

**SOCI 6015****Métodos Cuantitativos en la Sociología****Martes 17:30 – 20:10 @ REB 120**

Profesor: Rashid Carlos Jamil MARCANO RIVERA
Oficina: CRA 417
Horas de oficina: [Por cita previa con el profesor](#)
Correo-e: rashid.marcano@upr.edu

Descripción del curso

Este curso ofrece una introducción exhaustiva a la inferencia estadística en el contexto sociológico, abarcando conceptos de probabilidad y estadística paramétrica y no paramétrica. Las estadísticas, al igual que un idioma, son una forma de describir el mundo, y este curso está diseñado para enseñarles a hablar y entender ese lenguaje. Las estadísticas se usan en todo, desde anuncios publicitarios hasta discursos políticos, deportes y, por supuesto, las ciencias. Más allá de eso, las estadísticas nos permiten ver el mundo con más que nuestros propios ojos. Nos permiten extraer certeza del vapor de la posibilidad, proporcionando una perspectiva que de otro modo no podríamos obtener. Por lo tanto, comprenderlas es esencial para ser un adulto alfabetizado y empoderado. Si bien, las matemáticas serán parte importante de este curso, no es una clase de matemáticas en el sentido tradicional. Esta clase se centra en enseñarte a usar las matemáticas para responder preguntas sustantivas y en aprender a interpretar lo que las matemáticas te están diciendo. Se presume que el estudiante tiene competencias básicas en estadísticas. Se trabajará en R/RStudio para aplicar la teoría estadística en bancos de datos variados. Los estudiantes adquirirán habilidades en el manejo de software esencial y profundizarán en la interpretación de resultados estadísticos, integrando teoría y práctica en un proyecto de investigación cuantitativa.

Requisitos del curso

Se pide que los estudiantes vengan leídos generalmente del tema, y que tengan calculadora científica para exámenes o tareas en el curso. Las notas se acumularán basado en los siguientes tres componentes. Estos contribuirán a la nota final de la siguiente manera:

Tareas semanales	60 %
Proyecto de investigación	40 %

Metas y materiales del curso

Las metas del curso son:

- 1.º Obtener competencias adecuadas en R, RStudio, \LaTeX Quarto.
- 2.º Aprender a obtener, manejar y manipular adecuadamente distintos tipos de datos para el análisis computacional en sociología.
- 3.º Desarrollar habilidades críticas para crear modelos adecuados e interpretar resultados estadísticos de manera aplicada en la investigación sociológica.
- 4.º Crear y ejecutar un proyecto de investigación cuantitativa aplicando los conceptos aprendidos en el curso. Este será presentado a través de un póster hecho en Beamer de \LaTeX .

No hay un texto requerido para este curso. Hay lecturas y guías disponibles en el pronuario y otros que se colocarán en la página del curso en GitHub o Teams. Recomiendo a los estudiantes referirse a guías para los programas que usaremos. Los siguientes son manuales que recomiendo como referencia para el curso.

- R y RSTUDIO: R es un ambiente interactivo para el análisis de datos. Es gratuito y de código abierto, es compatible en cualquiera de los sistemas operativos comúnmente usados (Windows, Mac, Linux). RSTUDIO mejora la interacción con la consola, con paneles editables y otras herramientas que son útiles para el usuario.
 - Irizarry (2021) explica los conceptos clave para el análisis de datos en situaciones reales, abarcando temas como la probabilidad, inferencia estadística, regresión lineal, y machine learning. La edición más reciente está ahora disponible solo en inglés (Irizarry, 2024a,b).
- \LaTeX : Usaremos Overleaf, aunque usted también podrá descargar en su ordenador personal variaciones adecuadas si deseara.
 - Apriete aquí para documentación (en inglés).
 - Documentación en español (fuera de Overleaf) aquí.
 - En adición, también en inglés, puede usar la segunda edición de \LaTeX Beginner's Guide (?), como referencia útil en caso de querer instalar el programa en su ordenador personal en lugar de usar Overleaf.

Horas de oficina

Si desea reunirse conmigo puede sacar cita en el siguiente [enlace](#). Una vez que un estudiante reserve un espacio, ya no estará disponible. Si no puede encontrar un horario adecuado, por favor envíeme un correo electrónico o notifícame antes o después del curso para explorar otras opciones. Si necesitare cancelar una reservación, infórmenme por correo electrónico lo antes posible.

Panorama semanal del curso

Semana	Martes	Tema anticipado
I ^a	26 ag. ^o	Introducción al curso, la computación, <i>Quarto</i> ; R y RStudio
II ^a	2 sept. ^e	Manipulación y visualización con tidyverse
III ^a	9 sept. ^e	Visualización y Análisis de datos exploratorio
IV ^a	16 sept. ^e	Conceptualización y medición
V ^a	23 sept. ^e	Inferencia básica: TLC, hipótesis, t de Student, χ^2 , ANOVA (intro)
VI ^a	30 sept. ^e	Modelos lineales básicos: regresión simple/múltiple y diagnóstico inicial
VII ^a	7 oct. ^e	GLM y modelos jerárquicos (introducción)
VIII ^a	14 oct. ^e	Perspectiva bayesiana aplicada (brms): ideas y primer ajuste
IX ^a	21 oct. ^e	Inferencia causal en ciencias sociales: DAGs, confundidores, <i>matching</i>
X ^a	28 oct. ^e	Diagnóstico de modelos y GLM II (logística/Poisson); consolidación
XI ^a	4 nov. ^e	Aprendizaje automático (clasificación): kNN y árboles con tidymodels
XII ^a	11 nov. ^e	<i>No hay clase — Día del Veterano</i>
XIII ^a	18 nov. ^e	Análisis de redes sociales en R: métricas y visualización (igraph/ggraph)
XIV ^a	25 nov. ^e	Comunicación reproducible: Quarto/L ^A T _E X, tablas/figuras y formato de póster
XV ^a	2 dic. ^e	Taller de proyectos: clínica de dudas y afinación de pósters
XVI ^a	9 dic. ^e	Presentación de carteles (digitales) de proyecto

Este prontuario estará sujeto a cambio por diversas razones durante el semestre. Recomendando mantenerse al día con el [repositorio de este curso](#) en GitHub para actualizaciones y módulos.

Políticas institucionales

Integridad Académica e Intelectual

Certificación N°112 2014-15 de la Junta de Gobierno de la Universidad de Puerto Rico

La política institucional del Recinto de Río Piedras es mantener las más altas normas de integridad intelectual y científica, y denunciar todas las violaciones al respecto. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación N°13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Acomodo razonable

Ley 51 y Certificación N°112 2014-15 de la Junta de Gobierno de la Universidad de Puerto Rico

Los estudiantes que reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor a comienzos del semestre para planificar el acomodo razonable y el apoyo adecuado, conforme a las recomendaciones de la [Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimento \(OSEI\)](#). De igual forma, estudiantes con necesidades que puedan requerir algún tipo de asistencia.

De ser necesario, se realizará evaluación diferenciada a les estudiantes con necesidades especiales. (acomodo razonable). Cualquier cambio se le informará a les estudiantes con anticipación.

Normativa sobre Discrimen por sexo y género

Certificación N°39 Año Académico 2018-2019: Normativa sobre Discrimen por Sexo y Género en Modalidad de Violencia Sexual

La UPR prohíbe el discrimen par razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Certificación N°130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, Política institucional contra el hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la [Oficina de la Procuraduría Estudiantil](#), el [Decanato de Estudiantes](#) o la [Coordinadora de Cumplimiento con Título IX](#) para orientación y/o presentar una queja.

Uso de modelos extensos de lenguaje - Nivel 2 (Uso moderado)

Circular N°008, 2024–2025 del DAA (14 de enero de 2025); Certificación N°66, 2023–24 (Integridad Académica); Certificación N°140, 1992–93 (Derechos de Autor)

En este curso se autoriza el Nivel 2 (*Uso moderado - Apoyo en el proceso*) de herramientas como modelos extensos de lenguaje (MEL, en inglés conocidos como LLM) – la mal llamada *inteligencia artificial* (IA) – como apoyo en *tareas específicas* del trabajo académico —en particular al programar en RStudio, al redactar en \LaTeX y al componer documentos en Quarto— sin sustituir el esfuerzo cognitivo y creativo principal de les estudiantes. Es menester que le estudiante evalúe y modifique críticamente cualquier contenido generado por los MEL/LLMs, demostrando una comprensión profunda del material. Cada actividad indicará explícitamente si mantiene este nivel o si aplica otro (e.g., *Nivel 0*) en evaluaciones supervisadas).

Usos permitidos (a modo enunciativo):

- Revisión gramatical y de estilo de textos (\LaTeX /Quarto).

- Organización/reestructuración de secciones y esquemas de documentos.
- Traducciones puntuales (e.g., resúmenes) con verificación propia.
- Apoyo no determinista en programación: explicación de mensajes de error en R, sugerencias de depuración de errores, generación de *bosquejos* de código, documentación/comentarios y formateo.
- Búsqueda rápida de referencias a funciones y ejemplos de uso en R/ \LaTeX /Quarto.
- Plantillas mínimas (preambulos, figuras, tablas) para su posterior adaptación crítica.

Usos prohibidos o restringidos:

- Respuestas automáticas o asistencia de MEL en *quizzes* o evaluaciones supervisadas (Nivel 0: uso prohibido).
- Entregar código, análisis, gráficos, tablas o texto generados por MEL sin comprensión, verificación y adaptación propias. Queda prohibido entregar gráficos generados directamente por MEL.
- Fabricación de datos, referencias o citas, así como la manipulación de resultados.
- Redacción íntegra de entregas finales por MEL. Los MEL no deben sustituir la voz y personalidad del estudiante.
- Cualquier uso no declarado de herramientas de MEL.

Transparencia (obligatoria): Declaración de uso

Toda entrega incluirá al final una *Declaración de uso de MEL* que indique:

- (i) herramienta(s) utilizada(s);
- (ii) propósito de uso,
- (iii) qué se mantuvo/cambió tras la evaluación crítica,
- (iv) archivos/secciones impactadas.

Ejemplo:

Herramienta: ChatGPT o3/5 Thinking; Copilot; DeepL.

Propósito: explicar error de función `mutate()` en R; proponer estructura inicial de la sección de "Metodología" en \LaTeX ; revisión gramatical del "Resumen" e "Introducción".

Evaluación crítica: verifiqué y corregí el código; reescribí párrafos y ajusté citas; validé resultados.

Archivos afectados: TareaSemana103.R, TareaProyecto02.pdf, TareaSemana101.qmd.

Supervisión, verificación y consecuencias

El profesor podrá solicitar borradores intermedios, historiales de versión (Git/Overleaf), *prompts* y salidas de MEL para verificar el proceso. El uso indebido se evaluará bajo la política de integridad académica (Cert. N°66, 2023–24) y la de derechos de autor (Cert. N°140, 1992–93). Les estudiantes firmarán el *Acuerdo de Integridad Académica* (DAA, 2025), a entregarse en persona en clase. Recursos: [CEA: IA en la docencia](#).

Reclamación de calificaciones

Un estudiante inconforme con la calificación obtenida en un curso conversará con el profesor sobre la evaluación de su trabajo. En caso de continuar insatisfecho, el estudiante podrá solicitar al director del departamento, a más tardar el próximo semestre, una revisión de su calificación. Las partes involucradas determinarán el procedimiento que se utilizará para la solución más conveniente (Certificación N°14 Enmendada, 1984-1985, del Senado Académico).

Especificaciones del curso

Los componentes sobre los cuales será evaluado en este curso se describen a continuación:

Prácticas semanales – 60 %

Este curso se dedicará al aprendizaje conceptual teórica y matemática necesaria para entender los elementos que usaremos así como la presentación y discusión de herramientas y conceptos prácticos utilizados en el estudio de la programación estadística utilizando R/RStudio, Quarto o \LaTeX , seguido de la ejecución de dichas herramientas en clase y a través de tareas semanales, exámenes y un proyecto de investigación. Se pedirá a los estudiantes que apliquen estas herramientas y habilidades en un área específica de su interés particular a través del proyecto de investigación, por lo que la asistencia y participación activa son fundamentales para completar con éxito este curso.

Cada semana, al inicio de la próxima clase, tendrán que entregar un trabajo elaborado en \LaTeX , Quarto o a mano, aplicando los conceptos presentados durante la clase de la semana. Estas prácticas están diseñadas para asegurar que los estudiantes estén adquiriendo y aplicando los conocimientos de manera continua. Se descartarán sus dos calificaciones más bajas para la nota final.

Por favor, prioricen la entrega puntual de las tareas y avísenme lo antes posible si tienen circunstancias atenuantes que dificulten su cumplimiento.

Si bien no tomo asistencia, la expectativa es que asistan al salón de clases, pues ahí estaré brindando explicaciones sobre cómo manejar bien los programas mencionados. Las excepciones a la asistencia esperada, así como a la entrega puntual de las prácticas

semanales incluyen ausencias anticipadas debido a razones identificadas por la OAPI (Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimento), tales como excusas médicas u otros problemas o asuntos relacionados con acomodos razonables. En caso de emergencias, deben presentar la documentación apropiada al instructor.

Trabajo de investigación – 40 %

El proyecto será individual y seleccionado por el/la estudiante en las primeras semanas del curso. Se desarrollará a lo largo del semestre con retroalimentación continua en clase y mediante las tareas semanales. El producto final consta de dos entregas complementarias:

- Artículo breve reproducible en Quarto (.qmd) – 20 %. Documento tipo artículo en formato `html` y `qmd` que incluya: (i) pregunta y motivación; (ii) descripción de datos y preparación; (iii) metodología (pruebas/modelos aplicados); (iv) resultados con tablas/figuras generadas desde el código; (v) discusión y limitaciones; (vi) referencias. El `.qmd` debe compilar mínimo a HTML y venir acompañado del proyecto reproducible (`.Rproj`, carpeta `data/` o enlace a fuente, `figs/`, `_quarto.yml`, y código utilizado). Fecha de entrega: 12 de dic.^º a las 23:59 (vía Teams).
- Póster académico – 20 %. Póster en Beamer (\LaTeX) o PowerPoint que sintetice el artículo: pregunta, datos, método, 2–3 hallazgos clave con gráficas legibles y conclusiones. Presentación en clase: 9 de dic.^º. La plantilla se hará disponible al inicio del semestre. Debe entregar PDF del cartel en Teams justo antes de la presentación.

Entregas intermedias y apoyo: los borradores y avances se trabajan durante el *taller de proyectos* (2 de dic.^º) y mediante las tareas semanales; puedes incorporar comentarios de esas instancias en la versión final. De tener dudas o problemas con su investigación no dude contactar inmediatamente al profesor.

Método de instrucción

Este curso está designado para ser impartido de manera presencial. Reevaluaremos la necesidad de opciones virtuales si fuere necesario.

Cálculo de la calificación final

Este curso se califica de acuerdo con el sistema cuantificable a nivel graduado. La calificación del curso depende completamente de ustedes, según su desempeño general.

Al final del semestre, la suma de sus puntos totales, más cualquier crédito adicional ganado, determinará su calificación final de la siguiente manera (en negrita se denota una calificación regular, sin más ni menos):

	-	Regular	+
Rango de A	89.5-92.4	92.5-96.4	96.5-100+
Rango de B	79.5-82.4	82.5-86.4	86.5-89.4
Rango de C	69.5-72.4	72.5-76.4	76.5-79.4
Rango de D	59.5-62.4	62.5-66.4	66.5-69.4
Rango de F		0-59.4	

El mínimo para aprobar un curso graduado es B-. Por ejemplo, si su puntuación final acumulada es 91, obtendría una A-. Si tuviera una puntuación acumulada de 95, obtendrán una A. Si tuviere una puntuación de 97 o más, obtendrán una A+. La misma lógica se aplica a los rangos de calificaciones más bajos. Recuerden que los cursos medulares podrán repetirse solamente en dos ocasiones, y si un curso es repetido, se tomará en cuenta la nota más alta para calcular el índice académico.

Política de entrega tardía de tareas

Los estudiantes perderán media nota (5 %) de la calificación de la tarea en cuestión por cada día que una tarea se entregue tarde, a menos que se les haya concedido una prórroga (después de contactarme con anticipación o en circunstancias atenuantes).

Teléfonos móviles/Mensajería/Chats en línea

No lo hagan. No lo usen.

Calendario del curso

Este prontuario es un documento flexible. Me adheriré al calendario listado a continuación en la medida de lo posible. Sin embargo, el calendario y las lecturas asignadas están sujetos a cambios. Estaré actualizándolo a menudo, en especial al surgir lecturas o fuentes que entienda sean más relevantes para el curso, así como abundando en detalle sobre los últimos dos meses, que al momento están más delineados de modo general.

Semana - Asignaciones
dd M.

Semana I - Introducción al curso, la computación, Quarto; R y RStudio
26 ag.º

M (26):	Presentación del prontuario. Instalación y puesta en marcha de R y RStudio. Repaso de conceptos básicos de estadística descriptiva y probabilidad. Breve repaso de álgebra lineal aplicada a la estadística (vectores, matrices) enfocado en cómo leer/interpretar fórmulas de modelos estadísticos.
Lectura sugerida:	Capítulos 1 al 3 Irizarry (2024a, 2021) ; capítulos 1, 4 y 6 de Wickham, Çetinkaya-Rundel and Grolemund (2023) ; Wickham and Grolemund (2017) para familiarizarse en R. Capítulos 28 y 29 de Wickham, Çetinkaya-Rundel and Grolemund (2023) sobre Quarto. Material de repaso provisto por el profesor sobre estadística básica y álgebra lineal.
Tarea:	Tarea N°1 - Primer script o secuencia de comandos de R a entregar el 2 de sept. ^º
<hr/>	
Semana II - 2 sept. ^º	<u>Manipulación y visualización con tidyverse</u>
M (2) ^º :	El tidyverse: ggplot2, dplyr, pipes básicos; gráficos de dispersión, barras e histogramas.
Lectura sugerida:	Capítulos 4 al 9 Irizarry (2024a) o Irizarry (2021) , Capítulo 2, 3 y 5 de Wickham, Çetinkaya-Rundel and Grolemund (2023) o Wickham and Grolemund (2017) . Documentos de referencias subidos a GitHub/Teams.
Tarea:	Tarea N°2 en R a entregarse el 9 sept. ^º .
<hr/>	
Semana III - 9 sept. ^º	<u>Visualización y análisis explorativo de datos (II)</u>
M (9) ^º :	Personalización; facetas; densidades; cajas; apoyo con dplyr.
Lectura sugerida:	Capítulo 7 y 8 Wickham and Grolemund (2017) o 10 de Wickham, Çetinkaya-Rundel and Grolemund (2023) o los 10 y 11 de Irizarry (2021) .
Tarea:	Tarea N°3 Análisis exploratorio de datos a entregar el 16 sept. ^º .
<hr/>	
Semana IV - 16 sept. ^º	<u>Conceptualización y medición</u>
M (16):	Definiciones conceptual/operacional; niveles de medición; validez y confiabilidad.
Lectura sugerida:	Capítulo 6 de Bhattacharjee (2012) o Bhattacharjee (2024)
Tarea:	Propuesta de proyecto corta (1–2 págs.) a entregar el 23 sept. ^º .

<p>Semana V - 23 sept.^é <u>M (23):</u></p> <p>Lectura sugerida</p> <p>Tarea:</p>	<p><u>Pruebas inferenciales básicas</u></p> <p>Fundamentos de la inferencia estadística clásica. Distribución muestral, error estándar y repaso del Teorema del Límite Central. Pruebas de hipótesis: concepto de hipótesis nula vs. alternativa, estadístico de prueba, p-valor y nivel de significación. Pruebas inferenciales comunes en ciencias sociales: prueba t de Student (una muestra y muestras independientes), prueba de Ji cuadrada para tablas de contingencia, y ANOVA simple (introducción conceptual).</p> <p>Capítulos 13 al 16 de Irizarry (2021) o Capítulos 2 al 9 de Irizarry (2024b).</p> <p>Entregar Propuesta de proyecto (versión final) hoy 23:59.</p>
<p>Semana VI - 30 sept.^é <u>M (30):</u></p> <p>Lectura sugerida</p> <p>Tarea:</p>	<p><u>Modelos lineales básicos</u></p> <p>Regresión simple y multivariada, pruebas de diagnóstico</p> <p>Capítulos 13 al 16 de Irizarry (2021) o Capítulos 14 de Irizarry (2024b).</p> <p>Tarea N°4 a entregar el 14 oct.^é.</p>
<p>Semana VII - 7 oct.^é <u>M (7):</u></p> <p>Lectura sugerida</p> <p>Tarea:</p>	<p><u>Modelos lineales avanzados</u></p> <p>Introducción a modelos lineales generalizados y jerárquicos: trabajando con datos binarios, categóricos, ordinales y anidados en fechas y/o lugares.</p> <p>Capítulos 13, 17 al 19 de Irizarry (2024b), y Smeets and van de Schoot (2019b).</p> <p>Tarea N°5 a entregar el 14 oct.^é.</p>
<p>Semana VIII - 14 oct.^é <u>M (14)^q:</u></p> <p>Lectura sugerida</p> <p>Tarea:</p>	<p><u>Perspectiva bayesiana</u></p> <p>Capítulo 12 de Irizarry (2024b) y Smeets and van de Schoot (2019a)</p> <p>Tarea N°6 a entregar el 21 oct.^é.</p>

Semana IX - 21 oct. ^e M (21) ^q :	<u>Introducción a la inferencia causal</u>
Lectura sugerida	Capítulo 19 de Irizarry (2024b, 2021) y capítulos 1 y 2 de Barrett, D'Agostino McGowan and Gerke (2025)
Tarea:	Tarea N°7 a entregar el 29 oct. ^e .

Las semanas X a la XVI serán actualizadas en tabla para el martes 2 de septiembre.

Referencias

- Barrett, Malcolm, Lucy D'Agostino McGowan and Travis Gerke. 2025. "Causal Inference in R.". Libro en línea (Quarto). Publicado: 21 ag.^o 2025. Licencia: CC BY-NC 4.0. Idioma: Inglés.
URL: <https://www.r-causal.org/>
- Bhattacharjee, Anol. 2012. "Social Science Research: Principles, Methods, and Practices." https://scholarcommons.usf.edu/oa_textbooks/3/. Idioma: Inglés; acceso abierto.
- Bhattacharjee, Anol. 2024. "Investigación en Ciencias Sociales (LibreTexts)." [https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Sociology/Book%3A_Social_Science_Research_-_Principles_Methods_and_Practices_\(Bhattacharjee\)](https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Sociology/Book%3A_Social_Science_Research_-_Principles_Methods_and_Practices_(Bhattacharjee)). Idioma: Español; versión en línea.
- Irizarry, Rafael A. 2021. *Introducción a la ciencia de datos*. 1.^a ed. Leanpub. Idioma: Español.
URL: <https://leanpub.com/dslibro>
- Irizarry, Rafael A. 2024a. *Introduction to Data Science: Data Wrangling and Visualization with R*. 2.^a ed. Chapman & Hall/CRC. Idioma: Inglés.
URL: <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-1/>
- Irizarry, Rafael A. 2024b. *Introduction to Data Science: Statistics and Prediction Algorithms Through Case Studies*. 2.^a ed. Chapman & Hall/CRC. Idioma: Inglés.
URL: <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-2/>
- Smeets, Laurent and Rens van de Schoot. 2019a. "Building a Multilevel Model in BRMS Tutorial: Popularity Data.". Last modified: 26 August 2019. Idioma: Inglés.
URL: <https://www.rensvandeschoot.com/tutorials/brms-started/>
- Smeets, Laurent and Rens van de Schoot. 2019b. "LME4 Tutorial: Popularity Data.". Last modified: 26 August 2019. Idioma: Inglés.
URL: <https://www.rensvandeschoot.com/tutorials/lme4/>

Wickham, Hadley and Garrett Grolemund. 2017. "R para ciencia de datos." <https://es.r4ds.hadley.nz/>. Idioma: Español; traducción de la 1.^a ed. de *R for Data Science* en 2019.

Wickham, Hadley, Mine Çetinkaya-Rundel and Garrett Grolemund. 2023. *R for Data Science*. 2.^a ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. Idioma: Inglés.
URL: <https://r4ds.hadley.nz/>