



Reproducibilidad

Miguel A. Martínez-Beneito - Grupo de investigación Bayensians, Fundación FISABIO (Valencia).
25 de noviembre de 2019

Reproducibilidad: el concepto

Reproducibilidad: Cualidad de un experimento de poder ser **repetido** en cualquier lugar y por cualquier persona.

WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

Portada
Portal de la comunidad
Actualidad
Cambios recientes
Páginas nuevas
Página aleatoria
Ayuda
Donaciones
Notificar un error
Imprimir/exportar
Crear un libro
Descargar como PDF
Versión para imprimir

En otros proyectos
Wikimedia Commons
Wikiquote

Herramientas
Lo que enlaza aquí
Cambios en enlaces
Subir archivo
Páginas especiales
Enlace permanente
Información de la página
Elemento de Wikidata
Citar esta página

En otros idiomas
Afrikaans

Método científico

Este artículo trata de los diversos métodos científicos utilizados históricamente. Para el uso de la palabra en entornos técnicos actuales ver [investigación científica](#).

El **método científico** (del griego: *μετά, metá* 'hacia, a lo largo ὁδός *hodós* 'camino'; y del latín: *scientia* 'conocimiento'; 'camino hacia el conocimiento') es un método de investigación usado principalmente en la producción de **conocimiento** en las **ciencias**. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en lo **empírico** y en la **medición**, sujeto a los principios específicos de las **pruebas de razonamiento**.¹ Según el *Oxford English Dictionary*, el método científico es: «un método o procedimiento que ha caracterizado a la ciencia natural desde el siglo XVII, que consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, la formulación, análisis y modificación de las hipótesis».²

El método científico está sustentado por dos **pilares fundamentales**. El primero de ellos es la **reproducibilidad**, es decir, la capacidad de **repetir un determinado experimento, en cualquier lugar y por cualquier persona**. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos (por ej. en forma de [artículo científico](#)). El segundo pilar es la **refutabilidad**, es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada o refutada ([falsacionismo](#)). Esto implica que se podrían diseñar



René Descartes, filósofo, matemático y físico francés, considerado el padre de la filosofía moderna, así como uno de los nombres más destacados de la revolución científica.

La reproducibilidad da **carácter empírico** al método científico al permitir **constatar** y validar pruebas **experimentales**.

Reproducibilidad = **transparencia**.

Sin reproducibilidad la ciencia se reduce a **confianza mutua** entre experimentadores.

La reproducibilidad distingue la **ciencia** de la **fe**.

'A Newton o a Galileo no les bastaba con hacer descubrimientos capaces de cambiar la historia. Debían además repetir sus experimentos delante de todos sus colegas, y estos, a su vez, los repetían por su cuenta antes de quedar completamente convencidos. Este principio de reproducibilidad ha sido fundamental para el avance de la ciencia desde entonces. En la actualidad, esa garantía esencial se está perdiendo, y pone en entredicho la validez de muchos estudios en casi todas las disciplinas.

Al final, los científicos "se creen lo que ven, pero no hay forma de comprobar que es cierto, y además no podemos usar esos datos posteriormente porque se han esfumado". Esta falta de transparencia es uno de "los mayores retos" que afronta la ciencia." '

El País, 10 enero 2017

http://elpais.com/elpais/2017/01/10/ciencia/1484073680_523691.html

Estructura de la sesión

- Reproducibilidad: **el problema**
 - **Estadística forense** y reproducibilidad: como muestra un botón.
 - Estadística forense en un programa de screening de cáncer de ovario: sobre el celo de la **protección de datos**.
 - Reproducibilidad y políticas de austeridad: Una muestra del **impacto de la reproducibilidad** en términos socioeconómicos.
- Algunas **reflexiones** sobre reproducibilidad.
- Un vistazo al estado actual de la **reproducibilidad** en el **ámbito científico**.

Estadística forense y reproducibilidad: como muestra un botón.

Estadística forense

The Annals of Applied Statistics
2009, Vol. 3, No. 4, 1309–1334
DOI: 10.1214/09-AOAS291
© Institute of Mathematical Statistics, 2009

DERIVING CHEMOSENSITIVITY FROM CELL LINES: FORENSIC BIOINFORMATICS AND REPRODUCIBLE RESEARCH IN HIGH-THROUGHPUT BIOLOGY

BY KEITH A. BAGGERLY¹ AND KEVIN R. COOMBES²

Annals of Applied Statistics (2009) (<https://projecteuclid.org/euclid.aoas/1267453942>)

Enviado a evaluar/publicar el 1 sep. 2009. **Publicado** online el 14 sep. 2009.

Discute **reproducibilidad** como problemática en general y lo **ilustra** con lo encontrado al intentar reproducir **varios estudios**.

Antecedentes: Potti et al. (2006)

Genomic signatures to guide the use of chemotherapeutics

Anil Potti^{1,2}, Holly K Dressman^{1,3}, Andrea Bild^{1,3}, Richard F Riedel^{1,2}, Gina Chan⁴, Robyn Sayer⁴, Janiel Cragun⁴, Hope Cottrill⁴, Michael J Kelley², Rebecca Petersen⁵, David Harpole⁵, Jeffrey Marks⁵, Andrew Berchuck^{1,6}, Geoffrey S Ginsburg^{1,2}, Phillip Febbo¹⁻³, Johnathan Lancaster⁴ & Joseph R Nevins¹⁻³

Nature Medicine, 2006 (<http://tinyurl.com/zez6rma>)

Una de “the top 6 genetics histories of 2006” ([Discover, 2007](http://discovermagazine.com/2007/jan/genetics/))
(<http://discovermagazine.com/2007/jan/genetics/>)

Gran número de **citas** en muy poco tiempo.

Investigadores de **MD Anderson interesados** en desarrollar estudios similares.

El interés de Potti et al. (2006)

No todos los tumores de una misma localización son **sensibles** a un mismo tratamiento.

Determinación previa de **sensibilidad** a tratamientos:

- **Tratamiento personalizado** para cada individuo.
- Evitar **efectos adversos** sobre un gran número de pacientes.
- Disminución de **costes** sanitarios.

Objetivo: Determinación **sensibilidad** a tratamientos basada en el **perfil genético** de cada tumor.

Novedad: No determinan **un único gen** sino la combinación de un **conjunto** de genes para predecir sensibilidad/resistencia de tratamientos.

Uso de **machine learning** para análisis masivo de datos.

Case study I: Adriamicina

Bancos de muestras de **células cancerosas** se someten a **distintos tratamientos** de quimioterapia (nos centraremos en el análisis de Adriamicina).

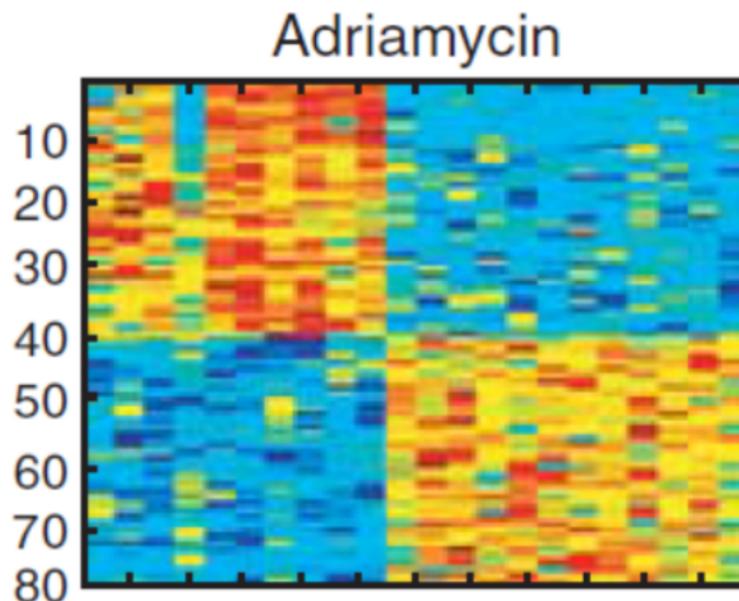
Objetivo de Baggerly: Validación de **capacidad predictiva** descrita para grupo “testing”.

Diseño:

- Datos de **estudios previos** (afortunadamente públicos): **Sensibilidad/resistencia** a Adriamicina, Microarray con **8959** valores del **perfil genético** de cada muestra.
- **144** muestras: 22 training, 122 testing.

Case study I: Resistant vs sensitive

Grupo training: “[10] Resistant lines on the left and [12] sensitive on the right” (Potti et al., 2006)



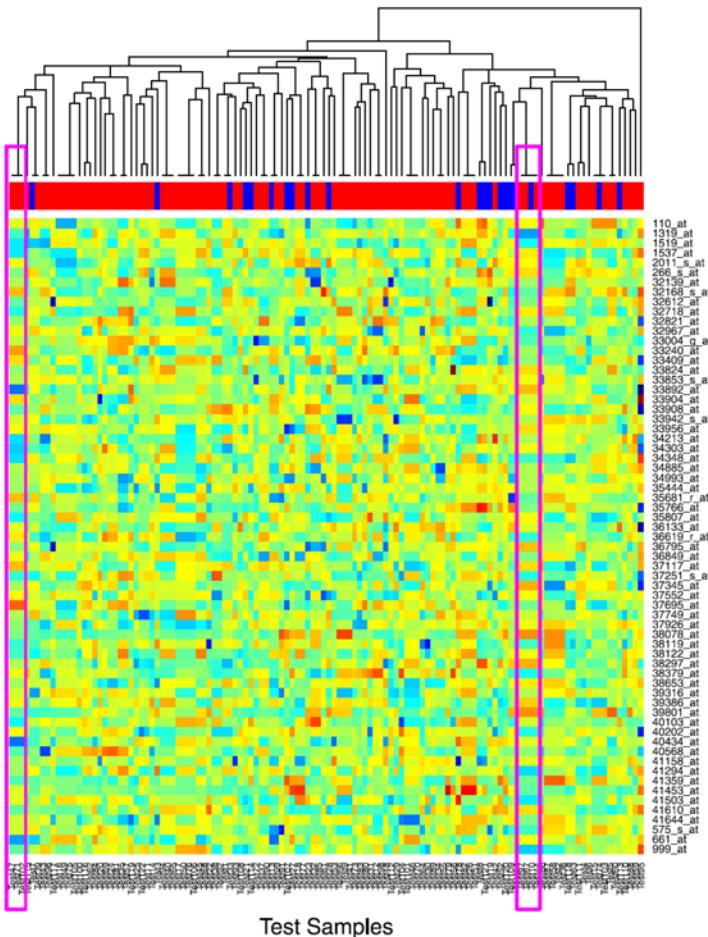
MD Anderson **replica** el análisis de Potti.

Encuentran en el grupo training (datos originales): **12 tumores resistentes, 10 tumores sensibles.**

!!Los resultados podrían ir en **sentido opuesto** a lo publicado!!

Aun así continúan con la **validación** de los resultados publicados en el **grupo testing**.

Case study I: Validación testing data (I)



Poder predictivo de los **80 genes** determinados con el **grupo training** sobre los individuos del **grupo tesing**.

Los genes **no discriminan** sensibles (23 azules) de resistentes (99 rojos).

El análisis muestra datos **sospechosamente “parecidos”** (virtualmente iguales).

Hay muestras iguales genéticamente que son a su vez **sensibles y resistentes**.

Case study I: Validación testing data (II)

Pero, independientemente de los repetidos ¿**Por qué no funcionan** los 80 genes determinadas en el grupo **training por Potti** sobre las muestras del grupo **testing**?

Baggerly repite independientemente el análisis de Potti y encuentra la siguiente **lista de genes** como potenciales **discriminantes** de la sensibilidad a Adriamicina:

Theirs	Ours
...	
[3,] "1881_at"	"1882_g_at"
[4,] "31321_at"	"31322_at"
[5,] "31725_s_at"	"31726_at"
[6,] "32307_r_at"	"32308_r_at"
...	

Las **etiquetas** de los genes están **movidas** una posición.

**Estadística forense en un programa de screening de cáncer
de ovario: sobre el celo de la protección de datos.**

El UKCTOCS

UKCTOCS (UK Collaborative Trial of Ovarian Cancer Screening): **ensayo clínico** aleatorizado con 200,000 mujeres que valora la efectividad de un programa de screening de **cáncer de ovario**.

Primeros resultados del programa publicados a finales de 2015, *Lancet* (2016) ([http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)01224-6/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)01224-6/abstract)). Seguimiento de 14 años.

Ovarian cancer screening and mortality in the UK Collaborative Trial of Ovarian Cancer Screening (UKCTOCS): a randomised controlled trial



Ian J Jacobs*, Usha Menon*, Andy Ryan, Aleksandra Gentry-Maharaj, Matthew Burnell, Jatinderpal K Kalsi, Nazar N Amso, Sophia Apostolidou, Elizabeth Benjamin, Derek Cruickshank, Danielle N Crump, Susan K Davies, Anne Dawnay, Stephen Dobbs, Gwendolen Fletcher, Jeremy Ford, Keith Godfrey, Richard Gunu, Mariam Habib, Rachel Hallett, Jonathan Herod, Howard Jenkins, Chloe Karpinskyj, Simon Leeson, Sara J Lewis, William R Liston, Alberto Lopes, Tim Mould, John Murdoch, David Oram, Dustin J Rabideau, Karina Reynolds, Ian Scott, Mourad W Seif, Aarti Sharma, Naveena Singh, Julie Taylor, Fiona Warburton, Martin Widschwendter, Karin Williamson, Robert Woolas, Lesley Fallowfield, Alistair J McGuire, Stuart Campbell, Mahesh Parmar†, Steven J Skates†

Summary

Background Ovarian cancer has a poor prognosis, with just 40% of patients surviving 5 years. We designed this trial to establish the effect of early detection by screening on ovarian cancer mortality.

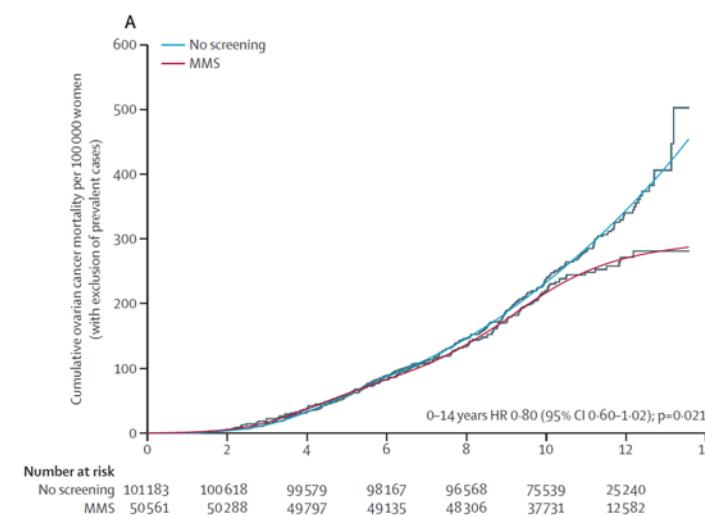
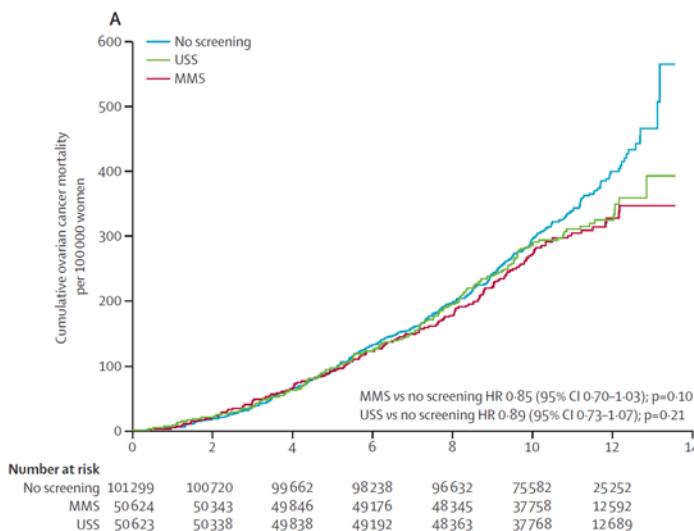
Lancet 2016; 387: 945-56

Published Online
December 17, 2015

¿Incrementa la supervivencia el programa de screening?

Resultados publicados por UKCTOCS

Resultados mixtos. El análisis original (preregistrado) no da resultados significativos, pero sí un **reanálisis** (a posteriori) que se argumenta como más apropiado.



Log-Rank test P=0.10.

Post hoc weighted Log-Rank test P=0.02.

	Number of women (n)	Deaths (n)	Mortality reduction 0-14 years (%)	p value	Mortality reduction 0-7 years (%)	Mortality reduction 7-14 years (%)
Ovarian cancer (primary analysis)						
Cox model						
MMS	50 624	148	15% (-3 to 30)	0.10
USS	50 623	154	11% (-7 to 27)	0.21
No screening	101 299	347
Royston-Parmar model						
MMS	50 624	148	16% (-1 to 33)	0.11	8% (-20 to 31)	23% (1 to 46)
USS	50 623	154	12% (-6 to 29)	0.18	2% (-27 to 26)	21% (-2 to 42)
No screening	101 299	347
Royston-Parmar model (excluding prevalent cases)						
MMS	50 561	120	20% (-2 to 40)	0.021	8% (-27 to 43)	28% (-3 to 49)
No screening	101 183	281
Weighted log-rank (post-hoc)						
MMS	50 624	148	22% (3 to 38)*	0.023
USS	50 623	154	20% (0 to 35)*	0.049
No screening	101 299	347

paralelo por su cuenta.

**Resultados significativos (p<0.05)
!con IC conteniendo el valor 0!! ¿...?**

Baggerly decide **pedir datos** (Periodo de seguimiento, Tratamiento, Outcome (viva/muerta)) para contrastar el análisis.

Objetivo: **Análisis paralelo**.

UKCTOCS se niega a compartir datos del estudio para preservar confidencialidad.

Baggerly decide hacer un **análisis paralelo** por su cuenta.

Análisis paralelo

Guyot et al. BMC Medical Research Methodology 2012, 12:9
<http://www.biomedcentral.com/1471-2288/12/9>



TECHNICAL ADVANCE

Open Access

Enhanced secondary analysis of survival data:
reconstructing the data from published
Kaplan-Meier survival curves

Patricia Guyot^{1,2*}, AE Ades¹, Mario JNM Ouwens² and Nicky J Welton¹

Liu et al. Systematic Reviews 2015, 3:151
<http://www.systematicreviewsjournal.com/content/3/1/151>



METHODOLOGY

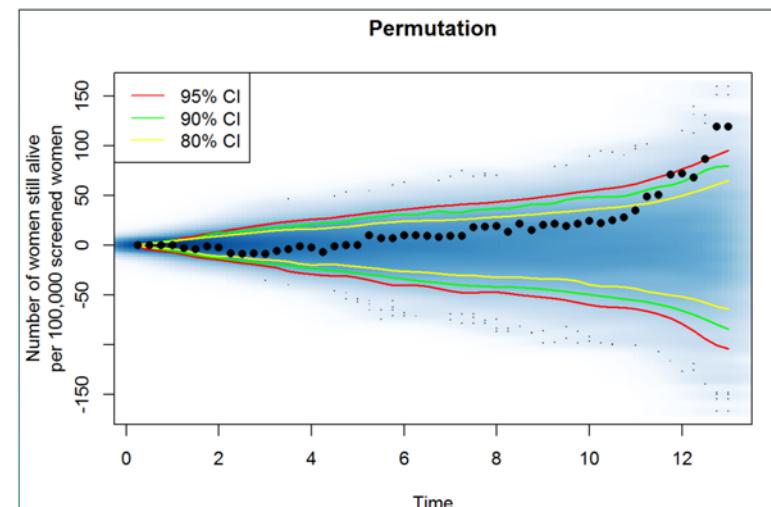
Open Access

Recovering the raw data behind a non-parametric
survival curve

Zhihui Liu^{1,2}, Benjamin Rich³ and James A Hanley^{4*}

Curvas Kaplan-Meier en formato pdf (vectorial)
contienen la información requerida.

Baggerly extrae la información y hace análisis
paralelo de la supervivencia, demostrando la
efectividad del programa.



Reproducibilidad y políticas de austeridad: Una muestra del impacto de la reproducibilidad en términos socioeconómicos.

Impacto de la reproducibilidad

¿Hasta qué punto la **reproducibilidad** afecta a cuestiones de **gran impacto** en la investigación científica?

Errores de cálculo pueden tener **gran impacto** económico y social.

Accidente de transbordador espacial por error de cálculo:

(CNN) -- NASA lost a \$125 million Mars orbiter because a Lockheed Martin engineering team used English units of measurement while the agency's team used the more conventional metric system for a key spacecraft operation, according to a review finding released Thursday.

<http://edition.cnn.com/...> (<http://edition.cnn.com/TECH/space/9909/30/mars.metric.02/>)

Revisión concienzuda y abierta de cálculos podría **haber evitado** el desastre.

+ Impacto de reproducibilidad

Rogoff & Reinhart (2010) (<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.100.2.573>) publican un estudio sobre la **relación de la deuda y el crecimiento económico** para una serie de países.

Establecen un **punto de inflexión** para la deuda (90% del PIB) a partir del cual el **crecimiento económico se deteriora**.

"The paper came out just after Greece went into crisis and played right into the **desire** of many officials to "pivot" **from stimulus to austerity**. As a result, the paper instantly became famous; it was, and is, surely **the most influential economic analysis of recent years.**" Krugman, The New York Times (2013) (http://www.nytimes.com/2013/04/19/opinion/krugman-the-excel-depression.html?_r=0)

Gran número de **políticas a favor de la austeridad** se fundaron en este artículo (Olli Rehn, comisario de la UE, y Paul Ryan, líder republicano en USA) (<http://www.bbc.com/news/magazine-22223190>), imponiendo **límites a la deuda** basados en estos resultados.

+ Impacto de la reproducibilidad (II)

El artículo generó rápidamente **controversia** (asociación vs causalidad vs causalidad inversa), por lo que varios autores trataron de **replicar** el mismo análisis con otros datos y con **resultados muy distintos**.

Finalmente Rogoff y Reinhart **comparten sus datos (y la hoja excel de su análisis)** para que otros investigadores valoraran su trabajo ([Herndon, Ash, and Pollin, 2013](#)) (<https://academic.oup.com/cje/article-abstract/38/2/257/1714018/Does-high-public-debt-consistently-stifle-economic?redirectedFrom=fulltext>)

Herndon era un “**simple” estudiante** tratando de replicar un estudio económico como trabajo.

Herndon encuentra que sólo **15 de 20 países** estudiados fueron incluidos **en la fórmula** usada para los cálculos en Rogoff y Reinhart.

Omisiones arbitrarias de algunos datos (periodos posguerra incluidos sólo para algunos países).

+ Impacto de la reproducibilidad (III)

Análisis estadístico dudoso: Efecto medio de (deuda>90%PIB) para el total de países es medido como media de tal efecto para cada país (independientemente del número de años con deuda>90%PIB de cada país): “New Zealand's single year, 1951, at -8% growth is held up with the same weight as Britain's nearly 20 years in the high public debt category at 2.5% growth” (<http://www.bbc.com/news/magazine-22223190>).

Herndon et al. concluyen que **altos niveles de deuda se asocia con peores evoluciones** de PIB (+2.2% anual), pero este efecto es **mucho menor** que el descrito por Rogoff y Reinhart (-0.1%).

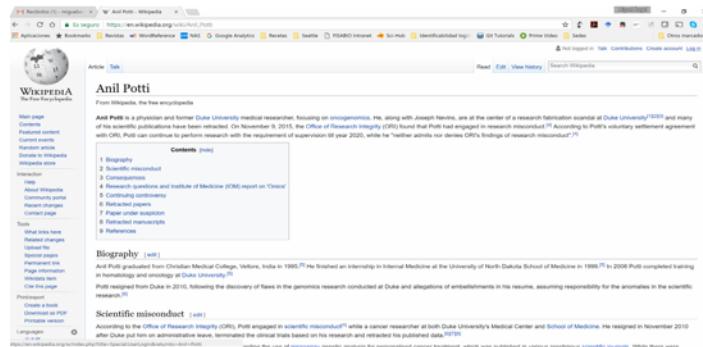
Herndon et al. **no** encuentran ninguna evidencia de **inflexión** del PIB cuando la deuda supera el 90%.

Algunas reflexiones sobre reproducibilidad.

Reflexiones estadística forense (I)

El caso de Potti es un **caso extremo** de malas prácticas:

- 10 artículos **retractados** (6 más parcialmente).
- Acusado de **conducta científica inapropiada**.
- **Expulsado** de su Universidad.
- **Denunciado** por pacientes de ensayos clínicos.
- Página en **Wikipedia** contando sus andanzas.
- Espacio monográfico en **60 minutes** (<https://www.youtube.com/watch?v=W5sZTNPMQRM>).



Sin embargo ...

Muchas veces los errores más **simples** son los más **difíciles** de detectar (cambios de etiquetas sensible/resistente, desplazamiento etiquetas de variables, ...) ¿Podemos afirmar que cualquier **publicación** está **libre de errores** de bullo sin un escrutinio externo de sus análisis?

The screenshot shows a journal article from **Genome Biology**. The top navigation bar includes links for **HOME**, **ABOUT**, **ARTICLES**, and **SUBMISSION GUIDELINES**. Below the navigation is a decorative banner with blue and grey wavy patterns. The main content area starts with a **COMMENT** section and an **OPEN ACCESS** link. The title of the article is "Gene name errors are widespread in the scientific literature". It is authored by **Mark Ziemann, Yotam Eren and Assam El-Osta**. The publication details indicate it was published in **Genome Biology** 2016 17:177 | DOI: 10.1186/s13059-016-1044-7 | © The Author(s). 2016. The abstract discusses how Microsoft Excel converts gene names to dates and floating-point numbers, and states that approximately one-fifth of papers with supplementary Excel gene lists contain erroneous gene name conversions.

Los case study presentados ilustran la importancia del **acceso público** a los datos de investigación. Si los datos utilizados por Potti **no fueran públicos** su fraude **no se habría descubierto**. Este ejemplo invita a **fomentar la reproducibilidad**.

Reproducibilidad permite dudar y devuelve a la ciencia su **carácter crítico**.

Estudio UKCTOCS: Reflexiones



¿Hasta qué punto la **confidencialidad** puede ser impedimento para la **reproducibilidad**?

¿Hay un **exceso de celo** en la preservación de la confidencialidad? o ¿es la confidencialidad **pretexto** para no difundir datos y/o procesos?

¿Debería exigirse **hacerse públicos** datos de estudios financiados con **fondos públicos**?

¿Cuál es el **equilibrio adecuado** entre confidencialidad y transparencia/reproducibilidad? El entente actual que preserva por defecto, y de forma desproporcionada, la confidencialidad puede no ser óptimo.

Impacto de la reproducibilidad: Reflexiones

El trabajo de Rogoff y Reinhart seguramente **no determinó** las políticas de ajuste económico de la crisis, pero sirvió como importante **base para su argumentación**.

La **reproducción** del trabajo dejó al descubierto los **errores** de dicho trabajo, con **importantes consecuencias** sociales y económicas.

Si los **revisores** del artículo hubieran tenido **acceso** (a tiempo) a todo el material del estudio quizás **no habría visto la luz**.

Aureola de **fiabilidad de la ciencia** la hace objeto de deseo para justificar **objetivos espúreos**. Cuidado con el uso de los resultados científicos con **otros fines**.

Reproducibilidad ayuda a **minimizar semejantes usos** de la investigación científica.

Obligados a dudar



Artículos científicos **publicitan** investigaciones científicas y, como de todo anuncio publicitario, hemos de dudar.

¿Es **suficiente** una declaración de ausencia de **conflicto de intereses** como aval de imparcialidad y buenas prácticas de los investigadores?

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared that they had no conflicts of interest with respect to their authorship or the publication of this article.

!!NO!!, todos tenemos un conflicto de interés, la intención de publicar.

Reproducibilidad **nos invita a dudar** y, como científicos, ejercer espíritu crítico.

Obligados a dudar (II)

No sólo cuestión de **desconfianza**.

Análisis **big data**/ómicos llevan **pérdida de intuición** en el análisis. Necesidad de **validación** externa de resultados.

Pero **no sólo big-data**, análisis tradicionales pueden contener **errores** y hasta podemos encontrar sentido a los resultados obtenidos.

Apofenia: experiencia consistente en ver patrones, conexiones o ambos en sucesos aleatorios o datos sin sentido. **Deformación profesional** en científicos.

Necesidad de **ver patrones** en datos vs **inventarlos/imaginarlos**.

Estos factores obligan a **introducir prácticas reproducibles** en todos los trabajos científicos.

La transición que tenemos que conseguir:

De trabajos **publicados** a trabajos (publicados) **reproducibles**.

CITY OF STARS LYRICS

[Sebastian's Verse: Ryan Gosling & Emma Stone]

City of stars
Are you shining just for me?
City of stars
There's so much that I can't see
Who knows?
I felt it from the first embrace I shared with you
That now our dreams
They've finally come true

[Mia's Verse: Emma Stone & Ryan Gosling]

City of stars
Just one thing everybody wants
There in the bars
And through the smokescreen of the crowded restaurants
It's love
Yes, all we're looking for is love from someone else
A rush
A glance
A touch

CITY OF STARS

from LA LA LAND

Music by JUSTIN HURWITZ
Lyrics by BENJ PASEK & JUSTIN PAUL

No podemos pretender **comunicar** estadística **sólo con palabras**, necesitamos **herramientas** más allá de la publicación de artículos.

Como resumen:



Neil deGrasse Tyson

@neiltyson

 Seguir



To be scientifically literate is to empower
yourself to know when someone else is full of
shit.

<http://twitter.com/...> (<https://twitter.com/neiltyson/status/868497205308657665?s=03>)

**Un vistazo al estado actual de la reproducibilidad en el
ámbito científico.**

Reproducibilidad en Biostatistics

Reproducible research and Biostatistics FREE

Roger D. Peng

Biostatistics (2009) 10 (3): 405-408. DOI: <https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxp014>

Published: 01 July 2009

2.1 Dimensions of reproducibility

The Associate Editor for reproducibility (AER) will handle submissions of reproducible articles. Currently, the AER's involvement with a submission begins only when an article has been accepted for publication. **The AER will consider three different criteria when evaluating the reproducibility of an article.**

1. **Data:** The analytic data from which the principal results were derived are made available on the journal's Web site. The authors are responsible for ensuring that necessary permissions are obtained before the data are distributed.
2. **Code:** Any computer code, software, or other computer instructions that were used to compute published results are provided. For software that is widely available from central repositories (e.g. CRAN, Statlib), a reference to where they can be obtained will suffice.
3. **Reproducible:** An article is designated as reproducible if the AER succeeds in executing the code on the data provided and produces results matching those that the authors claim are reproducible. In reproducing these results, reasonable bounds for numerical tolerance will be considered.

Authors can choose to meet a subset of these criteria if they wish. For example, **an author may choose to release code showing how a particular method is implemented but may not have permission to publish the data. In such a case, the "code" criterion is satisfied, but the "data" and "reproducible" criteria are not.** For authors interested in submitting materials satisfying the "reproducible" criterion, the journal is currently limiting submissions to those whose analyses are conducted using the R software environment. This limitation may change in the future and will generally be dependent on the resources of the journal and the AER. **Papers that meet any or all of the above three numbered criteria will be kite marked D, C, and/or R on their title page in the journal.**

Se establece **Associated Editor** for Reproducibility.

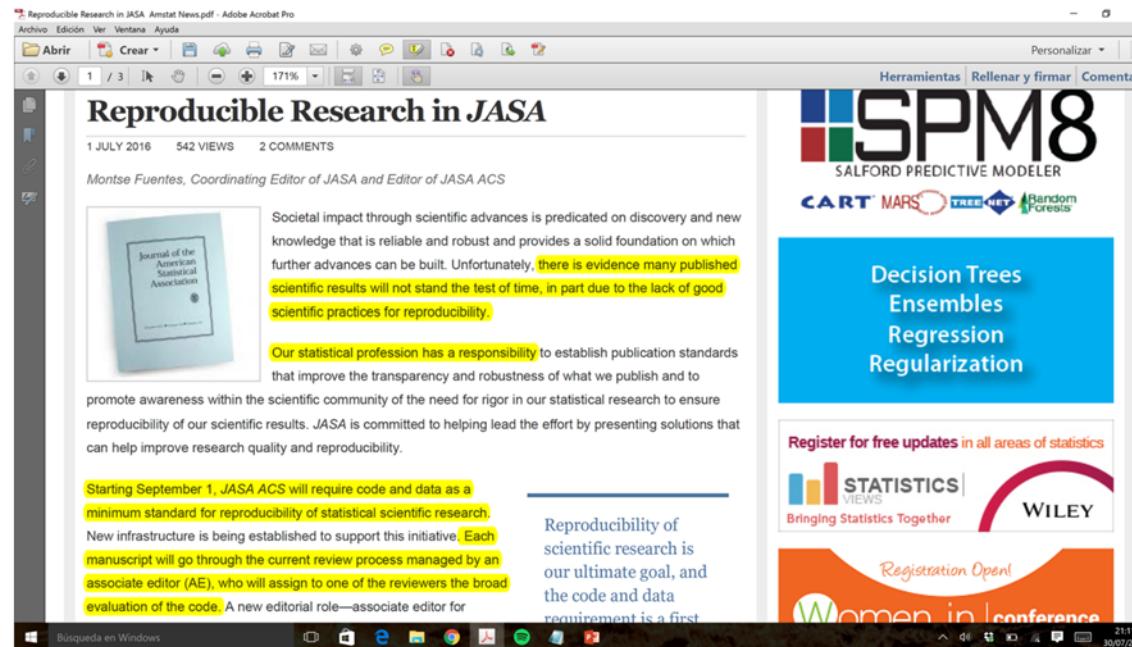
Evaluación de reproducibilidad tras aceptación de trabajos.

Distintos **sellos** de reproducibilidad de trabajos:

- **D=Data.**
- **C=Code.**
- **R=Reproducibility (D + C + Verificación de resultados).**

Reproducibilidad en JASA

Editorial de Journal of the American Statistical Association sobre reproducibilidad
(Julio de 2016)



Se requiere aportar **código y datos**. Código será específicamente **evaluado** durante el proceso de revisión **por uno de los revisores**.

Reproducibilidad en Nature

NATURE | EDITORIAL

عربى

Code share

Papers in Nature journals should make computer code accessible where possible.

29 October 2014

A manifesto for reproducible science

Marcus R. Munafò ✉, Brian A. Nosek, Dorothy V. M. Bishop, Katherine S. Button, Christopher D. Chambers, Nathalie Percie du Sert, Uri Simonsohn, Eric-Jan Wagenmakers, Jennifer J. Ware & John P. A. Ioannidis

Nature Human Behaviour 1,
Article number: 0021 (2017)
doi:10.1038/s41562-016-0021
[Download Citation](#)

Published online: 10 January 2017

NATURE | EDITORIAL

Announcement: Where are the data?

07 September 2016

Editoriales sobre diseminación de código (Octubre 2014)

(<http://www.nature.com/news/code-share-1.16232>), de datos ([Septiembre 2016](http://www.nature.com/news/announcement-where-are-the-data-1.20541)) (<http://www.nature.com/news/announcement-where-are-the-data-1.20541>)

y un manifiesto a favor (Enero 2017) (<https://www.nature.com/articles/s41562-016-0021>).

Se requiere reportar **disponibilidad de códigos e instrucciones de uso**.

Se requiere **especificar si** los datos del estudio son **accesibles y de qué forma**.

Reproducibilidad en NEJM



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

HOME ARTICLES & MULTIMEDIA ISSUES SPECIALTIES & TOPICS FOR AUTHORS CME >

EDITORIAL

Data Sharing

Dan L. Longo, M.D., and Jeffrey M. Drazen, M.D.
N Engl J Med 2016; 374:276-277 | January 21, 2016 | DOI: 10.1056/NEJMMe1516564

A second concern held by some is that a new class of research person will emerge — people who had nothing to do with the design and execution of the study but use another group's data for their own ends, possibly stealing from the research productivity planned by the data gatherers, or even use the data to try to disprove what the original investigators had posited. There is concern among some front-line researchers that the system will be taken over by what some researchers have characterized as “research parasites.”

Reproducibilidad es **más controvertida** en el ámbito médico.

Editorial de Enero de 2016.

Se asocia la **diseminación** de datos con la **proliferación** de “investigadores parásitos”.

Se prevé “possible **robo de la productividad** planeada de los recolectores de datos”.

El editorial genera enorme **controversia** y duras críticas en tan sólo horas.

Translation to plain English of selected portions of Longo and Drazen's editorial on
data sharing
January 22, 2016

Longo DL, Drazen JM (2016) Data sharing. New England Journal of Medicine 374:276-277.

A second concern held by some is that a new class of research person will emerge — people who had nothing to do with the design and execution of the study but use another group's data for their own ends.

Whoever said "If I have seen further, it is by standing on the shoulders of giants" should probably be arrested for stealing those giants' shoulders for their own ends.



SCIENTIFIC B-SIDES The fluids of the blood after heat treatments on life, the universe and everything

DUTY CALLS SCIENCE

I am a research parasite. Got a problem with that?

In case you wondered what's wrong with biomedical research, just read this editorial on data sharing by Longo and Drazen in the New England Journal of Medicine, a leading journal in the field. What you will find is a desperate attempt to take data hostage and to enforce co-authorships for people who didn't make any intellectual contributions.

But let's take it one step at a time. What did Longo and Drazen actually say? They think there are major problems with sharing data fully, timely and openly.

The first concern is that someone not involved in the generation and collection of the data may not understand the choices made in defining the outcomes.

Forbes.com

Data Scientists = Research Parasites?

David Shaywitz

The New England Journal of Medicine

Note: This is Part 1 of 3 of my short series on the NEJM/parasite controversy; Part 2 looks at incentives, Part 3 asks whether data gathering should be separated from data analysis.

In just four years, it seems, data science has devolved

EDITORIAL



Data Sharing and the *Journal*

Jeffrey M. Drazen, M.D.

We want to clarify, given recent concern about our policy, that the *Journal* is committed to data sharing in the setting of clinical trials. As stated in the Institute of Medicine report from the committee¹ on which I served and the recent editorial by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE),² we believe there is a moral obligation to the people who volunteer to participate in these trials to ensure that their data are widely and responsibly used. Journal policy will therefore follow that outlined in the ICMJE editorial and the IOM report: when appropriate systems are in place, we will require a commitment from authors to make available the data that underlie the reported results of their work within 6 months after we publish them.

In the process of formulating our policy, we spoke to clinical trialists around the world. Many were concerned that data sharing would require them to commit scarce resources with little direct benefit. Some of them spoke pejoratively in describing data scientists who analyze the data of others.³ To make data sharing successful, it is important to acknowledge and air those concerns.³ In our view, however, research-

ers who analyze data collected by others can substantially improve human health.

We need your help to move medicine forward and improve patient care. Our enemy is disease. By working in collaboration, as we have suggested,³ biologists, data scientists, and clinical trialists can advance the art, and everyone will gain. Clinical trial data are some of the highest quality data in medicine. They should be used responsibly and extensively to help alleviate suffering. We believe that we will all benefit most if this is done collaboratively, but the *Journal's* data sharing policy will apply in all settings.

Disclosure forms provided by the author are available with the full text of this article at NEJM.org.

This article was published on [January 25, 2016](#), at NEJM.org.

1. Committee on Strategies for Responsible Sharing of Clinical Trial Data. Sharing clinical trial data: maximizing benefits minimizing risk. Washington, DC: National Academies Press, 2015.

2. Taichman DB, Backus J, Baethge C, et al. Sharing clinical trial data — a proposal from the International Committee of Medical Journal Editors. *N Engl J Med* 2016;374:384-6.

3. Longo DL, Drazen JM. Data sharing. *N Engl J Med* 2016;374:276-7.

DOI: 10.1056/NEJM1601087

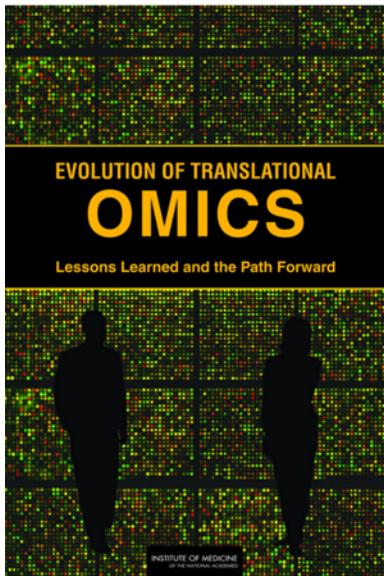
Copyright © 2016 Massachusetts Medical Society.

Las críticas obligan a NEJM a publicar un segundo editorial en apenas 4 días.

Comprometen a los autores a compartir datos en 6 meses desde publicación (medida propuesta por el ICMJE, International Committee of Medical Journal Editors).

Apela a la obligación moral con los sujetos de estudio de los ensayos clínicos.

Reproducibilidad en agencias financiadoras



La Academia Nacional de Medicina (EEUU) (<https://www.nap.edu/catalog/13297/evolution-of-translational-omics-lessons-learned-and-the-path-forward>) formula **recomendaciones** para el desarrollo de **tests** de enfermedades basados en **datos ómicos**.

Entre sus **recomendaciones**: **Publicar datos y metadatos** utilizados. Compartir **código** y procedimientos computacionales utilizados, en particular los asociados al **preproceso** de los datos.

El National Cancer Institutes (NCI) acoge este informe desarrollando una **lista** (<http://www.nationalacademies.org/hmd/Reports/2012/Evolution-of-Translational-Omics/NCI-Checklist.aspx>) de **OBLIGADO CUMPLIMENTO** para las **propuestas de financiación** basadas en datos ómicos.

El NIH “sugiere” que los datos sean **tan accesibles** como sea **posible**.

Obligación de incluir **planes de data sharing** para propuestas de financiación de más de 500.000 dolares.

