



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIO DE COSTOS DE LA ENFERMEDAD POR RETINOPATÍA DIABÉTICA
EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ECUADOR.

Autora

Daniela Alejandra Fuentes Cevallos

Año
2019



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIO DE COSTOS DE LA ENFERMEDAD POR RETINOPATÍA
DIABÉTICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ECUADOR.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Cirujano

Profesor Guía:

Dr. Aquiles Rodrigo Henríquez Trujillo

Autor:

Daniela Alejandra Fuentes Cevallos

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Estudio de costos de la enfermedad por retinopatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en Ecuador, a través de reuniones periódicas con la estudiante Daniela Alejandra Fuentes Cevallos, en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dr. Aquiles Rodrigo Henríquez Trujillo

C.C. 1720261641

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Estudio de costos de la enfermedad por Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en Ecuador, del estudiante Daniela Alejandra Fuentes Cevallos, en el semestre 201910 dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dr. Andrés Ignacio Contreras Piérola

C.C. 1726555749

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

Daniela Alejandra Fuentes Cevallos

C.C 1724472079

RESUMEN

Antecedentes. La Retinopatía Diabética es una complicación de la Diabetes Mellitus 2 y constituye la tercera causa de ceguera a nivel mundial, sin embargo, en países en vías de desarrollo es la primera causa de ceguera en edad productiva. **Objetivo:** Estimar costos del diagnóstico y manejo de Retinopatía Diabética y establecer el impacto económico que genera en pacientes con Diabetes Mellitus 2 en Ecuador. **Metodología:** Estudio de Costos de Enfermedad. Se seleccionaron unidades de atención médica tanto públicas como privadas, en cuanto a costos de atención médica se tomaron como referencia datos del Tarifario Nacional para el sector público y tarifas establecidas en las diferentes instituciones privadas. La técnica de costeo fue desde la perspectiva de abajo hacia arriba para la estimación de costos directos y a través de la metodología de Capital Humano con una tasa de descuento del 3% para costos indirectos. **Resultados:** En un estadio moderado tanto en el sector público y privado ocupa aproximadamente el 1/3 del sueldo básico anual de una persona; en estadios avanzados el costo de enfermedad llega a superar el valor del salario básico anual de la persona. En cuanto a costos indirectos, una persona que gana \$ 5404 al año, con un valor por hora de \$ 13,84 en cada control pierde aproximadamente \$ 41,52, en cada procedimiento ambulatorio, sumado un día de reposo pierde \$ 221,44. Una persona con un estadio moderado de enfermedad pierde en costos de productividad el 100% de su sueldo mensual.

ABSTRACT

Medical history. Diabetic retinopathy is a complication of Diabetes Mellitus 2 and is the third cause of blindness worldwide, however, in developing countries is the leading cause of blindness in productive age. **Objective:** To estimate the diagnostic and management costs of Diabetic Retinopathy and to establish the economic impact that it generates in patients with Diabetes Mellitus 2 in Ecuador. **Methodology:** Study of Disease Costs. Health care units were selected, both public and private, in terms of medical care costs. The information was taken from the National Tariff for the public sector and rates established in the different private institutions. The costing technique was from the bottom-up perspective for the estimation of direct costs and through the Human Capital methodology with a discount rate of 3% for indirect costs. **Results:** At a moderate stage in both the public and private sectors occupies approximately 1/3rd of the basic annual salary of a person; in advanced stages the cost of illness exceeds the value of the person's annual basic salary. In terms of indirect costs, a person who earns \$ 5404 per year, with an hourly value of \$ 13.84 in each control loses approximately \$ 41.52, in each outpatient procedure, added a day of rest loses \$ 221.44. A person with a moderate stage of disease loses in productivity costs 100% of their monthly salary.

Key Words: Diabetic Retinopathy, Cost of Illness

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
General:.....	4
Específicos:	4
METODOLOGÍA.....	5
Procedimiento para la construcción de los casos Base	5
Selección de las unidades de atención médica	9
Costos de Atención Médica	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
A: IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS.....	11
B: CUANTIFICACION DEL USO.....	12
<i>Examen General</i>	12
Controles y Seguimiento	13
Diagnóstico y Tratamiento	14
C: VALORACION MONETARIA.....	17
A. ESTIMACION DE COSTOS DIRECTOS	17
B. ESTIMACION DE COSTOS INDIRECTOS	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	39

INTRODUCCIÓN

La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular de la diabetes mellitus, que se produce por cambios estructurales, fisiológicos a nivel de los capilares de la retina (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011), por los niveles elevados de glucosa en sangre que inducen al desarrollo de esta patología incluso siete años antes de que el diagnóstico de DM sea establecido (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011).

En lo referente a epidemiología, la OMS ha establecido que la Retinopatía diabética es la responsable del 10% de la pérdida visual severa (Barría. F, Martinez. F, 2011) y causante del 4.8% de la ceguera a nivel mundial (Barría. F, Martinez. F, 2011) .

En Latinoamérica causa el 7% de ceguera irreversible en personas adultas en países desarrollados y es la tercera causa de ceguera en países en vías de desarrollo ya que el 50% de pacientes en estos países no disponen de acceso a especialistas oftalmólogos (Barría. F, Martinez. F, 2011). Se estima que al momento del diagnóstico de DM2 el 15 al 20% de los pacientes tiene RD ya que esta enfermedad es silente, no causa dolor y deciden realizar un chequeo cuando la pérdida de visión es irreversible (E. Vallejo, J. Rodríguez, 2016). El 13% de los pacientes diabéticos menores de 30 años con 5 años de evolución poseen un grado de retinopatía (International Council of Ophthalmology, 2017); en pacientes mayores de 30 años con 5 años de evolución aumenta el diagnóstico de RD en un 40% de los insulino dependientes y 24% en pacientes que usan otro tipo de tratamiento (E. Vallejo, J. Rodríguez, 2016). Por otro lado, el 32% de pacientes con RDNP progresa A RDP lo que va por encima de la cifra reportada por estudios epidemiológicos estadounidenses de Wisconsin (WESDR) (IMSS, 2017)

Entre los factores de riesgo principales para el desarrollo de RD se encuentran factores no modificables tales como: etnia, sexo femenino, tiempo de evolución

de la diabetes (E. Vallejo, J. Rodríguez, 2016). Entre los factores modificables encontramos: desconocimiento de la enfermedad, aumento en los niveles de hemoglobina glicosilada, dislipidemia, hipertensión, microalbuminuria, anemia, embarazo y tabaquismo (E. Vallejo, J. Rodríguez, 2016). El buen manejo y control de la diabetes reduce significativamente la incidencia, prevalencia y progresión de la RD, considerando que el control glucémico por si solo reduce en un 27% el riesgo de padecer esta enfermedad (Rodriguez, Fontal, Kerrison. JB, Alfaro. DV, Jablon EP, 2009)

Según El Global Diabetic Retinopathy Project Group (Global Diabetic Retinopathy Project Group , 2003) clasificó la Retinopatía diabética según su severidad en:

- Retinopatía diabética aparente: no se evidencia alteraciones fundoscópicas al examen ocular (International Council of Ophthalmology, 2017)
- Retinopatía Diabética no proliferativa (RDNP): Es una etapa temprana, donde la visión no se encuentra afectada (Barría. F, Martinez. F, 2011) y se caracteriza por la presencia de microaneurismas, y esta puede ser leve, moderada y severa (International Council of Ophthalmology, 2017).
- Retinopatía Diabética proliferativa (RDP): Se produce un proceso de neovascularización y formación de tejido cicatriza, que trae como consecuencia una pérdida de visión periférica, central o ambas (International Council of Ophthalmology, 2017) así como también desprendimiento de retina, hemorragia vítrea o glaucoma neovascular (American Academy of Ophthalmology, 2019)
- Edema Macular: se puede presentar en cualquier etapa de la RD (International Council of Ophthalmology, 2017). En esta fase se produce una fuga vascular conduciendo a un cierre capilar de la retina y finalmente causando ceguera (International Council of Ophthalmology, 2017). El edema macular puede ser: focal, difuso e isquémico (Canadian Diabetes Association, 2013)

La retinopatía diabética es una patología prevenible en un 80% si la diabetes mellitus tuviera un diagnóstico y manejo precoz, el porcentaje de pérdida visual disminuiría en un 90% y el rango de ceguera bajaría de 50% al 5% (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011), al igual que un buen control metabólico reduce significativamente la progresión y aparición de lesiones producidas por la RD (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011).

Existe evidencia que tienen como fundamento que la incidencia y prevalencia de la retinopatía diabética está aumentando de forma significativa; se considera que las cifras duplicarán hacia el 2030 (Barría. F, Martínez. F, 2011), es de importancia tomar acciones en cuanto a educación, prevención, tamizaje, tratamiento precoz y capacitación al personal para mejorar el manejo de RD (Barría. F, Martínez. F, 2011) y así lograr que la población tenga una visión útil, con una buena calidad de vida y de esta forma reducir hasta 10 veces los costos de atención favoreciendo a la economía (Barría. F, Martínez. F, 2011) .

Estudios realizados por RAAB Y RACSS en Latinoamérica determinan que en Ecuador de los casos de ceguera totales (1.3%) el 7,3% fue causado por RD (Barría. F, Martínez. F, 2011). En cuanto al manejo, se estima que de los diabéticos diagnosticados con RD, del 5 al 8% necesita tratamiento con láser; el 3 a 10 % de pacientes desarrollarán Edema Macular Diabético, de los cuales el 30% cursarán con pérdida visual severa y un 0,5% de diabéticos deberán someterse a una vitrectomía como forma de tratamiento (Barría. F, Martínez. F, 2011)

Con respecto al tema financiero, existen varios factores a considerar que generan costos para un país como lo es: manejo y tratamientos para evitar la progresión de esta patología una vez que ha sido diagnosticada, rehabilitación por ceguera, pensiones por invalidez, y la pérdida de productividad así como el mantener una calidad de vida óptima (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011)

A pesar de que no hay datos nacionales de prevalencia e incidencia sobre RD en el INEC, existen varios trabajos de titulación que han investigado sobre la prevalencia de esta complicación en varias provincias de nuestro país, citando un trabajo reciente se estima que aproximadamente el 19,4 % de pacientes con DM2 de 10 o más años de evolución tienen retinopatía diabética, el 63,8% son mayores de 65 años, siendo predominante en el sexo femenino 50,7% con una condición económica baja 55,1% y tiene como causa principal un mal control de la patología de base y una mala adherencia al tratamiento en un 59,2% (Astudillo. I , Vasquez. E, 2017). Como es evidente, al igual que en las estadísticas mencionadas nivel regional, esta patología afecta a un porcentaje significativo de población ecuatoriana; siendo una de las causas principales de ceguera en nuestro país. Se estima que en los próximos años aumentará tanto la incidencia como la prevalencia; generando un impacto económico representativo hasta el momento no cuantificado; por lo que se considera de importancia a través de este estudio, el estimar los costos tanto directos como indirectos de esta complicación en Ecuador, ya que no existen datos financieros específicos, contabilizados y actualizados sobre los valores que genera el diagnóstico, control y manejo de esta patología.

OBJETIVOS

General:

- Estimar costos del diagnóstico y manejo de Retinopatía Diabética y establece el impacto económico que genera en pacientes con Diabétes Mellitus 2 en Ecuador

Específicos:

Identificación de Recursos que intervienen en el diagnóstico y manejo de Retinopatía Diabética

Cuantificación de frecuencia de uso de los recursos para diagnóstico y manejo de Retinopatía Diabética

Valorar Monetariamente los recursos utilizados para diagnóstico y manejo de Retinopatía Diabética.

Establecer pérdidas de Producción en base a la remuneración mínima de Ecuador

METODOLOGÍA

Procedimiento para la construcción de los casos Base

Se ha realizado una revisión bibliográfica basada en evidencia científica a partir de un componente PICO organizando las fuentes bibliográficas de la siguiente manera:

Tabla 1

Procedimiento de búsqueda de casos base

Pregunta	Evaluación de Retinopatía Diabética
P	Pacientes con DM2 con Retinopatía Diabética
I	Abordaje de las diferentes fases de la Retinopatía Diabética
C	Manejo Usual
O	Costos del manejo de la enfermedad
Términos de Búsqueda	
Para patología	Retinopatía Diabética , Diabetic Retinopathy
Para la intervención	Manejo, tratamiento , costos Management , treatment , cost of illness

Estrategia MEDLINE (Pubmed)

1. ("Diabetic Retinopathy"[Mesh]) (21715)
2. "Disease Management"[Mesh] (55326)
3. 1 y 2: (21)
4. ("Cost of Illness"[Mesh]) (22501)
5. "Diabetic Retinopathy"[Mesh] (21715)
6. 4 y 5: (9)

Uso de límites para especificar búsqueda	
Por fecha: 2011 al presente 2018	
GUÍA	LINK
Advances in the management of diabetic macular edema based on evidence from the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (Lim, Chia, Ah-Kee, Chew, Gupta, 2015)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26034315
Management of diabetic retinopathy (Ellis D, Burgess P, Kayange P, 2013)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24926400
Evolving strategies in the management of diabetic retinopathy. (Abu El-Asrar AM, 2013)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24339676
Cost of managing complications resulting from type 2 diabetes mellitus in Canada (Judith A O'Brien, Amanda R Patrick, Jaime Caro, 2003)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC153533/
Estrategia LILACS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. (tw:(diabetic retinopathy)) (31126) 2. disease management (2.002.971) 3. 1 y 2 (301) 	
Uso de límites para especificar búsqueda	

<p>Texto completo: disponible</p> <p>Estudio clínico: humanos</p> <p>Asunto principal: retinopatía diabética y DM2</p> <p>Aspecto clínico: terapia</p> <p>Límite: humanos</p> <p>Por fecha: 2011 al presente 2018</p>	
GUÍA	LINK
<p>Prevalence of diabetic retinopathy in Peruvian patients with type 2 diabetes: results of a hospital-based retinal telescreening program (Jaime E. Villenal,*; Christian A. Yoshiyama; Javier E. Sánchez, Nélica L. Hilario; Lawrence M. Merin, N.d)</p> <p>https://scielosp.org/scielo.php?script=sciarttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S1020-49892011001100002</p>	
<p>The Effects of Medical Management on the Progression of Diabetic Retinopathy in Persons with Type 2 Diabetes: The ACCORD Eye Study (Faramarz I, Walter T, 2014)</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4252767/?tool=pubmed</p>	

Rationale for the <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3253487/?tool=pubmed>
 Diabetic Retinopathy
 Clinical Research
 Network Treatment
 Protocol for Center-
 involved Diabetic
 Macular Edema
(PMC, 2011)

Management della http://www.seu-romait/riviste/clinica_terapeutica/open_access/articoli/168-e-dell'edema-maculare-diabetico:linee-guida-Euretina-2017
 retinopatia diabetica
 e dell'edema
 maculare
 diabetico: linee guida
 "Euretina 2017"
**(Turchetti.P,
 Librando.A,
 Angelucci. F,
 Migliorini .M, 2017)**

Canadian Medical Association

1. (diabetic retinopathy)

Uso de límites para especificar búsqueda

Texto completo: disponible

Asunto principal: retinopatía diabética

GUÍA

LINK

Canadian Ophthalmological Society
 evidence-based clinical [http://www.canadianjournalofophthalmology.ca/article/S0008-4182\(11\)00354-1/pdf](http://www.canadianjournalofophthalmology.ca/article/S0008-4182(11)00354-1/pdf)
 practice guidelines for the
 management of diabetic retinopathy
 Canadian Diabetes Association.
 (2013)

American College of Physicians

1. (diabetic retinopathy)

Uso de límites para especificar búsqueda	
Asunto principal: retinopatía diabética	
GUÍA	LINK
Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR) (ACP, N.d)	https://www.acponline.org/meetings-courses/internal-medicine-meeting/ophthalmology-self-guided-study-activity-herbert-s-waxman-clinical-skills-center/ophthalmology-self-guided-study-activity-herbert-s-waxman-clinical-skills-center-10
Diabetic Retinopathy (Non-Proliferative with More Severe Findings - NPDR) (ACP, N.d)	https://www.acponline.org/meetings-courses/internal-medicine-meeting/ophthalmology-self-guided-study-activity-herbert-s-waxman-clinical-skills-center/ophthalmology-self-guided-study-activity-herbert-s-waxman-clinical-skills-center-14

Selección de las unidades de atención médica

A través de un muestreo por conveniencia (Rodríguez. A, Reynales . M, Jiménez. J, Juárez. S, Hernández Ávila M, 2010), se seleccionaron Instituciones tanto Públicas, como privadas de Ecuador, las variables que se evaluaron para decidir la inclusión de las diferentes unidades de salud fueron que tengan la especialidad de oftalmología, la población adscrita y el total de servicios ambulatorios y hospitalarios otorgados anualmente.

Costos de Atención Médica

Los costos directos de la atención médica fueron calculados desde la perspectiva del proveedor de los servicios de salud (Rodríguez. A, Reynales . M, Jiménez. J, Juárez. S, Hernández Ávila M, 2010) y en base al Tarifario Nacional (MSP, 2014) siendo 16 el factor de conversión para estimar costos de

servicios y tratamientos en el sector público del país, por otro lado, para el sector privado se tomaron como referencias las tarifas que manejan varias instituciones privadas (Segel, 2006)

Se tomaron los criterios y el enfoque de la metodología de costeo de enfermedad, que se fundamenta en la prevalencia y medición de costos actuales que se encuentran en relación con esta patología (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011). Este método puede ser realizada bajo dos tipos de enfoque: arriba- abajo y de abajo hacia arriba (Rodríguez. A, Reynales . M, Jiménez. J, Juárez. S, Hernández Ávila M, 2010). En este caso usamos metodología de abajo hacia arriba (Segel, 2006); ya que partimos de valores unitarios de costos de atención médica en cuanto a controles, tratamientos y procedimientos para poder obtener y sacar los costos totales de la enfermedad en un año. En cuanto al costo de materiales, medicamentos y honorarios médicos están contemplados dentro del valor establecido en el Tarifario

nacional (MSP, 2014). En cuanto al sector privado se realizó una cotización en varias instituciones sacando un promedio para establecer una media de costos. Para terminar el costo total de la enfermedad se obtuvo a través de un promedio de los costos de atención por cada una de las fases de la Retinopatía diabética ambos sectores del sistema de Salud.

Por otro lado, la estimación de costos indirectos se realizó en base a la Metodología del Capital Humano, con una tasa de descuento del 3% anual (Segel, 2006), el cual se calculó a partir del salario neto anual que recibe un empleado a partir del mínimo de horas de trabajo y de esta forma poder estimar las pérdidas de costo de producción que demanda esta complicación (Segel, 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A: IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS

La identificación de recursos se realizó a partir de la búsqueda de prácticas clínicas vigentes, que nos indican los insumos que son utilizados en cada uno de los estadios de la Retinopatía Diabética. A continuación, se mencionan las guías tomadas como referencia.

Tabla 2.

Identificación de Recursos

GUÍA	ELABORADO POR:	LINK
Guías Clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético (International Council of Ophthalmology, 2017)	International Council of Ophthalmology	http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf
GUIA PRACTICA CLINICA DE RETINOPATIA DIABETICA PARA LATINOAMERICA (Barría. F, Martinez. F, 2011)	Agencia Internacional para la prevención de ceguera (IAPB)	https://www.iapb.org/wp-content/uploads/Guia-Practica-Clinica-de-Retinopatia-Diabetica-para-Latinoamerica.pdf
Diagnóstico y tratamiento de RETINOPATÍA DIABÉTICA (CENETEC, 2017)	CENETEC	http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/171_GPC_RETINOPATIA_DIABETICA/Imss_171ER.pdf
Guía de Práctica	MINSAL CHILE	https://diprece.minsal.cl/wp-

Clínica Retinopatía Diabética 2017 (MINSAL, 2017)		content/uploads/2018/06/RE_GPC-Retinopatia-Diabetica_2017v2.pdf
Tarifario Nacional del Ecuador (19) (MSP, 2014)	MSP	https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/TARIFARIO.pdf
Recomendaciones para el uso de ranibizumab en edema macular diabético (IMSS, 2017)	MISS MEX	http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im176m.pdf
ENTREVISTA A EXPERTOS		
1. Diagnóstico, métodos, tratamientos de manejo de Retinopatía Diabética en Ecuador		
Asunto principal: retinopatía diabética y costos		

B: CUANTIFICACION DEL USO

Examen General

Tabla B. Componentes del examen general y de control oftalmológico

CONSULTA INICIAL

Examen Físico:

- Signos vitales
- Agudeza visual
- Medición de la PIO
- Gonioscopía cuando esté indicada
- Examen del fondo de ojo

Exámenes de Laboratorio

- Perfil metabólico
- Hemoglobina Glicosilada

Controles y Seguimiento

Tabla 3

Frecuencia de controles por estadio de RD

ESTADÍO	CONTROLES SEGUIMIENTO	Y EN ECUADOR
RD NO APARENTE	CONTROL CADA 1 – 2 AÑOS	CADA 1 AÑO
RD NO PROLIFERATIVA LEVE	CONTROL CADA 1- 2 AÑOS	CADA 1 AÑO
RD NO PROLIFERATIVA MODERADA	CONTROL A LOS 6 MESES	
RD NO PROLIFERATIVA SEVERA	CONTROL CADA 3 MESES	
RDP LEVE. MODERADA – SEVERA	CONTROL MENOS 1 MES	CADA 3 MESES
RDP TRATADA	CONTROL CADA 6 MESES	
EDEMA MACULAR	CONTROL CADA 3-6 MESES	CADA 3 MESES

Diagnóstico y Tratamiento

RD no Proliferativa Moderada

Tabla 4.

Sesiones de exámenes y tratamientos en RDNP moderada

EXAMENES	- Examen OCT	
	- Examen Angiografía	
TRATAMIENTOS		SESIONES
Lesión de retina sin EM	- Laser de Argón	2 c/ ojo
Lesión de retina con EM	- Inyecciones con Avastin	3 c/ ojo
Persistencia	- Láser de Argón	1
	- 15 días luego: Inyecciones con Avastin	1
	- Control en 2 meses	

RD no Proliferativa Severa

Tabla 5.

Sesiones de exámenes y tratamientos en RDNP severa

EXAMENES	- Examen OCT	
	- Examen Angiografía	
TRATAMIENTOS		SESIONES
Lesión de retina sin EM	- Panfotocoagulación	3c/ ojo
Lesión de retina con EM	- Inyecciones con Avastin	3 c/ ojo
Sin respuesta	- Inyecciones con Avastin	3 c/ ojo

RD Proliferativa Leve Moderada

Tabla 6.

Sesiones de exámenes y tratamientos en RDP leve / moderada

EXAMENES	- Examen OCT	
	- Examen Angiografía	
TRATAMIENTOS		SESIONES
Con Hemorragia Vítrea	- Panfotocoagulación	3 c/ ojo
	- Inyecciones con Avastin	
Sin respuesta	- Inyecciones con Avastin	
		3c/ojo
Edema Macular no respondedor	- Inyecciones con Avastin	3 c/ ojo

RD Proliferativa Severa

Tabla 7.

Sesiones por cada examen y tratamiento en RDNP severa

TRATAMIENTOS	- Vitrectomía	1 c/ ojo
---------------------	----------------------	-----------------

Uso de Ranibizumab

Criterios de uso de Ranibizumab

Edema macular diabético de tipo difuso o quístico.

Agudeza visual en rangos de 20/30 a 20/200 medida por ETDRS o su equivalente.

Criterios estructurales:

- Hallazgos de OCT: líneas externas de reflectividad viables y Límite de grosor foveal de menos de 280 micras (IMSS, 2017)
- Hallazgos de FAR: mácula perfundida en donde las zonas isquémicas no sean > 50% de la zona central foveal (IMSS, 2017)

Esquema de tratamiento con Ranibizumab

El tratamiento consiste en una fase de carga y evaluar respuesta (IMSS, 2017). La fase de carga consiste en aplicar una carga mensual durante 3 meses (IMSS, 2017); posterior a esto se evalúa agudeza visual al cuarto mes y quito mes si permanece estable, se realiza seguimiento con controles mensual en el cuarto y quinto mes y después cada 3 meses (IMSS, 2017); de la misma forma de acuerdo a la necesidad y evolución clínica del paciente se evalúa reiniciar tratamiento o buscar una nueva alternativa terapéutica (IMSS, 2017).

Tabla 8.

Esquemas de tratamiento

PATOLOGÍA	
Edema Macular Difuso/ quístico	
EXAMENES	OCT
	Control Metabólico
TRATAMIENTO	SESIONES
Inyecciones Ranibizumab	3 C/OJO
CONTROLES + OCT	Cada Mes

C: VALORACION MONETARIA

A. ESTIMACION DE COSTOS DIRECTOS

1.1 SECTOR PRIVADO

Por seguridad y protección no se revelará el nombre de las distintas instituciones que colaboraron con los precios de exámenes de laboratorio y de insumos de diagnóstico y tratamiento de RD

1.1 Costos Exámenes de Laboratorio: Control Metabólico

Tabla 9.

Comparación de costos laboratorios sector privado

Examen	LAB A	LAB B	LAB C	Promedio	DE
Glucosa basal (venosa)	\$ 1,85	\$ 2,80	\$ 3,80	\$ 2,80	0,80
HbA1c	\$ 10,76	\$ 11,05	\$ 15,00	\$ 12,27	1,93
Triglicéridos	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,25	0,00
LDL	\$ 1,98	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,16	0,13
HDL	\$ 3,45	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,81	0,57
Colesterol total	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,25	0,00
ASL	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,00	\$ 2,16	0,12
ALT	\$ 2,25	\$ 2,25	\$ 2,00	\$ 2,16	0,12

1.2 Comparación de Costos entre varias Instituciones privadas

Tabla 10.

Comparación de costos de exámenes y terapias instituciones privadas

ITEM	HOSPITAL A	HOSPITAL B	CLINICA A	CLINICA B	PROMEDIO	DE
CONSULTA	\$ 70,0	\$ 60,0	\$ 60,0	\$ 40,0	\$ 57,5	\$ 12,6
OCT	\$ 50,0	\$ 50,0	\$ 50,0	\$ 60,0	\$ 52,5	\$ 5,0
ANGIOGRAFÍA	\$ 80,0	\$ 75,0	\$ 75,0	\$ 60,0	\$ 72,5	\$ 8,7

LASER DE ARGON	\$ 250,0	\$ 100,0	\$ 100,0	\$ 250,0	\$ 175,0	\$ 86,6
INYECCIONES AVASTIN	\$ 350,0	\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 200,0	\$ 100,0
PANFOTOCAGULACION	\$ 350,0	\$ 200,0	NO	\$ 250,0	\$ 266,4	\$ 76,4
VITRECTOMIA	\$ 4.000,0	\$ 1.800,0	\$ 1.500,0	\$ 2.500,0	\$ 2.450,0	\$ 1.115,0

1.3 Examen oftalmológico por primera vez y control comprende:

Tabla 11.

Consulta Oftalmológica

Fondo de ojo	
Agudeza visual	
Gonoscopia	
Presión intraocular	
Valor total promedio: 57,5 \$	

1.4 Costos Anuales por Estadíos de Retinopatía Diabética

A. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO DETERMINADA

Tabla 12.

Costos de RD no determinada

Fondo de ojo normal	
Control anual	57,5 \$

B. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA LEVE

Tabla 13

Costos RDNP leve

Retinopatía Diabetica No proliferativa leve	Valor por control	Total de controles
Control cada año	53,3 \$	1
Valor total anual		57,5 \$

C. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA MODERADA

Tabla 14

Costos diagnóstico y control en RDNP Moderada

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$52,50	1	52,5
Examen angiografía	\$72,50	1	72,5
Consulta	\$57,50	2	115
VALOR TOTAL			240

Tabla 15

Costos Tratamiento en RDNP Moderada

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Lesion retina sin lesión macular	de Láser de argón	175	2	\$350	\$817	\$590,00	\$1.057
Lesion retina con lesión macular	de Inyecciones de Avastin	200	3	\$800,	\$1.600,	\$1.092,6	\$1.892,7
	Control OCT	52,5	1	52,5	52,5		
Persistencia	Láser de Argón	175	2	\$350,0	\$817,0		
	Inyección Avastin	200	3	\$800	\$1.600		
Luego de 1 mes	Control OCT	\$52,50	1	\$52,50	\$52,50		

D. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA SEVERA

Tabla 16

Costos diagnóstico y control en RDNP Severa

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$52,50	1	52,5
Examen angiografía	\$72,50	1	72,5
Consulta	\$57,50	4	306,8
VALOR TOTAL			431,8

Tabla 17.

Costos Tratamiento RDNP Severa

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUM SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Lesión de retina sin lesión macular	PFC	\$266,40	3	\$799	\$1.598	\$1.231,00	\$2.030,2

Lesion de retina con lesión macular	Inyecciones Avastin	\$200	3	\$600,00	\$3.196,8	\$1.084,30	\$3.681,1
	OCT Control	\$52,50	1	\$52,50	\$52,50		

E. RETINOPATÍA DIABÉTICA PROLIFERATIVA LEVE MODERADA

Tabla 18.

Costos diagnóstico y control en RDP Leve/ Moderada

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$52,50	1	52,5
Examen angiografía	\$72,50	1	72,5
Consulta	\$57,50	4	306,8
VALOR TOTAL			431,8

Tabla 19.

Costos tratamiento en RDP Leve/ Moderada

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUM SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
	PFC	\$266,4	3	\$799	\$1.598	\$1.883,5	\$3.282,7
Hemorragia Vítrea	Inyección Avastin	\$200	3	\$600	\$1.200		
	OCT Control	\$52,50	1	\$52,50	\$52,50		
Edema macular no respondedor	Inyección Avastin	\$200	3	\$600	\$105	\$652,50	\$157,50
	OCT Control	\$52,50	1	\$52,50	\$52,50		

F. RETINOPATÍA DIABÉTICA PROLIFERATIVA SEVERA

Tabla 20

Costos diagnóstico y control en RDP Severa

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$52,50	1	52,5
Consulta	\$57,50	4	306,8
VALOR TOTAL			359,3

Tabla 21

Costos tratamiento en RDP Severa

TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Vitrectomía	2450,6	1	\$2.451	\$4.901	\$2.867,40	\$5.318,00
CONTTROL 15 DÍAS	57,5	1	57,5	57,5		

Tabla 22.

Costos tratamiento con Ranibizumab

	HOSPITAL I	HODPITAL II	PROMEDIO
Ampolla	900	900	
Quirófano	600		
Honorarios	900	900	
VALOR TOTAL	2400	1800	2100

TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Inyecciones Ranibizumab	\$ 2100	3	\$2100	\$4200	\$6562,5	\$12862,5
CONTTROL	\$52,50	5	\$262,5	\$ 262,5		

SECTOR PUBLICO

2.1 Costos Exámenes de Laboratorio: Control Metabólico

Tabla 23

Comparación de costos laboratorios sector privado

Glucosa	4,96
Hemoglobina Glicosilada	20,32
ALT	11,68
AST	5,6
FA	8,32
Colesterol LDL – HDL	21,28
Triglicéridos	6,56

2.2 Costos Anuales por Estadíos de Retinopatía Diabética

A. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA LEVE

Tabla 23

Costos RD no determinada

FONDO DE OJO NORMAL	
Control anual	56

B. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA LEVE

Tabla 24.

Costos RDNP leve

LESIÓN	TERAPIA	CONTROL ANUAL	VALOR TOTAL ANUAL
RDNP LEVE	Control Médico: examen médico, evaluación con inicio de un programa de diagnóstico y tratamiento; intermedio, paciente establecido.	1	\$56

C. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA MODERADA

Tabla 25.

Costos diagnóstico y control en RDNP Moderada

LESIÓN	EXAMEN	NUMERO	VALOR ANUAL
RDNP MODERADA DIAGNOSTICA	OCT	1	\$92
RDNP MODERADA CON EDEMA MACULAR	OCT CONTROL	1	\$92
PERSISTENCIA	OCT DE EVALUACION	1	\$92,80
	Control a los 2 meses		
Control 3 al año		3	\$168
CONTROLES C/6MESES	CONTROL	2	\$224

Tabla 26.

Tratamiento RDNP Moderada

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROLTTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Lesion de retina sin lesión macular	Láser de argon	428 \$	2	\$856	\$1.712	\$1.080,00	\$1.936,
Lesion de retina con lesión macular	Inyecciones de Avastin	228 \$	3	\$684,00	\$1.368,00	\$908,00	\$1.592
PERSISTENCIA	Láser de argon	428 \$	2	\$856,32	\$1.712,64		
LUEGO DE MES	1 Inyecciones de Avastin	228 \$	1	\$228	\$456		

D. RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA SEVERA

Tabla 27.

Costos diagnóstico y control en RDNP Moderada

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$92,00	1	92
Consulta	\$56,00	4	224
VALOR TOTAL			316

Tabla 28

Costos tratamiento RDNP Moderada

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL + TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Lesion de retina sin lesión macular	Panfotocoagulación	428 \$	3	\$1.284	\$2.568	\$1.600,00	\$2.884
Lesion de retina con lesión macular	Inyecciones de Avastin	228 \$	3	\$684,00	\$1.368,00	\$1.092,00	\$1.776
OCT CONTROL			1	92	92		

E. RETINOPATÍA DIABÉTICA PROLIFERATIVA LEVE Y MODERADA

Tabla 29

Costos diagnóstico y control en RDP Leve- Moderada

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT	\$92,00	1	92
Consulta	\$56,00	4	224
VALOR TOTAL			316

Tabla 30

Costos tratamiento RDP Leve- Moderada

LESIÓN	TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESION	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR CONTROL+ TTO 1 OJO	VALOR DG + TTO 2 OJOS
Hemorragia Vítrea	Panfotocoagulación	428 \$	3	\$1.284	\$2.568	\$2.376,00	\$4.344,
	Inyecciones de Avastin	228 \$	3	\$684,00	\$1.368,00		
	OCT CONTROL	92	1	92	92		
Edema Macular no Responder	Inyecciones de Avastin	150 \$	3	\$450,00	\$900,00	\$858,00	\$1.308,
	OCT CONTROL	92	1	92	92		

F. RETINOPATÍA PROLIFERATIVA SEVERA

Tabla 31.

Costos diagnóstico y control en RDP severa

DIAGNOSTICO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Examen OCT		\$92,00	1 92
Consulta		\$56,00	4 224
VALOR TOTAL			316

Tabla 32.

Costos tratamiento RDP severa

TERAPIA	VALOR SESION	NUMERO SESIONES	VALOR 1 OJO	VALOR 2 OJOS	VALOR ANUAL TTO+ CONTROL	VALOR DG + TTO 2 OJOS
vitrectomía mecanica y fotocoagulación focal endolaser	\$659,20	1	\$659,20	\$1.318,40	\$1.067,20	\$1.726,40

vitrectomía mecánica y fotocoagulación focal endolaser panretineal	\$694,40	1	\$694,40	\$1.388,80	\$1.102,40	\$1.796,80
Control 15 Días	92	1	92	92		

B. ESTIMACION DE COSTOS INDIRECTOS

1. REMUNERACIÓN BÁSICA

Considerando el salario básico de Ecuador podemos estimar la pérdida de productividad que se generan por Retinopatía Diabética.

En el caso de esta patología todo tratamiento invasivo se realiza de forma ambulatoria por lo que se estima las pérdidas de productividad por días de reposo y horas que el paciente dedica para control y seguimiento de su enfermedad (Segel, 2006).

Tabla 33.

Detalle de remuneración básica

REMUNERACIÓN BASICA UNIFICADA	\$386
DECIMO TERCER SUELDO	\$ 386
DECIMO CUARTO	\$ 386
REMUNERACIÓN TOTAL ANUAL	\$ 5404
REMUNERACIÓN EN DIA	\$ 180,13
SALARIO POR HORA	\$ 13,84

2. PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN POR HORA

Tabla 34.

Detalle de pérdida de producción por hora

PROCEDIMIENTO AMBULATORIO (1 DIA)	\$ 110,72
DIAS DE REPOSO (MEDIA 1 DIA)	\$ 110,72
CONTROLES (MEDIA 3 HORAS)	\$ 41,52
CONTROLES AL AÑO (MEDIA 4)	\$ 166,08

3. PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN POR ESTADÍO

Tabla 35.

Detalle de pérdida de producción por estadio de enfermedad

ESTADIO	COSTOS	TOTAL ANUAL
RD NO APARENTE	CONTROL: 41,52 \$	41,52 \$
RD. NO PROLIFERATIVA LEVE	CONTROL : 41,52 \$	41,52 \$
RD, NO PROLIFERATIVA MODERADA		166,08
	CONTROL (4) 41,52 \$	\$ 387,52
- Lesión de retina sin daño macula	TRATAMIENTO -Ambulatorio(2):110,72 \$	
		\$ 498,24
- Lesión de retina con daño macular	CONTROL (4) 41,52\$ TRATAMIENTO	

			-Ambulatorio (3): 110,72 \$	
RD, NO PROLIFERATIVA SEVERA		CONTROL (4) 41,52 \$		\$ 498,24
		TRATAMIENTO		
- Lesión de retina sin daño macula		-Ambulatorio (3): 110,72 \$		
				\$ 498,24
- Lesión de retina con daño macular		CONTROL (4) 41,52\$		
		TRATAMIENTO		
		-Ambulatorio (3): 110,72 \$		
RD PROLIFERATIVA LEVE Y MODERADA		CONTROL (4) 41,52\$		\$ 830,40
		TRATAMIENTOS		
- Hemorragia Vitrea		-Ambulatorio (6): 110,72 \$		
- Edema macular no respondedor		CONTROL (4) 41,52\$		\$ 498,24
		TRATAMIENTO		

	-Ambulatorio (3): 110,72 \$	
RD PROLIFERATIVA SEVERA	CONTROL (4) 41,52 \$	\$ 608,96
- VITRECTOMÍA MECANICA Y FOTOCOAGULACIÓN FOCAL ENDOLASER PANRETINEAL	TRATAMIENTO -Ambulatorio (1): 110,72 \$ - reposo (3): 110,72\$	

En los últimos años, el estimar el costo de una enfermedad ha sido un tema de interés; dado esto, los estudios de costo de enfermedad como es el tema que nos ocupa, resulta de gran utilidad para conocer el impacto que dicha patología genera sobre nuestra economía y nuestra población y de esta forma lograr que estos datos sean de utilidad para mejor uso de recursos y correcta toma de decisiones en cuanto a los planes terapéuticos.

La Diabetes Mellitus 2 se ha convertido en una patología que genera un fuerte impacto socioeconómico a nivel mundial debido a la elevada prevalencia e incidencia que presenta y el gran costo que representa el manejo de la misma y de sus complicaciones. Podemos comprobar de forma epidemiológica que esta patología consume del 10% al 15% presupuesto destinado a salud nacional de la gran mayoría de países (Mendoza Romo MA, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M, 2017).

Este estudio se realizó para describir el protocolo de manejo de Retinopatía Diabética en los diferentes estadios de la enfermedad y de esta manera

cuantificar los costos directos e indirectos que se generan en cuanto a control, diagnóstico y tratamiento de esta patología. Por otro lado, lo que se busca con esta investigación es tener una idea de costos tanto del sector público como en el sector privado, para poder realizar una comparación y analizar ambos ámbitos, evaluar que tan asequible es para una persona y para el estado solventar esta enfermedad, contemplando también las pérdidas de productividad que se producen en los pacientes a lo largo de la evolución clínica de esta patología.

En cuanto al reporte de Resultados fue elaborado en cuatro fases que se compone de:

- Identificación de Guías de Práctica Clínica de Retinopatía Diabética. Como se evidencia en la Tabla A1. Las guías que escogidas fueron las guías de Práctica clínica actualizadas de países de América como lo son México, Chile, Colombia y compendios Latinoamericanos, son de interés ya que tratan de forma particular sobre el manejo de esta patología en países en vías de desarrollo como lo es el nuestro y a las opciones diagnósticas y terapéuticas recomendadas. En este apartado es de suma importancia mencionar la Entrevista a Expertos, ya que en nuestro país no contamos siempre con toda la tecnología e insumos, con su testimonio y simposios Nacionales que ellos manejan podemos aprender bajo que parámetros se trata la Retinopatía Diabética en nuestro país y que insumos son los que están a nuestro alcance.
- En la segunda fase se realiza la cuantificación del uso de recursos, de igual manera tomadas de las distintas fuentes de información mencionadas anteriormente. En las tablas B a B3.4 se puede identificar la frecuencia y cantidad de uso de los diferentes insumos en cada uno de los estadios de la enfermedad.
- Una vez completas la fase A y B se pasó a la fase de cuantificación monetaria, obteniendo valores y costos extrapolados del tarifario nacional de Ecuador en el caso del sector público. Mientras que para

estimación de valores en el sector privado usamos valores que nos fueron proporcionados por el personal de distintas instituciones con lo que se realizó un cuadro comparativo entre los diferentes establecimientos y se determinó un valor promedio que represente al sector privado. Esto podemos evidenciar en la sección de costeo que va desde la tabla C1.1 a la tabla F2.2

Para determinar costos indirectos tomamos como referencia el valor del sueldo básico de Ecuador, en el que se incluyeron los valores de décimo tercero y décimo cuarto; de este valor total se estimaron las pérdidas de productividad por tiempo en controles, tratamientos ambulatorios y reposo. Como lo está detallado en la Tabla B.1 a B.3

- Finalmente se realiza una tabla de resumen, en donde se comparan costos entre sector público y privado. Tabla. D1 y una tabla en la que se comparan los precios en cada sector y son comparados con las pérdidas de productividad

Una vez detalladas las fases procedemos al análisis de resultados. Los resultados están divididos en sector privado y público como podemos evidenciar que cada tabla nos da un valor total anual del costo del diagnóstico, control y tratamiento en cada uno de los estadios de la enfermedad en cada uno de los sectores.

Dentro de lo que abarca el sector privado como se observa en la tabla C1.2 podemos determinar que existe rangos variables en el precio de cada insumo según la institución por lo que existe una gama de opciones a las que se podría acudir de acuerdo a la situación e ingresos de cada persona; sin embargo, se sacó un promedio para tener una media de costos que nos permita comparar con los valores del sector público, llegando a ser muy similares con una DE +10/-10 en la mayoría de los precios estimados como se puede ver en la Tabla D1.

Por otro lado, podemos observar que los valores anuales del costo de enfermedad en un estadio moderado tanto en el sector público y privado ocupa aproximadamente el 1/3 del sueldo básico anual de una persona; mientras que en estadios avanzados en algunos casos el costo de enfermedad llega a superar el valor del salario básico anual de la persona.

En cuanto al análisis de costos indirectos, lo que se recalca es que una persona que gana \$ 5404 al año, con un valor por hora de \$ 13,84 se estima que aproximadamente en cada control pierde aproximadamente \$ 41,52, en cada procedimiento ambulatorio, sumado un día de reposo pierde \$ 221,44. Podemos inferir que una persona con un estadio moderado de enfermedad pierde en costos de productividad el 100% de su sueldo mensual.

Los costos totales anuales de Diabetes Mellitus 2 oscilan entre \$US 141,6 millones y 174 mil millones, con lo que se determina que las personas con esta enfermedad gastan como mínimo el doble de dinero en salud que quienes no la padecen (Mendoza Romo MA, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M, 2017).

Si tomamos en cuenta las estadísticas mundiales de prevalencia de DM2 que es de 8,5% (108 millones de personas) de los cuales 1 de cada 3 presenta algún tipo de Retinopatía diabética (Mendoza Romo MA, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M, 2017), si tomamos estos valores para estimar la población con esta enfermedad en Ecuador podemos ver la importancia de realizar un estudio de costos en nuestro país ya que no existen datos que cuantifiquen estos valores y constaten el impacto que genera esto a la economía de nuestro país.

Un aspecto a tomar en cuenta es que las guías de práctica clínica varían de acuerdo a si es un país desarrollado o un país en vía de desarrollo. En este apartado es de importancia mencionar el uso de ranibizumab frente al de bevacizumab en el manejo de edema macular. Sabiendo que ranibizumab es el

tratamiento de elección en edema macular difuso y quístico y bevacizumab en edema macular focal, con una prevalencia a nivel regional de edema macular difuso de 50% mientras que focal de 27% (IMSS, 2017) , bevacizumab sigue siendo el tratamiento de elección en ambos en países en vías de desarrollo y la explicación a esto radica en que el precio de las inyecciones de Avastin (bevacizumab) en promedio es de 150\$ la sesión por ojo, mientras que las inyecciones con ranibizumab tienen un costo promedio entre 1800\$ a 2000\$ como referencia en Estados Unidos (American Academy of Ophthalmology, 2019); en nuestro país esta medicamento no consta en el tarifario Nacional, por lo que no se pudo realizar un costeo a nivel de sector público, en cuanto al sector privado obtuvimos los costos de dos hospitales que manejan este producto y el precio anual por ojo de este tratamiento se encuentra en promedio \$6562,5 anuales incluyendo controles, siendo casi imposible acceder a este tratamiento en nuestro país, con lo que determinamos que bevacizumab es el medicamento de elección en nuestro país en Edema Macular focal, quístico y difuso.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para concluir es un llamado a concientizar a la población y a reflexionar sobre nuestro sistema de salud, haciendo hincapié en lo importante que es el diagnóstico y manejo precoz de la Diabetes Mellitus 2, ya que la Retinopatía Diabética es un 80% prevenible con un buen control de la enfermedad de base (Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez, 2011), lo cual se puede hacer a través de medidas preventivas como llevar un estilo de vida saludable, acudir a controles en las fechas indicadas, seguir instrucciones del médico, buena adherencia a fármacos, campañas para socializar información y educar a la población para evitar cualquiera de las complicaciones de esta enfermedad y reducir costos de la misma. De la misma forma la necesidad de implementar guías de prácticas clínicas de manejo de Retinopatía Diabética de acuerdo a las posibilidades económicas de nuestro país.

REFERENCIAS

- Abu El-Asrar AM. (2013). *PubMed*. Obtenido de Evolving strategies in the management of diabetic retinopathy.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24339676>
- ACP. (N.d). *Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR)*. Obtenido de <https://www.acponline.org/meetings-courses/internal-medicine-meeting/ophthalmology-self-guided-study-activity-herbert-s-waxman-clinical-skills-center/proliferative-diabetic-retinopathy-pdr>
- American Academy of Ophthalmology. (2019). *Retinopatía Diabética*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2018, de Qué es la Retinopatía Diabética?: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/retinopatia-diabetica>, Boyd K
- Astudillo. I , Vasquez. E. (2017). *Prevalencia de Retinopatía Diabética en Pacientes Diabéticos Tipo 2* . Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7339/1/13267.pdf>
- Barría. F, Martínez. F. (2011). GUIA PRACTICA CLINICA DE RETINOPATIA DIABETICA PARA LATINOAMERICA.
- Canadian Diabetes Association. (2013). Canadian Journal od Diabetes . Canada .
- Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez. (2011). Prevalencia de Retinopatía Diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. *85*(3).
- CENETEC. (2017). *Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía Daibética* . Obtenido de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/171_GPC_RETINOPATIA_DIABETICA/Imss_171ER.pdf
- E. Vallejo, J. Rodríguez. (2016). Epidemiología de la retinopatía diabética. *1*(3).
- Ellis D, Burgess P, Kayange P. (2013). *PUBMED*. Obtenido de Management of diabetic retinopathy.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24926400>
- Faramarz I, Walter T. (2014). *The Effects of Medical Management on the Progression of Diabetic Retinopathy in Persons with Type 2 Diabetes:*

- The ACCORD Eye Study*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4252767/?tool=pubmed>
- Global Diabetic Retinopathy Project Group . (2003). Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *110*(9).
- IMSS. (02 de Junio de 2017). Obtenido de Recomendaciones para el uso de ranibizumab en edema macular diabético en el IMSS: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im176m.pdf>
- International Council of Ophthalmology. (2017). *Guías Clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético*. Obtenido de <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf>
- Jaime E. Villenal,*; Christian A. Yoshiyama; Javier E. Sánchez, Nérida L. Hilario; Lawrence M. Merin. (N.d). *Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes tipo 2 en el Perú: resultados de un programa hospitalario de detección sistemática mediante telemedicina*. Obtenido de https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=p&t&pid=S1020-49892011001100002
- Judith A O'Brien, Amanda R Patrick, J Jaime Caro. (2003). *NCBI*. Obtenido de Cost of managing complications resulting from type 2 diabetes mellitus in Canada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC153533/>
- Lim, Chia, Ah-Kee, Chew, Gupta. (2015). *PUBMED*. Obtenido de Advances in the management of diabetic macular oedema based on evidence from the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26034315>
- Mendoza Romo MA, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. (2017). *Prevalencia mundial de la Diabetes Mellitus 2 y su relación con el índice de desarrollo humano*. Obtenido de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34431/v41e1032017.pdf?sequences1>

- MINSAL. (2017). *Guía de P´ractica Clínica Retinopatía Diabética*. Obtenido de https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/06/RE_GPC-Retinopatia-Diabetica_2017v2.pdf
- MSP. (2014). *Tarifario Nacional del Ecuador* . Obtenido de <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/TARIFARIO.pdf>
- PMC. (2011). *Rationale for the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network Treatment Protocol for Center-involved Diabetic Macular Edema*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3253487/?tool=pubmed>
- Rodríguez Bolaños RA, Reynales Shigematsu LM, Jiménez Ruíz JA, Juárez Márquez SA, Hernández Ávila M. (2010). *Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México*. Obtenido de Análisis de microcosteo: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v28n6/v28n6a02.pdf>
- Rodriguez, Fontal, Kerrison. JB, Alfaro. DV, Jablon EP. (2009). Metabolic control and diabetic retinopathy. 5(1).
- Segel, J. E. (2006). *Cost-of-Illness Studies—A Primer* .
- Turchetti.P, Librando.A, Angelucci. F, Migliorini .M. (2017). *EURETINA 2017*. Obtenido de Management della retinopatia diabetica e dell’edema maculare diabetico: http://www.seu-roma.it/riviste/clinica_terapeutica/open_access/articoli/168-05-12_TURCHETTI.pdf

ANEXOS

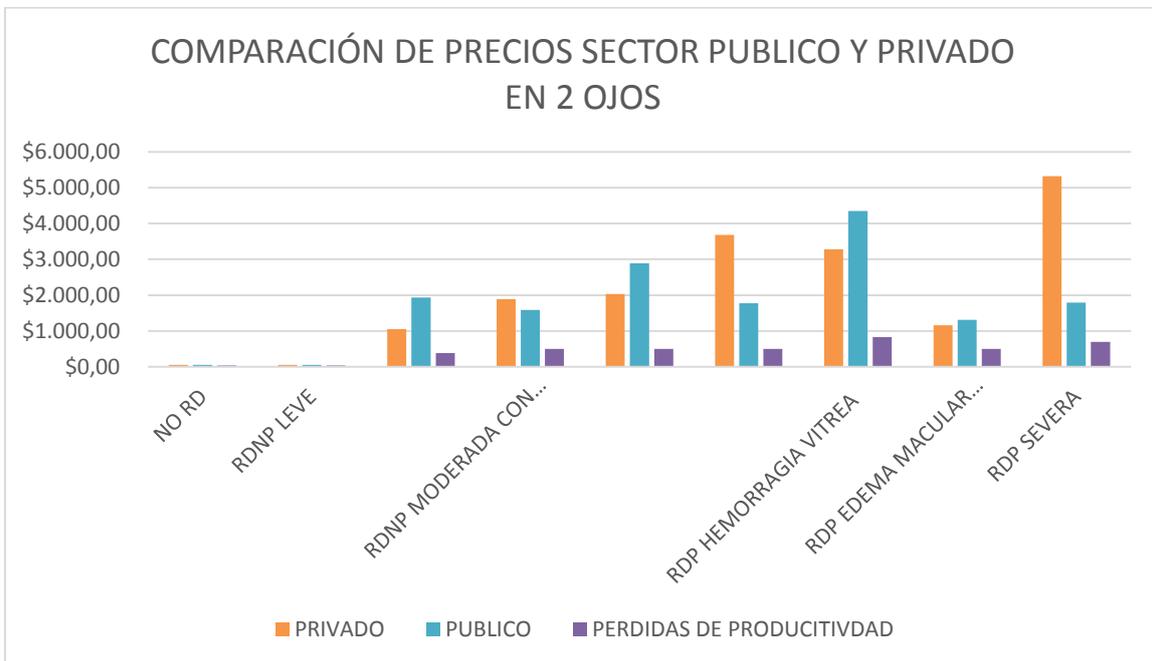
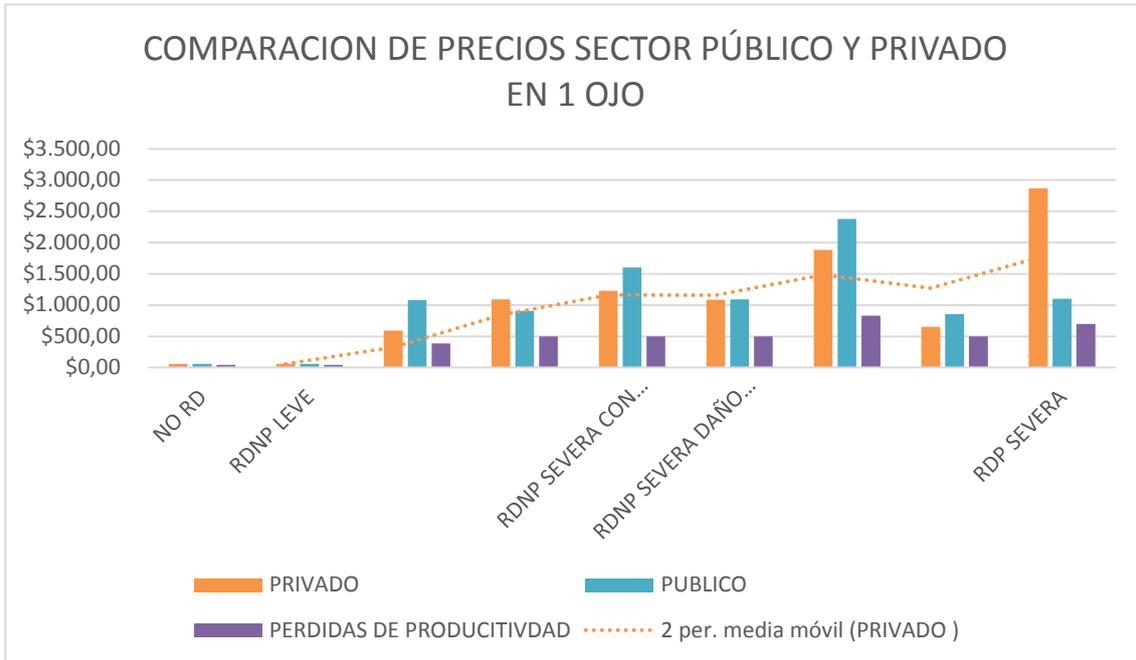
Tabla comparativa de costos directos anuales entre sector público y privado en cada estadio de RD

ESTADÍO		1 OJO	2 OJOS	1 OJO	2 OJOS
RETINOPATIA DIABETICA APARENTE	NO	\$57,50	\$57,50	56\$	56\$
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIVA LEVE	NO	\$57,50	\$57,50	56\$	56\$
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIVA MODERADA	NO				
Lesión de retina sin daño macula		\$590,00	\$1.057,00	\$1.080,00	\$1.936,00
Lesión de retina con daño macular		\$1.092,00	\$1.892,00	\$908,00	\$1.592,00
RETINOPATINA DIABETICA PROLIFERATIVA SEVERA	NO				
Lesión de retina sin daño macula		\$1.231,00	\$2.030,20	\$1.600,00	\$2.884,00
Lesión de retina con daño macular		\$1.084,30	\$3.681,10	\$1.092,00	\$1776.6
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIVA LEVE – MODERADA					
Hemorragia Vítrea		\$1.883,50	\$3.282,70	\$2.376,00	\$4.344,00
Edema Macular no Respondedor		\$652,50	\$1.157,50	\$858,00	\$1.308,00
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIVA SEVERA		\$2.867,40	\$5.318,00	\$1102.40	\$1796.8

Tabla de resumen de costos directos anuales entre sector público y pérdidas de productividad

ESTADÍO	1 OJO	2 OJOS	1 OJO	2 OJOS	PERDIDAS PRODUCCIÓN
RETINOPATIA DIABETICA NO APARENTE	\$57,50	\$57,50	56\$	56\$	41,52 \$
RETINOPATIA DIABETICA NO PROLIFERATIV A LEVE	\$57,50	\$57,50	56\$	56\$	41,52 \$
RETINOPATIA DIABETICA NO PROLIFERATIV A MODERADA					
Lesión de retina sin daño macula	\$590,00	\$1.057,0 0	\$1.080,0 0	\$1.936,0 0	\$387,52
Lesión de retina con daño macular	\$1.092,0 0	\$1.892,0 0	\$908,00	\$1.592,0 0	\$498,24
RETINOPATINA DIABETICA NO PROLIFERATIV A SEVERA					
Lesión de retina sin daño macula	\$1.231,0 0	\$2.030,2 0	\$1.600,0 0	\$2.884,0 0	\$498,24
Lesión de retina con daño macular	\$1.084,3 0	\$3.681,1 0	\$1.092,0 0	\$1776.6	\$498,24
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIV A LEVE - MODERADA					
Hemorragia Vítrea	\$1.883,5 0	\$3.282,7 0	\$2.376,0 0	\$4.344,0 0	\$830,40
Edema Macular no Respondedor	\$652,50	\$1.157,5 0	\$858,00	\$1.308,0 0	\$498,24
RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIV A SEVERA	\$2.867,4 0	\$5.318,0 0	\$1102.40	\$1796.8	\$608,96

GRÁFICOS



CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de interés

