



Presentación

Estamos viviendo un momento marcado por una pandemia que está presente en prácticamente todos los lugares del planeta y que a nivel mundial ha dejado, hasta ahora, más de 3 millones de personas fallecidas. Al mismo tiempo, esta emergencia está produciendo una crisis social y económica casi global, y que ha cambiado nuestra forma de vivir y relacionarnos con los demás.

Si hay algo que en esta enorme crisis sanitaria ha salido a la luz es la importancia de la información. La pandemia de COVID-19 ocurre en el momento de la historia humana en que más datos se generan, registran, procesan y analizan, a la vez que la velocidad de las comunicaciones hace que todo se conozca de forma instantánea. Sin embargo, a menudo se produce una incorrecta utilización e interpretación (intencionadamente o no) de dicha información.

Aunque este boletín no nace a causa de o en respuesta a esta situación –es una idea que viene desde hace tiempo–, llega en un contexto en que esperamos pueda contribuir con un pequeño grano de arena a la alfabetización estadística mediante algunas reflexiones, discusiones, artículos, reseñas y notas de parte de nuestro equipo académico, con la colaboración y aporte de personas y grupos de trabajo afines a nuestra labor. Nuestra intención es dar a conocer lo que hacemos, pero también lo que pensamos, así como aportar en aquello que realizamos todos los días: enseñar Bioestadística.

Es un orgullo lanzar este primer número de nuestro boletín. Queremos invitar a todas, todos y todes a leerlo y, esperamos, a disfrutarlo.

Atentamente,

PROGRAMA DE BIOESTADÍSTICA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE

Inicio del año académico en el Magíster en Bioestadística

Con la asistencia de estudiantes y docentes, el día Martes 16 de Marzo de 2021 dimos inicio al año académico del Magíster en Bioestadística, en modalidad remota a través del Salón Virtual de la Plataforma Académica. La actividad inicial consistió en una bienvenida a la cohorte 2021, formada por 10 estudiantes, donde tanto académicas/os como alumnas/os nos presentamos mutuamente. El Comité Académico estuvo representado por los profesores Mauricio Fuentes (Coordinador del programa), Felipe Medina (Secretario Académico del programa), Dante Cáceres y Rodrigo Villegas, mientras que como parte del Claustro Académico estuvieron presentes las profesoras Sandra Flores, Andrea Canals y Marinella Mazzei (ver Imagen 1).

Luego de la bienvenida se realizó una capacitación a las/los recién ingresadas/os sobre la Plataforma Académica, a cargo de Sebastián Alarcón de la Unidad de TIC para la Innovación Educativa (UTIE) de la Escuela de Salud Pública (ver Imagen 2). Aquí se mostraron las herramientas y capacidades de esta plataforma, que es esencial para las actividades lectivas de nuestro programa.

Una semana más tarde, el martes 23 de marzo, se dio inicio a las clases, las que serán todas en modalidad remota, al menos durante este primer semestre. Éstas irán mezclando sesiones sincrónicas y asincrónicas, siguiendo con el proceso de virtualización de la enseñanza que la pandemia forzó a implementar. Pese al enorme desafío que lo anterior ha significado, el equipo docente seguirá demostrando su compromiso para continuar con el desarrollo de clases y mejorar las metodologías utilizadas, con el fin de lograr los aprendizajes esperados.

Desde aquí, el primer número de este nuevo boletín, les deseamos mucho éxito a nuestras/os estudiantes, en quienes reconocemos el mérito de haber decidido realizar este plan de estudios en las condiciones actuales.

Un afectuoso saludo,

COMITÉ ACADÉMICO
MAGÍSTER EN BIOESTADÍSTICA

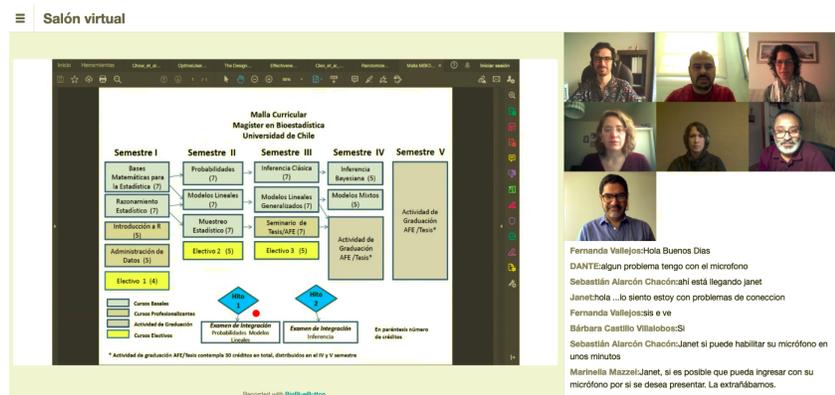


Imagen 1: Docentes del Magíster en Bioestadística mostrando y explicando la malla del programa a las/los estudiantes nuevas/os. De izquierda a derecha desde la primera fila, profesoras/es: Felipe Medina, Mauricio Fuentes, Marinella Mazzei, Andrea Canals, Sandra Flores, Dante Cáceres y Rodrigo Villegas.

Imagen 2: Sebastián Alarcón (UTIE) enseñando el uso de la Plataforma Educativa a las/los estudiantes nuevas/os. De izquierda a derecha desde la primera fila: Sebastián Alarcón, M^a Fernanda Vallejos, Juan Fonseca, Yoshiro Sato, Óscar Rivera, Kathleen Leiva, Roberto Acosta y Annibeth Ojeda.



Ciclo de sesiones de Bioestadística 2020 en la web

Luego de dos versiones anteriores en los años 2017 y 2019, durante el año 2020 se realizó un nuevo ciclo de sesiones de Bioestadística, esta vez en forma remota debido a la situación sanitaria, a través del Salón Virtual de la Plataforma Académica de la Escuela de Salud Pública. Contando con una importante asistencia, se realizaron cinco presentaciones: cuatro de ellas de parte de académicos del Programa de Bioestadística y una de un académico invitado perteneciente a otra facultad.

A continuación queremos compartir los enlaces a las grabaciones de este ciclo de sesiones, para que puedan ser vistos por todas las personas interesadas en los temas tratados. Aprovechamos de hacer la invitación al ciclo que estamos organizando para este año, que será difundido oportunamente a toda la comunidad de nuestra Escuela. Extendemos esta invitación no sólo para conectarse a las sesiones, sino también para participar como expositoras/es (interesadas/os escribir a mauricio.fuentes@uchile.cl).

Estimación del riesgo de hospitalización en casos confirmados de COVID-19 según comorbilidades a partir de los informes epidemiológicos del Ministerio de Salud

Mauricio Fuentes A.

Programa de Bioestadística, Escuela de Salud Pública
Facultad de Medicina, Universidad de Chile
6 de octubre de 2020

“Tomando como insumo la distribución de distintos tipos de comorbilidades entre casos de COVID-19 hospitalizados y no hospitalizados, se presentó un cálculo del porcentaje de hospitalización según la comorbilidad. Vimos cómo este cálculo es posible completando una tabla de contingencia a partir de la información proveniente de los informes epidemiológicos del Ministerio de Salud, obteniendo estimaciones puntuales de los riesgos de hospitalización para cada enfermedad crónica, y cómo estas estimaciones se muestran estables en el tiempo.”

→ [Enlace a la grabación](#)

Acerca de las pruebas de bondad de ajuste y la distribución normal, o ¿por qué nos aferramos tanto a ella?

Ramiro Bustamante A.

Departamento de Ciencias Ecológicas
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
20 de octubre de 2020

“La distribución normal o gaussiana es la más utilizada en las investigaciones científicas cuando se realizan

pruebas de hipótesis. En Ecología es usual que cuando los datos no siguen una distribución normal (lo que ocurre no pocas veces) se realicen transformaciones para que éstos sí se ajusten a ella, sin considerar que hay otras pruebas estadísticas que usan otras distribuciones. En esta presentación hablamos sobre la necesidad de utilizar pruebas de bondad de ajuste usando hipótesis alternativas que expliciten otras distribuciones de probabilidad, además de la normal.”

→ [Enlace a la grabación](#)

Método RDS (*Respondent-Driven Sampling*) para poblaciones ocultas o de difícil acceso: Elementos básicos de muestreo y estimación

Mauricio Fuentes A.

Programa de Bioestadística, Escuela de Salud Pública
Facultad de Medicina, Universidad de Chile
3 de noviembre de 2020

“En esta sesión se mostró el método RDS como estrategia de levantamiento de información en grupos de personas a los que resulta difícil acceder con métodos de muestreo convencionales. En esta metodología son los propios participantes quienes reclutan a otros miembros de la población, bajo un muestreo tipo bola de nieve, pero probabilístico. También vimos la experiencia y los resultados de la aplicación de este método en el estudio VIBIMOS-VIH Chile, realizado por la Escuela de Salud Pública en el año 2016.”

→ [Enlace a la grabación](#)

Asociación entre material particulado fino e ingresos hospitalarios en 6 ciudades de Chile

Rodrigo Torres A.

Programa de Bioestadística, Escuela de Salud Pública
Facultad de Medicina, Universidad de Chile
17 de noviembre de 2020

“Mediante el uso de regresiones de *Poisson*, el empleo de Modelos Aditivos Generalizados y a través del enfoque de los Modelos no Lineales distribuidos, vimos cómo se estimaron los efectos de corto plazo de los niveles de material particulado fino PM-2.5 sobre la salud respiratoria (operacionalizada a través del número diario de consultas de urgencia) en una serie de ciudades chilenas altamente contaminadas por humo de leña, concluyendo que existen efectos perjudiciales en la salud de la población expuesta, que se exacerban con el nivel de contaminante.”

→ [Enlace a la grabación](#)

Uso de simulaciones para evaluar métodos estadísticos

Felipe Medina M.

Programa de Bioestadística, Escuela de Salud Pública
Facultad de Medicina, Universidad de Chile

1 de diciembre de 2020

“Revisamos cómo las simulaciones pueden asistir a la inferencia estadística. Primero revisamos el método *bootstrap* para calcular intervalos de confianza y vimos

cómo adaptarlo al ajuste de curvas de germinación para además guiar la selección de modelos. Luego revisamos un estudio basado en simulaciones para evaluar la influencia del diseño experimental sobre la calidad de las estimaciones hechas con diferentes métodos. Finalmente, compartimos un trabajo que propone cómo planificar y reportar estudios de simulación para evaluar metodologías estadísticas.”

→ [Enlace a la grabación](#)

Big data y open data en la pandemia de COVID-19: cuestionamientos éticos de la recolección y publicación de datos de salud pública

SANDRA FLORES ALVARADO

PROGRAMA DE BIOESTADÍSTICA, ESCUELA DE SALUD PÚBLICA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE

MARCELA FERRER LUES

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, UNIVERSIDAD DE CHILE

El *big data* es un campo de desarrollo relativamente reciente, que se caracteriza por comprender grandes volúmenes de datos que pueden abarcar poblaciones completas, producirse rápidamente y servir para una multiplicidad de propósitos [1, 2]. En paralelo al aumento del volumen de datos, se ha producido una tendencia hacia la apertura respecto a su acceso, uso o distribución, con miras a la democratización del conocimiento, lo que ha sido conocido como el movimiento de open data [1].

La salud pública ha sido impactada por la llegada del *big data* y *open data*, que han cobrado protagonismo gracias a los múltiples repositorios web y a la acelerada producción de conocimiento científico que ha acompañado la pandemia de COVID-19 [3]. El *big data* y *open data* en salud pública constituyen valiosas herramientas para la toma de decisiones. Sin embargo, introducen importantes cuestionamientos éticos que enfrentan la democratización del conocimiento y transparencia en las políticas de salud, por una parte, y la potencial vulneración a la privacidad de los individuos, por otra. Otro conjunto de cuestionamientos éticos dice relación con los procesos de consentimiento informado para la obtención de los datos y su utilización, tema crucial que no profundizaremos en este artículo.

En cuanto a la democratización del conocimiento y transparencia en las políticas de salud, los datos pueden ser entendidos como un bien de uso público [4, 5]. La OPS/OMS enfatiza en sus guías éticas de respuesta a la pandemia que se debe implementar el derecho a

la información [6], la cual debe ser proporcionada de manera regular, exacta y confiable.

Esto depende directamente de los datos a partir de los cuales se construye esa información, los cuales, no sólo deben ser obtenidos y publicados de manera rápida y de fácil acceso, sino también ser transparentes, confiables y veraces, además de encontrarse apropiadamente documentados y contextualizados [1, 5, 7, 8]. Los datos de buena calidad, tras ser recopilados y pasar por un buen proceso de curatoría, se almacenan a nivel individual y son agregables y vinculables a otras fuentes de datos [1, 9]. La falta a estos requisitos puede conducir a la generación de conocimiento cuestionable, que no resulta de utilidad para la formulación de políticas sanitarias. Los datos confiables y de buena calidad permiten estimar los riesgos de la pandemia y reducir la incertidumbre que la caracteriza. Su ausencia o ambigüedad, en tanto, puede aumentar la incertidumbre y provocar desconfianza en la ciudadanía no sólo con respecto a esta información, sino también respecto a las medidas que se toman para mitigar la situación [10]. La confiabilidad, validez y transparencia de la información ayudan a mantener la credibilidad de las autoridades, lo que facilitaría que la población respete las medidas de protección de la salud dictadas.

Junto a la publicación de datos institucionales de vigilancia epidemiológica, la OPS/OMS plantea la apertura de los datos generados en investigación como una estrategia para enfrentar de mejor manera la pandemia [11, 12]. En ciencias, la idea de abrir los datos

se entiende como algo intrínsecamente bueno, ya que permite su reutilización para el planteamiento de nuevas preguntas y la generación de nuevo conocimiento [13, 14]. Sin embargo, dado que la información de salud se considera un dato sensible, la apertura de esta información ha sido cuestionada éticamente [15]. Los principales cuestionamientos se refieren a que los volúmenes de datos actuales y la velocidad con la que se publican podrían conducir a que el resguardo de la información sensible no sea considerado rigurosamente y se produzcan vulneraciones a la seguridad; los datos no se encuentren apropiadamente anonimizados y resulten fácilmente asociables a otros datos; o no se definan claramente sus términos de uso. Todo esto implica riesgos importantes para el resguardo de la privacidad de las personas.

Tanto en vigilancia epidemiológica como en investigación en salud pública, los datos suelen ser recolectados a nivel individual y por sus potencialidades de análisis son más informativos cuando se comparten de esta manera. Sin embargo, al disponerse de manera individual se encuentran más vulnerables a la exposición de la información sensible y a la vinculación con otras fuentes, lo que puede conducir, entre otros efectos, a la estigmatización de los individuos o grupos a los que pertenecen. La posible re-identificación no implica exclusivamente un riesgo para el individuo que brinda su información, sino que, por su capacidad de vinculación, puede serlo también para otras personas de su familia o comunidad. Por ello, los datos personales deben ser entendidos como información que es personal para un número mayor de personas que aquellas de quienes se levanta el dato o quienes dan su consentimiento para su uso [15]. Esto hace que el problema de la privacidad se extienda más allá de la dimensión individual.

La protección de la privacidad es un valor fundamental en nuestra sociedad, que puede ser cautelado. La tecnología actual permite no sólo recolectar y analizar grandes volúmenes de datos, sino también permite que los registros que contienen datos sensibles sean adecuadamente anonimizados, sin que ello implique no acceder en absoluto al contenido, facilitando el tratamiento ético de la información. Sin embargo, la aplicación de estos tratamientos a los datos no debe depender sólo de la buena voluntad de quienes los producen, sino que requiere de una actualización de la gobernanza en la materia, como ha ocurrido en otros países como parte de la respuesta frente a la pandemia [16, 17]. En Chile, carecemos de directrices respecto al manejo de los datos que se adecúen al contexto de la crisis sanitaria actual.

Una respuesta ética a una emergencia de salud pública requiere datos confiables, de buena calidad y que permitan tanto la auditoría de las decisiones de la autoridad, como la investigación independiente, con miras a

generar políticas públicas oportunas, efectivas y justas. El *big data* y *open data* en investigación y vigilancia en salud pública quedarán instaladas en nuestras prácticas para abordar otros problemas de salud poblacional más allá de la pandemia [18]. Debido a esto, la reflexión respecto a los dilemas éticos en torno a las nuevas tecnologías es algo que no sólo es necesario como una respuesta reactiva al acontecer actual, sino que además dejará lecciones valiosas para el futuro de la ética en salud pública. Sobre todo, la importancia tanto de la privacidad como de la transparencia en el manejo de los datos de salud, con miras a mejorar la credibilidad de las autoridades e investigadoras(es) y, con ello, el apoyo de la ciudadanía.

Referencias

- [1] R. Kitchin, *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. SAGE Publications Inc., 2014.
- [2] F. X. Diebold, "On the Origin(s) and Development of the Term 'Big Data,'" *SSRN Electronic Journal*, 2012.
- [3] U. Gasser, M. Ienca, J. Scheibner, J. Sleight, and E. Vayena, "Digital tools against COVID-19: taxonomy, ethical challenges, and navigation aid," 2020.
- [4] Nuffield Council of Bioethics, "Introduction," in *Public health: ethical issues Introduction*, ch. 1, pp. 1–9, London: Nuffield Council of Bioethics, 2007.
- [5] World Health Organization, "WHO Data Principles," 2020.
- [6] Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, "Promoción de la equidad en la salud, la igualdad étnica y de género, y los derechos humanos en la respuesta a la COVID-19: consideraciones clave," tech. rep., Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, 2020.
- [7] K. Robinson, "A false promise of COVID-19 'big' health data? Health data integrity and the ethics and realities of Australia's health information management practice," *Health Information Management Journal*, p. 183335832094119, jul 2020.
- [8] S. Leonelli, "The disruptive potential of data publication," *Notes and Records: the Royal Society Journal of the History of Science*, vol. 70, no. 4, pp. 393–395, 2016.

- [9] D. Rosenberg, "Data before the fact," in *'Raw Data' is an Oxymoron* (L. Gitelman, ed.), pp. 15–40, Cambridge, MA: MIT Press, 2013.
- [10] B. Hofmann, "The first casualty of an epidemic is evidence," *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, vol. 26, pp. 1344–1346, oct 2020.
- [11] Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, "Orientación ética sobre cuestiones planteadas por la pandemia del nuevo coronavirus (COVID-19)," tech. rep., Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, 2020.
- [12] World Health Organization, "Ethical standards for research during public health emergencies: Distilling existing guidance to support COVID-19 R&D," tech. rep., World Health Organization, 2020.
- [13] J. Lezaun, "The escalating politics of 'Big Biology'," *BioSocieties*, vol. 8, no. 4, pp. 480–485, 2013.
- [14] S. Leonelli, "Global data for local science: Assessing the scale of data infrastructures in biological and biomedical research," *BioSocieties*, vol. 8, no. 4, pp. 449–465, 2013.
- [15] C. Aicardi, L. Del Savio, E. S. Dove, F. Lucivero, N. Tempini, and B. Prainsack, "Emerging ethical issues regarding digital health data. On the world medical association draft declaration on ethical considerations regarding health databases and biobanks," *Croatian Medical Journal*, vol. 57, no. 2, pp. 207–213, 2016.
- [16] European Data Protection Board, "Statement by the EDPB Chair on the processing of personal data in the context of the COVID-19 outbreak," 2020.
- [17] M. Ienca and E. Vayena, "On the responsible use of digital data to tackle the COVID-19 pandemic," 2020.
- [18] D. S. W. Ting, L. Carin, V. Dzau, and T. Y. Wong, "Digital technology and COVID-19," 2020.

¿Porcentaje respecto a qué? Un ejercicio con datos de COVID-19

¿Qué enfermedades crónicas tienen los hospitalizados o cuánto se hospitalizan los enfermos crónicos?

MAURICIO FUENTES ALBURQUENQUE

PROGRAMA DE BIOESTADÍSTICA, ESCUELA DE SALUD PÚBLICA, FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE

Según los datos reportados en los informes epidemiológicos del Ministerio de Salud (MINSAL) sobre la enfermedad COVID-19, un 8 % de los casos confirmados requieren hospitalización, es decir, menos de uno de cada diez casos. Considerando que hay muchos casos asintomáticos que no consultan ni se hacen el examen PCR, se podría esperar que el porcentaje de hospitalización sea aún menor. Podríamos decir entonces que, de manera general para la población chilena, si una persona se contagia de COVID-19 tiene un riesgo o probabilidad menor al 10 % de requerir hospitalización.

Pero ¿es realmente éste el riesgo de hospitalización para todas las personas? Evidentemente que no, y se sabe que la edad avanzada y la presencia de enfermedades crónicas aumenta el riesgo de gravedad de la enfermedad y, en consecuencia, el de hospitalización. Más aún, en las últimas semanas se ha reportado que este perfil de hospitalización ha ido variando.

Si bien aún no se dispone públicamente de informa-

ción individualizada para realizar análisis y estimaciones más precisas sobre el comportamiento de esta enfermedad en Chile, lo que hay hasta ahora permite realizar algunos cálculos relativamente sencillos sobre este aspecto, es decir, la hospitalización.

En sus informes periódicos, el Departamento de Epidemiología del MINSAL publica el porcentaje de casos confirmados que presentan una cierta enfermedad crónica de base, esto separado en pacientes con hospitalización y sin hospitalización. En las figuras 1 y 2 se observan los gráficos y la respectiva tabla entregados en el Informe Epidemiológico N° 115 (el último a la fecha de elaboración de esta nota). Si tomamos el caso de la hipertensión arterial, se observa que cerca del 40 % de los pacientes hospitalizados presentan esta enfermedad, mientras que en los no hospitalizados un poco menos del 10 %. Es importante tener en cuenta que las personas pueden tener más de una enfermedad crónica simultáneamente, lo que no se muestra ni en los gráficos ni en la tabla y eso explica por qué los

porcentajes no suman 100 % (y por qué no se puede saber, con esta información, cuántos casos confirmados no tenían ninguna de estas comorbilidades).

Para un lector no asiduo a los gráficos puede haber dos errores de interpretación. El primero tiene que ver con que la escala de porcentajes (eje horizontal) es distinta en ambos gráficos de barras, la del gráfico superior va desde 0 hasta casi 40 y la del inferior desde 0 hasta 10. Esto no permite que “salte a la vista” la diferencia mencionada de 40 % versus 10 %. Por el contrario, es fácil llevarse la impresión que en ambos grupos (hospitalizados y no hospitalizados) el porcentaje de hipertensos es similar y, por supuesto, lo mismo puede ocurrir para las demás enfermedades. Esto se podría solucionar con un gráfico de barras agrupadas como el mostrado en la Figura 3, en donde sí se destaca la diferencia de porcentaje de enfermedades crónicas entre casos hospitalizados y no hospitalizados.

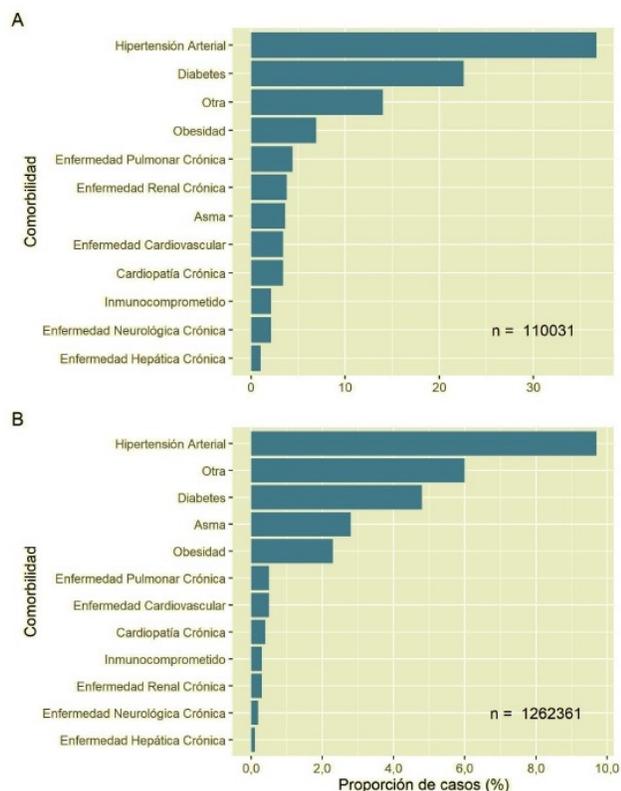


Figura 1: Porcentaje de casos COVID-19 confirmados y probables notificados, según presencia de enfermedades crónicas: A) con antecedentes de hospitalización; B) sin antecedentes de hospitalización.

Fuente: Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

El segundo problema de interpretación es el que motiva esta nota. La información de los gráficos podría ser importante para quien recibe a los enfermos, es decir, para los profesionales de la salud en los establecimientos hospitalarios. Esto porque es relevante,

por ejemplo, saber que más de la mitad de los hospitalizados por COVID-19 son personas hipertensas y diabéticas, lo que permitiría estar mejor preparados para tratar a esos pacientes. Sin embargo, ¿podemos, a partir de esta información, decir que los hipertensos y los diabéticos presentan mayores porcentajes, esto es, mayor riesgo de hospitalización?

Tabla 22. Datos asociados a Figura 12.

Comorbilidades	Hospitalizados		Sin Hospitalización	
	N°	%	N°	%
Hipertensión Arterial	40.342	36,7	122.960	9,7
Diabetes	24.865	22,6	60.709	4,8
Otra	15.351	14	76.214	6
Obesidad	7.606	6,9	29.025	2,3
Enfermedad Pulmonar Crónica	4.853	4,4	6.130	0,5
Enfermedad Renal Crónica	4.224	3,8	4.263	0,3
Asma	3.951	3,6	35.613	2,8
Enfermedad Cardiovascular	3.786	3,4	6.176	0,5
Cardiopatía Crónica	3.778	3,4	5.409	0,4
Inmunocomprometido	2.346	2,1	4.287	0,3
Enfermedad Neurológica Crónica	2.273	2,1	3.143	0,2
Enfermedad Hepática Crónica	1.046	1	768	0,1

Figura 2: Tabla con los valores usados en los gráficos de la Figura 1.

Fuente: Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

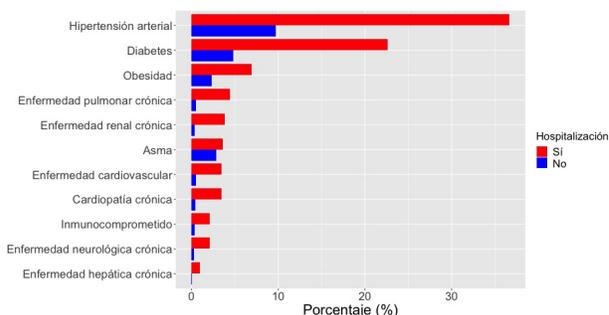


Figura 3: Porcentaje de enfermedades crónicas en casos de COVID-19 hospitalizados y no hospitalizados, usando un gráfico de barras agrupadas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

Hagamos el ejercicio de construir una tabla de contingencia de hospitalización e hipertensión. Pondremos con letra normal las cifras que corresponden a los datos entregados en el informe epidemiológico, y en cursiva los números calculados a partir de éstos. Esto es posible ya que en las tablas de contingencia los totales son las sumas de las filas, columnas o celdas interiores, según corresponda, y todo debe “cuadrar”. Con los datos disponibles se obtiene la Tabla 1.

Como se observa, de los 163.302 casos confirmados de COVID-19 con hipertensión, 40.342 requirieron hospitalización, lo que representa un 24,7%. Por su parte, de 1.209.090 casos sin hipertensión 69.689 fueron hospitalizados, que corresponde a un 5,8%. Esto quiere decir que el porcentaje de hospitalización es 4,26 veces mayor en los casos con hipertensión que en los

casos sin hipertensión. Asumiendo el porcentaje como un riesgo (o probabilidad), podríamos estimar que una persona hipertensa que se contagia de COVID-19 tiene aproximadamente 4 veces más riesgo de ser hospitalizada que una persona no hipertensa. Si se hace este cálculo para cada enfermedad crónica se obtiene un panorama muy distinto al que muestran los gráficos del informe epidemiológico, y que se observa en el gráfico de la Figura 4.

Tabla 1: Número de casos confirmados de COVID-19 según presencia de hipertensión arterial y antecedentes de hospitalización.

	Con hospitalización	Sin hospitalización	Total
Con hipertensión	40.342	122.960	163.302
Sin hipertensión	69.689	1.139.401	1.209.090
Total	110.031	1.262.361	1.372.392

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

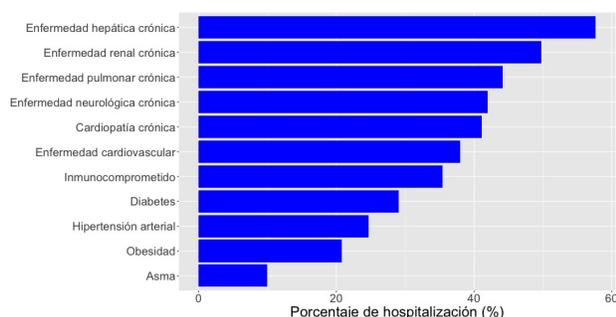


Figura 4: Porcentaje de casos COVID-19 que requirieron hospitalización, según presencia de enfermedades crónicas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

Ahora la hipertensión arterial está entre las enfermedades con menores porcentajes de hospitalización —lo que no significa que este porcentaje sea bajo—, mientras que aquellas enfermedades poco frecuentes y en los últimos lugares en los gráficos del informe epidemiológico resultan ser las que presentan un mayor porcentaje o riesgo de hospitalización. En la Tabla 2 se muestran los porcentajes de hospitalización y la razón entre presencia y ausencia de cada enfermedad crónica, esta última como una estimación del riesgo relativo de hospitalización.

Estos resultados deben leerse con cautela. Primero, como se mencionó, no tienen en cuenta la presencia de más de una enfermedad crónica simultáneamente, lo que probablemente cambie los riesgos estimados debido al efecto sinérgico que podría ocurrir. Segundo, no se ha considerado y controlado el efecto de la edad y el sexo de los pacientes, que juegan un rol muy importante en el perfil de los enfermos crónicos, especialmente la edad. Tercero, tampoco se considera si los pacientes mantienen controlada su enfermedad al momento de contagiarse de COVID-19, condición que podría ser determinante en la evolución de la infección. Cuarto, al momento del informe epidemiológico es muy probable que haya casos no hospitalizados que después requieran hospitalización, debiendo ser contados en esa categoría. Así también, se sabe que hay casos confirmados que han fallecido sin haber sido hospitalizados, los que no deberían considerarse en este análisis como casos que no requirieron hospitalización, ya que podríamos asumir que sí la necesitaron.

Todas las limitaciones mencionadas son producto de que no se dispone públicamente de datos individualizados de casos confirmados de COVID-19. Aunque actualmente hay una gran disponibilidad de información a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (<https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19/>), la información individualizada sigue siendo una necesidad fundamental para continuar estudiando el comportamiento de esta enfermedad en Chile, donde entran en juego no sólo la dinámica de contagio, sino también el perfil demográfico, epidemiológico y socioeconómico de la población y las características de nuestro sistema de salud.

A pesar de las limitaciones anteriores, los resultados obtenidos permiten tener un orden de magnitud del riesgo de hospitalización y una jerarquía según la enfermedad crónica de base. Podemos decir, por ejemplo, que si existe contagio de COVID-19 el riesgo de hospitalización para personas con enfermedad hepática crónica o enfermedad renal crónica es considerablemente mayor que para personas diabéticas o hipertensas. Ésta es la principal diferencia con la información entregada en los informes epidemiológicos del MINSAL, que muestran el perfil de enfermedades crónicas de los casos de COVID-19 con y sin hospitalización.

Agradecimientos: A l@s profesor@s Andrea Canals, Tania Alfaro y Mauricio Canals por sus comentarios y opiniones a la idea original. Al profesor Felipe Medina por sus comentarios y sugerencias al escrito.

Tabla 2: Porcentaje de hospitalización por COVID-19 y razón entre presencia y ausencia de cada enfermedad crónica de base.

Comorbilidad	Porcentaje de hospitalización (%)		Razón*
	Con enfermedad	Sin enfermedad	
Enfermedad hepática crónica	57,66	7,95	7,25
Enfermedad renal crónica	49,77	7,76	6,42
Enfermedad pulmonar crónica	44,19	7,73	5,72
Enfermedad neurológica crónica	41,97	7,88	5,32
Cardiopatía crónica	41,12	7,79	5,28
Enfermedad cardiovascular	38,00	7,80	4,87
Inmunocompromiso	35,37	7,88	4,49
Diabetes	29,06	6,62	4,39
Hipertensión arterial	24,70	5,76	4,29
Obesidad	20,76	7,67	2,71
Asma	9,99	7,96	1,25

*Estimación del Riesgo Relativo de hospitalización.

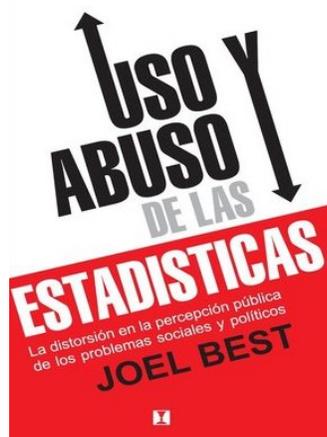
Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Epidemiológico N° 115, Ministerio de Salud (www.minsal.cl).

Reseña bibliográfica

Uso y abuso de las estadísticas: *La distorsión en la percepción pública de los problemas sociales y políticos*

Joel Best. Editorial Cuatro Vientos, 2009

JORGE PACHECO JARA^{1,2}



Joel Best es sociólogo y —como tal— sabe que las estadísticas que pueblan nuestra vida cotidiana son construcciones sociales. Esto quiere decir que son el resultado de actividades humanas y que están permeadas por nuestros prejuicios, sesgos e intereses. Esto se manifiesta en las decisiones sobre qué contar, cómo contarlo, qué resultados compartir y qué palabras o imágenes

utilizar para describir nuestras interpretaciones. Para el autor las estadísticas no son rocas que se descubren en un estado puro en la naturaleza, sino que gemas que requieren ser cuidadosamente seleccionadas, cortadas, pulidas, para luego ser miradas desde distintos ángulos.

El origen humano de las estadísticas lleva a la necesidad de manejarlas con cuidado, ya que, así como pueden ayudarnos a comprender de mejor manera el

mundo que habitamos, también pueden distorsionarlo. Y esto último es muy relevante, ya que las estadísticas tienen consecuencias prácticas en nuestra vida social. Por ejemplo, nos permiten decidir a cuáles problemas prestar atención y a cuáles no o cuáles soluciones resultan más factibles que otras.

Debido a lo anterior, el autor expone en este libro las diferentes distorsiones a las que nos llevan los abusos estadísticos. En el primer capítulo, Best hace referencia a las estadísticas perdidas, es decir, aquellas estadísticas inexistentes ya sea porque hay una decisión explícita por no recolectar la información o porque el problema es de tal complejidad que resulta muy difícil hacerlo. Las estadísticas perdidas nos privan de tener toda la información necesaria para comprender el fenómeno de interés dándonos una mirada parcial y restringida.

En el segundo capítulo se refiere a las estadísticas confusas, es decir, el uso de técnicas estadísticas inapropiadas para la situación que buscamos comprender. Los ejemplos brindados por Best son múltiples: la utilización de la media aritmética —que es sensible a los valores extremos— para resumir los ingresos monetarios cuya distribución se caracteriza por un pequeño grupo que concentra una gran riqueza, el plantear rela-

¹Estudiante Doctorado en Salud Pública, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

²Profesor Asistente, Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción

ciones de causalidad en base a correlaciones espurias o cuando se modifica el eje Y de un gráfico magnificando visualmente la relación entre variables. En todas estas situaciones el uso de las estadísticas, más que ayudarnos a comprender un fenómeno de interés, nos confunde.

En los siguientes capítulos, el autor se centra en la percepción de riesgos y cómo tendemos a sobreestimarlos o subestimarlos, en las estadísticas provenientes de instituciones sociales autorizadas que habitualmente consideramos como ciertas *a priori*, y en aquellos números mágicos que son generados por las organizaciones para resolver situaciones conflictivas y que usualmente se enredan en “juegos de números”, donde las personas tratan de manipularlos para que funcionen a su

favor. Finalmente, Best se refiere a aquellos números contenciosos, altamente polémicos y debatidos donde cada parte selecciona sólo aquella evidencia favorable a su opinión.

Los abusos descritos por Best son frecuentes y fácilmente reconocibles en la vida cotidiana. De hecho, el libro abunda en ejemplos de ello. Es por esto que el autor llama a la necesidad de incorporar en la formación académica una alfabetización estadística que nos permita reconocer que las cifras son el resultado de actividades humanas y que, fundados en el pensamiento crítico, podamos valorarlas y analizarlas en su justa medida.