



EFFECTOS DE LA PÉRDIDA DE INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE SALUD

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

Alumno: Camilo Ignacio Torres Contreras

Profesor Guía: Fabián Duarte

Santiago, Abril 2015.

Para Anto, mi familia y mis amigos...

Agradecimientos

He recorrido un largo trayecto hasta este momento, un camino difícil y con obstáculos, pero que he logrado superar gracias al constante apoyo de mi familia, mis amigos y mi polola. Ad portas de ser un profesional, agradezco el esfuerzo de mis padres Hugo y Angelina, por la educación y los valores que me han entregado a lo largo de sus años. También a mis hermanos: Hugo y Ruby; Ana María y Carlos; Patricia y Eric, que en conjunto me han hecho sentir su constante apoyo en este proceso. Les agradezco por cada sabio consejo a lo largo de los años y por cada momento compartido. Agradezco también a mis tíos y a mi “hermano” chico Seba, quien me ha recordado la alegría de ser niño. Además, a Teddy, por su cariño y compañía durante estos 4 años.

Agradezco especialmente a Anto, quien me ha acompañado en este proceso y es la razón de que quiera ser mejor hombre día a día. Tu amor y apoyo incondicional han permitido desarrollarme integralmente. Te amo mucho y siempre!!

No puedo dejar de agradecer al colegio San Ignacio, por su acogida durante mi formación académica y valórica, y por haberme dado la oportunidad de conocer a mis amigos: Jorge, Glemo, Edu, Pinto, Gamo, Waldo, Rojelio, Gonzalo e Ignacio. También a Rodrigo, Francisco, Franco, Vale, Maestro, Hernán, Duende, Herl, Zúñiga, Maca y Rapha, por su amistad durante la Universidad; y a tantos más durante la carrera y la mención de economía, que siempre tuvieron una palabra de aliento y/o alegría para regalarme. Gracias!! Han sido una parte fundamental durante todos estos años.

Agradezco al profesor Fabián Duarte por su compañerismo y apoyo durante todo este proceso, por cada enseñanza y crítica a lo largo de este trabajo. Destaco su preocupación y calidad como docente durante la tesis.

Finalmente, agradezco a la vida y a Dios por esta oportunidad y el camino que he recorrido, y por cada momento de felicidad que se me ha entregado.

INVICTUS

“Fuera de la noche que me cubre, negra como el abismo de polo a polo,

Agradezco a cualquier dios que pudiera existir, por mi alma inconquistable.

En las feroces garras de las circunstancias, ni me he lamentado ni he dado gritos.

Bajo los golpes del azar, mi cabeza sangra, pero no se inclina.

Más allá de este lugar de ira y lágrimas, es inminente el horror de la sombra,

Y sin embargo la amenaza de los años, me encuentra y me encontrará sin miedo.

No importa cuán estrecha sea la puerta, cuán cargada de castigos sea la sentencia.

Soy el amo de mi destino; soy el capitán de mi alma”

Abstract

La escasez de recursos es uno de los principales problemas que enfrentan los sistemas de salud, afectando la calidad de los servicios, la seguridad en la atención de los pacientes y por lo tanto su bienestar. Este trabajo estima el efecto de la pérdida de infraestructura sobre distintas variables de salud en los hospitales de Chile. Se analizan los efectos de la destrucción de hospitales o cierre de parte de ellos, y qué tan eficiente resulta su capacidad de atención sanitaria sobre resultados de egresos hospitalarios e infecciones. Para esto, se utiliza como shock exógeno el terremoto del año 2010, y a través de un análisis de Diferencias en Diferencias se estudia su impacto sobre los pacientes en los establecimientos de salud afectados. De modo de poder diferenciar shocks de oferta de shocks de demanda, y así también algún problema de endogeneidad, utilizamos enfermedades intrahospitalarias que no se relacionan con el efecto del terremoto por el lado de la demanda. Los resultados indican que efectivamente existe un efecto de la pérdida de infraestructura sobre la atención sanitaria en la red hospitalaria del país, y afecta la calidad de los servicios de atención sanitaria cerca de un 10%. Finalmente, es indispensable continuar revisando y mejorando los aspectos de gestión y uso eficiente de la infraestructura. Proponemos que resulta necesario una mejor gestión y efectividad en la atención sanitaria, y en las políticas públicas orientadas al área de la salud.

Índice

Introducción	7
Revisión de Literatura	9
Background	11
Datos	13
Metodología	18
Resultados.....	26
Test de Falsificación	29
Conclusiones	30
Referencias	32
Anexos	34

Introducción

La escasez de recursos en el área de la salud es uno de los principales problemas que deben enfrentar los gobiernos. En nuestro actual sistema de salud esto se traduce en la existencia de problemas en la calidad de los servicios y en la seguridad de atención al paciente. La Organización Mundial de la Salud define la seguridad del paciente como un principio fundamental de la atención sanitaria dentro del estado de bienestar de los individuos. Su progreso requiere acciones dirigidas a mejorar el desempeño, gestionar los riesgos ambientales (incluidas las infecciones), y a un uso seguro de los medicamentos, los equipos, la práctica clínica y el entorno en el cual se presta la atención sanitaria (OMS, 2014). Para ofrecer una atención sanitaria de calidad, se deben identificar las necesidades de salud de la población de forma precisa, oportuna y tan efectiva como el estado actual del conocimiento lo permita, y destinar los recursos necesarios (humanos y materiales) para suplirlas (Ministerio de Salud, 2014).

Lehman (1995) explica que el desarrollo de los servicios y el despliegue de recursos deben derivarse de una comprensión clara de las necesidades y prioridades de los individuos, información vital para la asignación de recursos dentro de los sistemas de servicios basados en las prioridades de los pacientes. Bajo esta perspectiva, son cuatro los objetivos principales que se persiguen en el ámbito de la salud: un correcto nivel de conocimiento técnico y científico, un mínimo costo de recursos (eficiencia), otorgar el menor riesgo posible (seguridad) y ofrecer un máximo grado de satisfacción para el paciente. Como menciona Mainardi (2009), contar con recintos adecuados es fundamental para entregar una buena atención de salud a los pacientes, situación que en varios países sigue siendo insuficiente para satisfacer la demanda local en la asistencia sanitaria.

Por otro lado, eventos adversos o shocks exógenos generan desequilibrios, tanto en procedimientos clínicos como en el sistema de salud en sí mismo. Sin embargo, gran parte de la literatura se centra en cierres de hospitales urbanos y en la oferta del mercado. Por ejemplo, sobre los determinantes de la clausura, la eficiencia operativa de los hospitales que quedan en el mercado y los efectos en el bienestar social y en la economía local (Lindrooth et al, 2006).

Este trabajo tiene como finalidad estudiar los efectos del terremoto sobre distintas variables de salud, la atención sanitaria y la escasez de infraestructura hospitalaria en Chile. Se analizan los efectos de destrucción de hospitales o cierre de parte de ellos, y qué tan eficiente resulta su capacidad de atención sanitaria sobre resultados de egresos e infecciones. De modo de analizar los efectos de la destrucción de hospitales o cierre de parte de ellos, y qué tan eficiente resulta su capacidad de atención sanitaria, utilizaremos como shock exógeno el terremoto del 27 de Febrero del año 2010. Éste destruyó y/o dañó cerca de 84 hospitales a lo largo de las regiones V a IX, afectando cerca del 70% de la red asistencial del país.

Resulta necesario aclarar que al observar un fenómeno como éste, se puede confundir la escasez de infraestructura, y por lo tanto, posibles aumentos de muertes, con mortalidad directamente relacionada al terremoto. En otras palabras, es preciso separar shocks de oferta (daño sobre el hospital) de shocks de demanda (enfermedades causadas por el terremoto). Para esto, se seleccionarán enfermedades que no están relacionadas directamente con el terremoto, lo que nos permitirá identificar el efecto sobre la oferta.

A través de un análisis de Diferencias en Diferencias se estudia el impacto de los hospitales afectados por el terremoto, utilizando datos de egresos¹ antes y después del suceso. Se analiza el impacto de la destrucción de hospitales, la ausencia de sus servicios sanitarios y los efectos de centros de asistencia temporales, como hospitales de campaña, instalados en 4 de las 5 zonas que sufrieron mayor daño estructural de gran magnitud, y en 11 de los 17 hospitales que sufrieron daño estructural de mediana magnitud o daño no estructural de gran magnitud.

Además del problema recién descrito, se observa un problema de endogeneidad que dificulta el análisis de este estudio. Existe sesgo de selección en las zonas de estudio, dado por las características socioeconómicas de las personas. En particular, el estado de salud puede inducir a errores en la interpretación de los resultados. Por ejemplo, es posible que un paciente fallezca o sea más propenso a contagios (dada su baja inmunidad), independiente de la seguridad y la atención sanitaria que se le otorga en el hospital, dado por sus características previas de salud. Esto no implica que el hospital sea necesariamente malo en el servicio que entrega. Para resolver este problema, utilizamos la metodología de Diferencias en Diferencias, comparamos lugares con características similares, pero con distintos niveles de daños hospitalarios.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección (2) de este documento, se realiza una revisión de la literatura, en la sección (3) se describe la metodología de análisis y se explican los datos a utilizar. En la sección (4) se analiza el efecto del shock exógeno y los principales resultados de esta investigación, y finalmente, la sección (5) describe las principales conclusiones.

¹ Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de Chile.

Revisión de Literatura

En materia de infraestructura hospitalaria en Chile, no se ha avanzado mucho, dejando en muchos casos obsoleto a los establecimientos² (Cámara Chilena de la Construcción, 2012). Los recursos destinados a mantener y generar nueva infraestructura no cubren las necesidades de los pacientes, aumentando el déficit de la red asistencial. La política de salud es uno de los ejes centrales del rol público. Para lograr una mayor equidad en el acceso, resulta necesario dotar a los sectores de menores recursos de una red de salud pública que le permita optar a beneficios similares al sistema privado.

A través del terremoto ocurrido el 2010 en Chile, se presenta evidencia respecto a la destrucción de infraestructura hospitalaria y los efectos en la capacidad del sistema de salud para entregar una atención sanitaria de calidad a los pacientes. La ocurrencia de desastres naturales impide la provisión de servicios de salud, y el funcionamiento de los hospitales depende de la infraestructura destruida o dañada, que afecta de una u otra forma la economía local y el bienestar social. Existe una gran variedad de efectos y canales de transmisión donde el resultado final depende de una gran diversidad de variables de control, como el ingreso per cápita, el nivel de desarrollo de las instituciones o el tipo de intensidad del desastre (Cavallo & Noy, 2009).

Muchos estudios han examinado los efectos del cierre hospitalario sobre sus costos, buscando una relación positiva entre ineficiencia y cierres. Como menciona Mainardi (2007), una adecuada cobertura y eficiencia de los servicios de salud pública son prioridad para enfrentar la desigualdad de los recursos distribuidos en la población. En trabajos posteriores, (Mainardi, 2009) agrega que contar con recintos adecuados es fundamental para entregar una buena atención de salud a los pacientes, situación que en varios países sigue siendo insuficiente para satisfacer la demanda local en asistencia sanitaria.

La mayor parte de la literatura sobre cierres de hospitales urbanos se centra en el lado de la oferta del mercado, es decir, en los determinantes de la clausura y la eficiencia operativa de los hospitales que quedan en el mercado (Lindrooth et al, 2003), en donde incluso hospitales eficientes, pero mal financiados podrían cerrar. Altman & Kilstein (1983) sugieren que el análisis de cierre de hospitales debe guiarse por: (1) el nivel de ocupación y utilización de los servicios; (2) la calidad de la atención y el ajuste de las instalaciones; y (3) la disponibilidad de fuentes alternativas de cuidado. Algunos determinantes significativos sobre la probabilidad de cierre son el crecimiento futuro esperado, el tamaño de los establecimientos y su ineficiencia en atención. Por ejemplo, hospitales pequeños (menos de 100 camas) ofrecen menos servicios de atención, funcionan con exceso de capacidad y presentan dificultades financieras, sobre todo en hospitales rurales.

² Situación que se evidenció ampliamente con la implementación del Plan Auge y las largas listas de espera.

Jacobson et al (2006) investigan si el cierre de hospitales urbanos³ en Los Ángeles (USA) afecta la atención sanitaria. Evalúan el impacto de los cambios en el acceso al cuidado, percibido y reportado en la utilización de servicios de salud en las proximidades del hospital (como consultorios médicos o clínicas de la comunidad, fuentes de atención primaria). Para ello, combinan las estimaciones de costos y de demanda para evaluar el impacto en la eficiencia económica. Consideran los cierres hospitalarios a través del efecto de la distancia entre un residente y el hospital más cercano, lo que puede traducirse en un menor acceso a la atención. Posteriormente, evidencian que la proximidad al hospital influye en el acceso de atención de salud, sobre todo en los residentes más vulnerables.

En línea a lo mencionado, Bernard et al (1998) evalúan los efectos de cierres de hospitales en la disponibilidad de servicios médicos, tales como atención de emergencia y servicios hospitalarios. Su estudio incluye áreas de comparación, en donde hospitales similares permanecen abiertos, con el fin de controlar las tendencias de utilización de los servicios médicos no relacionados con el cierre del hospital. Los efectos incluyen la dificultad en el reclutamiento y retención de médicos, la preocupación de los residentes por la pérdida del recinto y el aumento de los tiempos de viaje para recibir los servicios hospitalarios. Esto último tiene mayor impacto en poblaciones vulnerables, como los ancianos, discapacitados y personas de bajo nivel socioeconómico. Por su parte, Whiteis (1992) investiga asociaciones negativas entre el cierre del hospital y sus características, como son el número de ingresos, instalaciones y servicios que ofrecen. El primero es una función del tamaño del hospital y de la duración de la estancia del paciente, mientras que el número de instalaciones y servicios es un indicador de nivel y de alcance de la tecnología actual de un hospital. Hospitales que operan bajo deudas y créditos pueden ser incapaces de realizar un compromiso financiero necesario para mejorar y diversificar sus instalaciones y servicios.

La contribución de este trabajo es analizar la pérdida de infraestructura sobre variables de salud, a través de un shock exógeno (terremoto) y la elección de enfermedades propias de los hospitales (oferta, no demanda). Esta investigación se presenta como un desafío dentro de la gestión de salud y la red de servicios asistenciales, puesto que es necesario entender cómo se invierten los recursos destinados a infraestructura, equipo técnico y recursos humanos.

³ Los Angeles, Estados Unidos.

Background

El 27 de Febrero del 2010 se produjo en Chile un terremoto de 8,8 grados en la escala de Richter, siendo el segundo de mayor intensidad registrado en la historia del país y uno de los cinco más intensos en el mundo, con un posterior tsunami que destruyó varios pueblos cercanos a la costa. Esta catástrofe afectó la zona centro-sur del país, dejando un total de 525 fallecidos y pérdidas económicas en torno a 1.200 millones de dólares. En términos de daños en infraestructura, muchos hospitales y centros asistenciales de salud quedaron total o parcialmente destruidos, y por lo tanto inhabilitados para abastecer necesidades básicas y urgencias de la población en riesgo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010). Es más, en el primer balance efectuado por el Ministerio de Salud, se informó que los hospitales de los sectores más afectados estaban con graves problemas estructurales, lo cual nos indica que nos enfrentamos a una infraestructura de salud obsoleta. A continuación describiremos brevemente la situación para marzo del 2010⁴ de cada región afectada por el desastre natural:

- **Región de O'Higgins:** en general, los centros hospitalarios de la región no sufrieron grandes impactos. Tras un mes del desastre, el 61% de los establecimientos sigue funcionando con normalidad, mientras que un tercio se encuentra semi-operativo. Estos se encontraban con daños de tabiquerías y limitaciones en las instalaciones sanitarias por cortes de agua y energía eléctrica, siendo abastecidos mediante sistemas de suministro externo. La solución temporal permitió que estos edificios se mantuvieran funcionando para la atención de pacientes.
- **Región del Maule:** tras el terremoto, cerca de un tercio de los hospitales fueron clausurados, mientras que un 25% continúa semi-operativo y sólo un 42% sigue en funcionamiento. Se tomó la medida de instalar hospitales de campaña, muchos de los cuales atendieron en la intemperie.
- **Región del Bío-Bío:** los centros hospitalarios no se vieron tan afectados como en otras áreas. Sólo un 13% se encontraba funcionando con la mitad de sus recursos, debido principalmente a problemas de instalaciones, como electricidad o agua potable, o por daños menores en tabiquerías y vidrios. El 87% se encontraba en funcionamiento, lo que permitió poder atender a esta región sin mayores problemas en una ciudad como Concepción, con una muy alta densificación urbana y una gran cantidad de habitantes.
- **Región de la Araucanía:** el Hospital de Angol presentó daños de consideración, siendo necesario evacuar a pacientes, reubicar a aquellos de mayor gravedad y derivar a sus domicilios a los de menor riesgo. En las zonas más deterioradas y con mayores demandas de unidades hospitalarias se han implementado unidades móviles disponibles para apoyar a la emergencia.
- **Región Metropolitana:** diversos centros de salud se vieron afectados en su estructura, siendo el Hospital Félix Bulnes el más afectado, debiendo evacuar a los pacientes a otros recintos.

⁴ "Terremoto en Chile: una mirada al 10 de marzo de 2010", CEPAL 2010.

Evaluar el daño de infraestructura resulta complejo, dadas las diferencias individuales de cada hospital. Es necesario evaluar si los recintos siguen o no operativos, a través de diferentes diagnósticos representativos de daño, tanto en elementos estructurales como no estructurales. Durante marzo y abril del año 2010, el Ministerio de Salud (MINSAL) y el Gobierno de Chile⁵ realizan un catastro y evalúan el estado de los hospitales localizados en las regiones afectadas. Para ello, se clasifican los hospitales según nivel de daño: operativo, recuperable, parte demolida e inutilizable. Luego, se considerará a los hospitales afectados y dañados por el terremoto según si se encuentran inutilizables y/o con infraestructura demolida (resumido en la tabla del anexo 1).

En el área de la salud, el terremoto impactó en los costos directos de la capacidad de atención y en el riesgo de mayor incidencia de enfermedades de origen ambiental y transmisibles, junto a las relacionadas con los traumas físicos (OMS, 2013). Los recintos menos afectados debieron absorber la demanda de los establecimientos más dañados⁶, de modo de fortalecer la capacidad de respuesta en la atención sanitaria (dada la readecuación de los hospitales ante el desastre). Frente a esta emergencia, se instalaron hospitales de campaña en las regiones más afectadas (VII y VIII), de modo de abastecer con infraestructura y equipo técnico el exceso de demanda. A través de una clasificación por tipo de establecimiento es posible diferenciar a los hospitales de campaña. Sin embargo, los datos muestran que el hospital de campaña actúa como el hospital inutilizable o con infraestructura demolida, y por tanto los datos de egresos hospitalarios se suman al hospital afectado. Por lo tanto, para estudios futuros se plantea como desafío diferenciar entre aquellos establecimientos que cuentan con un hospital de campaña en su cercanía, de aquellos que no, y presentar su efecto en los resultados.

Respecto a la gestión y el traslado de pacientes internados, no tenemos información exacta sobre la dinámica en la movilidad o traslado de los pacientes entre un centro de salud a otro, y tampoco el efecto que se genera con la dotación de doctores entre los establecimientos de salud. Por lo tanto, no será posible estimar como afecta esto a los resultados. Lo que sí sabemos es que los centros móviles de atención fueron indispensables como primera reacción a la catástrofe, aún cuando la siguiente preocupación es la reconstrucción de los hospitales. En esta etapa, el Ministerio de Salud propuso en el corto plazo recuperar aquellas instalaciones y equipamiento que estuviesen en condiciones de ser habilitados, con el fin de enfrentar de mejor forma el período invernal, priorizando la oferta de camas de hospitalización.

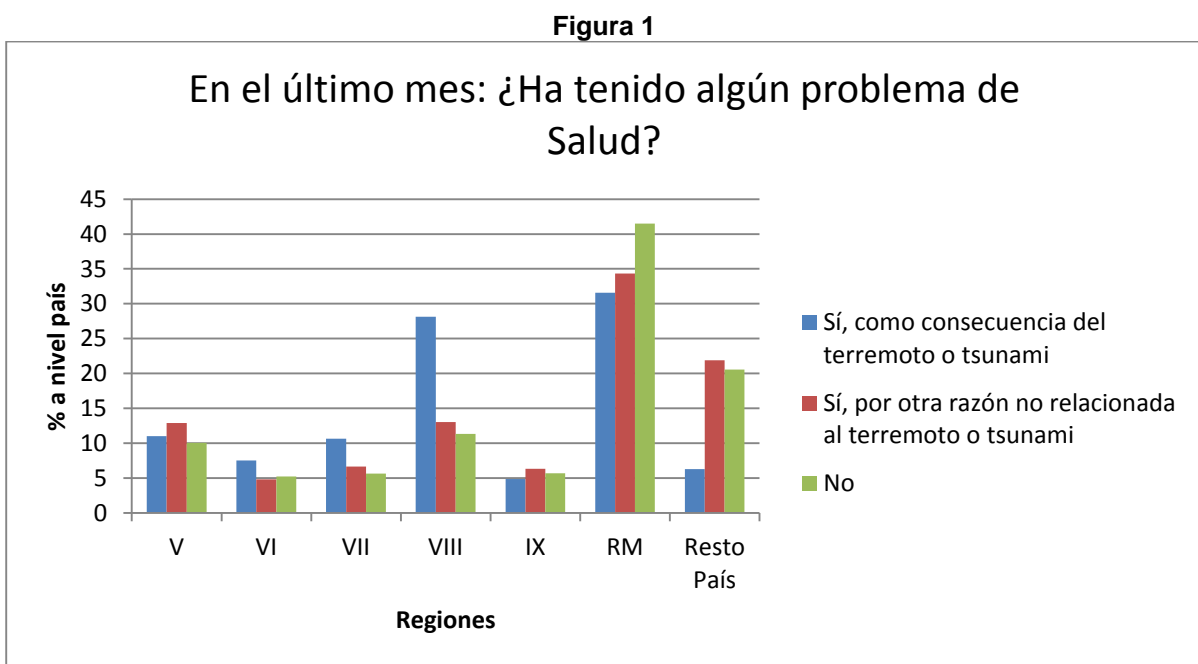
⁵ Plan de Reconstrucción, 2010. Gobierno de Chile.

⁶ Por norma nacional, los hospitales poseen planes en respuesta a situaciones de emergencia, como lo es un desastre natural. Estos consideran tanto los riesgos expuestos, como la movilización para prestar asistencia a las víctimas en los momentos críticos posteriores, lo cual exige reducir la vulnerabilidad de los componentes físicos y organizativos, de modo de dar respuesta oportuna y adecuada a la demanda masiva. Los servicios sanitarios adecuan sus salas de hospitalización y aumentan su disponibilidad de camas, dando altas o bien derivando a otros centros asistenciales (Subsecretaría de Redes Asistenciales, Ministerio de Salud).

Datos

Para contextualizar el escenario y hacer una descripción estadística, utilizamos la Encuesta Post Terremoto⁷ (2010), que tiene por finalidad generar información que permita evaluar los cambios en el nivel de vida de la población afectada por el terremoto y/o tsunami ocurrido el 27 de febrero. Ésta considera zonas afectadas a las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Libertador B. O'Higgins, Maule, Biobío y Araucanía, y permite conocer la evolución que tuvo la calidad de vida de la población afectada posterior al desastre natural.

A continuación, presentamos tres gráficos que describen información relevante para esta investigación:



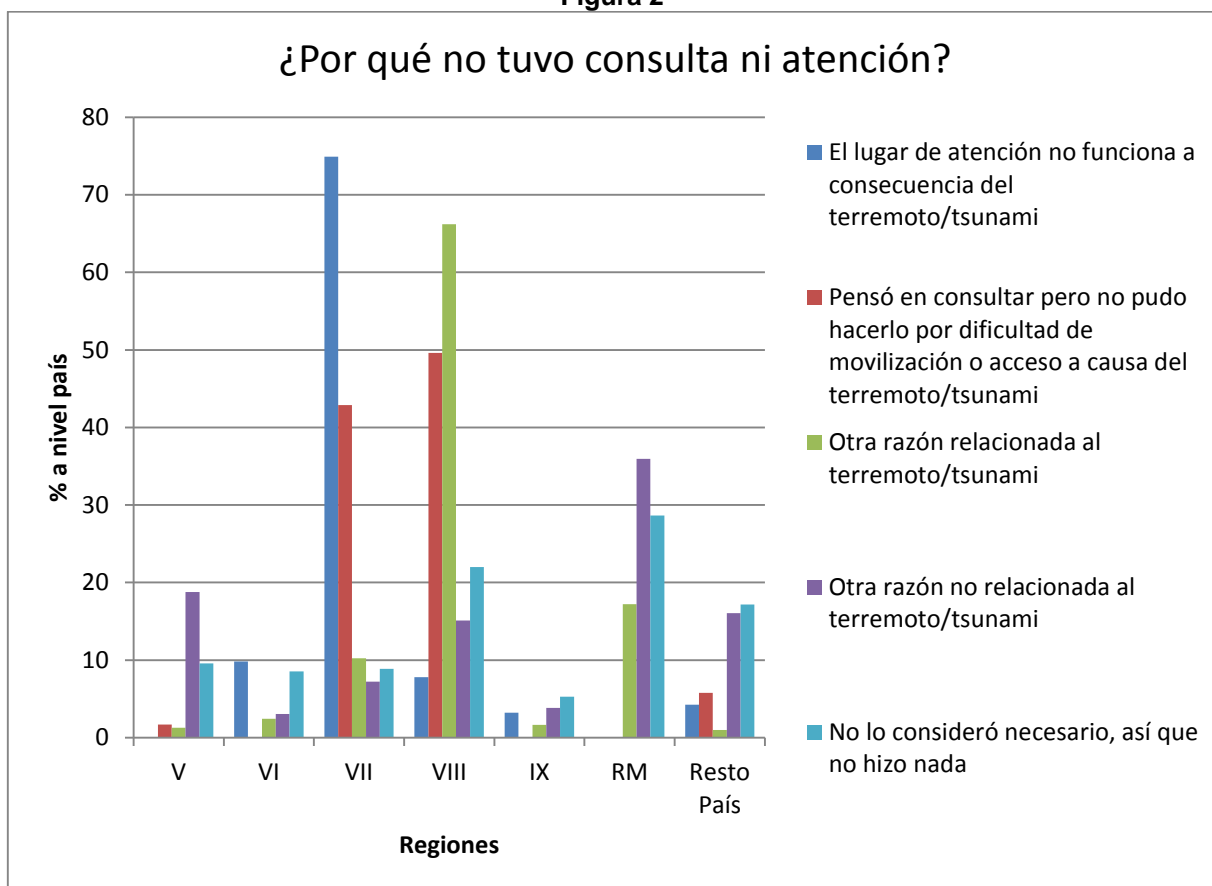
Fuente: Elaboración propia, en base a la Encuesta Post Terremoto (2010).

En la figura 1 podemos observar los efectos del desastre y sus posibles consecuencias para la salud, según lo reportado por las personas, representativas de las regiones afectadas. Si bien la pregunta es bastante amplia (y claro, subjetiva), nos entrega un contexto del efecto sobre el estado de bienestar de los pacientes para ese año. Podemos observar que tanto la octava región como la metropolitana son las que reportan mayores problemas de salud asociadas al terremoto (25-30%), mientras que el resto de las regiones afectadas se encuentra entre un 2% y 3% por sobre el resto del país.

Posteriormente, para enfrentar las infecciones ambientales y transmisibles, se inicia una campaña sobre prevención de enfermedades, a través de vacunas, esterilización del agua, manejo de residuos (sólidos y aguas servidas), entre otras medidas. El apoyo en salud mental resultó igual de importante para superar los traumas físicos de los afectados.

⁷ Ministerio de Planificación (2010).

Figura 2



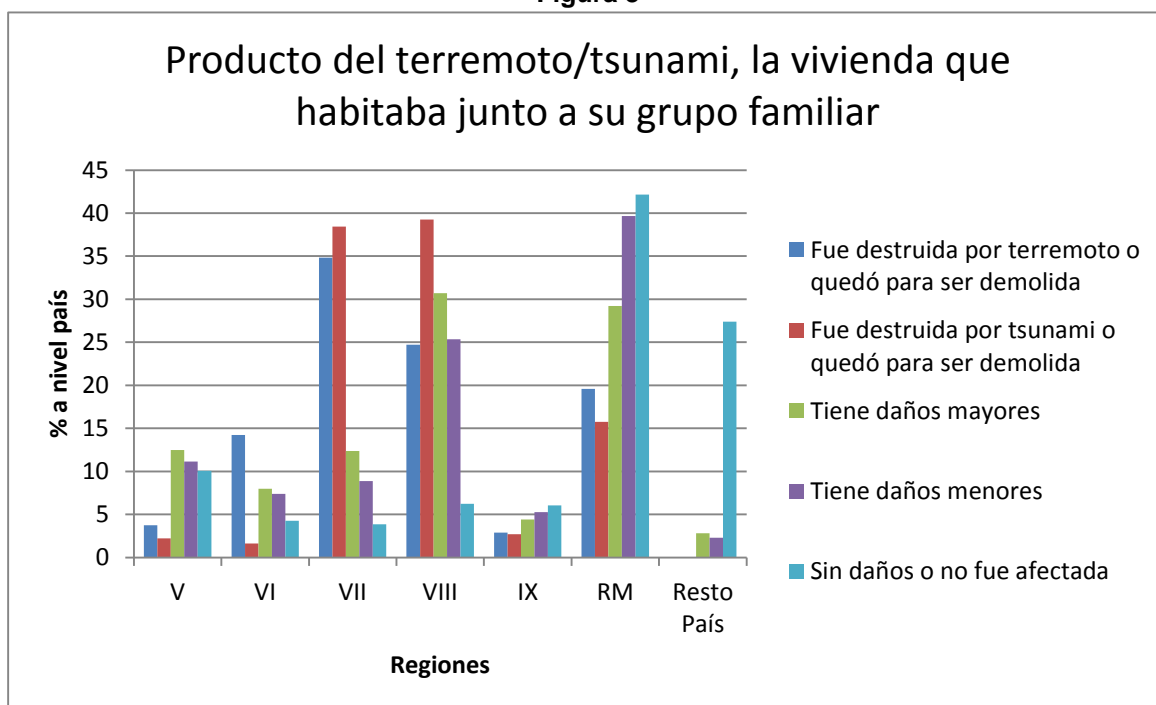
Fuente: Elaboración propia, en base a la Encuesta Post Terremoto (2010).

Respecto a la figura 2, podemos observar que las personas reportan que la principal causa de su falta de atención sanitaria se debe a los daños del terremoto o a las consecuencias de éste. Podemos observar que la séptima y octava región reportan ser las más afectadas a causa directa o indirecta del terremoto, seguidas por la región metropolitana. En la región del Maule, cerca de un 75% de las personas menciona que su centro asistencial de salud se encuentra no operativo, mientras que un poco más del 40% no puede movilizarse a éste. Por otro lado, en la región del Bío-Bío un poco más del 65% reporta no tener atención de salud como consecuencia indirecta al desastre natural, y cerca de un 50% tiene problemas de movilización. En resumen, muchos hospitales y centros asistenciales de salud quedaron total o parcialmente destruidos, siendo insuficientes para abastecer las necesidades básicas y urgencias de la población en riesgo.

Para complementar la consulta y atender las necesidades prioritarias de la población afectada en la zona centro-sur del país, se instalaron hospitales modulares durante el periodo intermedio de reconstrucción. Sin embargo, estos pueden generar un sesgo en el número de egresos hospitalarios del establecimiento asociado a la atención, lo cual tendrá

un efecto directo en los resultados de la investigación⁸. Esto también quedará pendiente para una futura investigación, de modo de poder diferenciar estos centros de salud y estimar el efecto sobre los resultados.

Figura 3



Fuente: Elaboración propia, en base a la Encuesta Post Terremoto (2010).

Un total de 6.378 viviendas sociales quedaron inhabitables entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía, informó el Ministerio de Vivienda y Urbanismo al dar a conocer su primer catastro (MINVU, 2010). Además, otras 16.870 moradas resultaron con daños considerados menores y pueden seguir siendo habitadas. El mayor número de viviendas afectadas se encuentran en las regiones del Biobío y del Maule, con 7.798 y 7.598 respectivamente. Mientras que en la Región Metropolitana se detectaron 2.638 viviendas dañadas, de las cuales 683 están inhabitables. Esta situación coincide con la situación reportada por las personas en la figura 3, y puede tener efectos directos en su salud.

Luego, para estimar el impacto del terremoto sobre variables de salud, utilizaremos datos administrativos públicos del Departamento de Estadística e Información de Salud⁹ (DEIS). Más precisamente, la base de datos de Egresos Hospitalarios, que contiene información sobre causas de hospitalización, diagnósticos y variables asociadas a los establecimientos de salud.

⁸ Para el desarrollo de esta investigación, no tuvimos acceso a información necesaria para eliminar una posible sobreestimación en los resultados.

⁹ Ministerio de Salud (2007-2011).

Dado que nuestro objetivo es medir calidad desde la oferta hospitalaria (no efectos directos del terremoto), generaremos un coeficiente o indicador propio del hospital a través de infecciones hospitalarias o *nosocomiales*, contraída por pacientes ingresados en un establecimiento de salud. El Ministerio de Salud define las infecciones intrahospitalarias como una complicación frecuente de la hospitalización¹⁰, y la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que contribuyen tanto a la enfermedad y mortalidad, como a la pérdida de recursos del sector de la salud a nivel mundial. Son una complicación frecuente de la hospitalización, y cada año, entre un 5% y un 30% de los pacientes contraen una o más infecciones durante una estancia en hospital, del cual un porcentaje considerable puede ser prevenible.

Éstas son adquiridas durante la hospitalización de un paciente (48 a 72 horas después del ingreso) o posterior a su egreso hospitalario que no se encontraban presentes ni en período de incubación al momento del ingreso. Por lo que podemos argumentar que la enfermedad no es contraída por el paciente como causa directa del terremoto, sino más bien del manejo interno del hospital, que pudo ser afectado como causa del terremoto. Por lo tanto, un shock exógeno afecta la capacidad del correcto funcionamiento del establecimiento de salud.

El porcentaje de enfermos hospitalizados que adquiere una infección depende mucho del tipo de centro, e incluso dentro del mismo centro pueden definirse áreas de mayor riesgo de infección, normalmente las de cuidados intensivos y las quirúrgicas. Los años transcurridos desde la construcción o renovación del edificio, así como un mayor número de enfermos graves ingresados y la prolongación de la estancia hospitalaria aumentan el riesgo de infección.

Las infecciones intrahospitalarias son consideradas uno de los mejores indicadores de calidad en la atención hospitalaria debido a su frecuencia, potencial gravedad asociada a mayor mortalidad, aumento de estadía hospitalaria y costos asociados para el paciente y el sistema de salud. Las más frecuentes son las relacionadas a heridas quirúrgicas (17-20%), a las vías urinarias (34-40%) y las vías respiratorias inferiores (13-15%). Éstas se adquieren como consecuencia de la atención sanitaria, la estadía en el centro de salud o por diversos procedimientos quirúrgicos. En Chile se presentan además, infecciones intestinales, del torrente sanguíneo, y endometritis puerperal¹¹ (Subsecretaría de Redes Asistenciales, Dpto. de Calidad y Seguridad del Paciente).

La mayoría (80%) de los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales son bacterias y proceden de los pacientes, es decir son infecciones causadas por patógenos oportunistas, que aprovechan la rotura de barreras externas y el debilitamiento de las defensas de los enfermos hospitalizados con otras patologías de base. También pueden causarla microorganismos del propio medio ambiente hospitalario (10-20%) transmitidas por

¹⁰ El Ministerio mantiene regulaciones específicas para detectar y prevenir tanto infecciones como procesos implementados en hospitales y clínicas.

¹¹ Vigentes desde 2011. Subsecretaría de Redes Asistenciales, Dpto. de Calidad y Seguridad del Paciente.

el aire acondicionado, el agua y en particular por las manos del personal y los diversos materiales y soluciones empleadas en los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile).

Estas no sólo ponen en riesgo la salud del paciente, sino que también incrementan los costos de hospitalización, por lo que es importante conocer la tasa de infecciones asociadas a la atención en salud, de modo de evaluar la calidad en las prestaciones médicas que ofrecen los centros sanitarios. En situaciones de crisis o precariedad, el número de infecciones aumenta, y en algunas circunstancias la gente puede optar por no acudir en busca de atención, ya sea porque los servicios asistenciales más próximos no funcionan o bien porque saben que quizás no reciban tratamiento debido a la escasez de agua, electricidad o suministros.

Por esta razón, utilizamos las infecciones intrahospitalarias respecto al número de egresos por establecimiento hospitalario para identificar el rendimiento de atención en la salud pública. Esta categorización se obtiene a partir de la clasificación de los indicadores¹² realizada por la Sociedad Chilena de Infectología (SOCHINF).

Usando los diagnósticos de enfermedades que elabora el DEIS bajo el código CIE-10¹³ (anexo 2), realizamos una clasificación de infecciones nosocomiales (anexo 3). Este catastro considera infecciones respiratorias inferiores, infecciones intestinales, infecciones del torrente sanguíneo, del tracto urinario, de heridas operatorias y endometritis puerperal (SOCHINF, 2014).

Hemos generado un grupo de 83 diagnósticos (dentro de los 8.831 que existen en la base del DEIS) que pueden asociarse a infecciones intrahospitalarias¹⁴ y a la atención en salud, aún cuando no son exclusivas de causas hospitalarias. Luego, de modo de apoyar nuestra hipótesis y conversando con especialistas en el área de salud e infectología, se decidió utilizar un subgrupo de 21 diagnósticos (anexo 4) que se asocian directamente a infecciones nosocomiales sobre la atención sanitaria dentro del hospital.

¹² Indicadores de referencia nacional de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) vigentes en 2014.

¹³ Clasificación Internacional de Enfermedades (Organización Mundial de la Salud, 2014).

¹⁴ Esta información ha sido recopilada a través de asesorías con expertos en el área de salud en Chile.

Metodología

Utilizaremos dicho desastre natural como una variación o un shock exógeno para analizar el impacto de la destrucción de hospitales, la ausencia de servicios sanitarios y los efectos de centros de asistencia temporales, como hospitales de campaña. A través de la implementación de un análisis de Diferencias en Diferencias (Diff-in-Diff), se comparan grupos antes y después del desastre en zonas afectadas y no afectadas por el terremoto.

El identificador de Diff-in-Diff puede plantearse como:

$$\gamma_{DD} = [Y_t^T - Y_{t-1}^T] - [Y_t^C - Y_{t-1}^C]$$

Donde $[Y_t - Y_{t-1}]$ corresponde al promedio de las diferencias sobre las variables de salud como consecuencia del terremoto, tanto en el grupo afectado por la destrucción del hospital (T), como en el grupo que no sufre la pérdida de infraestructura hospitalaria (C). Luego, lo anterior puede reescribirse como:

$$\gamma_{DD} = [Y_t^T - Y_t^C] - [Y_{t-1}^T - Y_{t-1}^C]$$

En este último, se observa que el estimador de dobles diferencias corresponde a la resta de los estimadores de diferencia simple: $DS_t = E[(Y_{it} / T_{i1} = 1) - (Y_{it} / T_{i1} = 0)]$ para tratados y no tratados, ex-ante y ex-post del terremoto.

Así entonces, la ecuación a estimar se resumen en:

$$C_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot T_t + \beta_2 \cdot H_i + \beta_3 \cdot T_t \cdot H_i + \beta_4 \cdot X_i + \varepsilon_{it} \quad (\forall t = 0,1; i = 1, \dots, n)$$

Donde:

- C_{it} es el coeficiente de infecciones intrahospitalarias, definido como #infecciones sobre #egresos hospitalarios. Lo entenderemos como un indicador de “calidad” del hospital,
- $H_i = \begin{cases} 1 & \in \text{hospital afectado} \\ 0 & \sim \end{cases}$ es el hospital afectado, según definición posterior,
- $T_t = \begin{cases} 1 & \text{post terremoto} \\ 0 & \sim \end{cases}$ corresponde al tratamiento terremoto,
- t a la variable tiempo, antes y después del desastre,
- X_i es un vector de variables de características del hospital, y
- ε es el término de error.

Para lograr aún mayor precisión, y utilizando los datos disponibles, controlaremos por características hospitalarias como dotación de camas y recursos humanos¹⁵, que podrían estar influyendo en el efecto de egresos de los pacientes en la red de salud hospitalaria, tanto antes como después del terremoto. Para esto, sólo contamos con los datos para los años 2009 y 2010 a nivel de establecimiento de salud: dotación de camas, días de cama

¹⁵ Sólo contamos con características de camas para los años 2009-2010.

disponibles, días de estadía, promedio camas disponibles, número de egresos, egresos fallecidos, índice ocupacional, promedio días de estadía, índice de rotación y letalidad.

Es importante mencionar que el coeficiente C_{it} se construyó como un promedio por mes y por establecimiento identificado. Esto implica que mientras mayor es el porcentaje, revela un menor nivel de calidad del establecimiento de salud, debido al aumento del número de infecciones nosocomiales o la caída de egresos en el mismo centro. Cabe mencionar que este indicador no tiene relación con la demanda de los pacientes, sino con las infecciones contraídas al interior del hospital.

Para sustentar esta metodología, utilizamos el supuesto de identificación de tendencias paralelas¹⁶, es decir, que tanto el grupo de tratamiento como el de control se comportan de manera similar en ausencia del tratamiento (terremoto).

Para proceder, definiremos ambos grupos a partir del catastro de daños presentados por el Gobierno y el Ministerio de Salud. El grupo de Tratamiento es un agregado de siete hospitales afectados por el terremoto y que presentaron mayor daño físico en infraestructura: Hospital Sanatorio El Peral, Hospital Regional de Talca Dr. César Caravagno, Hospital San Juan de Dios de Curicó, Hospital de Hualañé, Hospital de Constitución, Hospital de Parral y Hospital de Angol. Esta clasificación consideró sólo aquellos hospitales que presentaron como diagnóstico “inutilizable” y/o “parte demolida”, según lo registrado en la tabla del anexo 1.

Por otro lado, para realizar distintas comparaciones y otorgarle mayor robustez a los resultados, definimos los siguientes grupos de Control:

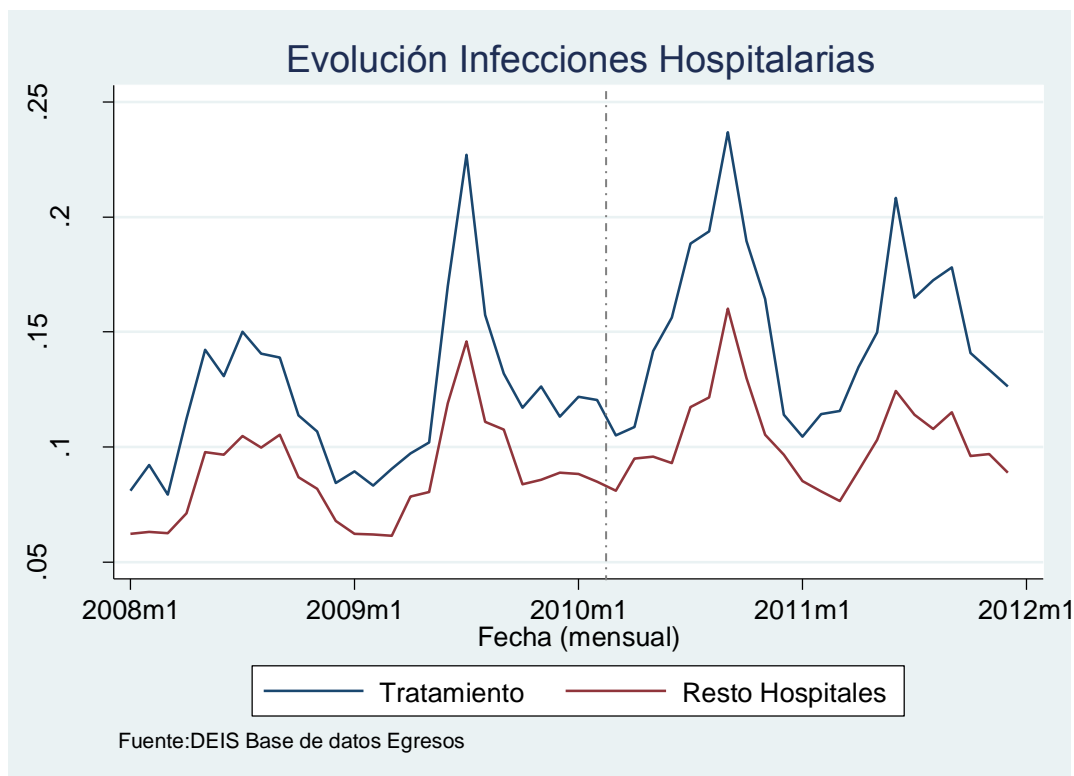
- Control 1: Grupo de hospitales no pertenecientes al grupo de tratamiento.
- Control 2: Grupo de hospitales que se encuentran en las regiones afectadas por el terremoto, pero que no presentan daño en su infraestructura¹⁷.
- Control 3: Hospitales que se encuentran en las regiones no afectadas por el terremoto y donde no ha ocurrido daño en infraestructura.

En primer lugar, realizaremos una comparación general entre los hospitales afectados y dañados por el terremoto de aquellos hospitales que no.

¹⁶ Figuras 4 a 9.

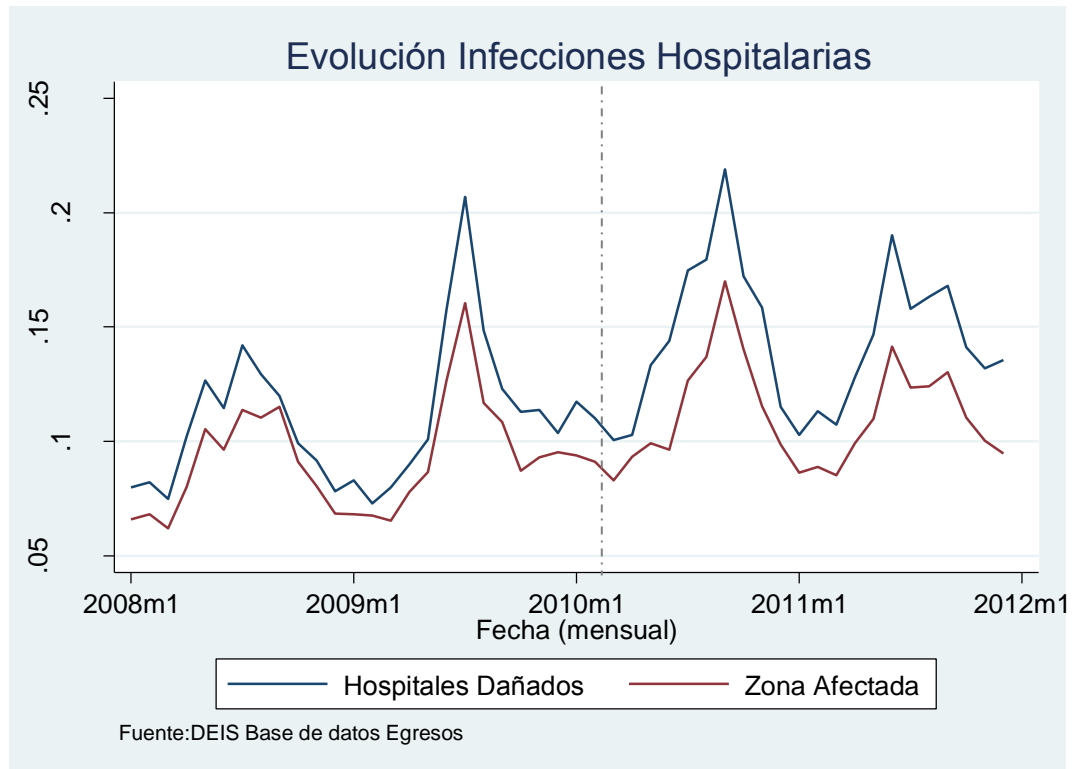
¹⁷ Es decir, hospitales que no pertenecen al catastro del anexo 1.

Figura 4: Tratamiento vs Grupo Control 1
Resto de Hospitales, no pertenecientes al grupo de Tratamiento
Años 2008-2011



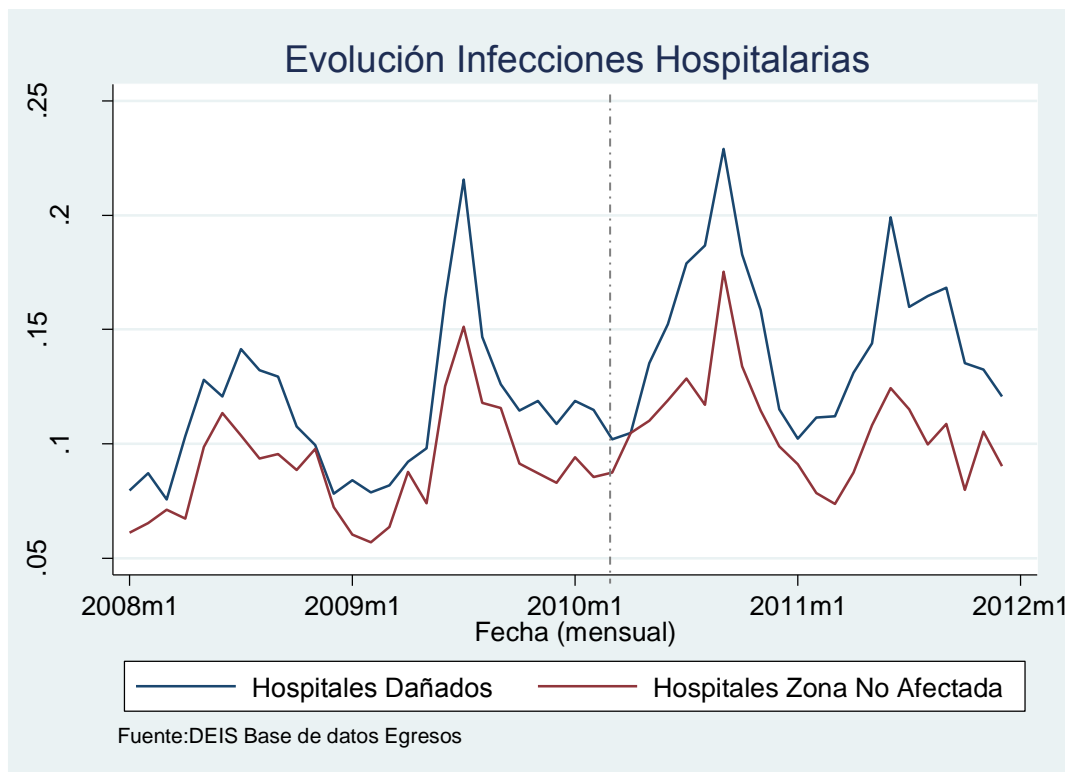
En la figura 4 se compara el grupo de Tratamiento con el conjunto de hospitales restantes a nivel nacional. Se encuentra evidencia sobre una notoria brecha de infecciones entre ambos grupos de comparación, para el periodo de años considerado. Podemos observar que ésta aumenta tras el efecto del shock el año 2010, y nos revela la posibilidad de que el nivel de funcionamiento de los hospitales puede afectar la calidad de la atención sanitaria.

Figura 5: Tratamiento vs Grupo Control 2
 Hospitales en región afectada, excluidos del catastro
 Años 2008-2011



La figura 5 compara el grupo de Tratamiento con el grupo de hospitales operativos, que se encuentran en las regiones afectadas por el terremoto (excluidos del catastro del anexo 1). Acá se observa claramente una brecha importante entre los hospitales afectados y dañados por el terremoto y aquellos que se encontraban en la zona afectada, pero que resultaron con daños leves o se encuentran operativos tras tres meses del desastre (no incluidos en el catastro del anexo 1). También nos da un indicio sobre la calidad y el nivel de funcionamiento de los hospitales en el país, y como esto puede llegar a afectar la atención sanitaria.

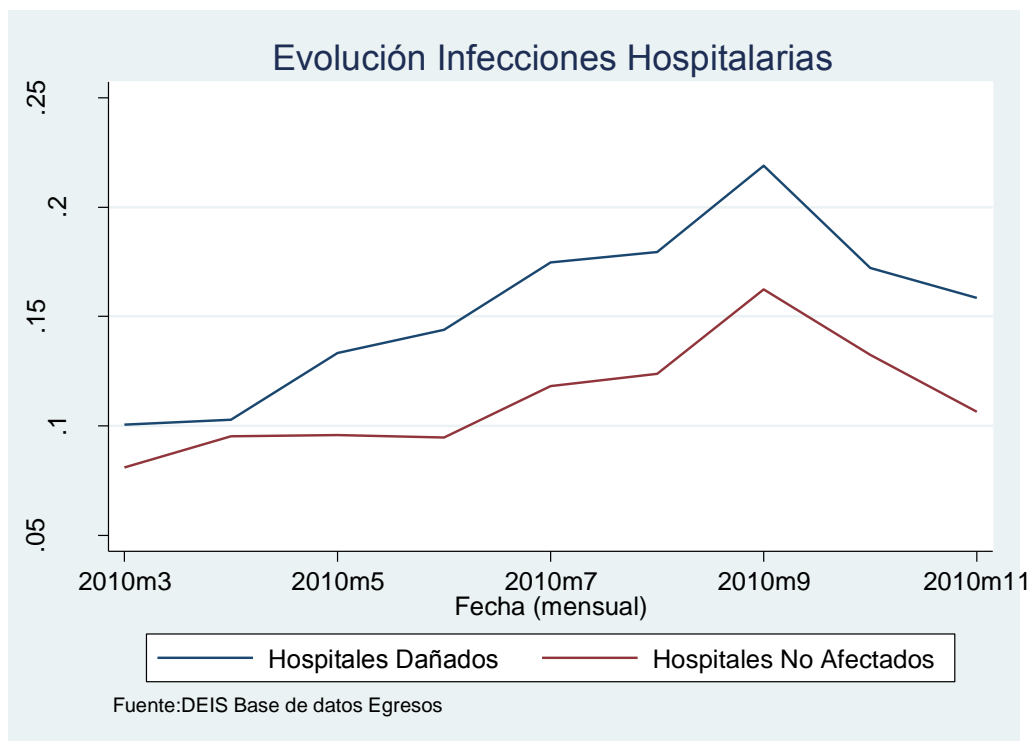
Figura 6: Hospitales Afectados y Dañados vs Grupo Control 3
 Hospitales No dañados y No afectados por shock
 Años 2008-2011



La figura 6 compara el catastro de los hospitales de las zonas afectadas por el terremoto y donde ha ocurrido la destrucción y/o daño de infraestructura (anexo 1) con los hospitales que se encuentran en las regiones no afectadas por el terremoto y donde no ha ocurrido daño en infraestructura (Control 3). Es posible observar que efectivamente existe una brecha entre ambos grupos de comparación y que tras el desastre, ésta aumenta. Sin embargo, podemos notar que el nivel de infecciones nosocomiales es mayor (en promedio) en los hospitales que resultaron mayormente afectados por el shock a través de todo el periodo de años. Esta simple evidencia puede indicarnos la existencia de algún problema con la infraestructura hospitalaria a nivel de país.

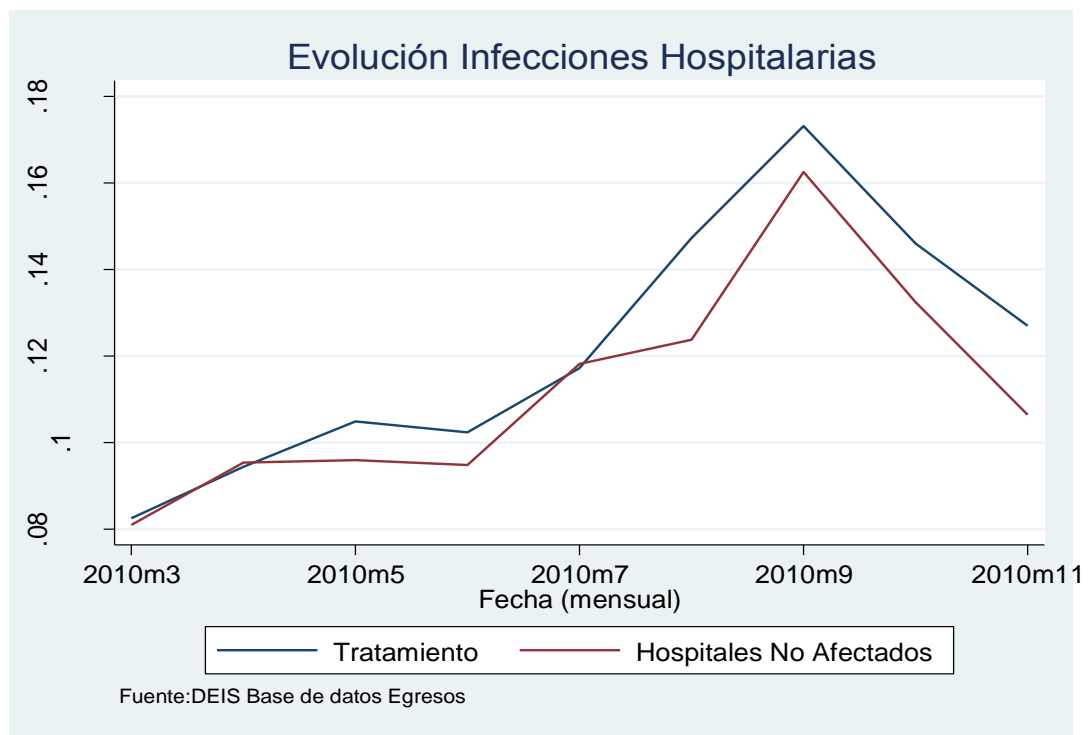
A continuación, se compara el nivel de infecciones intrahospitalarias durante el periodo reciente del desastre (marzo a noviembre, año 2010).

Figura 7: Hospitales Afectados y Dañados vs Control 1
Marzo a Noviembre 2010



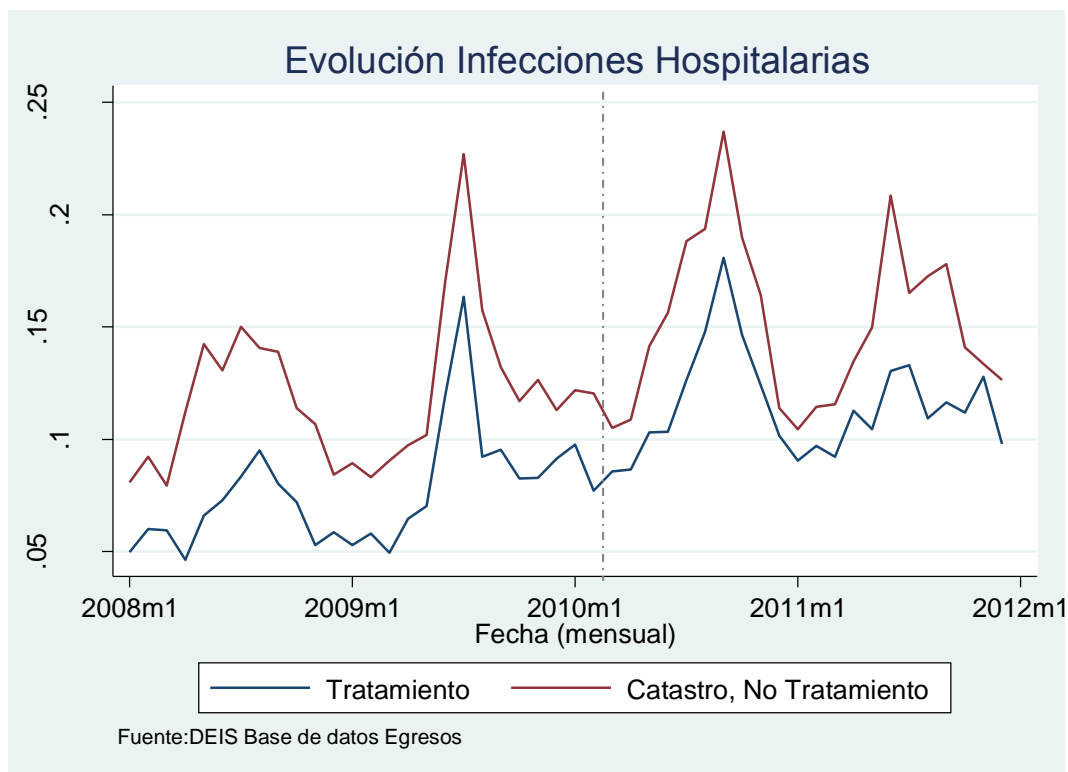
En la figura 7 se compara al grupo de hospitales dañados (anexo 1) con el grupo Control 1 (hospitales no afectados) para el periodo mencionado. Observamos que existe una brecha considerable que alcanza medio punto porcentual entre ambos grupos, situación que se refuerza a medida que avanza el año posterior al terremoto.

Figura 8: Tratamiento vs Control 1
Marzo a Noviembre 2010



De manera similar, en la figura 8 se compara al grupo de Tratamiento con el grupo Control 1. Es posible también observar una brecha entre ambos grupos y un cambio de tendencia después del terremoto, aún cuando ésta es menor. Esto también respalda nuestra hipótesis.

Figura 9: Tratamiento vs Hospitales con menor daño, dentro del catastro¹⁸
Años 2008-2011



Finalmente, en la figura 9 se compara al grupo de Tratamiento, definido previamente, con el grupo de hospitales pertenecientes al catastro del anexo 1, que excluye al grupo de tratamiento. En este caso, podemos observar que la tasa de infección intrahospitalaria es mayor para el grupo de los hospitales del catastro, brecha que se mantiene a lo largo de los cuatro años de investigación entre ambos grupos. Podríamos asociar esto a la muestra de comparación (la cantidad de hospitales agrupados es seis veces mayor que en el grupo de Tratamiento), puesto que ambos grupos se encuentran afectados y dañados por el shock, pero no parece ser una razón suficiente.

En resumen, se puede destacar que los gráficos anteriores presentan una tendencia paralela a través del periodo de años considerado en ambos grupos (dependiendo del control que utilizemos) y un posterior quiebre de dicha tendencia, causado por el terremoto. Ambos grupos (tratamiento y control) se mueven en la misma dirección antes del terremoto, pero se observa que la brecha se expande aún más tras el shock. Además, se nota un fuerte aumento de estas infecciones durante el periodo de invierno de cada año, sobre todo para el año 2009, en donde una posible explicación puede ser el aumento y la concurrencia del máximo de infecciones de la gripe AH1N1, causada por la pandemia mundial¹⁹.

¹⁸ Hospitales dañados y afectados por el terremoto, que excluye al grupo de Tratamiento (pertenecientes al catastro del anexo 1).

¹⁹ Más adelante, en la sección de resultados, controlamos esto.

Resultados

En esta sección, se presentan los principales resultados obtenidos a través del análisis de *Diferencias en Diferencias*. En primer lugar, definimos la variable “*Hospitales Afectados*” como el grupo de hospitales del Tratamiento, y la variable “*After*” como una dummy que identifica el periodo inmediatamente posterior al terremoto. Usando la base de datos que tenemos, ésta corresponde a 9 meses después del shock, entre marzo y noviembre, siendo el mismo para cada año considerado en la investigación, de modo hacer comparables los resultados. Luego, mostramos el impacto que tiene la interacción entre el shock (terremoto) y el hospital afectado por éste, definido como “*Dif*”. Finalmente, las variables evaluadas corresponden a los grupos de control definidos previamente, donde:

- (1): Resto de Hospitales²⁰ (Control 1).
- (2): Hospitales Región Afectada (Control 2).
- (3): Hospitales Región No Afectada (Control 3).

Los resultados son los esperados y entregan evidencia sobre el impacto que tiene la infraestructura en la atención sanitaria, a través de infecciones propias del hospital, y no de causas directas del desastre natural.

Tabla 1: Resultados Diferencias en Diferencias²¹
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 1

Variables	Periodo 2008-2011		
	(1)	(2)	(3)
Hospitales Afectados	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.003)	0.011 (0.003)
After	0.000 (0.003)	-0.003 (0.003)	0.003 (0.005)
Dif	0.016** (0.008)	0.022** (0.008)	0.013* (0.009)
Observaciones	9064	5318	2737
R-cuadrado	0.05787	0.05206	0.05292

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

En la tabla 1 se compara el grupo de tratamiento con los tres grupos de control definidos, en base al grupo de infecciones intrahospitalarias clasificadas en la tabla del anexo 3. Esta clasificación se realizó en conjunto a la Sociedad Chilena de Infectología (SOCHINF) y considera cerca de 80 infecciones asociadas a la atención de salud y a causas hospitalarias.

²⁰ También se comparó el catastro con el grupo control 1, y los resultados son significativos, de magnitudes y signos similares a los presentados.

²¹ **NOTA:** en anexos sección 5, se estiman otros modelos alternativos para otorgar robustez a la investigación.

Las estimaciones resultan ser significativas y positivas (en la dirección y magnitud que esperábamos), con valores cercanos entre el 1% y 2% para la variable de interacción *Dif*. Si bien esta magnitud tan pequeña parece poco reveladora, es cerca de un 10% del total de infecciones nosocomiales que padecen los hospitales a nivel nacional.

Se reitera la idea de que efectivamente existe una relación causal entre infraestructura hospitalaria y calidad de atención en salud, como nos indica el supuesto de tendencia paralela y nos justifican los resultados. Por lo demás, el efecto del desastre natural justifica nuestra hipótesis sobre una infraestructura hospitalaria pública obsoleta en la atención de salud, y finalmente, en la calidad del sistema.

Al realizar una clasificación por tipo de hospital, es posible observar que los hospitales de campaña²² complementan la atención y cubren las principales atenciones de urgencia de la población afectada por el terremoto, entregando infraestructura a las regiones más dañadas y gestionando el traslado de pacientes internados.

Tabla 2: Resultados Diferencias en Diferencias²³
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 2

<i>Variables</i>	Periodo 2008-2011		
	(1)	(2)	(3)
Hospitales Afectados	-0.014 (0.010)	-0.015 (0.010)	-0.017 (0.009)
After	0.015 (0.017)	0.015 (0.021)	0.028 (0.018)
Dif	0.038** (0.017)	0.048** (0.025)	-0.010 (0.018)
Observaciones	320	195	96
R-cuadrado	0.04532	0.04819	0.03277

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

La tabla 2 presenta el mismo análisis que la tabla 1, pero para el grupo de infecciones clasificadas en la tabla del anexo 4. Éste pertenece a un subgrupo de 21 infecciones nosocomiales, asociadas directa y exclusivamente a causas relacionadas al manejo interno del hospital. Sin embargo, a diferencia del caso anterior, la cantidad de observaciones en los hospitales disminuye considerablemente, lo que puede generar problemas en la muestra. Esto puede deberse a una consecuencia directa del registro de datos que representan una infección nosocomial en la muestra, la cual se reporta en menor medida en los centros hospitalarios o no está considerada como tal.

²² Los principales Hospitales de Campaña son: Hospital de Campaña Cuba (Rancagua), Hospital de Campaña Argentina (Curicó), Hospital de Campaña Italia (Talca), Hospital de Campaña Cruz Roja Noruega, Puesto de Atención Médica Especializada (Talca, Curicó, Cauquenes).

²³ **NOTA:** en anexos sección 6, se estiman otros modelos alternativos para otorgar robustez a la investigación.

Se encuentran resultados significativos y en la misma dirección que en la estimación anterior, con valores entre 3,8% y 4,8% para la variable *Dif*. Sin embargo, el grupo control 3 (hospitales en región no afectada) es el único grupo que presenta un resultado diferente en significancia y magnitud. Esto puede ser causa de un problema de representatividad y tamaño de la muestra.

En conclusión, a pesar de dicha excepción con el Control 3, podemos observar que con la muestra del subgrupo de infecciones seleccionadas, se respaldan los resultados obtenidos en la tabla 1.

Test de Falsificación

Por último, incluimos un test de falsificación para otorgar mayor validez a nuestra investigación. Para esto, realizamos una comparación de las infecciones nosocomiales entre los hospitales de las regiones no afectadas por el terremoto, es decir, aquellos que no fueron impactados por la onda sísmica.

En la estimación (anexo 7, tabla 6) se encuentra que la variable de interacción resulta no significativa al realizar distintas comparaciones. Al realizar varias estimaciones entre los grupos de establecimientos en las regiones no afectadas²⁴, se observan resultados similares. Por ejemplo, se comparan las regiones del norte con las del sur, regiones I y II con el resto de las regiones no afectadas. Luego, al evaluar los grupos anteriores con la submuestra de infecciones nosocomiales, que sí se pueden asociar directamente a causas hospitalarias (tabla 7), se observa que los resultados van en la misma línea y respaldan la conclusión anterior. Es decir, no existen diferencias entre grupos de hospitales, antes y después del terremoto.

En resumen, a partir de los resultados obtenidos, podemos decir que efectivamente existe un efecto de infraestructura sobre la atención sanitaria en la red hospitalaria del país. El efecto obtenido de la variable que combina hospitales que presentan daño con shock del desastre, es significativo y en promedio afecta al 2% al coeficiente de infección intrahospitalaria generado. Como este último se mueve en valores cercanos al 20%, estamos hablando de un efecto de 10% sobre el indicador de infecciones que definimos para medir calidad. Estos resultados pueden presentarse como una herramienta útil y complementaria para que los gobiernos puedan determinar la mejor manera de satisfacer las necesidades relacionadas con la salud de la población.

²⁴ Se realizan estimaciones similares comparando grupos por ejemplo entre el mismo norte, sur y del extremo sur respecto a zonas del norte.

Conclusiones

Este trabajo realiza un estudio de la pérdida de infraestructura hospitalaria en Chile, sobre variables de salud. Se analiza el efecto de daños estructurales en los centros de salud o cierre de parte de ellos, y cómo afecta la capacidad de atención sanitaria, tanto en la seguridad del paciente como en su estado de bienestar, utilizando el terremoto del 2010 como shock exógeno. Así, podemos debatir sobre la cobertura y eficiencia de la red asistencial de salud, y cómo pueden afectar los recursos disponibles de cada establecimiento (instalaciones, equipamiento y profesionales).

Utilizamos las infecciones intrahospitalarias o nosocomiales, puesto que son consideradas uno de los mejores indicadores de calidad en la atención hospitalaria (Comité de Infecciones Intrahospitalarias²⁵). Estas no sólo ponen en riesgo la salud del paciente, sino que también incrementan los costos de hospitalización. Es importante conocer la tasa de infecciones asociadas a la atención en salud, de modo de evaluar la calidad en las prestaciones médicas que ofrecen los centros sanitarios y estimar el costo/beneficio de los programas de intervención y su impacto en términos económicos.

Efectivamente, tal como lo plantea la literatura, el “cierre” o daño hospitalario en este caso, incide considerablemente sobre variables de salud, en particular las infecciones nosocomiales. A través de un análisis de Diferencias en Diferencias se estudia el impacto del terremoto sobre los establecimientos afectados, y se demuestra que afecta en torno a un 10% sobre patologías propias de los hospitales (oferta de mercado), lo cual reporta un empeoramiento en el bienestar de los pacientes. Empero, no es posible diferenciar a cabalidad lo que corresponde a un efecto de la pérdida de infraestructura, como es el cambio en la dotación de doctores y/o la dinámica de la movilidad de pacientes, de lo que es la escasez de recursos para otorgar servicios de salud.

Los resultados obtenidos importan no sólo porque es relevante disponer de más recursos para atender y prevenir enfermedades, sino también porque es fundamental contar con más y mejor infraestructura, indispensable para gestionar los recursos públicos de salud y avanzar hacia una mayor equidad en el acceso a los beneficios. Si bien desde el 2010 el gasto en salud ha aumentado (6% anual), el 2012 el gasto total en salud representaba el 7,3% del PIB nacional, cifra por debajo al promedio de 9,3% en países del OCDE²⁶. Además, el financiamiento público de salud cubre apenas el 49%, también por debajo del promedio de 72% en los países del OCDE. Los recursos destinados a mantenimiento/normalización y nueva infraestructura no han cubierto las necesidades reales y se ha generado así un déficit en la infraestructura de hospitales públicos (CChC, 2012).

²⁵ Dra. Paulina Coria de la Hoz. Pediatra Infectóloga, Hospital Luis Calvo Mackenna (2013).

²⁶ Recién para el año 2014, el presupuesto nacional en salud alcanza el 9% del PIB.

Los desafíos pendientes para esta investigación son: (1) agregar los datos de los años 2012-2013 al panel y contar con un vector de características hospitalarias para todo el periodo de años²⁷, (2) presentar mayor información sobre la inversión en reconstrucción y reparación de los establecimientos de salud, de modo de poder cuantificar el efecto, y por último, (3) contar con datos posterior al terremoto sobre el detalle de la dotación de doctores y la dinámica de movilidad de los pacientes entre los establecimientos de salud.

Finalmente, creemos que se debe realizar un análisis del rol de la inversión en el sistema de salud en Chile, tanto en infraestructura hospitalaria como en equipamiento tecnológico y formación de especialistas. Con relación a la infraestructura de hospitales, es indispensable continuar revisando y mejorando los aspectos de gestión y uso eficiente de los recursos, puesto que proponemos que resulta necesario una mejor gestión y efectividad en la atención sanitaria.

²⁷ La dotación de camas hospitalarias es una medida convencional para medir infraestructura en la atención de salud, puesto que puede utilizarse su densidad para indicar disponibilidad de servicios para pacientes ingresados.

Referencias

- Altman, D. & Kilstein, S. (1983). "Hospital Closures in Perspective". Health Services Research v.18 (4).
- Bazzoli, G. Lee, W. Hsieh, H. & Mobley, L. (2011). "The Effects of Safety Net Hospital Closures and Conversions on Patient Travel Distance to Hospital Services". Health Services Research 47:129-50.
- Bernard, S., DesHarnais, S. & Reif S. (1998). "Effects of Rural Hospital Closure on Access to Care". North Carolina Rural Health Research, Working Paper N. 58.
- Cámara Chilena de la Construcción (CChC). "Infraestructura Crítica para el Desarrollo. Análisis Sectorial 2012-2016".
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en: <www.cepal.cl>
- Cavallo, E. & I. Noy (2009), "The economics of natural disasters". IDB Working Paper N. IDB-WP-124.
- Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Disponible en: <www.deis.cl>
- Jacobson, M. Wold, C. & Buchmueller, T. (2006). "How far to the Hospital? The Effect of Hospital Closures on Access to Care". Journal of Health Economics 25, 740–761.
- Hadley, J. & Cunningham, P. (2004). "Availability of safety net providers and access to care of uninsured persons". Health Services Research; 39(5): 1527–1546.
- Indicadores de Referencia Nacional de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS). (2014). Ministerio de Salud, Infecciones Intrahospitalarias.
- Ministerio de Salud (MINSAL). Disponible en <http://web.minsal.cl/>
- Ministerio Trabajo y Previsión Social, Encuesta EPS.
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDEPLAN), División Social, Encuesta Post Terremoto 2010. Disponible en <www.mideplan.gob.cl>
- Lehman, A. (1995). "Measuring Quality of Life in a Reformed Health System". Health Affairs 14(3):90-101.
- Lindrooth, R., Lo Sasso, A. & Bazzoli, G. (2003). "The effect of urban hospital closures on markets". Journal of Health Economics, Vol. 22, Issue 5, pages 691-712.
- Lindrooth, R. Capps, C. & Dranove, D. (2006). "Hospital Closure and Economic Efficiency". Journal of Health Economics, Vol. 29, Issue 1, pages 87-109.

- Mainardi, S. (2007). "Unequal Access to Public Healthcare Facilities: Theory and Measurement revisited". ISSN 1842-6298 (electronic), 1843 - 7265 (print). Vol. 2, 91 – 112.
- Mainardi, S. (2009). "Healthcare Accessibility Shortfalls and Hospital Infrastructures in Chile". Revista de Análisis Económico, Vol. 24, N. 2, pages 35-63.
- Ministerio de Salud (MINASL). Disponible en: <www.minsal.cl>
- Ministerio de Desarrollo Social. Disponible en: <www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). <<http://www.oecd.org>>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). <<http://www.who.int/es/>>
- Sociedad Chilena de Infectología (SOCHINF). < <http://www.sochinf.cl>>
- Vigdor, E. (1999). "The Impact of Urban Hospital Closures on Health". Duke University.
- Whiteis, D. (1992). "Hospital and Community Characteristics in Closures of Urban Hospitals". Public Health Report; 107(4): 409–416.

Anexos

Anexo 1

Balance Situación Hospitales en Zonas Dañadas por el Terremoto
Regiones V, VI, VII, VIII, IX y RM
Año 2010

Servicio Salud	Establecimiento	Catastro al 21 de Abril 2010	Catastro al 21 de Mayo 2010
<i>Viña del Mar/Quillota</i>	Hospital de Quilpué	Daño Recuperable	Operativo
<i>Valparaíso/San Antonio</i>	Hospital Dr. Claudio Vicuña	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Aconcagua</i>	Hospital San Francisco de Llaillay	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital San Antonio de Putaendo	Inutilizable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital Psiquiátrico Phillipe Pinel de Putaendo	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Metropolitano Norte</i>	Instituto Oncológico (INC)	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Metropolitano Occidente</i>	Hospital Félix Bulnes Cerda	Inutilizable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Metropolitano Oriente</i>	Hospital Dr. Luis Tisné	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital Nacional de Geriátrica	Inutilizable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Metropolitano Sur</i>	Hospital de Enfermedades Infecciones Dr. Luis Córdova	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital Sanatorio El Peral	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital Parroquial de San Bernardo	Daño Recuperable	Operativo
<i>Metropolitano Sur Oriente</i>	Hospital Sótero del Río	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital San José de Maipo	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Libertador B. O'Higgins</i>	Hospital Regional de Rancagua	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital Santa Filomena de Graneros	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital del Salvador de Peumo	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de San Vicente de Tagua-Tagua	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Pichidegua	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital Mercedes de Chimbarongo	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Marchigüe	Daño Recuperable	Operativo

	Hospital de Lolol	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Litueche	Daño Recuperable	Operativo
<i>del Maule</i>	Hospital Regional de Talca Dr. César Caravagno	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital San Juan de Dios de Curicó	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital de Hualañé	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital de Licantén	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Curepto	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Constitución	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital de Parral	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
	Hospital San Juan de Dios de Cauquenes	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Ñuble</i>	Hospital de Chillán	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital de San Carlos	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
<i>Concepción</i>	Hospital Regional de Concepción Dr. Guillermo Grant Benavente	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital Clorinda Avello de Santa Juana	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital San Agustín de Florida	Inutilizable	Operativo
<i>Talcahuano</i>	Hospital Penco Lirquen	Daño Recuperable	Operativo
<i>Bío-Bío</i>	Hospital de Laja	Daño Recuperable	Operativo
<i>Arauco</i>	Hospital de Curanilahue	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital de Lebu	Daño Recuperable	Operativo
<i>Araucanía Norte</i>	Hospital de Angol	Inutilizable	Inutilizable/Parte Demolida*
<i>Araucanía Sur</i>	Hospital Regional de Temuco	Daño Recuperable	Operativo/Daño Recuperable
	Hospital de Gorbea	Daño Recuperable	Operativo
	Hospital de Loncoche	Daño Recuperable	Operativo

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del MINSAL y Plan de Reconstrucción del Gobierno de Chile (2010).

*Grupo de "Tratamiento".

Anexo 2

Diagnósticos de Enfermedades, agrupados según código CIE-10

Código CIE-10	Grupo de causas
A00 - B99	Ciertas Enfermedades Infecciosas Y Parasitarias
C00 - D48	Tumores
D50 - D89	Enfermedades de la Sangre y de los Órganos Hematopoyéticos
E00 - E90	Enfermedades Endocrinas, Nutricionales Y Metabólicas
F00 - F99	Trastornos Mentales y del Comportamiento
G00 - G99	Enfermedades del Sistema Nervioso
H00 - H59	Enfermedades del Ojo y sus Anexos
H60 - H95	Enfermedades del Oído y de la Apófisis Mastoides
I00 - I99	Enfermedades Sistema Circulatorio
J00 - J98	Enfermedades Sistema Respiratorio
K00 - K93	Enfermedades del Sistema Digestivo
L00 - L99	Enfermedades de la Piel y del Tejido Subcutáneo
M00 - M99	Enfermedades del Sistema Osteomuscular y del Tejido Conjuntivo
N00 - N99	Enfermedades del Sistema Genitourinario
O00 - O99	Embarazo, Parto y Puerperio
P00 - P96	Ciertas Afecciones Originadas en el Período Perinatal
Q00 - Q99	Malformaciones Congénitas, Deformidades y Anomalías Cromosómicas
R00 - R99	Síntomas, Signos y Hallazgos Anormales Clínicos y de Laboratorio no clasificados en otra parte
S00 - T98	Traumatismos, Envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas
Z00 - Z99	Factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud

Fuente: Departamento de Estadísticas e Información de Salud.

Anexo 3
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 1
Clasificación SOCHINF

Código	Descriptor
A049	INFECCIÓN INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
A080	ENTERITIS DEBIDA A ROTAVIRUS
A084	INFECCIÓN INTESTINAL VIRAL, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN
A090	OTRAS GASTROENTERITIS Y COLITIS NO ESPECIFICADAS DE ORIGEN INFECCIOSO
A099	GASTROENTERITIS Y COLITIS DE ORIGEN NO ESPECIFICADO
A167	TUBERCULOSIS RESPIRATORIA PRIMARIA, SIN MENCIÓN DE CONFIRMACIÓN BACTERIOLÓGICA O HISTOLÓGICA
A168	OTRAS TUBERCULOSIS RESPIRATORIAS, SIN MENCIÓN DE CONFIRMACIÓN
A169	TUBERCULOSIS RESPIRATORIA NO ESPECIFICADA, S/MENCIÓN DE CONFIRMAC. BACTERIOLOG. O HISTOLÓGICA
A310	INFECCIONES POR MICOBACTERIAS PULMÓNARES
A311	INFECCIÓN CUTÁNEA POR MICOBACTERIAS
A318	OTRAS INFECCIONES POR MICOBACTERIAS
A327	SEPTICEMIA LISTERIANA
A379	TOS FERINA, NO ESPECIFICADA
A409	SEPTICEMIA ESTREPTOCÓCICA, NO ESPECIFICADA
A419	SEPTICEMIA, NO ESPECIFICADA
A490	INFECCIÓN ESTAFILOCÓCICA, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN
A870	MENINGITIS ENTEROVIRAL
A89X	INFECCIÓN VIRAL DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL, NO ESPECIFICADA
B440	ASPERGILOSIS PULMÓNAR INVASIVA
B441	OTRAS ASPERGILOSIS PULMÓNARES
G009	MENINGITIS BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
J019	SINUSITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
J029	FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
J069	INFECCION AGUDA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, NO ESPECIFICADA
J09X	INFLUENZA AVIAR (GRIPE AVIAR), INFLUENZA A (H1N1)
J100	INFLUENZA CON NEUMONIA, DEBIDA A VIRUS DE LA INFLUENZA IDENTIFICADO
J101	INFLUENZA CON OTRAS MANIFESTACIONES RESPIRATORIAS, DEBIDA A VIRUS DE LA INFLUENZA IDENTIFICADO
J110	INFLUENZA CON NEUMONIA, VIRUS NO IDENTIFICADO
J110	INFLUENZA CON NEUMONIA, VIRUS NO IDENTIFICADO
J111	INFLUENZA CON OTRAS MANIFESTACIONES RESPIRATORIAS, VIRUS NO IDENTIFICADO
J111	INFLUENZA CON OTRAS MANIFESTACIONES RESPIRATORIAS, VIRUS NO IDENTIFICADO
J118	INFLUENZA CON OTRAS MANIFESTACIONES, VIRUS NO IDENTIFICADO
J129	NEUMONIA VIRAL, NO ESPECIFICADA (VIRUS)
J180	BRONCONEUMONIA, NO ESPECIFICADA

J188	OTRAS NEUMONIAS, DE MICROORGANISMO NO ESPECIFICADO
J189	NEUMONIA, NO ESPECIFICADA
J209	BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADO
J219	BRONQUIOLITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
J22X	INFECCION AGUDA NO ESPECIFICADA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES
J958	OTROS TRASTORNOS RESPIRATORIOS CONSECUTIVOS A PROCEDIMIENTOS
J959	TRASTORNO NO ESPECIFICADO DEL SISTEMA RESPIRATORIO, CONSECUTIVO A PROCEDIMIENTOS
K913	OBSTRUCCION INTESTINAL POSTOPERATORIA
N390	INFECCION DE VÍAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO
N998	OTROS TRASTORNOS DEL SISTEMA GENITOURINARIO CONSECUTIVOS A PROCEDIMIENTOS
N999	TRASTORNO NO ESPECIFICADO DEL SISTEMA GENITOURINARIO CONSECUTIVO A PROCEDIMIENTOS
O231	INFECCION DE LA VEJIGA URINARIA EN EL EMBARAZO
O232	INFECCION DE LA URETRA EN EL EMBARAZO
O233	INFECCION DE OTRAS PARTES DE LAS VÍAS URINARIAS EN EL EMBARAZO
O234	INFECCION NO ESPECIFICADA DE LAS VÍAS URINARIAS EN EL EMBARAZO
O235	INFECCION GENITAL EN EL EMBARAZO
O239	OTRAS INFECCIONES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LAS VÍAS GENITOURINARIAS EN EL EMBARAZO
O740	NEUMONITIS POR ASPIRACION DEBIDA A LA ANESTESIA ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O741	OTRAS COMPLICACIONES PULMÓNARES DEBIDAS A LA ANESTESIA ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O743	COMPLICACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL POR LA ANESTESIA ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O744	REACCION TOXICA A LA ANESTESIA LOCAL ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O745	CEFALALGIA INDUCIDA POR LA ANESTESIA ESPINAL O EPIDURAL ADMINISTRADAS DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O746	OTRAS COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA ESPINAL O EPIDURAL ADMINISTRADAS DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O753	OTRAS INFECCIONES DURANTE EL TRABAJO DE PARTO
O85X	SEPSIS PUERPERAL
O860	INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA OBSTETRICA
O861	OTRAS INFECCIONES GENITALES CONSECUTIVAS AL PARTO
O862	INFECCION DE LAS VÍAS URINARIAS CONSECUTIVA AL PARTO
O863	OTRAS INFECCIONES DE LAS VÍAS GENITOURINARIAS CONSECUTIVAS AL PARTO
O864	PIREXIA DE ORIGEN DESCONOCIDO CONSECUTIVA AL PARTO
O868	OTRAS INFECCIONES PUERPERALES ESPECIFICADAS
O902	HEMATOMA DE HERIDA QUIRURGICA OBSTETRICA
O908	OTRAS COMPLICACIONES PUERPERALES, NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE
O910	INFECCIONES DEL PEZON ASOCIADAS CON EL PARTO
O911	ABSCESO DE LA MAMA ASOCIADO CON EL PARTO
O988	OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS MATERNAS QUE COMPLICAN EL EMBARAZO, EL PARTO Y EL PUERPERIO

O989	ENFERMEDAD INFECCIOSA Y PARASITARIA MATERNA NO ESPECIFICADA QUE COMPLICHA EL EMBARAZO, EL PARTO Y EL PUERPERIO
P006	FETO Y RECIEN NACIDO AFECTADOS POR PROCEDIMIENTO QUIRURGICO EN LA MADRE
P007	FETO Y RECIEN NACIDO AFECTADOS POR OTRO PROCEDIMIENTO MEDICO EN LA MADRE, NCOP
P362	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A STAPHYLOCOCCUS AUREUS
P363	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A ESTAFILOCOCO DE OTRA ESPECIE O DE LA NO ESPECIFICADA
P364	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A ESCHERICHIA COLI
P393	INFECCION NEONATAL DE LAS VÍAS URINARIAS
P394	INFECCION CUTANEA NEONATAL
T813	DESGARRO DE HERIDA OPERATORIA, NO CLASIFICADO EN OTRA PARTE
T830	COMPLICACION MECANICA DE CATETER URINARIO (FIJO)
T831	COMPLICACION MECANICA DE OTROS DISPOSITIVOS E IMPLANTES URINARIOS
T888	OTRAS COMPLICACIONES ESPECIFICADAS DE LA ATENCIÓN MEDICA Y QUIRURGICA, NCOP
T983	SECUELAS DE COMPLICACIONES DE LA ATENCIÓN MEDICA Y QUIRURGICA, NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE
Z200	CONTACTO CON Y EXPOSICIÓN A ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES

Fuente: Elaboración propia, a partir de consultas realizadas en Establecimientos Públicos de Salud.

Anexo 4
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 2
Clasificación SOCHINF

Código	Descriptor
A080	ENTERITIS DEBIDA A ROTAVIRUS
B440	ASPERGILOSIS PULMÓNAR INVASIVA
B441	OTRAS ASPERGILOSIS PULMÓNARES
J959	TRASTORNO NO ESPECIFICADO DEL SISTEMA RESPIRATORIO, CONSECUTIVO A PROCEDIMIENTOS
N998	OTROS TRASTORNOS DEL SISTEMA GENITOURINARIO CONSECUTIVOS A PROCEDIMIENTOS
N999	TRASTORNO NO ESPECIFICADO DEL SISTEMA GENITOURINARIO CONSECUTIVO A PROCEDIMIENTOS
O740	NEUMONITIS POR ASPIRACION DEBIDA A LA ANESTESIA ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O741	OTRAS COMPLICACIONES PULMÓNARES DEBIDAS A LA ANESTESIA ADMINISTRADA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO
O753	OTRAS INFECCIONES DURANTE EL TRABAJO DE PARTO
O85X	SEPSIS PUERPERAL
O860	INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA OBSTETRICA
O861	OTRAS INFECCIONES GENITALES CONSECUTIVAS AL PARTO
O862	INFECCION DE LAS VÍAS URINARIAS CONSECUTIVA AL PARTO
O911	ABSCESO DE LA MAMA ASOCIADO CON EL PARTO
P362	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A STAPHYLOCOCCUS AUREUS
P363	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A ESTAFILOCOCO DE OTRA ESPECIE O DE LA NO ESPECIFICADA
P364	SEPSIS DEL RECIEN NACIDO DEBIDA A ESCHERICHIA COLI
P393	INFECCION NEONATAL DE LAS VÍAS URINARIAS
T830	COMPLICACION MECANICA DE CATETER URINARIO (FIJO)
T831	COMPLICACION MECANICA DE OTROS DISPOSITIVOS E IMPLANTES URINARIOS
Z200	CONTACTO CON Y EXPOSICIÓN A ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES

Fuente: Elaboración propia, a partir de consultas realizadas en Establecimientos Públicos de Salud.

Anexo 5

Otras estimaciones

Tabla 4: Resultados Diferencias en Diferencias
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 1

<i>Variables</i>	Periodo 2009-2010			Años 2008 y 2010		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Hospitales Afectados	-0.010 (0.005)	-0.009 (0.005)	0.005 (0.006)	-0.010 (0.004)	-0.012 (0.004)	0.002 (0.005)
After	-0.006 (0.004)	-0.008 (0.005)	-0.011 (0.007)	0.027 (0.002)	0.022 (0.002)	0.030 (0.003)
Dif	0.023** (0.010)	0.023** (0.011)	0.016* (0.011)	0.025** (0.008)	0.031** (0.009)	0.023** (0.009)
Observaciones	3231	1738	979	4480	2640	1329
R-cuadrado	0.06233	0.05654	0.056	0.05933	0.05326	0.05626

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

En el periodo 2009-2010, al controlar por variables como el promedio de camas disponibles, dotación de camas y promedio días de estadía en el establecimiento de salud (características de cada establecimiento), sus coeficientes fueron cercanos al 0%, aún cuando resultaron ser significativas al 5%. Se observa que la variable *Dif* se mantiene cercana al 2% (1,6% a 2.3%), y significativo al 5%. Si bien la atención sanitaria mejora al incorporar estos controles, los resultados no son tan concluyentes para la muestra.

Para el siguiente periodo, que considera sólo los años 2008 y 2010, se decidió dejar ausente el año 2009. Esto lo hicimos para ver los efectos que tiene ese año y cómo puede contaminar un poco la muestra, puesto que se produjo el contagio masivo de la influenza (AH1N1). Durante el transcurso de ese año, la Organización Mundial de la Salud aconsejó reforzar la infraestructura de control de infecciones, dentro de otras medidas preventivas²⁸. Además, dejamos fuera el año 2011 para ver efectos en el corto plazo durante el mismo año del shock. Se observa que los resultados no cambian mucho en proporción y la variable de interacción sigue siendo significativa al 5%, con un efecto de 2.3% a 3.1% sobre el indicador.

²⁸ "Prevención y control de infección en enfermedades respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria: pautas provisionales de la OMS" (2007). También se adoptaron medidas de control del entorno y de los medios técnicos, entre ellas una infraestructura básica de atención sanitaria.

Anexo 6

Otras estimaciones

Tabla 5: Resultados Diferencias en Diferencias
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 2

<i>Variables</i>	Periodo 2009-2010			Años 2008 y 2010		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Hospitales Afectados	0.001 (0.020)	0.004 (0.013)	-0.038 (0.020)	-0.012 (0.013)	-0.015 (0.014)	-0.018 (0.013)
After	0.017 (0.020)	0.022 (0.023)	0.029 (0.071)	0.023 (0.010)	0.014 (0.014)	0.040 (0.013)
Dif	0.030* (0.019)	0.019 (0.025)	0.067 (0.058)	0.026 (0.033)	0.031 (0.046)	0.004 (0.015)
Observaciones	102	50	32	150	102	42
R-cuadrado	0.03365	0.02621	0.1897	0.04911	0.05539	0.02559

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

La tabla 5 presenta el mismo análisis que la tabla 4, pero para el grupo de infecciones nosocomiales que se pueden asociar directamente a la atención sanitaria. Se observa que de los resultados presentados, todos van en la dirección correcta, pero no son significativos. Esto puede ser consecuencia de la muestra y la representatividad de los datos, pero respalda los resultados y las conclusiones descritas con anterioridad.

Anexo 7

Tabla 6: Test de Falsificación
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 1

<i>Variables</i>	Periodo 2008-2011		Periodo 2009-2010		Años 2008 y 2010	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Hospitales no afectados	0.011** (0.002)	0.015** (0.002)	-0.000 (0.004)	0.010* (0.005)	0.012** (0.003)	0.021** (0.004)
After	0.009 (0 .006)	0.006 (0.005)	-0.007 (0.008)	-0.010 (0.007)	0.037** (0.005)	0.033** (0.004)
Dif	-0.011* (0.006)	-0.009 (0.009)	-0.009 (0.008)	-0.013 (0.011)	-0.013* (0.007)	-0.016* (0.009)
Observaciones	2500	2500	880	880	1213	1213
R-cuadrado	0.05357	0.05333	0.05678	0.05678	0.05694	0.05677

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

Donde:

(1): Hospitales región I, II, III, IV y XV Vs Hospitales región X, XI, XII y XIV.

(2): Hospitales región I y II Vs Hospitales del resto de las regiones no afectadas.

Tabla 7: Test de Falsificación
Grupo de Infecciones Intrahospitalarias 2

<i>Variables</i>	Periodo 2008-2011		Periodo 2009-2010		Años 2008 y 2010	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Hospitales no afectados	0.010 (0.006)	0.011 (0.007)	0.016 (0.032)	0.005 (0.021)	-0.005 (0.015)	0.006 (0.013)
After	0.050 (0 .035)	0.037 (0.024)	-0.022 (0.096)	-0.057 (0.095)	0.041** (0.016)	0.034** (0.014)
Dif	-0.034 (0.035)	-0.030 (0.033)	-0.038 (0.033)	- (-)	-0.006 (0.019)	0.007 (0.029)
Observaciones	86	86	28	28	34	34
R-cuadrado	0.03392	0.03391	0.2882	0.02219	0.02303	0.02297

*Significativo al 10%

**Significativo al 5%

Como se mencionó anteriormente, también se hicieron otras comparaciones entre hospitales de las regiones no afectadas. Acá sólo se muestran dos grupos de comparación, pero los resultados son similares: negativos y no significativos.