

*Impacto de la estructura del mercado de salud oral sobre los
profesionales del área*

Viviana Rojas Santamaria

Luis Sarmiento Alvarez

Didier Fernando Márquez Duarte

*Trabajo de Grado para optar por el título de Especialista en Gerencia de Instituciones de
Seguridad Social en Salud*

Directora

Doctora Anne Oduber Peñaloza

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Facultad de Economía

2017

Índice

1	Introducción	5
2	Marco Teórico	6
3	Antecedentes	11
4	Metodología	19
4.1	Datos	21
5	Resultados	22
6	Conclusiones	25

Índice de figuras

Figure 1	Estructura de la Composición de recursos humanos en la salud .	11
Figure 2	Número de Graduados en Colombia de Odontología	12
Figure 3	Número de Graduados en Colombia de Especializaciones Odontología	12
Figure 4	Graduados en Colombia en Odontología en Universidades Privadas	13
Figure 5	Egresados por Departamentos del Programa de Odontología. Fuente:Observatorio Laboral	14
Figure 6	Movilidad de Egresados en Bogotá	15
Figure 7	Salario Real y Graduados en Odontología en Colombia 2006-2013	15
Figure 8	Promedio de Graduados por Especialidad Odontologica en Colombia. 2001-2015	16
Figure 9	Egresados y Salario Real de Especialidades en Salud ORal 2005-2014	17
Figure 10	Egresados y salario real de Especialidad en Cirugía Maxilofacial	18
Figure 11	Egresados y salario real de Especialidad en Odontopediatria . .	19
Figure 12	Resultados MQO Odontología	24
Figure 13	Resultados MQO Cirugía	25
Figure 14	Resultados MQO Ortodoncia	26

Índice de cuadros

Table 1	Estadísticas Descriptivas	22
---------	-------------------------------------	----

Resumen

This article proposes to analyze the market of professionals in oral health in university education and postgraduate courses. From the estimation of ordinary least squares, it is found that in each of the levels analyzed there is a negative relation between the salary and the number of graduates, except for the surgery where the relationship was positive.

Key words: Oral health, OLS, wage

Resumen

Este artículo propone analizar el mercado de los profesionales en salud oral en la formación universitaria y los posgrados. A partir de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios, se encuentra que para en cada uno de los niveles analizados existe una relación negativa entre el salario y el número de graduados, excepto para la cirugía donde la relación fue positiva.

Palabras Clave: Salud Oral, MCO, Salarios.

1. Introducción

Este artículo parte del interés de analizar el comportamiento del mercado de salud oral para los profesionales en el área en los niveles de pregrado y posgrado, toda vez que para Colombia no existe ningún tipo de artículo académico que muestre como es el comportamiento de los salarios y los egresados para esta profesión. Una vez las condiciones de estos profesionales cambian a partir de la Ley 100 de 1993, que modifica la prestación de los servicios de salud, incluyendo la salud oral, los profesionales se ven avocados a modificar su inserción en el mercado laboral.

De un lado, los profesionales podrán ser contratados para trabajar en alguno de los dos tipos de regímenes, contributivo o subsidiado, en donde prestaran sus servicios de acuerdo al plan de salud al cual pertenezca el paciente. Así mismo podrán ingresar al mercado como independientes de dos maneras: a través de clínicas que prestan un completo y complejo número de procedimientos y servicios con una variedad de profesionales, o a partir de la atención en consultorios privados, donde de acuerdo a la especialidad odontológica, tendrá una demanda de servicios.

Así como se modificó el mercado en la oferta de servicios, la demanda de estos también varió, paso de ser una demanda exclusivamente preventiva o de atención, a los cuales se podía dedicar un profesional sin posgrado o con especialidad en endodoncia, a demandar tratamientos orales de correctivos y de estética. De esta manera, los odontólogos ahora, deberán tener especialidad en ortodoncia, periodoncia, cirugía oral, ortopedia funcional y ortodoncia, entre otros.

El análisis del comportamiento de los mercados asociados a la prestación de servicios de salud no es común en Colombia, y los estudios relacionados con el comportamiento de la estructura económica del mercado de salud oral, aún menor. En Colombia y Santander, a la fecha de hoy no se registra ninguna investigación que relacione la economía de la salud, específicamente, la oral. En este contexto, resulta relevante entender la dinámica de la prestación y demanda de los servicios odontológicos

Este artículo evalúa la relación entre los salarios y los egresados del programa de pregrado en odontología egresados en Colombia durante el periodo 2004-2014, y de 4 de las principales especialidades, dos de ellas tradicionales y dos recientes para explicar los cambios en el mercado de los profesionales en salud oral y su consecuencia sobre el salario real.

2. Marco Teórico

El estudio de la economía de la salud, basada en la demanda de servicios así como la producción y su relación en el mercado, inicia con la distinción que realiza [Arrow \(2001\)](#) entre el mercado de la salud y el de otros bienes y servicios. Para este autor la demanda de los servicios de salud esta asociada con una disminución de riesgos futuros que involucra la integridad de la persona, y lleva a que consumidores (pacientes) y oferentes (Médicos, odontólogos, etc.) se comporten de manera diferente que en cualquier otro mercado que ofrece servicios. Esta teoría evolucionaría con [Grossman \(1972\)](#), quien plantearía el concepto de "*health capital*", argumentando que las personas a través de la vida acumulamos años de vida saludables o no, lo cual incide en la productividad del trabajador. De esta manera, la salud pasaría de ser considerada como un derecho y como un estudio únicamente del campo médico, a un insumo para la productividad capaz de ser analizado por la ciencia económica.

La razón mas importante de por qué es diferente la salud oral a las enfermedades en general está en el hecho de las tasas de mortalidad, tal como lo cita [Burt \(1978\)](#), la tasa de mortalidad por enfermedades dentales no es una medida cruda del bienestar de las naciones tal como lo puede ser la tasa de mortalidad infantil o por enfermedades prevenibles, esto sumado al hecho que existe una escasez de datos sobre los procedimientos dentales. Otro de los motivos por los cuales el mercado de la salud oral, pareciera no hacerse importante es porque no genera externalidades negativas en la salud de otros

pacientes, es decir la enfermedad dental de un paciente no es contagiosa, por lo tanto, no se dirigen políticas de salud pública.

No obstante, a partir del aporte de Grossman a la teoría de la demanda de salud, [Holtmann and Olsen Jr \(1976\)](#) realiza un primer aporte al estudio de la demanda de los hogares por planes de salud dental, concluyendo que la demanda de estos servicios disminuye ante aumentos pequeños en el precio. En la misma vía [Hay et al. \(1982\)](#), estima la demanda de los servicios dentales a partir de los datos del Great New York Dental Care Program de la ciudad de Nueva York, los resultados muestran el ingreso es un determinante importante al momento de utilizar los servicios odontológicos, así como la relación negativa entre el número de visitas y el índice de higiene oral. Estudios posteriores de [Yule and Parkin \(1985\)](#) ratificaran los hallazgos de los dos autores anteriores, el autor afirma que existen dos razones para que la demanda por servicios de salud oral sea atípica, la primera esta relacionada con la remuneración, dado que esta es proporcional al servicio demandado. La segunda, es que los servicios de atención oral acarrearán gasto a los pacientes. Así mismo llama la atención sobre un hecho importante, la relación negativa entre el precio y el número de visitas puede estar relacionada con del número de visitas que es requerida después de la primera cita.

A partir de lo anterior diversos autores reportan la elasticidad precio de la demanda, es decir los cambios que ocurren en el número de visitas al odontólogo, a partir de variaciones en el precio de cada uno de los tratamientos. [Malvitz and Mocniak \(1982\)](#) encuentra una elasticidad elevada del -4.18, es decir, cada vez que aumenta en un dólar un procedimiento oral, el número de visitas de pacientes disminuye en 4 veces. [Hu \(1981\)](#) realiza la misma estimación pero limita la población a personas de 65 años o más en los Estados Unidos, diferenciando 5 tratamientos y haciendo un cálculo para cualquier atención, hallando que las obturaciones son las más sensibles al precio, y que la extracción o la limpieza no son estadísticamente significativas. [Grytten and Dalen \(1997\)](#) analiza la estructura de mercado de los odontólogos en Noruega, dejando

explicita dos diferencias con la de los Estados Unidos: los especialistas trabajan solo en un área de especialidad y el uso de personal auxiliar en Noruega es mas limitado que en Estados Unidos. Partiendo de esto, los autores estiman que la elasticidad es de -1.85, lo cual es consistente con lo encontrado en el estudio de [Hu \(1981\)](#).

En Finlandia, [Nguyen et al. \(2008\)](#) realiza un modelo econométrico que evidencia que el género esta estrechamente relacionado con el DMFT, indice que muestra la prevalencia de caries dental y el número de tratamientos necesarios por grupos de población. El resultado del generó, tiene que ver con otros dos factores: el nivel de educación del hombre o mujer y que haya perdido al menos un diente, lo cual aumenta el número de visitas al odontólogo. De esta manera las mujeres tienen menor posibilidad de tener caries explicada por hábitos saludables, sin embargo si son jefes de hogar utilizan menos los servicios de odontología, al igual que estudiantes y desempleados.

Del otro lado del mercado en la salud oral, la oferta de servicios diferenciados ha crecido en los últimos años, según ? el aumento puede estar dado por el número de nuevas especialidades así como la organización del mercado, él expone el caso de los servicios orales en Noruega, que esta dividido entre público y privado, el primero tiene la responsabilidad de proveer servicios de atención dental a todos los niños y personas de menos de 18 años. Los adultos reciben atención de odontólogos privados. Investigación realizada por [Ostwald and Klingenberger \(2016\)](#) en Alemania los planes de salud oral hacen parte del Sistema de Salud, no obstante, clínicas y odontólogos, compiten como en un mercado común de oferta y demanda para prestar los servicios dentales. En Colombia existen diferentes maneras de ofertar procedimientos, por una parte tenemos las EPS las cuales ofrecen un número limitado de procedimientos los cuales son estipulados por el gobierno mediante el Plan Obligatorio de Salud (POS).

De otro lado están las IPS -Instituciones Prestadoras de Salud- donde son atendidos actualmente han instaurado la modalidad de servicios No POS, ofertado en las mismas instalaciones , de tal manera que el paciente pueda concluir con su tratamiento odon-

tológico en un sólo sitio y la IPS obtenga una ganancia adicional importante con la cual puedan pagar insumos y gran parte de su nómina; ésta modalidad es nueva lo que significa que actualmente es un negocio mucho más lucrativo que antes. No obstante para garantizar el éxito del desempeño profesional, es importante que la inversión se haga en tiempo y recursos para el mercadeo de los productos odontológicos que oferta este tipo de instituciones a los pacientes, destinar personal idóneo para realizar el seguimiento a los pacientes que ya están enterados de los tratamientos y que previamente el odontólogo ya ha diagnosticado y cotizado. Una vez cumplido con esto se podría esperar que las personas se sientan motivadas a comenzar cualquier procedimiento en los centros clínicos orales, para esto se implementó una base de datos exclusiva para cada unas de las especialidades, donde se encuentra el nombre, número telefónico , la fecha en la que fue valorado y los datos de las llamadas realizadas para realizar el refuerzo de la información y las dudas que puedan generar éstos pacientes, para que haya una alta garantía que se pueda concretar en la venta.

Además en el caso del odontólogo, éste puede apoyar con una llamada personalizada que motive aún mas la futura venta, puesto que a el paciente le agrada mucho mas que su profesional tratante se preocupe por el tratamiento que pueda desarrollar en nuestra institución. También es importante la publicidad que genera la empresa para hacer mas atractivo el producto que ofrecemos que es la salud oral, por ello poco a poco vamos convenciendo a nuestros afiliados que dentro de su institución prestadora de salud IPS, ademas de tener atención del régimen contributivo y subsidiado en enfermedades, se le pueden resolver de la mejor manera todos los requerimientos en materia de tratamientos especializados NO POS, con altos estándares de calidad y cumplimiento,

Otro mercado es el de la consulta particular el cual busca el paciente en muchas ocasiones por recomendación de un amigo o un familiar y generalmente lo hacen porque los procedimientos que necesitan no los cubre el POS o porque no les gusta asistir a la IPS ya que el tiempo de la atención es estos sitios es muy limitado y no se molestan

por brindar un trato agradable y diferente al paciente que por lo general es sumamente aprehensivo a diferencia de una consulta particular, ya sea en un consultorio odontológico o una clínica odontológica donde de acuerdo a la atención y el ofrecimiento del servicio será la venta, entre mejor atención más pacientes atendidos y por tanto más ganancias obtenidas.

Las clínicas odontológicas ofrecen servicios diferentes a los de un consultorio particular ya que en ellas por lo general se encuentran grupos completos de especialistas que pueden ofertar tratamientos integrales en todos los campos odontológicos como Endodoncia, Periodoncia, cirugía, Rehabilitación, Ortodoncia Diseños de sonrisas, entre otros, en una misma entidad lo que da comodidad al paciente, además como hay una gran competencia siempre van a proporcionar una excelente atención y mantener precios competitivos. Lamentablemente los procedimientos dentro del POS son pocos y si el paciente desea arreglar por completo sus dientes requieren de financiación propia y no todas las personas tienen dinero disponible para éste fin.

Esta interacción entre la oferta y la demanda de servicios de salud oral puede verse en la figura 1, se evidencia desde la conformación de la estructura en el mercado de servicios de la salud en Colombia, y dado a unos recursos disponibles, la fragmentación del mercado de servicios de salud, en este caso de los servicios odontológicos, genera desajustes entre la demanda de servicios de profesionales y la oferta de estos. Tal como se muestra en la gráfica, las fallas asociadas a la prestación de los servicios de salud, esta determinada por factores socio-demográficos (por ejemplo, altas concentraciones de hipoclorito en el agua llevan a mayor demanda de servicios odontológicos), culturales (diseño de sonrisas y blanqueamientos dentales como consecuencia de moda en las cabeceras municipales más pobladas), económicas (demanda de servicios fuera de la cobertura de los planes obligatorios de salud) y geográficas (número de odontólogos especialistas en el municipio de residencia)

Adicionalmente están las regulaciones propias del ejercicio médico, que generan ba-



Figura 1: Estructura de la Composición de recursos humanos en la salud

reras en la oferta de servicios de salud y causan una participación laboral fragmentada en diferentes tipos de oferta de servicios: consultorios particulares, clínicas de servicios y las propias del sistema de salud, que pueden a partir del número de profesionales especialistas en el área, generar una escasez en la demanda de algunos servicios, pero exceso de oferta en aquellos que puedan ser considerados más generales. Uno de los objetivos de este documento es, establecer cuales son las consecuencias de esta estructura de mercado en los profesionales del área, caracterizando de acuerdo a las estadísticas disponibles la población de graduados universitarios para Colombia

3. Antecedentes

En términos económicos el aumento de especialistas odontológicos, puede ser considerado como un modelo de competencia monopolista, según [Grytten and Skau \(2009\)](#), los ortodoncistas y cirujanos odontológicos son los que tienen más poder en el mercado. En Colombia el número de graduados en los últimos 15 años, según datos del Observatorio Laboral del Ministerio de Educación, reflejan tal como se evidencia en la figura 2 ha tenido una disminución en las universidades privadas, después de 2010 ha venido en aumento hasta llegar al mismo número de graduados del año 2000.

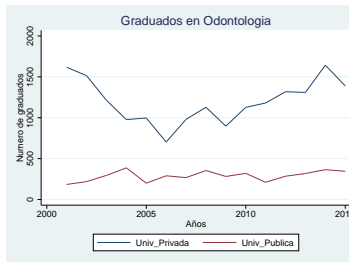


Figura 2: Número de Graduados en Colombia de Odontología

Esto a diferencia del número de graduados de especialización en diferentes áreas, la figura 3 que ha ido en aumento en instituciones públicas y privadas, esto esta de acuerdo con lo que se plantea: el mercado de los servicios dentales es un monopolio a partir de la especialización de los oficios que los odontólogos realizan. Esto se suma a lo explicado anteriormente de los tipos de lugares donde se puede prestar los servicios, nos motivaron a estudiar el mercado de la salud dental en Colombia, dado que es un tema que otros investigadores no han analizado.

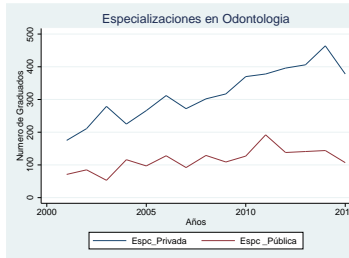


Figura 3: Número de Graduados en Colombia de Especializaciones Odontología

Es interesante anotar que en Colombia, que al igual que en Estados Unidos, las universidades privadas otorgan el título en técnico oral, tal como se muestra en la figura 4, y a pesar que mantiene un número constante de egresados, es un profesional adicional que determina la oferta y el precio de los servicios orales. En los últimos 4 años, según datos del Observatorio el número de personas que realizan maestría cambio, pasado a tener 13 graduados de universidades públicas y 5 de universidades privadas, llevando a la profesión a volverse cada vez mas especializada.

En Colombia los estudios del mercado de trabajo se ha realizado a nivel general, de-

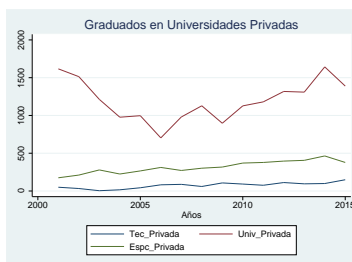
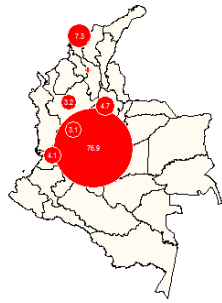


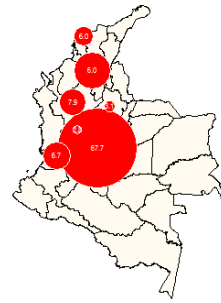
Figura 4: Graduados en Colombia en Odontología en Universidades Privadas

jando a los profesionales un vacío pues al momento de elegir una profesión, o de analizar su condición laboral en términos de empleabilidad y salario, no existe información por profesiones que permita obtener conclusiones sobre esto. El mercado laboral de la salud oral en Colombia no es la excepción, el programa de odontología en 25 universidades en Colombia, distribuidos en 9 departamentos tal como lo muestran las figuras, siendo Bogotá la ciudad donde más graduados tiene el programa, desde el 2001 periodo en el cual inicia este análisis hasta el 2015, el número de graduados ha venido disminuyendo, abriendo paso a ciudades como Cartagena o Barranquilla, donde tal como se observa en la evolución de la figura 5a, donde el número de graduados en el Bolívar como proporción total de graduados en odontología era cercana a 0, y ya para el año 2015 tal como lo muestra la figura 5f. A pesar que en general se ha visto un estancamiento en la tasa de inscritos al programa, la matrícula en ciudades donde antes no existía el programa refleja una demanda permanente por la formación en odontología.

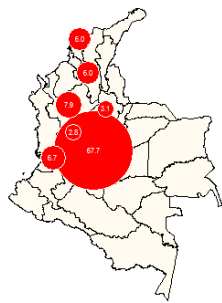
Es interesante pensar en la movilidad de los formados en odontología, toda vez que existen al menos 24 departamentos donde no existe el programa, pero la demanda por estos servicios es evidente, y la oferta en este mercado dependerá de la tasa de retorno de los egresados, la figura 6 muestra que la tasa de graduados en Bogotá que se desplazan a otros departamentos es del 71.61 %, siendo el principal receptor los otros municipios de Cundinamarca y el Meta. El desplazamiento de los egresados a otros departamentos puede estar condicionado a la tasa de ganancia, reflejada en los salarios. De otro lado, es de esperar que la movilidad entre departamentos se de con los vecinos más cercanos,



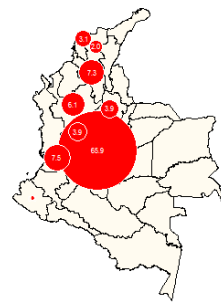
(a) Egresados 2001



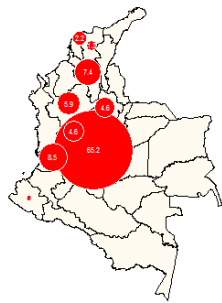
(b) Egresados 2004



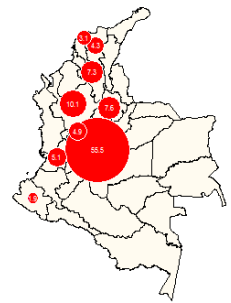
(c) Egresados 2005



(d) Egresados 2010



(e) Egresados 2012



(f) Egresados 2015

Figura 5: Egresados por Departamentos del Programa de Odontología. Fuente: Observatorio Laboral

es decir, los graduados de Santander, tendrán una mayor tasa de migración hacia Norte de Santander, Arauca e incluso el César.

El aspecto adicional que ha influido en la decisión de la realización del pregrado en odontología es el salario, en este trabajo se muestra el salario real de los odontólogos, para los últimos 9 años, tal como se observa en la figura 7 el número de estudiantes

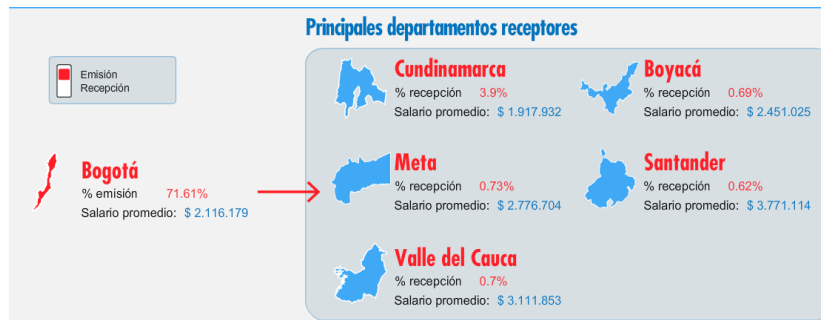


Figura 6: Movilidad de Egresados en Bogotá

graduados no parece tener una relación con el salario real para los profesionales de este medio, si se observa, en el año 2008, la caída del salario real fue pronunciada, reflejándose en el año siguiente en el número de egresados de esta área, no obstante puede estar sujeto a otros shocks externos como la crisis macroeconomica del 2008 que afectó todas las decisiones de los agentes, incluyendo la de permanencia en programas de pre-grado por tal razón es importante realizar una medición adicional que permita confirmar si no existe relación alguna entre el número de egresados y el salario real.

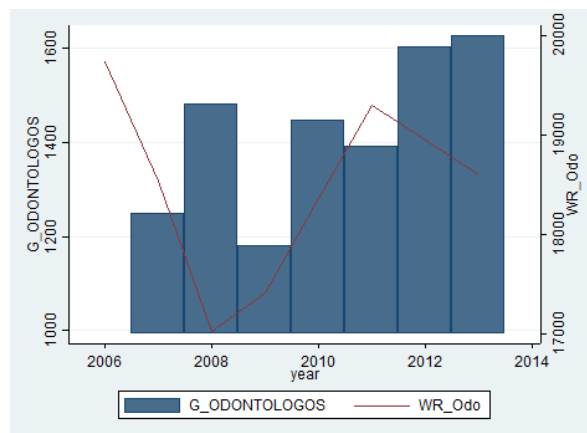


Figura 7: Salario Real y Graduados en Odontología en Colombia 2006-2013

Del lado de las especialidades odontológicas es más diverso el espectro de programas, en total se ofrecen en el país con registro calificado del Ministerio de Educación, 43 especialidades distribuidas en 15 universidades, siendo la más estudiada en promedio durante el periodo 2001-2105, la especialidad en ortodoncia, con un mínimo de egresados de 47 para el año 2001 y un máximo de egresados de 111 para el año 2014. La

segunda especialidad más estudiada es Endodoncia, la cual además siempre ha tenido un flujo constante de egresados, siendo el mínimo número de egresados en el año 2001 con 39 egresados y un máximo de egresados de 97. En la figura 8 se pueden observar las especialidades con mayor número de egresados en promedio durante los 14 años analizados, tal como se menciona, Ortodoncia y Endodoncia son las que tienen en promedio el mayor número de egresados, seguidas por la Especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia y la especialización en Rehabilitación Oral.

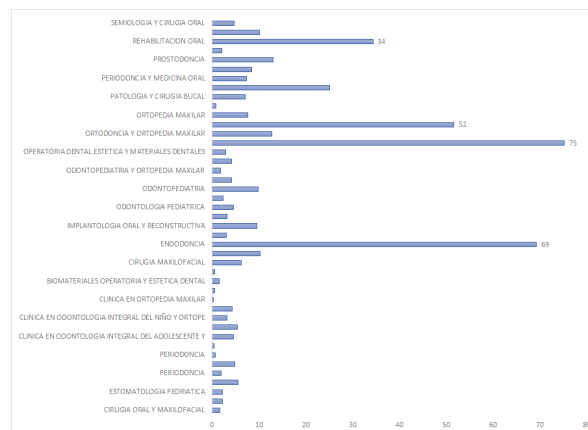
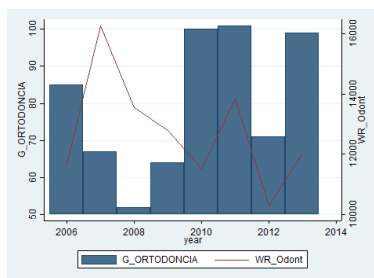


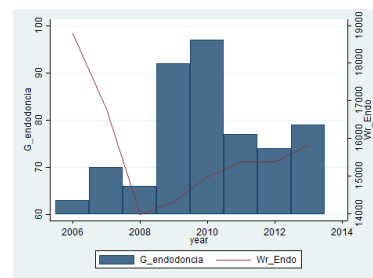
Figura 8: Promedio de Graduados por Especialidad Odontologica en Colombia. 2001-2015

Las otras especializaciones son el resultado de una demanda de tratamientos más específicos, que ha llevado a crear programas dirigidos a generar competencias específicas para satisfacer esta demanda, tal es el caso de la especialización en Biomateriales Operatoria y Estética, que se ofrece en la Universidad Santiago de Cali, con un total de 23 egresados, comenzando en el año 2011, otra especialidad reciente es en Odontopediatría y Ortopedia Maxilar, la primera creada en el año 2010 en la Universidad del Sinú y la más reciente en la Universidad de Cartagena, con registro calificado del año 2014, en total se han graduado 4 personas en el año 2015. Esto indica que la variación en el mercado de la salud ha llevado a diversificar la oferta, no obstante, las especialidades tradicionales continúan siendo la más demandadas, por el conocimiento sobre ellas que se tiene.

Al realizar el análisis del conjunto del salario real y el número de egresados para las dos especialidades odontológicas más estudiadas se puede observar como los salarios reales en la especialidad de Ortodoncia fueron significativamente superiores en términos reales a los de endondocia, no obstante existe un flujo más estable de egresados en la especialidad de endodoncia que presiona el salario hacia niveles más bajos que en la ortodoncia tal como se muestra en la figura 9. En la figura 9a se observa como el salario real tuvo su nivel más alto para el año 2007, sin embargo debido al constate número de egresados, el salario real de estos profesionales ha venido cayendo, tanto que a valores reales de 2015 el salario de un profesional en ortodoncia tuvo entre el 2009 y el 2013 una perdida en términos reales del salario de 137% y el número de egresados en el mismo periodo analizado creció un 18%.



(a) Egresados y Salario Real -Especialidad Ortodoncia-



(b) Egresados y Salario Real -Especialidad Endodoncia-

Figura 9: Egresados y Salario Real de Especialidades en Salud ORal 2005-2014

En el caso de los graduados de endodoncia y el salario real que perciben en el período tal como se muestra en la figura 9b, el número de egresados ha ido cayendo desde el principio de la década, manteniendo un nivel estable en la tasa de graduados, lo que ha ido elevando el salario real de los profesionales de manera continua desde el año 2008, recuperando 12% de su valor real. El análisis de estas dos especialidades muestran que el mercado de salud oral, a nivel de especialidades, cuando existe un mayor número de egresados presiona el valor en el mercado, representado en el salario de esa especialidad, por tal razón este trabajo pretende evidenciar la elasticidad de las especialidades descritas, así como del pregrado en odontología.

La cirugía maxilofacial es otra especialidad que ha ido creciendo en el salario real, una especialidad con menos de la mitad de los egresados que en endodoncia, muestra un número casi contante de egresados, en promedio 10, y una tasa de crecimiento en el periodo analizado de mas del 150 % del salario real, tal como se muestra en la figura 10.

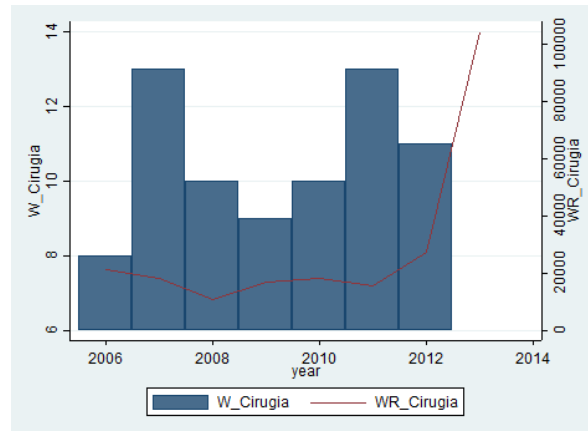


Figura 10: Egresados y salario real de Especialidad en Cirugía Maxilofacial

A diferencia de la anterior especialidad, la odontopediatria cayó de manera importante desde el año 2007, lo que posiblemente en términos reales el salario haya tenido un crecimiento sostenido hasta el año 2012. La figura 11, evidencia esta situación tal como se observa el número de graduados cayó al menos un 50%, en una especialidad donde en promedio se gradúan 15 personas, el salario tuvo un aumento significativo, no obstante, y eso debido a la creciente oferta de personal capacitado en especialidades similares, el salario real disminuyó desde el 2012 en forma permanente.

El análisis para cada una de estas especialidades será realizado con la metodología propuesta en el capítulo siguiente, que permitirá establecer una relación causal entre las variables acá analizadas de manera gráfica, buscando responder a la pregunta de investigación, ¿Cuales han sido las consecuencias sobre el mercado laboral de los odontólogos en Colombia el cambio en la oferta de servicios?. La posible respuesta a este interrogante se dará al analizar el salario y la relación con el número de egresados en el pregrado de odontología y en tres de sus especialidades más comunes en Colombia.

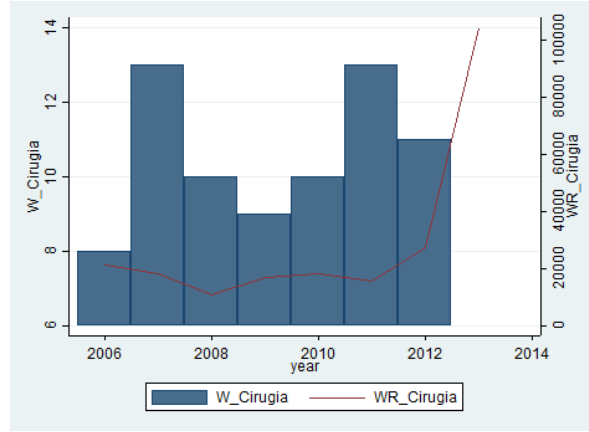


Figura 11: Egresados y salario real de Especialidad en Odontopediatria

4. Metodología

El uso del modelo de regresión simple por mínimos cuadrados ordinarios, ha sido ampliamente implementado en diversos estudios económicos uno de ellos lo presenta [Wooldridge \(2006\)](#) para estimar las condiciones que determinan el salario, se asume entonces una variable dependiente y que es la variable que se desea explicar, y una variable independiente o explicativa que es la predictora, tal como se muestra en la ecuación 1.

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i \quad (1)$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\Delta \hat{y}}{\Delta x} \quad (2)$$

En la ecuación $y_i = \text{salariosreales}$ y $x_i = \text{elnmerodegraduados}$, se pretende establecer si existe una relación estadísticamente significativa que establezca una relación entre estas dos variables, a través del coeficiente expresado en la ecuación 2, que describe como cambia la variable y cuando varía la variable x, es decir como varían los salarios cuando varía el número de egresados. En economía este tipo de relación se conoce como *elasticidad*, porque mide la sensibilidad en la respuesta de una variable en el mercado

cuando existe un cambio en una variable relaciona con esta.

El método de estimación según [Wooldridge \(2006\)](#) es el método de momentos, establece la correlación entre las variables, intentado llevar al mínimo el error al hacer este calculo, esto arroja un coeficiente $\hat{\beta}$ que es el encargado de mostrar la dirección de la relación: positiva o negativa, y el tipo de sensibilidad ante los cambios del número de egresados, del salario real.

Las estimaciones realizadas se denomina mínimos cuadrados ordinarios (MCO), dado que $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$ se ajustan para llevar $x = x_i$, de esta manera el residuo de la observación y es la diferencia del valor observado en y_i con su valor ajustado, tal como lo muestra la ecuación

$$\hat{u}_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i \quad (3)$$

Este método de calculo nos permitirá estimar la relación entre los salarios y el número de egresados para el pregrado de odontología y tres de las especializaciones más estudiadas. No obstante al momento de analizar la demanda de servicios de profesionales en salud, se debe considerar los factores que determinan la demanda de servicios de salud, dado que para algunos de estos servicios la demanda por el profesional es inmediata y en otros casos puede obedecer a procedimientos preventivos o estéticos, del lado de la oferta [Zurn et al. \(2004\)](#) evidencia que los factores que determinan la participación en el mercado laboral de profesionales de la salud son la educación y elecciones de preparación profesional, así como de la migración. Es por eso, que este documento estimará para diferentes tipos de formación, la elasticidad de los salarios, y la respuesta ante las variaciones en el número de egresados.

En este sentido, analizar el mercado laboral de la salud, implica una mayor complejidad, pues tal como lo expone [Hirsch and Schumacher \(1998\)](#) el estudio del mercado de trabajo para el caso de los servicios de salud, va más allá de las habilidades de los profesionales en salud, tiene que ver también con la estructura en la prestación del ser-

vicio de salud, así como las barreras existentes en el propio mercado, barreras de tipo normativo y de regulación para la oferta de los profesionales en salud.

En este sentido, los desequilibrios en la fuerza laboral de la salud pueden generar inconvenientes al momento de estimar este tipo de mercado, dado que existen entre otros desbalances entre profesionales y especialistas, brechas geográficas, diferencias entre la oferta de la fuerza labora y las facilidades para acceder a ciertos servicios, entre otros. Por tal razón, se deben incluir el mayor número de controles posibles sobre la estimación que estén disponibles.

Uno de los trabajos relevantes en este campo es el de [Askildsen et al. \(2003\)](#), quienes a través de un modelo de panel de datos analizan la oferta de trabajo para las enfermeras para Noruega, utilizando una muestra de 5 años y estimando la elasticidad de los salarios, con una mayor disponibilidad de datos se concluye que la edad tiene un relación negativa con los salarios dado que por su trabajo, ellas deben trabajar muchas horas continuas y a medida que avanza la edad se hace más complicado, también afecta de manera negativa si la profesional tiene hijos, entre otras condiciones.

En Colombia no existen estimaciones que preceden el análisis del mercado laboral de los odontólogos, otros estudios para países como Estados Unidos enfatizan en la estimación de la función de producción de los servicios en salud oral tales como los realizados por [Scheffler and Kushman \(1977\)](#), otros enfanitzan en variables de caracterización como genero y raza, no obstante y ante la limitada disponibilidad de microdatos, se realizará una estimación agregada de salarios para los más significativos grupos de especialidades odontológicas.

4.1. Datos

Los datos fueron obtenidos del observatorio laboral del Ministerio de Educación, dispuestos en la pagina web de dicha entidad, se pueden observar las estadísticas descriptivas en la tabla 1, tal como se observa la especialidad con el valor máximo y mínimo

de pago en salario entre las especialidades es cirugía oral y maxilofacial, así también tiene el menor número de egresados. En el caso del mercado de los profesionales en salud oral, se comporta de manera diferente, pues salvo la especialidad antes mencionada, los egresados en odontología reciben un salario promedio mas elevado que los otros programas, y con una baja desviación de la media, en promedio 200.000 pesos, lo cual indica que es una profesión, donde la formación en posgrados no se refleja de manera significativa en el pago al personal egresado.

Cuadro 1: Estadísticas Descriptivas

Variable	Media	Desviación Standar	Mínimo	Máximo
Salario Ortodoncia	1.305.306	170.383	1.025.416	1.512.082
Salario Odontología	1.901.329	190.277	1.702.634	2.119.247
Salarios Endoncia	1.604.927	134.374	1.397.636	1.801.714
Salarios Cirugía	3.131.100	3.597.892	1.106.667	11.900.000
Salarios Odontopediatria	1.713.231	519.479	986.680	2.415.000
Graduados Odontología	1371,25	218	993	1627
Graduados Ortodoncia	79,88	19	52	101
Graduados Endodoncia	77,25	12	63	97
Graduados Odontopediatria	8,0	6,5	2,0	23,0
Graduados Cirugía	10	2	6	13
IPC	102,87	9,12	87,87	113,98

En promedio se graduaron para los años analizados 1.371,25 profesionales en odontología, tal como lo muestra la tabla 1, con un mínimo en el salario superior al promedio de salarios de otras profesiones, odontología es uno de los programas donde los egresados pueden esperar obtener un salario por encima de la media nacional. A partir de estos datos y con la metodología propuesta se realizará la estimación para el cálculo de las elasticidad de la salarios.

5. Resultados

La primera estimación se realizó para el pregrado en odontología y se hizo teniendo en cuenta los egresados en el mismo año y los egresados del año anterior en la determi-

nación del salario. El β_0 que representan los otros factores que no se tienen en cuenta para la regresión con un alto valor y estadísticamente mas significativo (***) $p < 0.05$, ** $p < 0,1$, * $p < 0,5$), estos factores pueden estar relacionados a género, raza o numero de hijos tal como lo evidencian estimaciones hechas por autores como [Nguyen et al. \(2008\)](#). Otro resultado 4 que se evidencia es la sensibilidad en el cambio en los salarios, que es negativa ante cambios en el número de egresados, tanto para el mismo año como para los egresados el año inmediatamente anterior.

$$\widehat{\text{salarios}}_{\text{Odontologia}} = \underset{(4,214)^{***}}{17,87} - \underset{(3,23)^*}{3,67} \text{Egresados}_t - \underset{(0,30)^{**}}{0,40} \text{Egresados}_{t-1} + \varepsilon \quad (4)$$

Esto demuestra que existe una correlación negativa en el mercado de los profesionales de odontología, que explica que un aumento en 1 % del número de profesionales disminuye el salario en un 3,67 % para el mismo año de la muestra, y con una menor sensibilidad para los profesionales del año anterior. Esta relación negativa entre los valores observados del salario y los valores ajustados que se deja ver en la figura 12, muestra la relación por debajo del cuadrante, tal como lo describen los resultados antes expuestos.

Lo anterior significa que para el mercado de profesionales en el área de odontología existe variaciones muy pequeñas ante los cambios en el número de egresados, confirmando lo antes descrito, en Colombia este tipo de profesionales son bien remunerados, y su precio se ajusta con variaciones pequeñas ante un aumento en la oferta de egresados.

En la endodoncia la elasticidad es significativamente mayor, tal como se muestra en los resultados 5, por cada aumento de un 1 % existe una disminución en el salario real de 65 %, lo cual indica que esta es una de las especialidades más competitivas en el mercado de las especializaciones, al tener cambios significativos en el mercado. La varianza expresada en los paréntesis abajo de la ecuación, muestra que existe amplias diferencias entre la variable observada y la variable explicativa, lo que se puede ver en

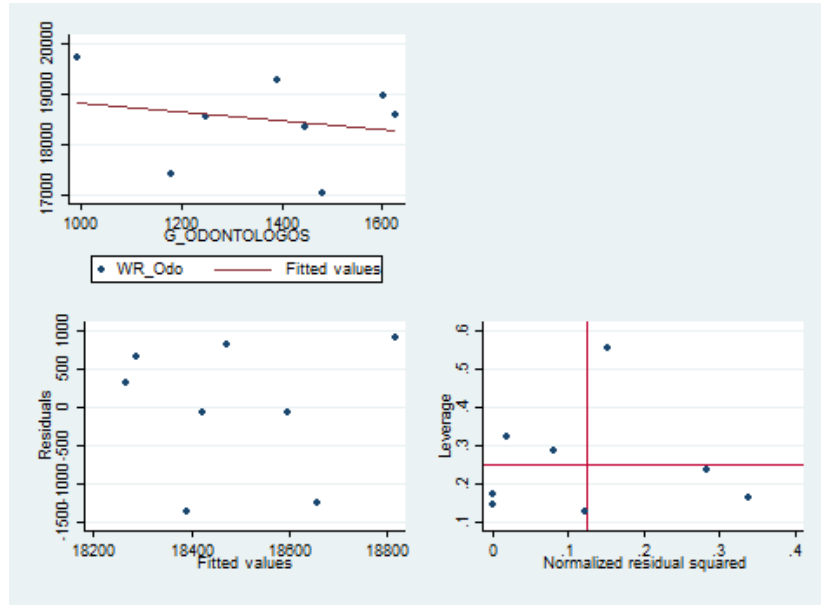


Figura 12: Resultados MQO Odontología

la figura 13 en la primera gráfica, en comparación con la figura 12 esta menos inclinada, lo que sugiere que son más sensibles a los cambios en este mercado.

$$\widehat{\text{salarios}}_{\text{endodoncia}} = 20,724 - 65,42\text{Egresados}_t + \varepsilon \quad (5)$$

(34,78)***
(44,56)*

No obstante en la figura inferior se observa como los errores se encuentran más próximos, es decir, es un mercado con un comportamiento más regular que depende de su número de egresados más que de las variables no observables en este artículo. Es importante anotar que el R^2 y el $R^2_{ajustado}$ son de 0,76 y 0,64, lo cual indica el modelo explica en aproximadamente un 70% el salario de los profesionales en endodoncia.

El último análisis se hizo para el mercado de la ortodoncia, ya que el de cirugía maxilofacial no fue estadísticamente significativo. En el caso de la especialidad en ortodoncia, presenta una sensibilidad menor que la anterior, estadísticamente significativa, explica que un aumento de 1% en el número de egresados de esta especialidad, disminuye en 26% el salario de los egresados. Es importante destacar, que esta es una de las especialidades de creciente demanda en el uso de los servicios desde finales del siglo

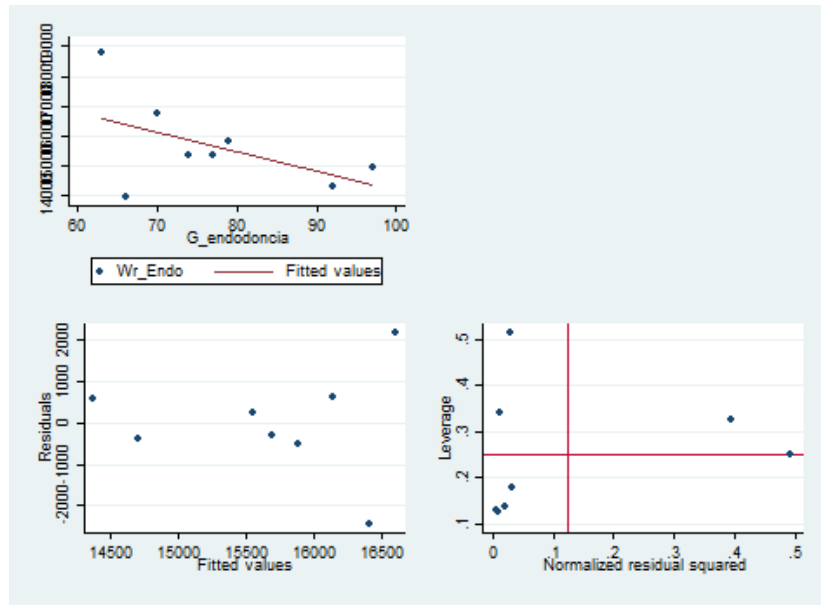


Figura 13: Resultados MQO Cirugía

pasado, aumentando cada vez más el número de personas de cualquier rango de edad que deciden hacerse tratamientos que implican directamente este tipo de profesionales.

$$salarios_{ortodoncia}^{\hat{}} = 148,93 - 26,87Egresados_t + \varepsilon \quad (6)$$

(37,94)***
(31,04)*

Esto se refleja en la figura 14, la relación permanece negativa pero con mayor dispersión, esto hace que el cambio aunque más pequeño que la endodoncia, pueda sufrir de más shocks externos, como un mayor número egresados en otro tipo de especialidades como la especialidad en odonpediatria y ortodoncia preventiva, que puedan realizar los mismos procedimientos de manera más especializada en cierta parte de la población.

6. Conclusiones

La baja sensibilidad del mercado de los odontólogos y su número de egresados casi constante, muestra que para las últimas dos décadas el mercado no ha variado significativamente para esta profesión, las causas pueden ser que aún existe poca oferta a nivel nacional en la formación de pregrado de odontología, por los altos costos que implica

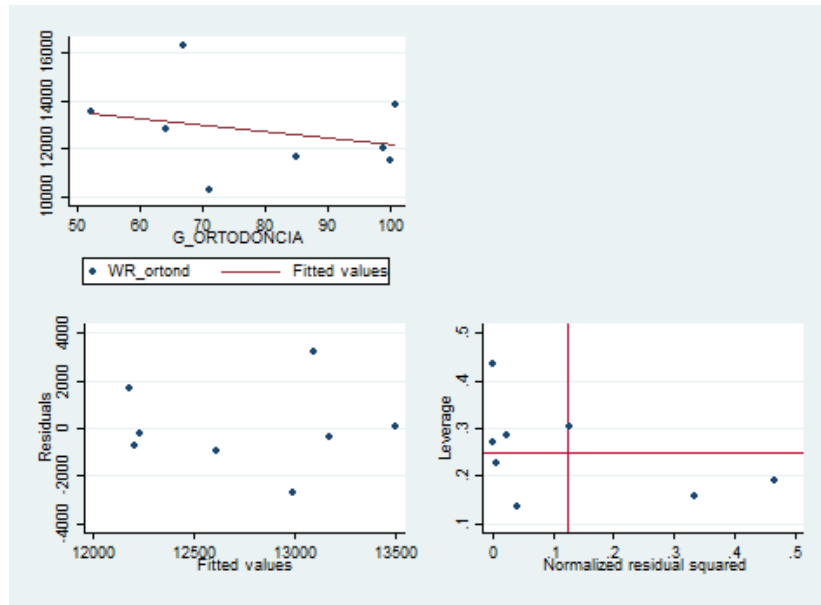


Figura 14: Resultados MQO Ortodoncia

la planta física para ofertar este programa, así como las garantías que la institución educativa debe otorgar en prácticas y personal idóneo con habilidades y competencias específicas. De otro lado, la demanda se ha mantenido constante, dado que por ser la salud oral, un servicio ofertado dentro del sistema de salud, se debe garantizar para cualquiera de los dos regímenes el personal medico especializado capaz de realizar dichos procedimientos.

En las especialidades, es importante anotar que la sensibilidad mayor de la endodoncia, esto puede deberse a que los profesionales sin este tipo de especialización pueden practicar algunos de los procedimientos, por lo cual cualquier aumento en el número de egresados presiona el mercado laboral de los especialistas en esta área, dado que no existen barreras legales o del mercado como tal que impidan la movilidad para algunos tipos de practicas odontológicas.

A pesar del creciente número de especialidades en este mercado, el número de egresados y los salarios que reportan como información al observatorio laboral, no permiten hacer un estudio más completo que compare todas las especialidades, más allá del descriptivo que se realizó previamente. Queda para futuras investigaciones la oportunidad

de calcular los salarios con mayor información, como el sexo, edad del egresado, lugar de trabajo, tipo de contrato; que lleven a estimar lo que en este artículo se dejó como parte del error de la estimación, no obstante y ante la pregunta formulada en la investigación, logra evidenciar como las competencias de formación diferenciadas entre profesionales médicos de la misma área generan importantes diferencias salariales, y la evidente sensibilidad que presente este mercado laboral dado las imperfecciones propias del mismo.

Referencias

- Arrow, K. J. (2001). Uncertainty and the welfare economics of medical care (american economic review, 1963). *Journal of Health Politics, Policy and Law*, 26(5):851–883.
- Askildsen, J. E., Baltagi, B. H., and Holmås, T. H. (2003). Wage policy in the health care sector: a panel data analysis of nurses' labour supply. *Health Economics*, 12(9):705–719.
- Burt, B. A. (1978). Influences for change in the dental health status of populations: an historical perspective. *Journal of public health dentistry*, 38(4):272–288.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political economy*, 80(2):223–255.
- Grytten, J. and Dalen, D. M. (1997). Too many for too few? efficiency among dentists working in private practice in norway. *Journal of Health Economics*, 16(4):483–497.
- Grytten, J. and Skau, I. (2009). Specialization and competition in dental health services. *Health Economics*, 18(4):457–466.
- Hay, J. W., Bailit, H., and Chiriboga, D. A. (1982). The demand for dental health. *Social science & medicine*, 16(13):1285–1289.

- Hirsch, B. T. and Schumacher, E. J. (1998). Union wages, rents, and skills in health care labor markets. *Journal of Labor Research*, 19(1):125–147.
- Holtmann, A. G. and Olsen Jr, E. O. (1976). The demand for dental care: a study of consumption and household production. *Journal of Human Resources*, pages 546–560.
- Hu, T.-w. (1981). The demand for dental care services, by income and insurance status. *Advances in health economics and health services research*, 2:143.
- Malvitz, D. M. and Mocniak, N. (1982). Profile of dental hygienists licensed in the united states. *Journal of public health dentistry*, 42(1):54–71.
- Nguyen, L., Häkkinen, U., Knuuttila, M., and Järvelin, M.-R. (2008). Should we brush twice a day? determinants of dental health among young adults in finland. *Health economics*, 17(2):267–286.
- Ostwald, D. A. and Klingenberger, D. (2016). Using morbidity and income data to forecast the variation of growth and employment in the oral healthcare sector. *Health economics review*, 6(1):11.
- Scheffler, R. M. and Kushman, J. E. (1977). A production function for dental services: estimation and economic implications. *Southern Economic Journal*, pages 25–35.
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.
- Yule, B. and Parkin, D. (1985). The demand for dental care: An assessment. *Social Science & Medicine*, 21(7):753–760.
- Zurn, P., Dal Poz, M. R., Stilwell, B., and Adams, O. (2004). Imbalance in the health workforce. *Human resources for health*, 2(1):13.