

# Aplicativo web validaR para el tratamiento estadístico de datos generados en laboratorios de análisis químico

**Cristhian Paredes**

Grupo de Investigación en Metrología Química y Bioanálisis  
Subdirección de Metrología Química y Biología  
Instituto Nacional de Metrología de Colombia  
caparedes@inm.gov.co

**Diego Ahumada**

Grupo de Estudios para la Remediación y Mitigación de Impactos  
Negativos al Ambiente - GERMINA  
Universidad Nacional de Colombia.  
dahumada@unal.edu.co

El aplicativo **validaR** es una herramienta tipo aplicación web que permite realizar de manera sencilla numerosos tratamientos estadísticos a datos que típicamente se generan en los procesos de medición química. Con este aplicativo se pretende acompañar a las personas de los laboratorios en su búsqueda por la obtención de conclusiones objetivas a partir de resultados numéricos, de una manera consistente con técnicas estadísticas internacionalmente aceptadas.

El aplicativo es accesible desde la dirección web <http://186.155.29.169:3838/validaR/> o con el código QR que se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Código QR de validaR.

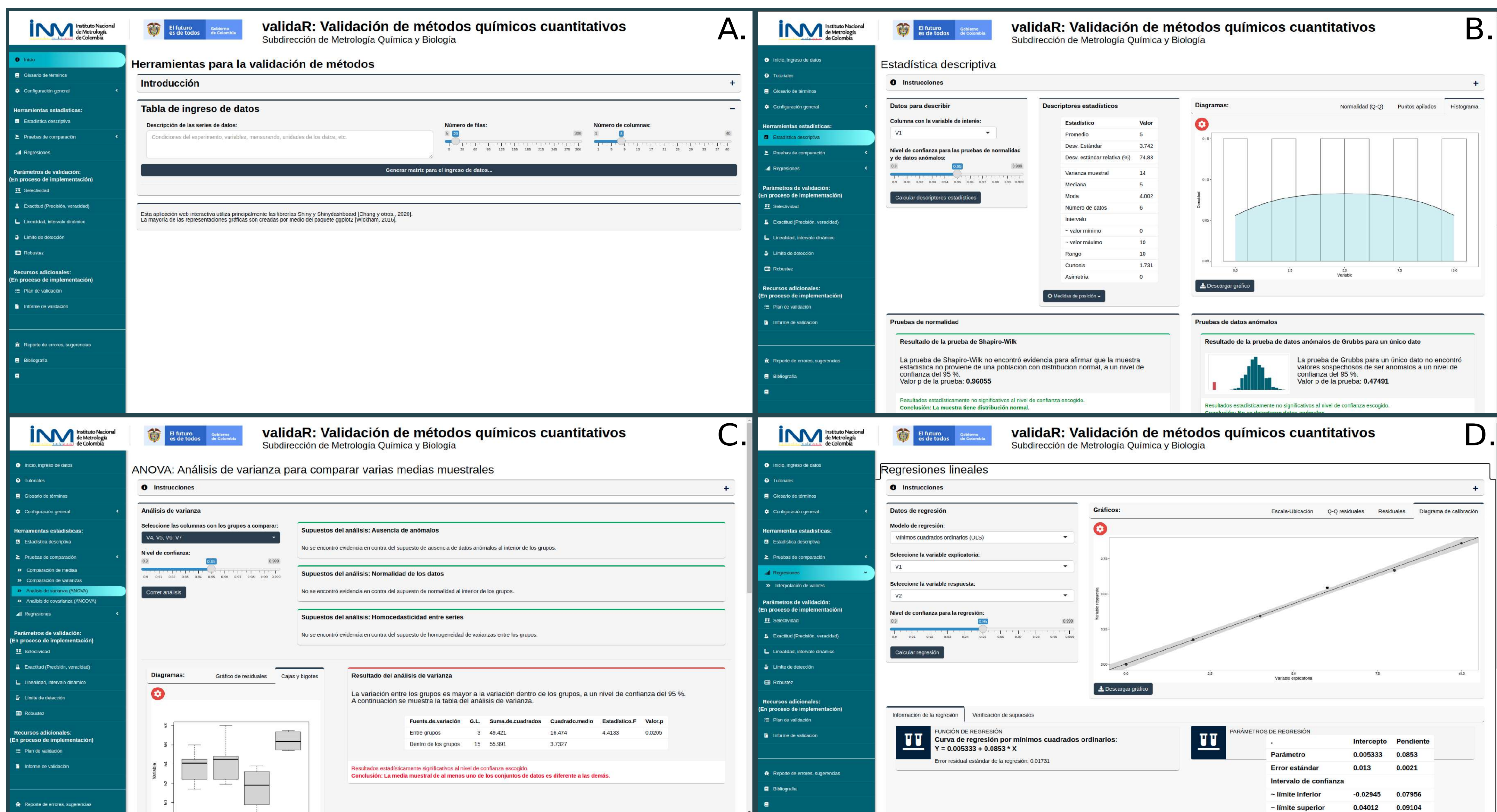


Figura 2. Vistas del aplicativo **validaR**: A. Inicio, B. Módulo de estadística descriptiva, C. Módulo de ANOVA y D. Módulo de regresión lineal.

Los resultados que genera un laboratorio con frecuencia influyen decisiones que pueden impactar la salud, el ambiente, la agricultura y muchos otros aspectos que tienen que ver con la actividad humana. Si bien nuestros datos pueden contener la información que es de nuestro particular interés, esta información está siempre distorsionada por la omnipresencia del error aleatorio. Es indispensable considerar siempre la existencia del error aleatorio y utilizar herramientas estadísticas que permiten generar conclusiones válidas para tomar decisiones informadas.

Muchos laboratorios realizan sus tratamientos estadísticos con programas de hoja de cálculo que pueden ser lo suficientemente buenos para algunos de los fines propuestos pero que realmente no están diseñados para tal fin y por lo tanto presentan numerosas limitaciones que entorpecen el proceso de organizar, analizar y concluir adecuadamente con los datos. Como una alternativa, se presenta el aplicativo **validaR**.

**validaR** es una plataforma en la que se integran varias funcionalidades del muy poderoso lenguaje de programación **R** diseñado para computación estadística y representaciones gráficas de alta calidad (R Core Team, 2021). El uso de R por lo general requiere de conocimientos de programación pero gracias a la librería Shiny (Chang y otros, 2021), las funciones de R pueden incorporarse en aplicaciones web interactivas que no requieren tener R instalado en el computador ni de conocimientos de programación. El propósito de **validaR** es el de facilitar el acceso a herramientas estadísticas de alto nivel disponibles en R.

Algunas de las vistas del aplicativo se muestran en la Figura 2.

**validaR** consta de distintos módulos para el análisis de datos incluyendo estadística descriptiva, pruebas de detección de datos anómalos y de normalidad, pruebas de comparación de medias, análisis de varianza (ANOVA), pruebas post hoc de comparaciones múltiples, pruebas de comparación de varianzas, distintos algoritmos de regresión lineal e interpolación de nuevos valores con incertidumbre asociada al uso del modelo de regresión. Los instructivos de manejo del aplicativo pueden encontrarse publicados en el Canal de YouTube correspondiente (Figura 3).

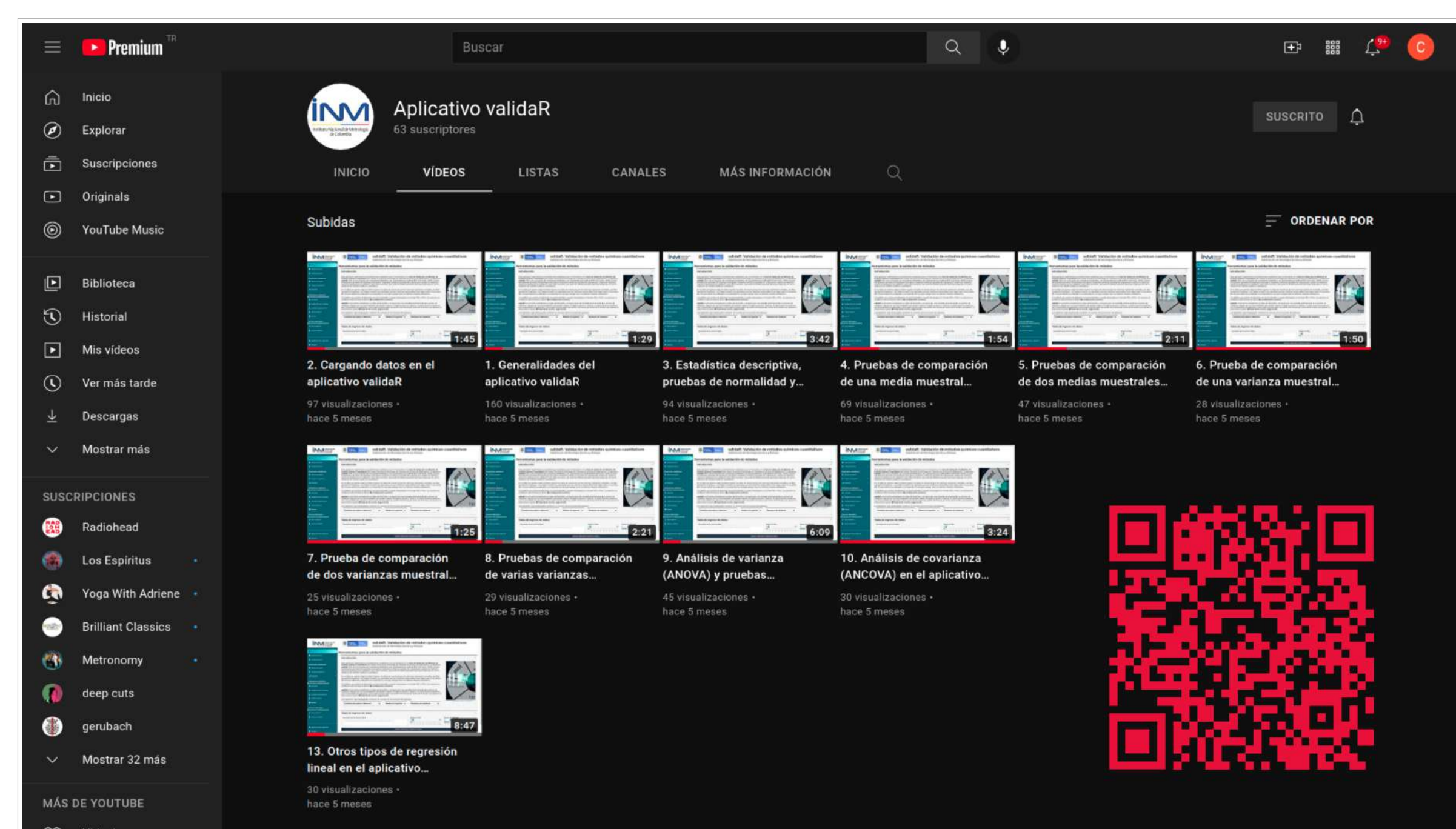


Figura 3. Canal de YouTube del aplicativo:  
[www.youtube.com/channel/UCwkIGbFJQVQzVtjhFpo1PSA](http://www.youtube.com/channel/UCwkIGbFJQVQzVtjhFpo1PSA)

## Bibliografía

- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- W. Chang, J. Cheng, J. Allaire, C. Sievert, B. Schloerke, Y. Xie, J. Allen, J. McPherson, A. Dipert y B. Borges (2021). shiny: Web Application Framework for R. R package version 1.6.0. <https://CRAN.R-project.org/package=shiny>.

**Descargo de responsabilidad:** La herramienta **validaR** se ofrece tal cual se publica en su página web. Los autores se comprometen a poner esfuerzos para complementarla, corregir posibles errores y actualizarla constantemente, pero no se da garantía de ningún tipo sobre la exactitud de los resultados que se generan ni de la aptitud de estos para un propósito particular. No se garantiza que el funcionamiento del aplicativo será ininterrumpido o libre de errores.