Pólit Macías, Luis Sarrazín Moreira

La **tabla 6** indica que 3.849 bebés prematuros (83%) se encontraban en el rango de menor riesgo (32-37 semanas gestacionales), y que 769 (17%) se encontraban al contrario en los rangos de mayor riesgo para desarrollar ROP severa. El impacto para la sociedad de tener niños ciegos es altísimo, considerando los gastos necesarios para la familia en una educación especializada y para el sistema nacional en la provisión de fuentes de trabajo o manutención para personas con este tipo de discapacidad.

Se ha desarrollado este plan de negocio, sin fines de lucro, que involucra a varios participantes y cuyo fin será el asegurar de una manera rápida y altamente técnica, con personal especializado el tamizaje de esta enfermedad en la población objetivo de la provincia del Guayas que son niños atendidos en centros de salud estatales y de beneficencia.

El punto clave del éxito de este proyecto será la aplicación de la Telemedicina y sus ventajas para asegurar un diagnóstico y tratamiento a tiempo, claves en la prevención de ceguera por esta enfermedad.

Basados en análisis económicos, se considera que la inversión es factible y conveniente para el estado (Ministerio de Salud Pública, M.S.P.), y que los médicos participantes estarán muy deseosos de participar, ya que lo atractivo del diagnóstico a distancia es la posibilidad de evaluar imágenes sin salir de sus oficinas.

1.2.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la aceptación del servicio de telediagnóstico de retinopatía del prematuro a nivel público en la provincia del Guayas en los segmentos involucrados: proveedores (estado, red hospitalaria pública, comunidad de médicos pediatras neonatólogos y oftalmólogos) y usuarios (pacientes y familiares).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer el nivel de demanda y la oferta que existe para el servicio.
- Determinar las características del segmento del mercado a quienes se debe dirigir el servicio.
- Determinar los factores de decisión para aceptar un examen teledirigido.
- Reconocer las principales limitantes del proceso.
- Formular el plan de marketing para la introducción en el mercado de salud pública de la empresa, así como el servicio que ésta ofrece.

1.2.2. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN

La población objetivo del presente estudio son los niños prematuros nacidos y/o atendidos en la provincia del Guayas, con peso al nacer menor de los 2000 gramos (*Guía IAPB*), y que al cumplir el primer mes de vida sean atendidos en alguna unidad neonatal de la provincia del Guayas .

Las características necesarias para participar como población a ser examinada por los médicos, pediatras y oftalmólogos son las siguientes:

- Bebé prematuro nacido o atendido en una unidad neonatal en la provincia del Guayas, hospitalizado o en forma ambulatoria (ej. Plan canguro), y que sea dependiente del Ministerio de Salud Pública o de alguna ONG sin fines de lucro.
- Peso al nacer menor a 2.000 gramos
- Primer examen fotográfico de fondo de ojo a la edad de 30 días de nacido aproximadamente

Según datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el año 2010 se reportaron un total de 219.162 nacidos vivos en el Ecuador, y de éstos, la provincia con mayor número de nacimientos fue Guayas con 55.986, por lo tanto se calcula que para ese año debió haber existido un promedio de 2.800 nacimientos prematuros atendidos a nivel provincial, independientemente del peso al nacer o edad gestacional.

Existe entonces una cifra potencial de al menos 420 prematuros al año, nacidos en nuestra provincia, que desarrollan un grado de retinopatía de severidad tal que de necesitar tratamiento y no obtenerlo a tiempo podrían quedar con discapacidad visual grave permanente . (11)

1.2.3. PLAN DE MUESTREO Y ESTUDIO DE MERCADO

1.2.3.1. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La presente investigación de mercado utilizó el diseño exploratorio, mediante el método de encuesta personal dirigida a los 3 grupos que participan en el programa Visión B-B: usuarios directos (pacientes prematuros, representados en la encuesta por un familiar directo), usuarios indirectos (médico pediatra neonatólogo tratante o en función administrativa en la unidad neonatal participante), y oftalmólogo que interpreta el resultado. El método de encuesta nos permite entre otras cosas identificar preferencias o comentarios de utilidad para el desarrollo del proyecto.

El cuestionario de la encuesta fue desarrollado por los autores y aprobado en el Módulo de Marketing de la Maestría. Éste incluyó preguntas con respuestas múltiples, dicotómicas, escalas y espacio para comentarios.

Su redacción cumplió los objetivos del proyecto, se realizó en una forma clara para el encuestado y para el grupo tabulador de resultados, sin sesgos o direccionamientos. (**Anexos 1-3, encuestas**)

Las características del cuestionario fueron las siguientes:

- Identificación de idoneidad de entrevistado
- Orden de lo general a lo específico
- Secuencia lógica
- Objetivo claro
- Oportunidad de comentario o sugerencia

Las encuestas fueron realizadas por un entrevistador contratado para que acuda en horarios diversos, durante un mes a las diversas unidades neonatales que potencialmente participarían en el presente proyecto. Dicho entrevistador fue adecuadamente preparado desde el punto de vista teórico para poder despejar cualquier duda en el momento de la entrevista.

1.2.3.2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se seleccionó en forma diferenciada a los tres grupos de actores del proceso: usuario directo (paciente), usuario indirecto (pediatra neonatólogo) y grupo que suministra el servicio (oftalmólogo).

GRUPO 1: USUARIO DIRECTO (PACIENTE)

Se definió como universo al número estimado de casos potenciales con ROP de un total de nacimientos prematuros en la Provincia del Guayas en un año determinado. Para determinar el tamaño de la muestra del Grupo 1 en este estudio, se utilizó la herramienta denominada: Sample Size Calculator, de Creative Research Systems disponible gratuitamente en Internet (www.surveysystem.com/sscalc.htm#one), obteniendo el siguiente resultado (**Fig. 6**).

FIGURA 7: CALCULADORA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Determine Sample Size

Confidence Level: ☒ 95% ☐ 99%

Confidence Interval:

Population:

Sample size needed:

Fuente: www.surveysystem.com/sscalc.htm#one

Como se indicó anteriormente, basado en las cifras del INEC del año 2010, de un total de 2.800 casos de nacimientos prematuros con características de riesgo, 1.176 (42,4%) serían los casos potenciales con ROP.

Nivel de confianza	95%
Margen de error	5%
Porcentaje	50%
Población	1176
TAMAÑO DE LA MUESTRA:	290

Fuente: www.surveysystem.com/sscalc.htm#one

GRUPO 2: USUARIOS INDIRECTOS (PEDIATRAS/NEONATÓLOGOS)

Se decidió realizar una encuesta a grupos expertos de los dos principales hospitales en Guayaquil que tratan a niños prematuros: Hospital Gineco-obstétrico Enrique C. Sotomayor y Hospital Dr. Roberto Gilbert E., ambos de la honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil. En total respondieron 33 profesionales.

GRUPO 3: OFTALMÓLOGOS

Por tratarse de un grupo mucho más reducido, se decidió realizar las encuestas a 10 expertos en la atención de patologías de la retina o del cristalino.

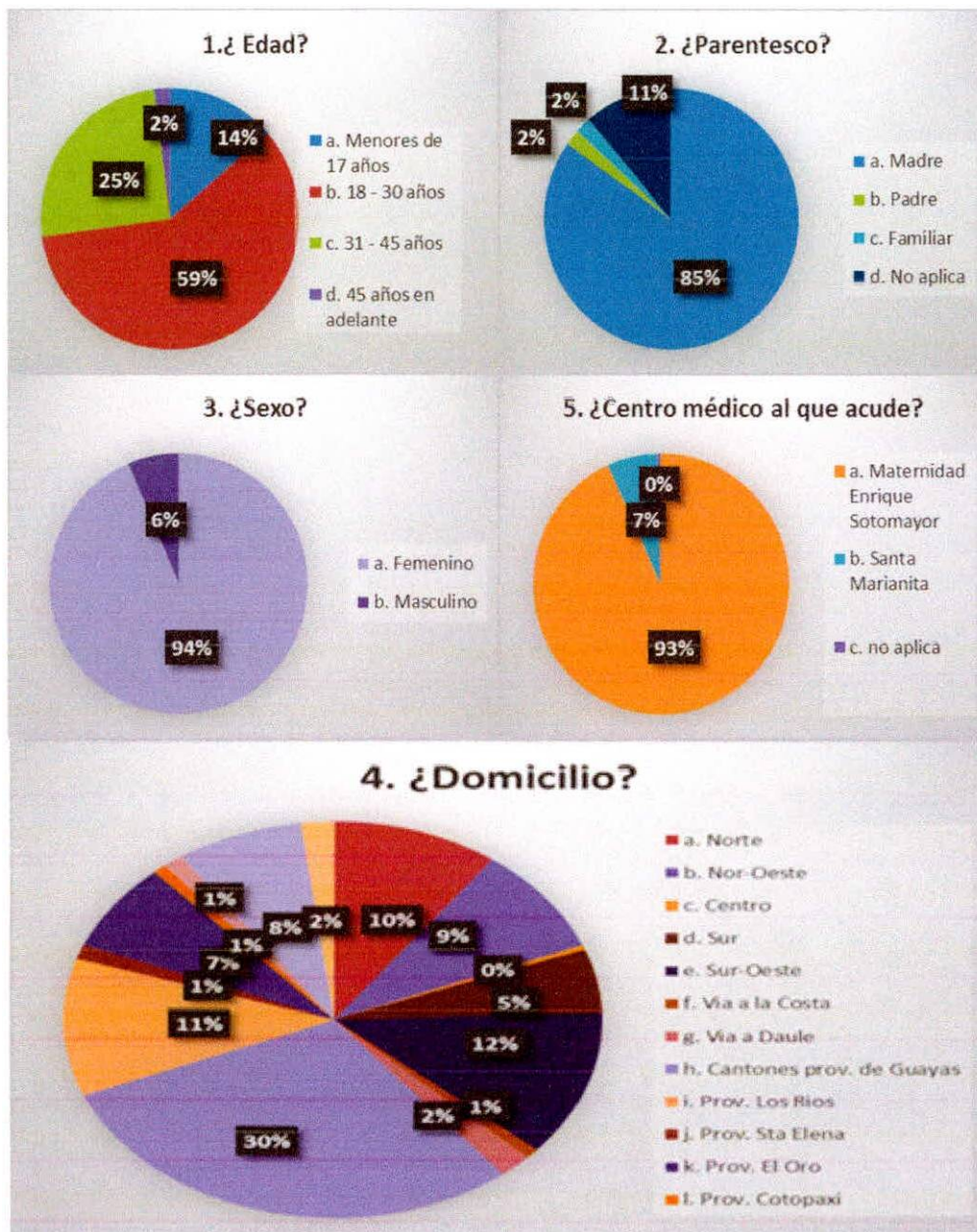
1.2.3.3. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el grupo 1 se realizó un total de 297 encuestas válidas. El nivel de confianza seleccionado fue del 95%, lo que le da un intervalo de confianza de 5% a esta investigación, éstas se realizaron en las instituciones con mayor volumen de ingresos por prematuridad: Hospital Ginecológico Enrique C. Sotomayor, Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde y Maternidad Santa Marianita de Jesús.

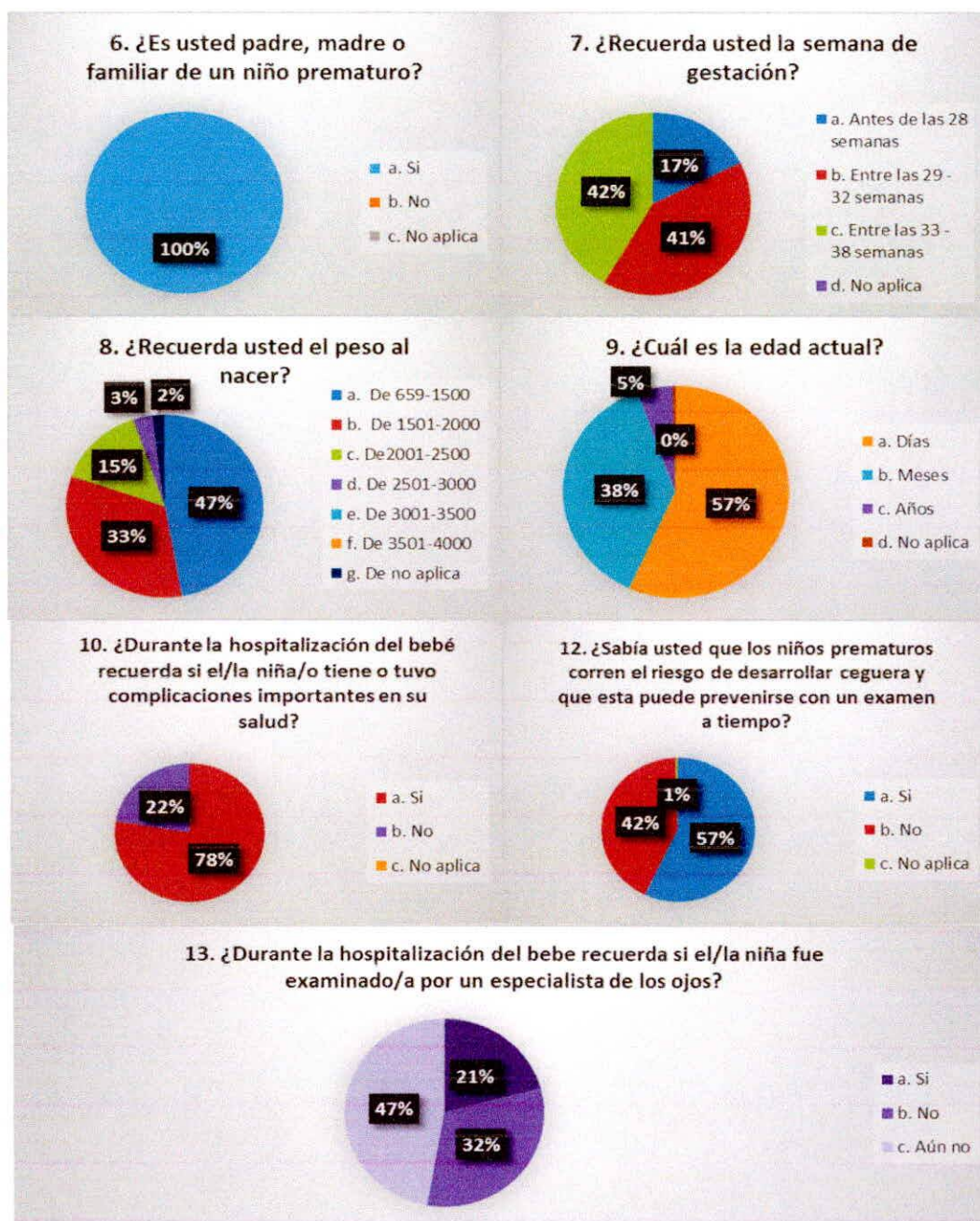
En el grupo 2, se efectuó un total de 33 encuestas a los pediatras neonatólogos del staff de los Hospital Ginecológico Enrique C. Sotomayor y Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. En el grupo 3, se procedió a realizar encuestas a 10 expertos oftalmólogos de nuestra ciudad con experiencia reconocida en examen oftalmológico a niños prematuros. A continuación se presentan los resultados de las encuestas por grupos:

ANÁLISIS DE LOS DATOS

GRUPO 1: USUARIO DIRECTO PADRES DE NIÑOS PREMATUROS

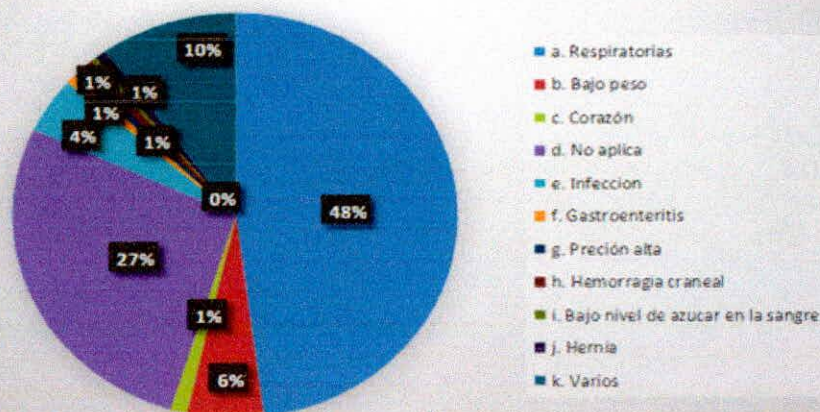


Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.



Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

11. ¿Si su respuesta a la pregunta 4 fue sí, mencione las que recuerde?



14. ¿Si su respuesta a la pregunta 6 fue sí, podría mencionar si hay/hubo algún problema importante en sus ojos como desviación, uso de lentes fuertes desde muy pequeño, ojos de tamaño anormal o ceguera. Favor sea específico.?



Elaborado por: Dra. María Paz Manriquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

Según los datos obtenidos, la mayoría de los padres encuestados (59%) corresponden al grupo de entre los 18 a 30 años, es decir son jóvenes. El 85% corresponde como parentesco a la madre, lo cual tiene que ver con la idiosincrasia de la gente de la región. De los padres encuestados, el domicilio está repartido en toda la ciudad, con énfasis en el centro y zonas periféricas al norte, vía a la costa y sur este; la mayoría es decir el 30% corresponde a cantones

de la provincia del Guayas y el 12 % a la provincia de El Oro; el otro grupo corresponde a las provincias de Los Ríos, El Oro y Cotopaxi.

El 93% de los encuestados manifiesta su preferencia de acudir a la Maternidad Sotomayor (Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor), ésto se debe a la fidelidad de los usuarios de los hospitales de la Junta de Beneficencia de Guayaquil (JBG), por el prestigio de los médicos, el equipamiento y en especial porque es la única institución habilitada para brindar una atención integral a niños prematuros y a bajo costo o con exoneración, lo cual es una política de atención.

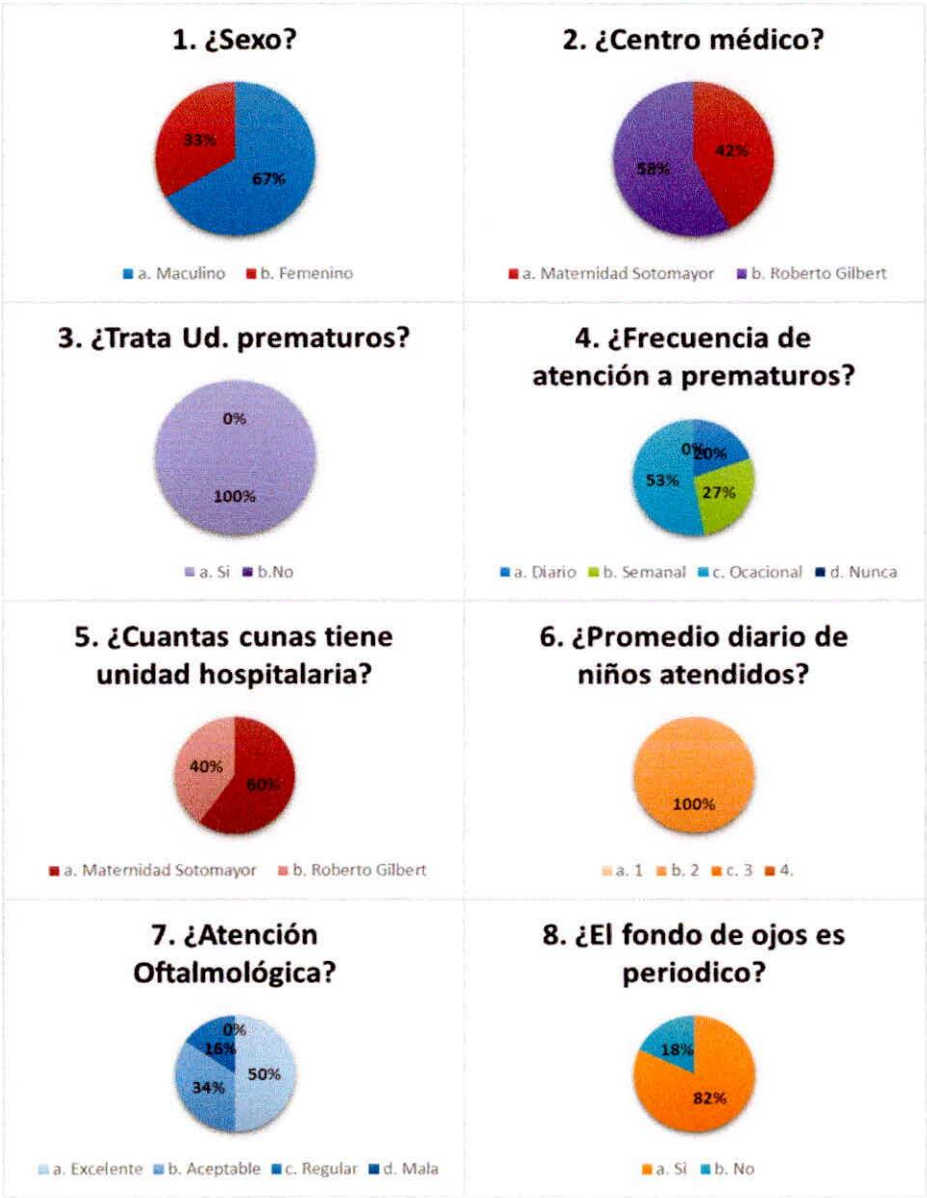
Por haberse estratificado la encuesta, es lógico que el 100% corresponda a padres de niños prematuros. En cuanto a las semanas de gestación, la totalidad de los padres encuestados tienen claro la semana de gestación de sus hijos prematuros, siendo la mayoría del 42% que corresponden entre las 33-38 semanas de gestación. La mayoría de los encuestados no contestó el peso al nacer de sus hijos prematuros (47%); sin embargo el 33% refirió un rango de peso entre 2001 y 2.500 g.

La mayoría de los encuestados (45%) manifestó que la edad actual de los niños prematuros está en el rango de 1-5 días. Los padres y madres de familia encuestados, refieren en su mayoría (78%) que sí tuvieron complicaciones al nacer, lo cual es predecible por la inmadurez en edad y peso al nacer. Entre las principales complicaciones presentadas al nacer, los padres y madres de familia encuestados refirieron en su mayoría es decir el 48% que sufrieron complicaciones respiratorias, neumonía principalmente.

Respecto al conocimiento de si la prematuridad produce ceguera, llama la atención que la mayoría de las personas encuestadas indicaron que sí conocían con un 57% y el 42% no , siendo también un porcentaje bastante elevado, lo que evidencia la necesidad de reforzar la información y prevención en este campo. El 79% de los padres encuestados manifestó que no han sido evaluados los niños prematuros por un oftalmólogo.

Llama la atención que la mayoría de los padres que respondieron haber sido atendidos por un especialista, la mayoría es decir el 97% refirió que es por el tamaño anormal de sus ojos, lo cual es un hecho de mera percepción, sin importancia clínica.

ANÁLISIS DE LOS DATOS GRUPO 2: USUARIOS INDIRECTOS (PEDIATRAS/NEONATÓLOGOS)



Fuente: Encuesta a Oftalmólogos Elaborado por: Dra. María Manríquez S., Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.



Fuente: Encuesta a Oftalmólogos. Elaborado por: Dra. María Paz Manriquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

La mayoría de profesionales pediatras neonatólogos encuestados pertenecen al sexo masculino y laboran en la Maternidad Enrique C. Sotomayor. La totalidad de ellos manifiestan tratar prematuros. Respecto a la frecuencia con que tratan los profesionales a niños prematuros, la mayoría que corresponde al 53% lo hacen ocasionalmente, seguido del 27% que atienden semanalmente a niños prematuros.

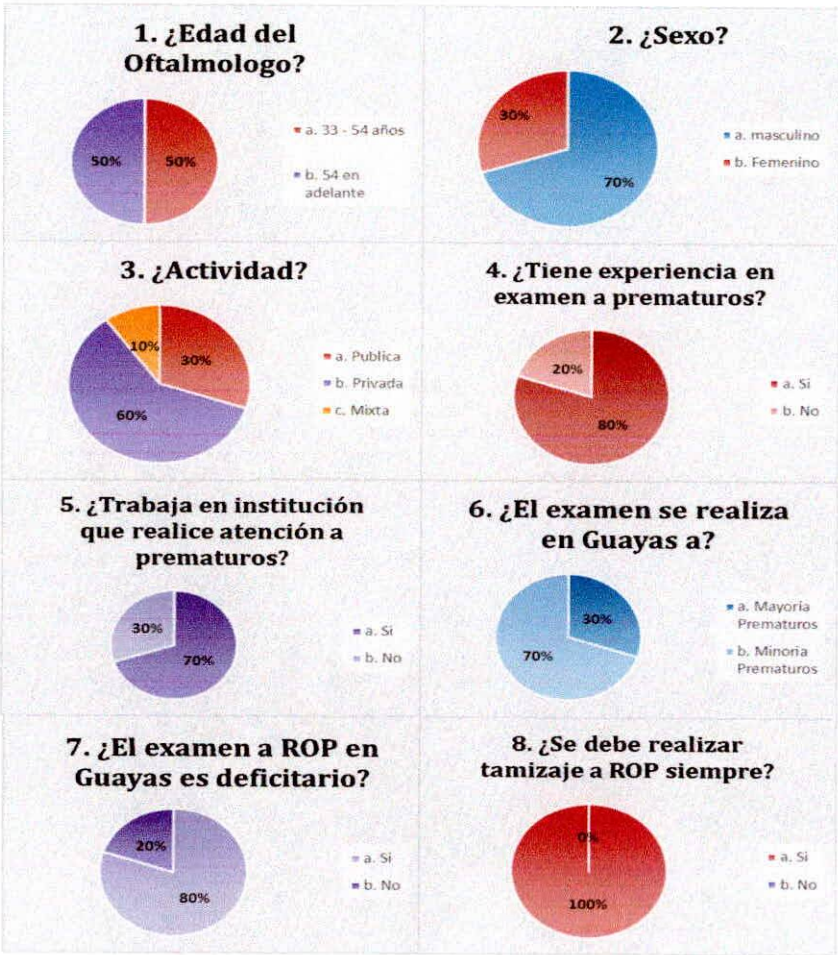
Los profesionales encuestados manifiestan que 60 cunas corresponden a la Maternidad Sotomayor (HGECS) y 40 al Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Cabe señalar que los dos hospitales corresponden a la Junta de Beneficencia de Guayaquil; sin embargo en el Hospital Guayaquil que es un hospital público hay 16 cunas habilitadas de las cuales un 25% se utiliza en niños prematuros, según dato recogido en campo.

Respecto a la atención oftalmológica que recibieron sus niños prematuros, califican con un 50% como excelente, el 34% como aceptable y hay un 16% como regular, lo que da una pauta que se debe mejorar sustancialmente la calidad de atención de esta especialidad en niños prematuros. La mayoría de los profesionales encuestados (82%) refieren que el examen oftalmológico a los bebés prematuros se realiza periódicamente en sus unidades. El 100% de los médicos encuestados refieren la aceptación a que se realice el fondo de ojo a todo niño prematuro.

El 100% de los profesionales pediatras y neonatólogos encuestados, manifiestan su aceptación de que al no haber un oftalmólogo sea evaluado por telediagnóstico, que es una técnica moderna ya probada en otros países como una forma efectiva de diagnóstico.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

GRUPO 3: OFTALMÓLOGOS



Fuente: Encuesta a Oftalmólogos .Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.



Fuente: Encuesta a Oftalmólogos. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

De la muestra de oftalmólogos encuestados el 50 % está en el rango de edad entre los 33 a 54 años y el restante son mayores de 54 años, por lo que se asume la actualidad en el tema de diagnóstico y conocimiento de tele medicina. La mayoría de médicos oftalmólogos encuestados es decir el 70 % corresponden al sexo femenino. La mayoría de los oftalmólogos encuestados con un 60%, laboran en actividades privadas.

El 80% de oftalmólogos encuestados refieren tener experiencia en examinar a prematuros, lo cual es un indicador alentador para el proyecto. De los profesionales encuestados, la mayoría es decir un 70% trabaja en instituciones que atienden a prematuros. Un 30% de ellos examinan prematuros en la provincia del Guayas, lo cual está en relación a las estadísticas y a la encuesta realizada a padres de prematuros.

Es importante señalar que la mayoría de los profesionales con un 80% manifiestan que es deficitario el examen oftalmológico para diagnosticar ROP. La totalidad de oftalmólogos está de acuerdo en que es mandatorio examinar a todo niño prematuro que cumpla las características según las guías y protocolos. El 90% de médicos oftalmólogos encuestados manifiestan su predisposición a apoyar en la RED de telediagnóstico, lo cual es muy conveniente para la gestión del proyecto. De los médicos que participarían en el proyecto, el 90% manifiesta que sí estarían dispuestos a participar con el tarifario nacional del MSP.

1.3. PLAN DE MERCADO

El estudio de mercado que se realiza con la información recabada, ayudará a obtener información sobre las reales necesidades de nuestro servicio y las formas de implementación.

1.3.1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la aceptación de servicio y si tendrá acogida en los estamentos involucrados: comunidad de médicos pediatras neonatólogos y oftalmólogos, y beneficiarios directos (pacientes y familiares).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el nivel de demanda y la oferta a través del análisis de mercado, que existe para nuestro servicio: Estadísticas INEC, MSP, otros.
- Determinar las características del segmento del mercado a quienes debemos dirigir nuestro servicio (encuestas).
- Determinar los factores de decisión para aceptar un examen teledirigido (encuestas).
- Establecer las principales limitantes del proceso (análisis de datos).
- Formular el plan de marketing para la introducción en el mercado de salud pública de la empresa, así como el servicio que ésta ofrece.
- Identificar elementos que contribuyan a establecer la factibilidad financiera que cumpla con las expectativas tanto de los usuarios como de la empresa.
- Identificar elementos que contribuyan a la recuperación de la inversión por parte del estado y la utilidad generada en función del costo beneficio por un período de tiempo.

1.3.2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La estrategia de Marketing del presente estudio debe ser dirigida específicamente a los centros de atención neonatal no privados de la provincia del Guayas, y colateralmente informar a los centros privados de nuestro servicio para futuras alianzas, donde ellos como institución de salud recomendarán a sus pacientes el servicio de Visión B-B.

1.3.3. ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO

La principal intención es el posicionamiento en la mente de los clientes directos e indirectos como la opción más fácil, rápida y segura de diagnóstico de ROP a nivel provincial. Para tal efecto se desarrolla una estrategia que se base en el fortalecimiento de nuestras potencialidades con respecto a:

- Diferenciación con la competencia
- Beneficios del servicio
- Necesidades a satisfacer
- Atributos del producto

1.3.4. ESTRATEGIA DE PRECIO

El precio de un servicio de salud debe tener un componente de interés público, no ser tan alto que se vuelva inalcanzable, ni demasiado bajo que no permita rentabilidad económica. La política de precios debe tener en cuenta:

- Los costos de producción del servicio.
- La tasa de retorno esperada por la organización.
- El precio de la competencia.
- La demanda del servicio.
- El precio que el mercado está dispuesto a pagar.

Eso sin contar el caso de que el precio se encuentre fijado por el Estado, dado que si lo está ninguno de los factores mencionados anteriormente tendrá valor. Los costos por examen y tratamiento a las unidades neonatales se determinarán próximamente.

1.3.5. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

El Diseño operacional explica el flujo de atención. La gran ventaja de este sistema es que basado en la telemedicina, no existe la necesidad de traslados del paciente, y de médicos para realizar los exámenes. La telemedicina utiliza las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (por medio de los sistemas telemáticos) para proporcionar o soportar la asistencia médica, independientemente de la distancia que separa a los que ofrecen el servicio.

Mediante la telemedicina se posibilita la optimización de los servicios de atención en salud, ahorrando tiempo y dinero y facilitando el acceso a zonas distantes para tener atención de especialistas.

1.3.6. ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

Es fundamental porque para la diferenciación del servicio y el posicionamiento se requiere de una promoción eficaz que produzca resultados. No basta tener un buen servicio, debido a que es necesario divulgarlo. Una institución de salud debe divulgar lo que hace y cómo lo hace. Debe dar a conocer los servicios que presta, los especialistas que posee, los horarios de atención, las facilidades de pago, etc.

Todo esto puede exigir:

- Elementos de identificación de la organización: Logotipos, lemas, colores, escudos, etc.
- Publicidad: Utilización de formas de comunicación no personal realizadas con claro patrocinio a través de los llamados medios: prensa, radio, televisión, vallas, etc.
- Entrenamiento previo.
- Campañas de difusión permanentes.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS TÉCNICO

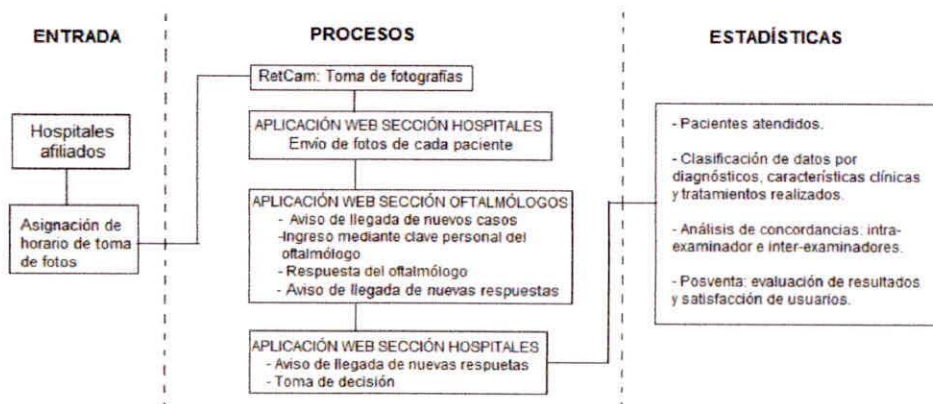
El objetivo del análisis técnico del proyecto es identificar los diferentes procesos del servicio de tamizaje de la enfermedad en niños prematuros mediante técnicas de telemedicina, sobre todo la integración de pacientes (examen y toma de fotografía del fondo de ojos), médicos pediatras neonatólogos tratantes, centros hospitalarios afiliados al servicio y oftalmólogos lectores de resultados. Una vez identificados los procesos, se determinan los recursos físicos y humanos requeridos y se establecen los costos de inversión y operativos.

2.1. MODELO DE ORGANIZACIÓN

El servicio planteado en la presente propuesta está dirigido exclusivamente a niños y niñas prematuros, a los cuales se les realizará un examen con la tecnología telediagnóstico como único procedimiento alternativo en ausencia de los oftalmólogos, con el valor agregado de que el Ministerio de Salud, forma parte de la Alianza estratégica con la Sociedad de Oftalmología y los Hospitales participantes y el principal beneficio es el costo social al disminuir la ceguera y por ende los costos que representan para el estado ecuatoriano.

2.2. PROCESOS DEL SERVICIO

Figura 8: Flujograma del proceso del servicio



Fuente: Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

- **ENTRADA:**

- Hospitales afiliados
- Asignación de horario de tomas de foto de fondo de ojo (1-2 días a la semana)

- **PROCESOS:**

- RETCAM: Toma de fotografías de fondo de ojo a los bebés: primera vez (+/- 30 días de vida).

APLICACIÓN WEB-SECCIÓN HOSPITALES (USUARIOS)

- Envío de fotos de cada paciente a la web, incluyendo los datos clínicos de cada paciente en forma completa (campos obligatorios no llenados no permitirán envío de información), asegurando la confidencialidad de la identidad del paciente.

APLICACIÓN WEB-SECCIÓN OFTALMÓLOGOS

- Aviso de llegada de nuevo(s) caso(s) en la aplicación web a la Sociedad de Oftalmología (encargada del manejo de la información bajo regulación del Ministerio de Salud Pública).
- Aviso por correo electrónico y SMS al oftalmólogo asignado por fecha de la llegada de nuevo(s) caso(s). En caso de no respuesta, un nuevo aviso 24 horas posterior al anterior y de no ser contestada asignación a otro médico oftalmólogo (de acuerdo a listado de turnos).
- Ingreso mediante clave personal del oftalmólogo asignado a la aplicación web.
- Respuesta del oftalmólogo en la sección correspondiente y elaboración automática de la recomendación (no necesita más fotografías de fondo de ojo o requiere nuevas fotografías de fondo de ojos en 1 a 3 semanas, tratamiento).
- Aviso de llegada de nueva(s) respuesta(s) de casos en la aplicación a la Sociedad de Oftalmología.

APLICACIÓN WEB-SECCIÓN HOSPITALES (USUARIOS)

- Aviso de llegada de nueva(s) respuesta(s) de casos en la aplicación a cada una de las instituciones afiliadas, en forma individual y confidencial.
- Toma de decisión.

- **ESTADÍSTICA:**

- Pacientes atendidos
- Clasificación de datos por diagnósticos, características clínicas, tratamientos realizados
- Análisis de concordancias: intra e inter-examinadores.
- Postventa: evaluación de resultados y satisfacción de usuarios.
-

2.2.1. APLICACIÓN WEB (Página Web creada para el proyecto)

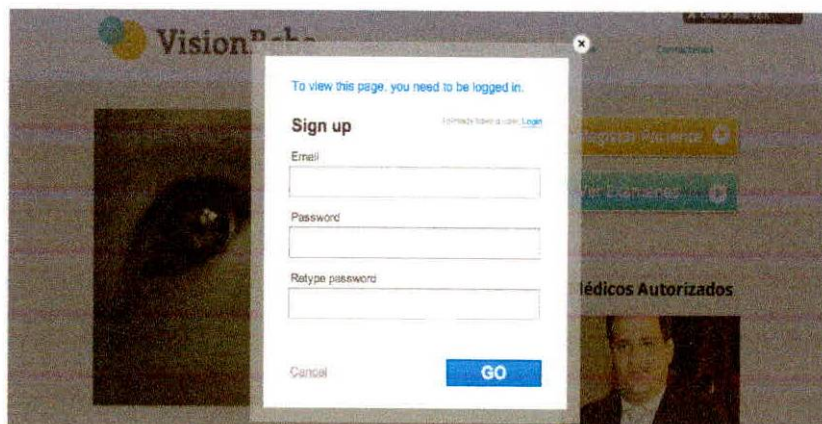
2.2.1.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Al hablar de requerimientos funcionales se hace referencia a todas las funcionalidades que la aplicación debe hacer, por ejemplo registrar la ficha médica de un paciente, consultar su historia clínica, realizar diagnóstico a pacientes y comunicar los resultados a las entidades relacionadas. Dentro de los requerimientos funcionales considerados para este prototipo se encuentran los siguientes:

- **CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACIÓN**

La autenticación es la forma en la cual los usuarios acceden al sistema que normalmente es haciendo uso de un nombre de usuario y una contraseña provista por el administrador de la aplicación, y en cambio el control de acceso va más allá de acceder al sistema, el control de acceso es el conjunto de recursos a los cuales un usuario tendrá acceso en este prototipo para poder acceder a cualquier recurso de la aplicación. Debe autenticarse con un usuario y contraseña para tener acceso según como corresponda.

FIGURA 9: CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACIÓN



Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.

•REGISTRO DE PACIENTES

La información de los pacientes requiere estar almacenada en algún lugar por lo tanto debe existir una forma de acceder a ella en cualquier momento e ingresar nuevos pacientes a la aplicación según sea necesario, por lo tanto deberá existir un módulo de registro de pacientes que será administrado por los médicos que están autorizados a acceder al sistema.

FIGURA 10: MÓDULO DE REGISTRO DE PACIENTES

A screenshot of the VisionBebe website's patient registration form. The form is titled "Registro de Paciente" and is located within a green header bar. The form contains several input fields: "Institución Referente", "Nombre del paciente", "Historia Clínica Institucional", "Sexo" (with radio buttons for "Masculino" and "Femenino"), "Fecha de nacimiento" (with a date picker), "Edad gestacional(semanas)", "Peso al nacer", "Fecha del examen", and "Número de Examen". At the bottom of the form, there are two buttons: "Registrar" and "Cancelar". The background shows a blurred view of the website's navigation menu.

Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.

•CONSULTA DE PACIENTES

Debe existir una forma para acceder al historial clínico de los pacientes, los exámenes que se han realizado, las fotografías que se han tomado, etc.; por lo tanto un módulo de búsqueda de pacientes es elemental para que se pueda integrar con los otros componentes de la aplicación.

FIG. 11: MÓDULO DE CONSULTA DE PACIENTES

 VisionBebe

[Inicio](#) [Pacientes](#) [Exámenes](#) [Contáctenos](#)

Consultar Pacientes

Send

Filter

Refresh

Export

Search on text...

Apply

Clear

Close

Nombre	Institución	Fecha de Nacimiento	Examen
Carlos Joseph Mera	Clinica Kenedy	07/18/2013	2412152
Juan Manuel Romero	Clinica del Sur	07/26/2013	445252
Santiago Paredes	Hospital Naval	07/24/2013	51484894
Victor Andres Badillo	Hospital del Sur	07/09/2013	854185484
Sandra Garcia Solis	Clinica Alcivar	10/17/2013	65414964
Peter Arcentales	Clinica Kenedy	10/24/2013	5418548
Alfredo Ramirez	Hospital Naval	07/26/2013	149649649
Cesar Luna Ochoa	Clinica del Rio	07/10/2013	9456494

Page 1 of 1

Show 10 items per page

Total Rows: 23

Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.

•CONSULTA DE EXÁMENES REALIZADOS

La aplicación requiere mostrar un registro de los exámenes que han sido realizados y diagnosticados a cada uno de los pacientes que se encuentran en estado activo en el sistema y además debe existir un lugar en el cual se carguen las fotos de fondo de ojos que son capturadas por la cámara de alta resolución que está integrada en este prototipo mediante una cuenta de dropbox en la cual se guardan dichas fotografías.

FIGURA 12: CONSULTA DE EXÁMENES Y CARGA DE FOTOGRAFÍAS DE FONDO DE OJOS DE PREMATUROS.

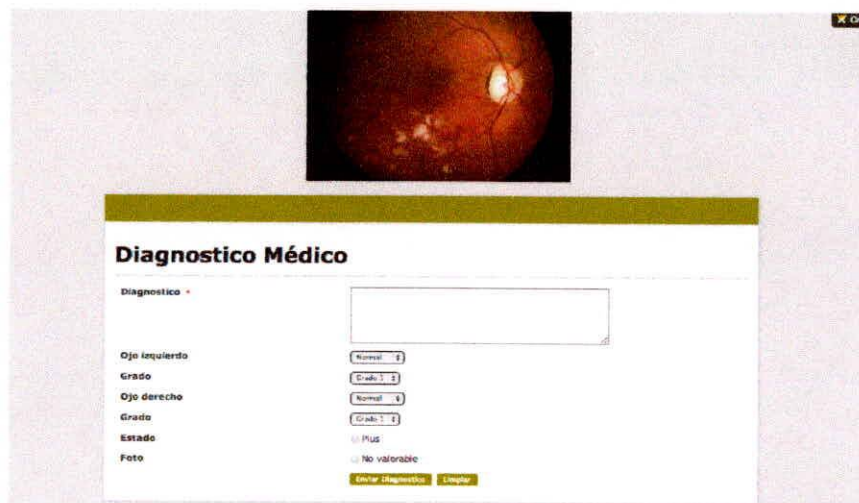


Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

•DIAGNÓSTICO DE EXÁMENES

Este es el requerimiento primordial de la aplicación ya que es la forma en la cual los médicos expertos podrán analizar las fotografías de fondo de ojos de prematuros , y emitir un diagnóstico y que se comunicará a cada uno de los médicos que están relacionados a ese paciente haciendo uso de la aplicación.

FIGURA 13: DIAGNÓSTICO HACIENDO USO DE LA APLICACIÓN



Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

•ANUNCIOS Y ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Para la aplicación en la cual el administrador de contenidos ingrese ciertos anuncios o comunicados a los usuarios del sistema y también para controlar y administrar cuáles son los médicos y usuarios autorizados a ingresar al sistema.

FIGURA 13-1: DIAGNÓSTICO HACIENDO USO DE LA APLICACIÓN



Fuente: Página Web Visión Bebe. Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Polit Macías, Dr. Luis Sarrazin Moreira.

•REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales a diferencia de los funcionales que indicaban lo que la aplicación deberá hacer, ahora representan un conjunto de restricciones y limitaciones a los servicios o funciones provistas por el sistema, implican restricciones de tiempo, restricciones en el proceso de desarrollo, y limitaciones impuestas por estándares. Los requerimientos no funcionales generalmente aplican al sistema como un todo, en vez de a características individuales de servicios o características del sistema.

En este prototipo se pueden encontrar los siguientes requerimientos no funcionales:

Rendimiento de la aplicación web: Cuando se habla de rendimiento en una aplicación web hablamos de aspectos relacionados a tiempos de respuesta y tiempo medio entre fallas, lo ideal es tener tiempos de respuesta rápidos y grandes tiempos entre fallas ya que la mayoría del tiempo deberá poder utilizarse la aplicación.

Usabilidad de la aplicación web: Usabilidad quiere decir que tan fácil se hace usar la aplicación, dado que este producto será utilizado por médicos y usuarios de diversas edades el sistema debe ser amigable con el usuario y una persona común deberá poder estar en capacidad de manejar todo el sistema con un entrenamiento de 3 o 4 horas.

Alta disponibilidad y con habilidad: Dado que las consecuencias de que el sistema no se encuentre disponible en un momento son fatales ya que se trata de la visión de los niños e incluso de su vida, el sistema debe tener una disponibilidad de no menos del 99% y los datos que presenta deberían ser 100% con cables ya que sirven para tomar decisiones de vital importancia.

Robustez del sistema: El sistema deberá poder restablecerse en caso de fallas en un tiempo promedio no menor a 2 horas debido a la necesidad latente de atenciones.

Seguridad de la información: La información de los pacientes debe estar protegida y se deben tener en cuenta varios aspectos de seguridad para proteger y respaldar los datos en caso de que exista un ataque informático o una pérdida de datos a causa de un mal respaldo de los datos.

2.3. ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

VISIÓN B-B, Compañía sin fines de lucro, patrocinada por la Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología (SEO), en alianza con Ministerio de Salud Pública y la Sociedad Ecuatoriana de Pediatría (SEP), que prestará el servicio de examinar y dar el diagnóstico a distancia de fotos panorámicas del fondo de ojo de todos los neonatos prematuros que cumplan los criterios nacionales de riesgo, atendidos como ingresos hospitalarios o en forma ambulatoria, en centros de atención sin fines de lucro de la provincia del Guayas.

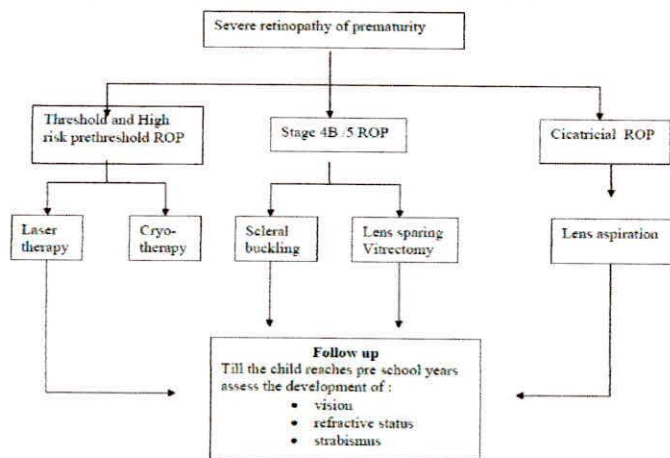
El servicio constará de los siguientes elementos:

- **PACIENTES:** Neonatos prematuros, hospitalizados en centros de atención pública o de beneficencia, o quienes habiendo sido dados de alta, asisten a controles de consulta externa con menos de 3 meses de vida.
- **UNIDAD HOSPITALARIA NEONATAL, MÉDICO TRATANTE NEONATÓLOGO Y PERSONAL PARAMÉDICO:** Cada unidad debe contar con el área adecuada y el equipamiento e insumos necesarios (midriático, anestésico) para la realización del examen.
- **EXAMINADORES:** Personal paramédico entrenado por oftalmólogos de la Sociedad Provincial, y que en la actualidad sean empleados de cada institución hospitalaria participante.
- **CÁMARA RETINAL ITINERANTE:** Modelo Clarity RetCam Shuffle, con características de portabilidad, fácil manejo por parte del examinador, y rápida captura de imágenes. Considerando que en la provincia del Guayas, deben existir 2 cámaras, o al menos una, que debería rotar dentro de la ciudad de Guayaquil, y tener la disponibilidad de itinerancia a zonas periféricas y que requiere ser adquirida por el

Ministerio de Salud Pública. Las especificaciones técnicas del sistema se pueden revisar en www.claritymsi.com/us/downloads/20-000107_RevASrvMan_Shuttle.pdf (*Anexo 4*).

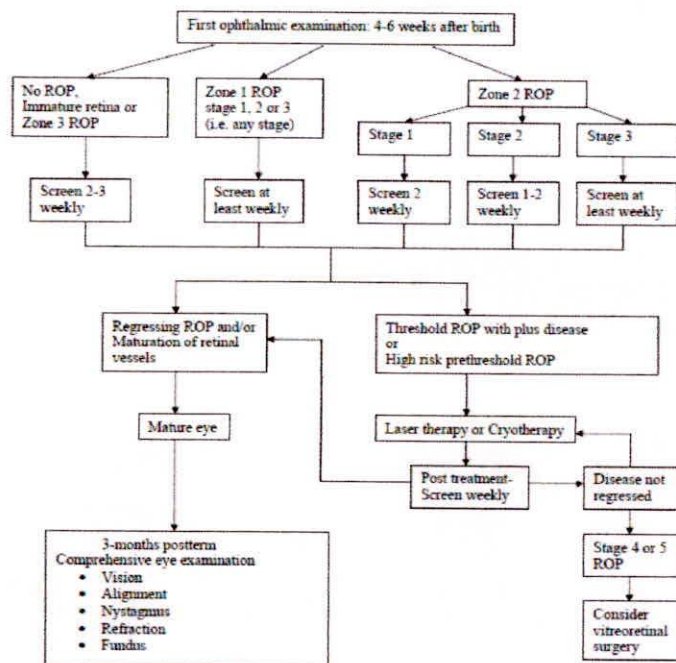
- **SOFTWARE Y BASE DE DATOS.** Provisto por la compañía representante de la marca.
- **GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.** Provisto por la compañía representante de la marca.
- **PROTOCOLO FOTOGRÁFICO DE FONDO DE OJO:** Se seguirá el protocolo determinado por la Academia Americana de Pediatría (AAP)⁴ (*Anexo 5*).
- **APLICACIÓN WEB Y RED DE INTERNET:** Entre los centros de exámenes y centro de lectura. Creada por los autores para este proyecto (Página Web Visión Bebe. Ver Fig. 9-13a)
- **TRANSPORTE:** provisto por el Ministerio de Salud Pública, con chofer y espacio suficiente para la colocación del equipo fotográfico.
- **PUNTO CENTRAL DE RECOPIACIÓN DE DATOS.** Sede de la Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología.
- **MÉDICOS LECTORES.** Oftalmólogos seleccionados miembros de la Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología, núcleo Guayas. Dichos médicos recibirán la información de cada paciente asignado a su correo electrónico y contestarán dentro de 24 horas con su diagnóstico y plan de tratamiento, sea éste: Alta, control luego de días o semanas, o tratamiento quirúrgico. Cada lectura será remunerada al profesional de acuerdo al tarifario nacional de salud como examen de interconsulta.
- **MÉDICOS TRATANTES.** Oftalmólogos del Ministerio de Salud Pública o independientes, quienes realicen el tratamiento quirúrgico seleccionado de acuerdo a complejidad. Se definirán uno o varios centros de tratamiento dentro de la provincia.
- **ALGORITMO DE EXAMEN:** Se utilizará el sistema denominado WINROP (weight, insulin-like growth factor, neonatal ROP), el cual es un sistema de vigilancia en línea que se basa en la grabación posnatal semanal de los niveles séricos de IGF-I y peso. www.perinatal-malaysia.org/view_file.cfm?fileid=60

ALGORITHM OF TREATMENT FOR RETINOPATHY OF PREMATURITY



Fuente: Academia de Medicina de Malasia

ALGORITHM OF SCREENING AND TREATMENT FOR RETINOPATHY OF PREMATURITY



Fuente: Academia de Medicina de Malasia

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

3.1. MISIÓN:

La empresa VISIÓN B-B tiene como misión ofrecer un servicio de diagnóstico oportuno eficiente, eficaz y una oferta de tratamiento con excelencia científica a todo neonato prematuro atendido en instituciones sin fines de lucro de la provincia del Guayas, garantizando la prevención del desarrollo de complicaciones visuales, principalmente ceguera a causa de la prematurez.

3.2. VISIÓN:

Posicionarse como el principal proveedor a nivel nacional de tamizaje oftalmológico a niños prematuros con personal de la más alta calidad y responsabilidad social, orientados hacia la excelencia de la organización.

3.3. FACTORES CLAVES DE ÉXITO:

• Gran impacto costo/beneficio a nivel de atención especializada en salud pública.
• Tecnología de punta.
• Certeza diagnóstica.
• Tratamientos exitosos con baja complejidad y bajo costo.
• Reconocimiento público de labor altruista.

3.4. OBJETIVOS GENERALES:

- Detectar oportunamente Retinopatía del Prematuro (ROP) en la población sensible de la Provincia del Guayas, y colateralmente otras patologías acompañantes como hallazgos incidentales, mediante la implementación de centros satélites de exámenes en las principales cabeceras cantonales, con personal paramédico entrenado y un grupo de al menos 4 médicos oftalmólogos tratantes en forma itinerante.
- Alcanzar una cobertura provincial de tamizaje no menor al 90% de la población hospitalizada y al menos 75% de la población ambulatoria durante su periodo de riesgo y un 100% de tratamientos efectivos una vez determinada su necesidad.
- Disminuir los casos de ceguera por ROP en la provincia del Guayas.

3.5. ANÁLISIS FODA:

FORTALEZA

Tecnología de punta altamente precisa, fácil de usar, personal altamente calificado y alianzas estratégicas que respaldan la gestión.

OPORTUNIDADES

-Ausencia de telemedicina en el sistema de nacional de salud, alto número de niños que no son evaluados, y otros que podrían ser evaluados deficientemente.

-Posibilidad de análisis de datos a gran escala para evaluación de efectividad diagnóstica, efectividad de tratamiento, correlación de respuestas (concordancia inter/intraexaminador).

DEBILIDADES

La inversión económica y tecnológica necesaria para realizar un examen adecuado así como también la población objetivo, hace obligatoria la participación del estado y su financiamiento.

AMENAZAS

Otros profesionales públicos y privados con capacidad económica de montar un servicio similar.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS ECONÓMICO

4.1. INVERSIÓN INICIAL

Por tratarse de un proyecto sin fines de lucro a nivel de instituciones públicas y de beneficencia, y que además pueda ser integrado a las políticas nacionales de salud pública, la inversión estará dada en forma tripartita:

- Estado Ecuatoriano / Ministerio de Salud Pública (M.S.P.)
 - Principal actor del proceso
 - Ente regulador
- Instituciones hospitalarias participantes:
 - Maternidad Enrique C. Sotomayor .(Junta de Beneficencia de Guayaquil)
 - Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde (Junta de Beneficencia de Guayaquil)
 - Hospital de Niños Dr. Francisco de Icaza Bustamante .(M.S.P.)
 - Hospital Teodoro Maldonado Carbo. (I.E.S.S.)
 - Hospital Abel Gilbert Pontón .(M.S.P.)
 - Maternidad Santa Marianita de Jesús. (M.S.P.)
 - Maternidad del Guasmo. (M.S.P.)
 - Periferia: Milagro.
- Sociedad de Oftalmología
 - La Sociedad, sus directivos y sus miembros participantes serán los garantes del manejo de la información en forma correcta y ética, así como del mantenimiento de la calidad de respuesta clínica.

4.1.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

INSTITUCIÓN	INVERSIÓN	VALOR
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA	Una cámara retinal RETCAM itinerante: para ser utilizada en la ciudad de Guayaquil y periferia.	90,000 USD
	Inversión en aplicación web:	8,000 USD (con derechos exclusivos y control autónomo).
HOSPITALES PARTICIPANTES	Cada institución al ingresar, debe asegurar la existencia de equipamiento como: terminal de computadora	900 USD con conexión a internet 24 horas al día (20 USD mensual).
SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA	Equipamiento: terminal de computadora	900 USD

4.1.2 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

INDICADOR	RESPONSABLE
Capacitación	A cargo de la casa comercial representante de la firma RETCAM a personal del M.S.P., y para el recurso humano de cada institución hospitalaria participante
Asesoría Legal	A cargo del Ministerio de Salud Pública como ente regulador, dirigida a cada instrucción al inicio del proyecto. Costo por una sola vez: 1000 usd
Compra o arriendo de local:	No es necesario
Gastos de oficina	No es necesario.
Servicios básicos	No es necesario.
Internet:	Cada parte del proceso debe tener el servicio. Se considera que en la actualidad la gran mayoría de participantes cuenta con él.
Aplicación Web:	Financiada por el estado ecuatoriano mediante compra de la aplicación con derechos de propiedad.
Motor correos masivos	No es necesario, integrado a la aplicación Web

4.2. PRESUPUESTO DE PERSONAL

INSTITUCIONES PARTICIPANTES	RECURSO	TARIFA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA	Chofer del vehículo itinerante. Pago a la Sociedad de Oftalmología por paciente examinado, de acuerdo al tarifario nacional de prestaciones del Sistema Nacional de Salud (S.N.S.) del 2012. Se utilizará el código 99252 correspondiente a: Interconsulta consulta inicial para un nuevo paciente que requiere de estos tres componentes: historia focalizada-expandida del problema: examen físico focalizado expandido, decisión médica de baja complejidad usualmente el problema es de baja severidad. El médico pasa aproximadamente 40 minutos en la habitación y piso En caso de no contar con profesional para realizar un tratamiento, solicitará la ayuda de la misma, para coordinar el examen fotográfico, y pago a la Sociedad de Oftalmología por tratamiento láser realizado, de acuerdo al tarifario nacional de prestaciones del Sistema Nacional de Salud (S.N.S.) del 2012. Se utilizará el código 281351 correspondiente a: Panfotocoagulación de retina, con láser de Argón o Kriptón.	Sueldo mensual Valor estimado por paciente: unidad de valor relativo (UVR) 15,50 x unidad de conversión para servicios institucionales de III nivel (evaluación y manejo general) 1,82 = 28,21 usd. Dicho valor debe ser repartido entre la Sociedad de Oftalmología (25%) y el médico lector del caso en particular (75%) (<i>fonsat.gob.ec</i>) Valor estimado por paciente: unidad de valor relativo (UVR) 29,58 x unidad de conversión para servicios institucionales de III nivel (evaluación y manejo general) 1,82 = 642,77 usd. Dicho valor también deberá ser repartido entre la Sociedad de Oftalmología 15% y el médico tratante 85% (<i>fonsat.gob.ec</i>)
HOSPITALES PARTICIPANTES:	Enfermera(o)/tecnólogo(a) que haya recibido la capacitación para el uso del equipo y que en la actualidad se encuentre enrolado en la institución.	-
SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA	Secretaria que revise constantemente el flujo de la información	-

Todas las partes del proceso poseen personal ya contratado por lo tanto no será necesario incorporar más recurso humano.

4.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS

INSTITUCIONES PARTICIPANTES	RELACIÓN COSTO BENEFICIO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR	-El costo social directo al estado ecuatoriano en mantener a un ciudadano con discapacidad visual o ciego debido a retinopatía del prematuro, es decir desde su nacimiento, no ha sido determinado aún. -El análisis de este estudio se realiza revisando datos de un hospital de referencia nacional de Perú ,del sector de la seguridad pública determinando que el costo del tratamiento de un niño prematuro con ROP asciende a 2.496 usd por niño, con un ahorro del costo social a lo largo de la vida (societal lifetime cost saving) estimado en 195.257 usd por individuo. -El ingreso anual promedio de un adulto educado en Perú es de 8.000 usd y tratar a un niño prematuro con ROP equivale a emplear 24 peruanos educados por año. Los ahorros generacionales para la sociedad peruana son de aproximadamente 516 millones de dólares, o el equivalente a 64,500 años de trabajo de peruanos educados.(5) -Para éste proyecto, se ha utilizado los resultados de un estudio de investigación de la Universidad de Emory, Atlanta, GA, USA, publicado en el American Journal of Ophthalmology en el 2012, cuyos autores son H.B. Dave y cols., (5) los cuales determinaron dicho impacto en el país vecino Perú, el cual posee condiciones poblacionales y de atención médica similares a las nuestras.⁵

HOSPITALES PARTICIPANTES	<u>VALOR AGREGADO POR EXAMEN OPORTUNO AL PACIENTE PREMATURO:</u> -Es indudable que existe un número reducido de especialistas en Oftalmología que puedan asistir a instituciones de salud pública. -Incluso en el campo de la medicina privada en Guayaquil, se observa con cierta frecuencia que en ciertas clínicas no existe un proceso de tamizaje oftalmológico riguroso y constante. Si ésto ocurre en una ciudad como Guayaquil, no es de esperarse que en hospitales pequeños de la provincia del Guayas y del país, el control de la ROP sea deficitario. -Este proyecto permitirá a las instituciones públicas de la provincia del Guayas contar con un programa estricto de prevención de la ceguera y de esta forma elevar el prestigio institucional a la categoría de “NO NIÑOS CIEGOS POR ROP”.
SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA	-Mantener prestigio institucional y cumplimiento de nuestro rol social. -Volumen estimado de ventas (exámenes realizados): + Valor unitario (Tarifario M.S.P.): (30% para Sociedad de Oftalmología, 70% para médico oftalmólogo). + Ingresos por Ventas (exámenes realizados) por año:

4.4. GASTOS DE OPERACIÓN

INSTITUCIONES PARTICIPANTES	GASTOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA	-Sueldo mensual de chofer del vehículo itinerante: no es necesario (incluir) -Mantenimiento mensual del vehículo itinerante: -Gasto mensual en combustible: -Pago mensual a la Sociedad de Oftalmología por pacientes examinados: -Mantenimiento de Aplicación Web: a cargo del personal del Ministerio de Salud Pública. -Costo anual: 500 usd.
HOSPITALES PARTICIPANTES:	-Pago a enfermera(o)/tecnólogo(a) por sesión de trabajo. No sería necesario. Dicho pago dependería del volumen de pacientes de cada unidad de cuidado neonatal. Se puede necesitar una o dos sesiones semanales, cada una de ellas de una duración aproximada de 2 a 3 horas.
SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA	-Sueldo de secretaria: no es necesario -Desembolso a los médicos examinadores (70% del valor unitario de examen) -Desembolso a los médicos tratantes (70% del pago de honorarios por procedimiento) -Incremento de costo anual: De acuerdo a tarifario del S.N.S.

4.5. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

INSTITUCIÓN	ACTIVIDAD
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA	-Campaña publicitaria interna a nivel institucional: médicos y público en general -Video promocional -Afiches -Supervisión del programa en todas las unidades participantes
HOSPITALES PARTICIPANTES	-Supervisión del programa dentro de la Unidad
SOCIEDAD DE OFTALMOLOGÍA	-Supervisión del programa fundamentado en la aplicación Web

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS FINANCIERO

5.1.- OBJETIVO DEL ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero tiene como objetivo determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la realización de este proyecto, el costo total de operación del proyecto piloto en la provincia del Guayas para la detección oportunamente de Retinopatía del Prematuro (ROP), así como evaluar el potencial económico, lo que permitirá obtener la información suficiente para la toma de decisiones.

El horizonte de planificación y evaluación está definido en cinco años.

5.2.- INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO

Por tratarse de un proyecto sin fines de lucro a nivel de instituciones públicas y de beneficencia, y que además pueda ser integrado a las políticas nacionales de salud pública, la inversión estará dada en forma tripartita:

- Estado Ecuatoriano / Ministerio de Salud Pública (M.S.P.)
 - Principal actor del proceso
 - Ente regulador
- Instituciones hospitalarias participantes:
 - Maternidad Enrique C. Sotomayor (Junta de Beneficencia de Guayaquil)
 - Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde (Junta de Beneficencia de Guayaquil)
 - Hospital de Niños Dr. Francisco de Icaza Bustamante (M.S.P.)
 - Hospital Teodoro Maldonado Carbo (I.E.S.S.)
 - Hospital Abel Gilbert Pontón (M.S.P.)
 - Maternidad Santa Marianita de Jesús (M.S.P.)
 - Maternidad del Guasmo (M.S.P.)
 - Periferia: Milagro.

- Sociedad de Oftalmología

- La Sociedad, sus directivos y sus miembros participantes serán los garantes del manejo de la información en forma correcta y ética, así como del mantenimiento de la calidad de respuesta clínica.

La inversión inicial se estima en USD 103.500, los equipos médicos se presupuesta en USD 90.000 con la adquisición de una cámara retinal RetCam itinerante; Equipos de Cómputos y aplicación de la Web por USD 12.500 y asesoría legal por USD 1.000.

Tabla No. 7

Proyecto: Visión B-B Telemedicina aplicada al control oftalmológico de niños prematuros en la Provincia del Guayas

Cuadro de Inversión Inicial

Cantidad	Descripción	Entidad que realizará la Inversión	Valor Unitario	Valor Total	Sub Total	% de Participación
	<i>Equipos Médicos</i>				90,000	
1	Cámara reitnal RetCam itinerante	Ministerio de Salud Publica	90,000	90,000		87.0%
	<i>Equipos Computos y pagina Web</i>				12,500	
5	Computadoras	Hospitales Participantes	900	4,500		4.3%
1	Aplicación Pagina Web	Ministerio de Salud Publica	8,000	8,000		7.7%
	<i>Asesoría Legal</i>				1,000	
1	Costo de Asesoría Legal	Ministerio de Salud Publica	1,000	1,000		1.0%
TOTAL INVERSIÓN INICIAL					103,500	100%

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira.

5.3 PRESUPUESTO DE PERSONAL

Se estima que para la realización del proyecto es importante contar con (1) Chofer del vehículo itinerante, (1) Enfermera(o)/tecnólogo(a) que haya recibido la capacitación para el uso del equipo, (1) Secretaria que revise constantemente el flujo de la información.

El costo total anual de estos tres profesionales asciende en USD 21.966 para lo cual se estima que para el proyecto destinarán un 25% de su tiempo por lo tanto el costo anual a aplicarse para el presente proyecto es de USD 5.491.

TABLA N°. 8

Proyecto: Visión B-B Telemedicina aplicada al control oftalmológico de niños prematuros en la Provincia del

Presupuesto del Personal

# PERSONAS	CARCO	SUELDO MENSUAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	APORTE PATRONAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	% Aplicación al Proyecto
	<u>Ministerio de Salud Pública</u>								
1	Chofer	320	27	27	27	36	435		
	<u>Hospitales Participantes</u>						0		
1	Enfermera o Tecnólogo	650	54	27	54	72	857		
	<u>Sociedad de Oftalmología</u>						0		
1	Secretaria	400	33	27	33	45	538		
TOTAL							1,830	21,966	5,491

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

De acuerdo al tarifario nacional de prestaciones del Sistema Nacional de Salud (S.N.S.) del 2012. Se utilizará el código **99252** correspondiente a: Interconsulta consulta inicial para un nuevo paciente que requiere de estos tres componentes: historia focalizada-expandida del problema: examen físico focalizado expandido, decisión médica de baja complejidad usualmente el problema es de baja severidad.

El médico pasa aproximadamente 40 minutos en la habitación y piso. Valor estimado por paciente: unidad de valor relativo (UVR) 15,50 x unidad de conversión para servicios institucionales de III nivel (evaluación y manejo general) 1,82 = USD 28,21. Dicho valor será repartido entre la Sociedad de Oftalmología (25%) y el médico lector del caso en particular (75%) (*fonsat.gob.ec*)

25% Sociedad de Oftalmología	7.05
75% Médico Lector	21.16
	\$ 28.21

5.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Se estima 1950 atenciones anuales según los hospitales participantes del proyecto, de los cuales la Sociedad de Oftalmología obtendrá ingresos anuales proyectados por USD 13.752.

TABLA N°. 9

Proyecto: Visión B-B Telemedicina aplicada al control oftalmológico de niños prematuros en la Provincia del Guayas
Proyección de Atenciones Anuales

Hospitales Participantes	No. de Atención Mensuales	No. de Atención Anuales
Hospital de Niños Roberto Gilbert	28	330
Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo (IESS)	8	90
Hospital de Niños Dr. Icaza Bustamante (MSP)	15	180
Hospital- Materno Infantil Santa Marianita de Jesús (MSP)	10	120
Hospital- Materno Infantil del Guasmo Dra. Matilde Hidalgo de Procel(MSP)	8	90
Hospital Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón (MSP)	8	90
Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor	88	1050
TOTAL	163	1950

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

TABLA N°. 10

**Proyecto: Visión B-B Telemedicina aplicada al control oftalmológico de
niños prematuros en la Provincia del Guayas
Proyección de Ingresos por Ventas Sociedad de Oftalmología**

No. de Atención Mensuales	No. de Atención Anuales	Tarifa SNN	25% Sociedad Oftalmológica	Ingresos por Ventas Anuales
163	1950	28.21	7.0525	13,752.38

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

**5.5 RELACIÓN COSTO-BENEFICIO EN LA PREVENCIÓN DE CEGUERA POR
PACIENTE:**

El costo social directo al estado ecuatoriano en mantener a un ciudadano ciego debido a retinopatía del prematuro, es decir desde su nacimiento, no ha sido determinado aún. Sin embargo se calcula que del número de atención anual un grupo de un 8 a 15% de prematuros de riesgo es decir el 11.50% (estadísticas OMS) pueden llegar a necesitar tratamiento (el tratamiento estándar es láser), el costo de un tratamiento con láser aproximadamente es de USD 642.77.

Las atenciones anuales proyectadas son de 1950, el 11.50% corresponden a 224 posibles tratamientos con láser, por lo tanto el costo anual ascendería en USD 144.141, el cual se convertiría en un posible ahorro para el Gobierno Nacional.

TABLA N°. 11**ESTIMACIÓN COSTO POR TRATAMIENTO ANUAL**

Hospitales Participantes	Estimación Anual de posibles tratamientos con láser	Costo Unitario por Tratamiento	Costo por Tratamiento Anual
Hospital de Niños Roberto Gilbert	38		
Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo (IESS)	10		
Hospital de Niños Dr. Icaza Bustamante (MSP)	21		
Hospital- Materno Infantil Santa Marianita de Jesús (MSP)	14		
Hospital- Materno Infantil del Guasmo Dra. Matilde Hidalgo de Procel(MSP)	10		
Hospital Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón (MSP)	10		
Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor	121		
TOTAL	224	642.77	144,141.17

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

5.6 GASTOS GENERALES

Se proyecta que el total de gastos generales del proyecto es de USD 16.820 en cual incluye mantenimiento del vehículo itinerante, combustible del mismo, mantenimiento de aplicación de la web, campañas publicitarias a nivel Institucional para los médicos y el público en general con video promocionales, afiches, entre otros; y gastos de servicios básicos los mismos que correrán a cargo del Ministerio de Salud Pública.

TABLA N°. 12***Presupuesto de Gastos Generales***

Descripción	Mensual	Anual
Mantenimiento Vehículo	200.00	2,400.00
Combustible	160.00	1,920.00
Mantenimiento Aplicación Web	41.67	500.00
Campaña Publicitaria	800.00	9,600.00
Servicios Básicos	200.00	2,400.00
TOTAL	1,401.67	16,820.00

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

CAPITULO 6

RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADOS

6.1 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

La información que se presenta en el siguiente estado fue derivada de los datos proyectados previamente descritos en los diferentes análisis de costos, gastos y ventas

PROYECCIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
No. Atenciones	1,950	2,048	2,150	2,257	2,370
(Ahorro por tratamientos láser)	144,141.17	151,348.23	158,915.64	166,861.42	175,204.50
INGRESO NETO	144,141.17	151,348.23	158,915.64	166,861.42	175,204.50

Costo de Producción	55,009.50	58,915.17	63,098.15	67,578.12	72,376.17
Costo por Interconsulta	28.21	28.77	29.35	29.94	30.54
75% Mano de Obra Directa Médico	41,257.13	44,186.38	47,323.61	50,683.59	54,282.13
25% Sociedad Oftalmológica	13,752.38	14,728.79	15,774.54	16,894.53	18,094.04
SUPERÁVIT/ DÉFICIT BRUTO	89,131.67	92,433.06	95,817.49	99,283.30	102,828.33

Presupuesto Personal	5,491.49	5,601.32	5,713.35	5,827.61	5,944.17
Gastos Generales	16,820.00	17,156.40	17,499.53	17,849.52	18,206.51
Depreciación	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	31,311.49	31,757.72	32,212.88	32,677.13	33,150.68

TOTAL COSTOS Y GASTOS	86,320.99	90,672.90	95,311.03	100,255.25	105,526.84
-----------------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

SUPERÁVIT/ DÉFICIT	57,820.18	60,675.34	63,604.62	66,606.17	69,677.65
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

RENTABILIDAD SOBRE LAS VENTAS	40.1%	40.1%	40.0%	39.9%	39.8%
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

6.2 FLUJO DE CAJA

Proyecto: Visión B-B Telemedicina aplicada al control oftalmológico de niños prematuros en la Provincia del Guayas

PROYECCIÓN DE FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operativos						
Ahorro		144,141.17	151,348.23	158,915.64	166,861.42	175,204.50
Total de Ingresos Operativos		144,141.17	151,348.23	158,915.64	166,861.42	175,204.50
Egresos Operativos						
75% Mano de Obra Directa Médico		41,257.13	44,186.38	47,323.61	50,683.59	54,282.13
25% Sociedad Oftalmológica		13,752.38	14,728.79	15,774.54	16,894.53	18,094.04
Presupuesto Personal		5,491.49	5,601.32	5,713.35	5,827.61	5,944.17
Gastos Generales		16,820.00	17,156.40	17,499.53	17,849.52	18,206.51
Total de Egresos Operativos		77,320.99	81,672.90	86,311.03	91,255.25	96,526.84
FLUJO OPERATIVO		66,820.18	69,675.34	72,604.62	75,606.17	78,677.65
INVERSION						
Inversión Activos Fijos	102,500.00					
Equipos Médicos	90,000.00					
Equipos Computos y web	12,500.00					
Asesoría Legal	1,000.00					
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-103,500.00	66,820.18	69,675.34	72,604.62	75,606.17	78,677.65
SALDO INICIAL		-103,500.00	-36,679.82	32,995.52	105,600.13	181,206.30
FLUJO ACUMULADO		-36,679.82	32,995.52	105,600.13	181,206.30	259,883.96

VAN (10%)	169,870
PAY BACK	2.9 AÑOS
TIR	62%

Flujo Neto de Efectivo	AÑO 0	\$ (103,500.00)
	AÑO 1	\$ 66,820.18
	AÑO 2	\$ 69,675.34
	AÑO 3	\$ 72,604.62
	AÑO 4	\$ 75,606.17
	AÑO 5	\$ 78,677.65

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

6.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica necesaria para tomar una decisión fundada sobre los alcances y riesgos de un proyecto, dado la proyección del estado de resultado y del flujo de caja se estiman los siguientes indicadores:

6.3.1 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO (TMAR)

La TMAR utilizada en el proyecto es de 8.6 % que corresponde a la tasa pasiva referencial igual a la tasa nominal promedio ponderada semanal de todos los depósitos a plazo de los bancos privados captados entre plazos de 61 a 90 días. (www.bce.fin.ec)

6.3.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Según el sitio web www.rankia.com, “El valor actual neto (VAN) permite calcular los beneficios que va a reportar a futuro esta inversión, considerando que el proyecto debe tener una rentabilidad superior a la renta fija sin riesgo disponible en el mercado”.

Dicho de otra forma:

- Si el VAN es mayor a cero, el proyecto representa rentabilidades superiores a la renta fija sin riesgo, por lo tanto es recomendable.
- Si el VAN es igual a cero, el proyecto iguala la rentabilidad de la renta fija sin riesgo por lo que se debe de tener en cuenta para aceptarlo determinados beneficios de tipo imagen de marca, posicionamiento empresarial, etc.
- Si el VAN es menor a cero, el proyecto no mejora la rentabilidad de la deuda del Estado, y por lo tanto no debe de aceptarse.

El Valor Presente Neto se lo calcula descontando los flujos futuros a la tasa de descuento exigida, en el siguiente proyecto es de 4,53%. El Proyecto Piloto en la provincia del Guayas para la detección oportunamente de Retinopatía del Prematuro (ROP), obtuvo un VAN de USD 169.870. Dado que el VAN es mayor a cero, el proyecto es rentable.

6.3.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) de una inversión es el promedio de los rendimientos esperados de la misma. Según el sitio web www.encyclopediainfinanciera.com, la TIR es la “tasa efectiva anual de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión sean igual a cero”.

Considerando que este proyecto no tiene fines de lucro, se ha calculado la TIR como método para evaluar la conveniencia o no de la inversión en el mismo aplicando una tasa de descuento social del 10%, según recomendaciones del estudio “Análisis económico-financiero de proyectos de investigación e inversiones en el campo social”, cuyo autor es el Dr. Alejandro Hernández Rodríguez et al (www.ilustrados.com).⁶

Para calcular la Tasa Interna de Retorno se iguala el valor presente de los flujos proyectados a la inversión realizada. Para saber si el proyecto es económicamente rentable se utiliza los siguientes criterios:

TIR > TMAR Proyecto se acepta

TIR < TMAR Proyecto se rechaza

El proyecto obtuvo una TIR de 62%, y una TMAR de 8.6 %, lo cual permite concluir que el proyecto se acepta por ser económicamente rentable.

6.3.4 PERIODO DE RECUPERACIÓN (PAY BACK)

El presente proyecto estima que su inversión se recuperará en un plazo de 2.9 años.

6.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Según el trabajo del MSc Pablo Lledó: Análisis de Sensibilidad, 2003, la evaluación económica financiera no es suficiente para calcular la rentabilidad de un proyecto. Debemos de tener en cuenta los cambios del entorno y de las variables estimadas que no se pueden predecir con exactitud. La finalidad del análisis de sensibilidad consiste en mejorar la calidad de información para que el inversor tenga una herramienta adicional para decidir si invierte o no en el proyecto.⁷

En el caso específico del proyecto Visión B-B, se estima que el servicio que se propone es una aspiración de muchos años de la comunidad pediátrica local y nacional y por lo tanto tendrá una acogida positiva. Sin embargo, se ha identificado como variables sensibles sería la no participación de uno o varios centros hospitalarios en el programa en forma temporal o definitiva ya sea por cuestiones económicas o logísticas (problemas con el personal de enfermería, avería de la cámara retinal, problemas con el equipo que traslada la cámara de institución a institución, etc.).

No hay que olvidar que el presente proyecto no tiene fines de lucro. Sin embargo la variable sensible en este proyecto es el número de atención anuales, en las cuales se ha disminuido en un 10%, 20% y 30% con lo cual se puede mostrar que el van es negativo por USD -9611.00.

AHORRO	VAN	TIR	CONCLUSIÓN
\$ 144,141.17	\$ 169,870.13	62%	Con este nivel de ventas se muestra las bondades del proyecto
\$ 129,727.06	\$ 110,043.00	45%	Si se disminuye el nivel de ventas la rentabilidad aun es atractiva
\$ 115,312.94	\$ 50,216.00	27%	Con este nivel de ventas nuestra TIR aunque es menor sigue siendo atractiva.
\$ 100,898.82	-\$ 9,611.00	6.0%	En un nivel de dismunicion de las atencion en un 30% la rentabilidad del proyecto se ve afectado.

Elaborado por: Dra. María Paz Manríquez, Dr. Mario Pólit Macías, Dr. Luis Sarrazín Moreira

CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de este plan permite determinar las siguientes conclusiones:

- A nivel de la provincia del Guayas existe un mercado poblacional objetivo que necesita nuestros servicios, y que se encuentra en constante crecimiento.
- La aplicación de la Telemedicina es una alternativa que ha demostrado ser eficaz, y que demuestra tener aceptación en nuestro medio, tanto a nivel de pacientes como de profesionales de la salud.
- Los centros de salud que manejan prematuros de nivel socio-económico bajo a nivel local, y con seguridad a nivel nacional, estarán deseosos de participar en este proyecto de tamizaje masivo de ROP con alto grado de seguridad.
- El análisis económico revela que la inversión inicial es factible, tanto la más significativa para el MSP, como para los centros participantes y SEO, con un relativamente bajo riesgo económico.

RECOMENDACIONES:

En base a las conclusiones anteriores, los autores del proyecto se permiten recomendar lo siguiente:

- Iniciar los contactos lo más pronto posible con el ente regulador, Ministerio de Salud Pública , para poder poner en práctica el presente proyecto, haciendo énfasis en la oportunidad única de contar con médicos oftalmólogos a distancia en capacidad de realizar los controles oftalmológicos en sus pacientes prematuros.
- Realizar una campaña de concientización a nivel de los centros de salud públicos y de beneficencia que deberían participar en el mismo, tanto a los usuarios externos como a los internos.
- Promocionar nuestro servicio a nivel de medios.
- Mantener un control de calidad en base a la calidad de toma fotográfica y nivel de concordancia del diagnóstico, tanto intra como inter-examinador.
- Definir estrategias de expansión de nuestro servicio a otras regiones del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. ONU. 2012. Reporte de las naciones unidas de acción global en relación al nacimiento pretérmino, born too soon (nacidos demasiado pronto).
2. MEHMET S. et al. One-year experience in the retinopathy of prematurity: frequency and risk factors, short-term results and follow-up. . Int J Ophthalmol. 2011; 4(6): 634-640.
3. IAPB, 2007 Agencia Internacional de Prevención de la Ceguera. Guías oftalmológicas y neonatales para el examen, detección y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro (RP) en países de Latinoamérica .
4. MURAKAMI Y. et al Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy (SUNDROP): 24-month experience with telemedicine screening, Acta ophthalmológica.
5. DAVE HB. et al. 2012 The societal burden of blindness secondary to Retinopathy of prematurity in Lima, Peru. , 3rd, Olsen TW. Am J Ophthalmol. ; 154 (4): 750-5
6. HERNÁNDEZ A. et al. “Análisis económico-financiero de proyectos de investigación e inversiones en el campo social”, (www.ilustrados.com)
7. LLEDÓ P. et al. 2003 Análisis de Sensibilidad.
8. CAMBA F. ET AL. 2008. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología Retinopatía de la prematuridad. 443-447.
9. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. 2002 Ecuador Dirección Nacional de Promoción y Atención Integral de Salud. Coordinación Nacional de Fomento y Protección. Programa de Atención a la Niñez. Normas de Atención a la Niñez. Quito: MSP;
10. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS DEL ECUADOR “2010
11. THE HOSPITAL OF SICK CHILDREN Retinopathy of prematurity

GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICOS

- **EPIDEMIOLOGÍA:** Disciplina científica que estudia la distribución, la frecuencia, los determinantes, las predicciones y el control de los factores relacionados con la salud y con las distintas enfermedades existentes en poblaciones humanas.
- **GASTROENTERITIS:** Inflamación del tracto gastrointestinal
- **HERNIA:** Protrusión del peritoneo parietal, de un órgano o de un tejido fuera de la cavidad del cuerpo en que está alojado normalmente, en especial a nivel del abdomen.
- **I.A.P.B.:** Asociación Internacional de Prevención de la Ceguera.
- **MIDRIÁTICO:** Medicamento para dilatar la pupila.
- **M.S.P.:** Ministerio de Salud Pública.
- **NEONATOLOGÍA:** Rama de la pediatría encargada del diagnóstico y tratamiento de los niños durante los primeros 28 días de vida.
- **NEUMONÍA:** Enfermedad del sistema respiratorio que consiste en la inflamación de los espacios alveolares.
- **RETINA:** Capa más interna del ojo encargada de receptar los estímulos luminosos, procesarlos y transmitirlos al cerebro a través del nervio óptico.
- **RETINOPATÍA DEL PREMATURO** (ROP, *Retinopathy Of Prematurity*): enfermedad de la retina presente en niños prematuros caracterizada por ausencia de vasos sanguíneos y complicaciones debido a falta de oxígeno como hemorragias, desprendimiento y ceguera.
- **S.E.O.:** Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología
- **TAMIZAJE:** Estrategia aplicada sobre una población para detectar una enfermedad en individuos sin signos o síntomas de esa enfermedad.
- **TERAPEÚTICO:** Relativo a terapia o tratamiento.
- **VASCULARIZACIÓN:** Formación de vasos sanguíneos.

ANEXOS

ANEXO # 1

MODELO DE CUESTIONARIO A USUARIO (PADRES/FAMILIARES DE PREMATUROS)

EDAD:

PARENTESCO:

SEXO:

DOMICILIO:

CENTRO MÉDICO AL QUE ACUDE:

1. Es usted padre, madre o familiar de un niño prematuro?

SI

NO

2. Recuerda usted que tan prematuro fue el bebé?

Semanas de gestación:

Peso al nacer:

- 3.Cuál es la edad actual?

_____ Días

_____ Meses

_____ Años

4. Durante la hospitalización del bebé recuerda si el/la niña tiene o tuvo complicaciones importantes de su salud? (mencione las que recuerde)

SÍ

NO

5. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI, podría mencionar si hay/hubo algún problema importante en sus ojos como desviación, usos lentes fuertes desde muy pequeño, ojos de tamaño anormal o ceguera. Favor sea específico:
-

6. Sabía usted que los niños prematuros corren el riesgo de desarrollar ceguera y que esta puede prevenirse con un examen a tiempo?

SÍ

NO

7. Durante la hospitalización del bebé recuerda si el/la niña fue examinado(a) por un especialista de los ojos?

SÍ

NO

AÚN NO

8. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI, podría calificar el examen y atención de los ojos de los niños como:

EXCELENTE

ACEPTABLE

REGULAR

MALA

Añadir algún comentario (opcional): _____

9. Si su respuesta a la pregunta 7 fue NO, le gustaría que el examen de los ojos en un niño se pueda realizar SIEMPRE a todo prematuro al menos una vez, salvo en casos excepcionales?

SÍ

NO

10. Actualmente, un médico acude a examinar al bebé en un momento específico, una o dos veces por semana. Existe la alternativa de hacer ese examen a través de una computadora, de fácil manejo, sin dolor, a cualquier hora del día, cualquier día de la

semana y el resultado enviarlo vía electrónica a varios médicos para que diagnostiquen al paciente, con la misma seguridad. Si un médico especialista no está disponible, usted estaría de acuerdo en que su bebé pueda ser examinado mediante una computadora?

SI

NO

ANEXO #2

MODELO DE CUESTIONARIO A USUARIO (MÉDICOS PEDIATRAS NEONATÓLOGOS)

SEXO:

CARGO:

CENTRO MÉDICO:

1. Es usted un pediatra que trata niños prematuros?

SI

NO

2. Con qué frecuencia usted examina y trata niños prematuros?

DIARIAMENTE

SEMANALMENTE

OCASIONALMENTE

3. Si usted labora en una institución hospitalaria, con cuántas cunas cuenta su área de trabajo?

- 4.Cuál es el promedio diario de niños prematuros que examina en el área donde labora?

5. En la actualidad, se realiza en forma periódica el examen de fondo de ojo a cada niño prematuro que usted trata?

SI

NO

6. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI, podría calificar el examen y atención del oftalmólogo como:

EXCELENTE

ACEPTABLE

REGULAR

MALA

Añadir algún comentario (opcional): _____

7. Si su respuesta a la pregunta 5 fue NO, le gustaría que el examen de los ojos en un niño se pueda realizar SIEMPRE a todo prematuro al menos una vez, salvo en casos excepcionales?

SÍ

NO

8. Actualmente en los centros de atención a prematuros el oftalmólogo acude a examinar al bebé en un momento específico, una o dos veces por semana. Existe la alternativa de hacer ese examen a través de una cámara retinal computarizada, de fácil manejo, sin dolor, a cualquier hora del día, cualquier día de la semana y el resultado enviarlo vía electrónica a varios especialistas pertenecientes a una red patrocinada por la Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología, para que se diagnostique al paciente a distancia, alcanzando niveles óptimos de sensibilidad y especificidad. Si un médico oftalmólogo no está disponible en su unidad en forma constante, usted estaría de acuerdo en que su paciente pueda ser examinado mediante este sistema de telediagnóstico?

SI

NO

Comentario (opcional) _____

ANEXO # 3

MODELO DE CUESTIONARIO A OFTALMÓLOGOS DE LA S.E.O.

EDAD:

SEXO:

ACTIVIDAD: PÚBLICA, PRIVADA, MIXTA

1. Tiene experiencia en el examen de fondo de ojo a niños prematuros?
SI
NO
2. Está usted afiliado a alguna Institución Pública o Privada donde se realiza en forma continua tamizaje de Retinopatía de Prematuro?
SI (especifique):
NO
3. Cree usted que el examen de fondo de ojo a los prematuros de nuestra provincia se realiza:
A TODOS, SIN EXCEPCIONES
A LA MAYORÍA DE NIÑOS
A UNA MINORÍA DE NIÑOS
4. Cree usted que el tamizaje de ROP a niños de nuestra provincia es deficitario?
SÍ
NO
5. Está usted de acuerdo que se debe de procurar el tamizaje de ROP se pueda realizar SIEMPRE a todo prematuro al menos una vez, salvo en casos excepcionales?
SÍ
NO

6. Existe un déficit de oftalmólogos que pueda cubrir esta demanda. Existe la alternativa de hacer ese examen a través de una cámara retinal computarizada (RETCAM), de fácil manejo, sin dolor, a cualquier hora del día, cualquier día de la semana y el resultado enviarlo vía electrónica a varios especialistas pertenecientes a una red patrocinada por la Sociedad Ecuatoriana de Oftalmología, para que se diagnostique al paciente a distancia, alcanzando niveles óptimos de sensibilidad y especificidad.

Si un médico oftalmólogo no está disponible en una unidad determinada en forma constante, usted estaría dispuesto a participar en esta red para recibir en forma permanente fotos retinales de alta definición y contribuir en el tamizaje de ROP en niños de instituciones públicas de nuestra provincia?

SI

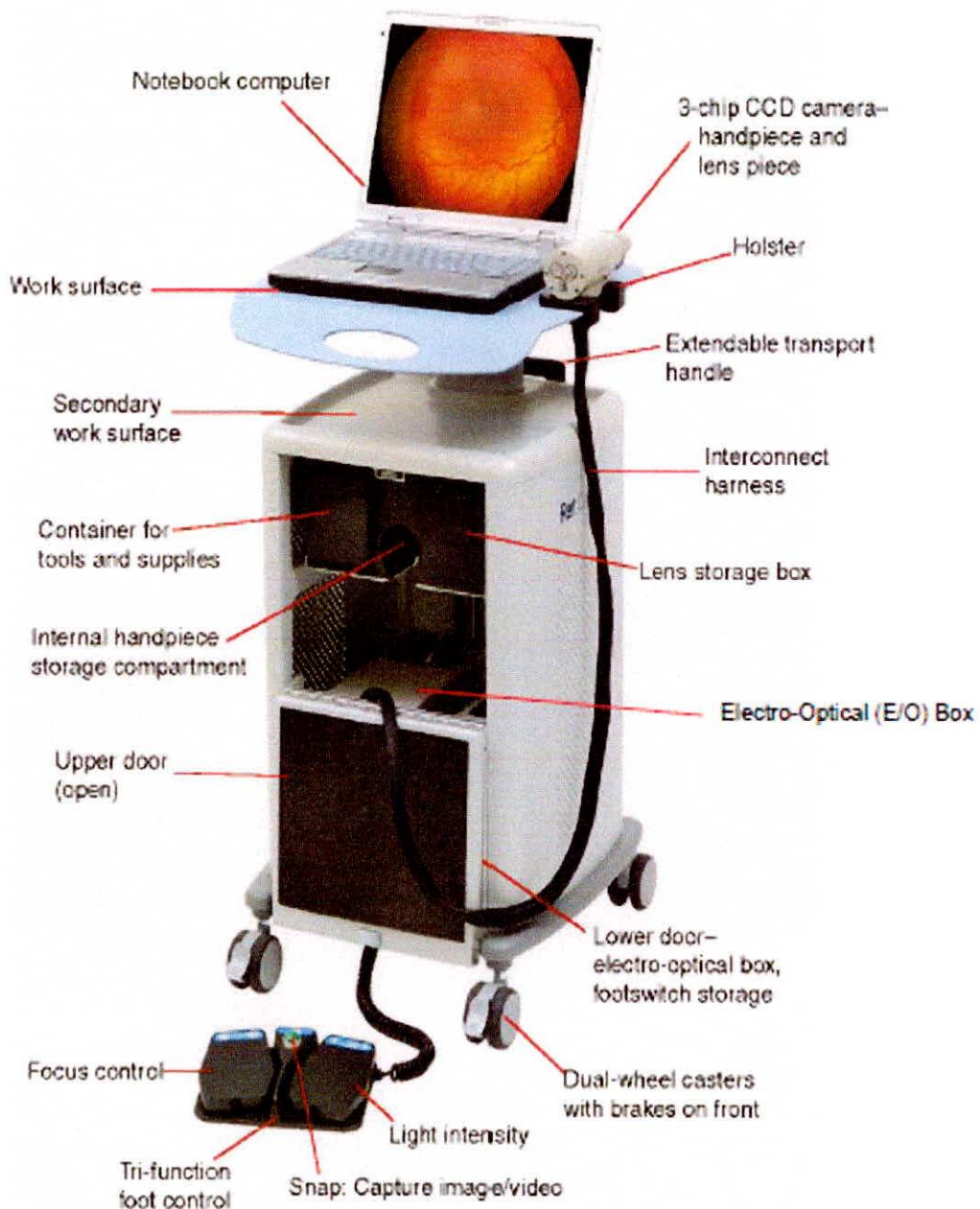
NO

Comentario (opcional)_____

ANEXO # 4

RETCAM SHUTTLE IMAGING SYSTEM

- **Transport Handle:** Extends to tilt and roll the cart to another location.



STANFORD PAPER SUNDROP

Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol (2009) 247:129–136
 DOI 10.1007/s00417-008-0943-z

PEDIATRICS

Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): 18-month experience with telemedicine screening

Ruwan A. Silva · Yohko Murakami · Atul Jain ·
 Jarek Gandhi · Eleonora M. Lad · Darius M. Moshfeghi

Received: 21 April 2008 / Revised: 16 July 2008 / Accepted: 15 August 2008 / Published online: 11 September 2008
 © Springer-Verlag 2008

Introduction

Retinopathy of prematurity (ROP) is a retinal vascular disorder in premature infants and a leading cause of childhood blindness worldwide [1]. Of the 15,000 premature infants in the United States affected by the disease, 10% will require medical treatment [2]; the high efficacy and time urgency of which [1–3] has shifted the clinical

Initial studies have focused on whether digital photography can detect all stages of ROP, the optimal timing of digital photography, or the evaluation of single digital images, [14, 19–21] with several later studies then confirming the ability of photographs to accurately serve as a screening examination compared to simultaneous clinical examinations. [14, 19, 20, 22–31] However, no study to date has examined infants solely based on this new technology. The Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP) telemedicine outreach initiative was created to provide quaternary ROP screening services to the larger community in the San Francisco Bay Area. All infants in this network were evaluated remotely via digital images collected by the RetCam II (Clarity Medical Systems, Pleasanton, CA, USA) without concomitant indirect ophthalmologic examination, unless indicated based on photographic findings. The purpose of this study is to report and evaluate the first 18 months of data from the SUNDROP telemedicine initiative.

emphasis towards ensuring that all patients at risk for developing ROP are screened [3–11].

Screening guidelines, therefore, had previously been formulated through a joint statement by the American Academy of Ophthalmology, the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and the American Academy of Pediatrics. ROP screening was indicated in infants with a birth weight of less than 1,500 g or a gestational age of less than 28 weeks, as well as infants between 1,500 g and 2,000 g with unstable clinical courses who were believed to be at high risk by their attending pediatrician or neonatologist [12]. This joint statement, however, has recently undergone revision, to now expand screening to 33% more infants primarily by declaring that babies with gestational ages of less than 30 weeks should also be screened [13]. In both recommendations, binocular indirect ophthalmoscopy (BIO) evaluation by an ophthalmologist experienced in ROP screening is considered the standard method for detection of ROP [14, 15]. Such examinations, however, can be physiologically stressful for infants, time consuming for ophthalmologists, and costly for the medical system [15, 16] beseeching an alternative ROP screening test addressing current deficiencies. Telemedicine is a potential solution, in which fundus images are captured and transmitted to a remote location for subsequent interpretation by an expert [17, 18]. The method of image capture is through use of a digital color fundus camera capable of imaging all stages and many clinical features of ROP [14, 19].

ANEXO # 6

PERFIL DEL AUXILIAR FOTÓGRAFO VISIÓN B-B

REQUISITOS:

- Empleado del Centro Médico participante, turno matutino.
- Perfil de licenciada(o) de enfermería, auxiliar de enfermería, o tecnólogo(a) médico(a).
- Conocimientos y comprensión del manejo básico de prematuros.
- Aprobar entrenamiento básico del manejo del equipo RetCam.
- Principios éticos, responsabilidad y eficiencia, sentido social, espíritu crítico y capacidad de liderazgo.
- Capacidad de trabajo en grupo y trabajo bajo presión.

FUNCIÓN:

- Toma de fotografía panorámica de fondo de ojo RetCam a niños prematuros seleccionados en el día y hora correspondiente a su unidad de trabajo.
- Manejo de archivos dentro del sistema
- Ingreso de datos a la Aplicación Web de Visión B-B (bajo supervisión de médico pediatra de la unidad).
- Reuniones periódicas de control de servicio, internas (con personal de la unidad) y externas con médicos oftalmólogos participantes.