

Segundo Congreso Internacional de Ciencias Humanas "Actualidad de lo clásico y saberes en disputa de cara a la sociedad digital". Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, San Martín, 2022.

# Visualización de la información digital. Una reflexión sobre la utilización de imágenes en el procesamiento de datos.

Bacchini, Dario, Patricia, Girimonte, Herrera, Pablo y Salaberry, Natalia.

Cita:

Bacchini, Dario, Patricia, Girimonte, Herrera, Pablo y Salaberry, Natalia (2022). *Visualización de la información digital. Una reflexión sobre la utilización de imágenes en el procesamiento de datos. Segundo Congreso Internacional de Ciencias Humanas "Actualidad de lo clásico y saberes en disputa de cara a la sociedad digital". Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, San Martín.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/2.congreso.internacional.de.ciencias.humanas/353>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eoQd/kXd>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

## Visualización de la información digital. Una reflexión sobre la utilización de imágenes en el procesamiento de datos

Darío Bacchini, CIMBAGE-FCE-UBA, [dbacchini@gmail.com](mailto:dbacchini@gmail.com)  
Natalia Salaberry, CIMBAGE-FCE-UBA, [natyeconomia@gmail.com](mailto:natyeconomia@gmail.com)  
Pablo Herrera, CIMBAGE-FCE-UBA, [pablomatiasherrera@gmail.com](mailto:pablomatiasherrera@gmail.com)  
Patricia Girimonte, CIMBAGE-FCE-UBA, [patriciagirimonte@gmail.com](mailto:patriciagirimonte@gmail.com)

### Resumen

En el presente trabajo se reflexiona acerca de dos tipos de imágenes que son utilizadas para la interpretación de la información digitalizada: los mapas y las imágenes satelitales. Ambos tipos de imágenes son representaciones visuales de una región (georreferenciada) y conforman uno de los resultados del procesamiento de datos. Los mapas son figuras en el plano que representan divisiones político-territoriales. Estas figuras están conformadas a partir de formas geométricas (polígonos). Las imágenes satelitales se conforman a partir de la identificación y la transformación en información de la radiación electromagnética de una superficie. Ambos tipos de imágenes son utilizadas como fuentes de información que puede volver a ser separada de su estructura y circular como datos. A partir de esta reflexión se espera la apertura de preguntas vinculadas con los supuestos, muchas veces implícitos, que existen al momento de utilizar este tipo de imágenes.

**Palabras claves:** Información digital, Datos, Mapas, Imágenes satelitales, Visible-visual-virtual

## **A modo de introducción**

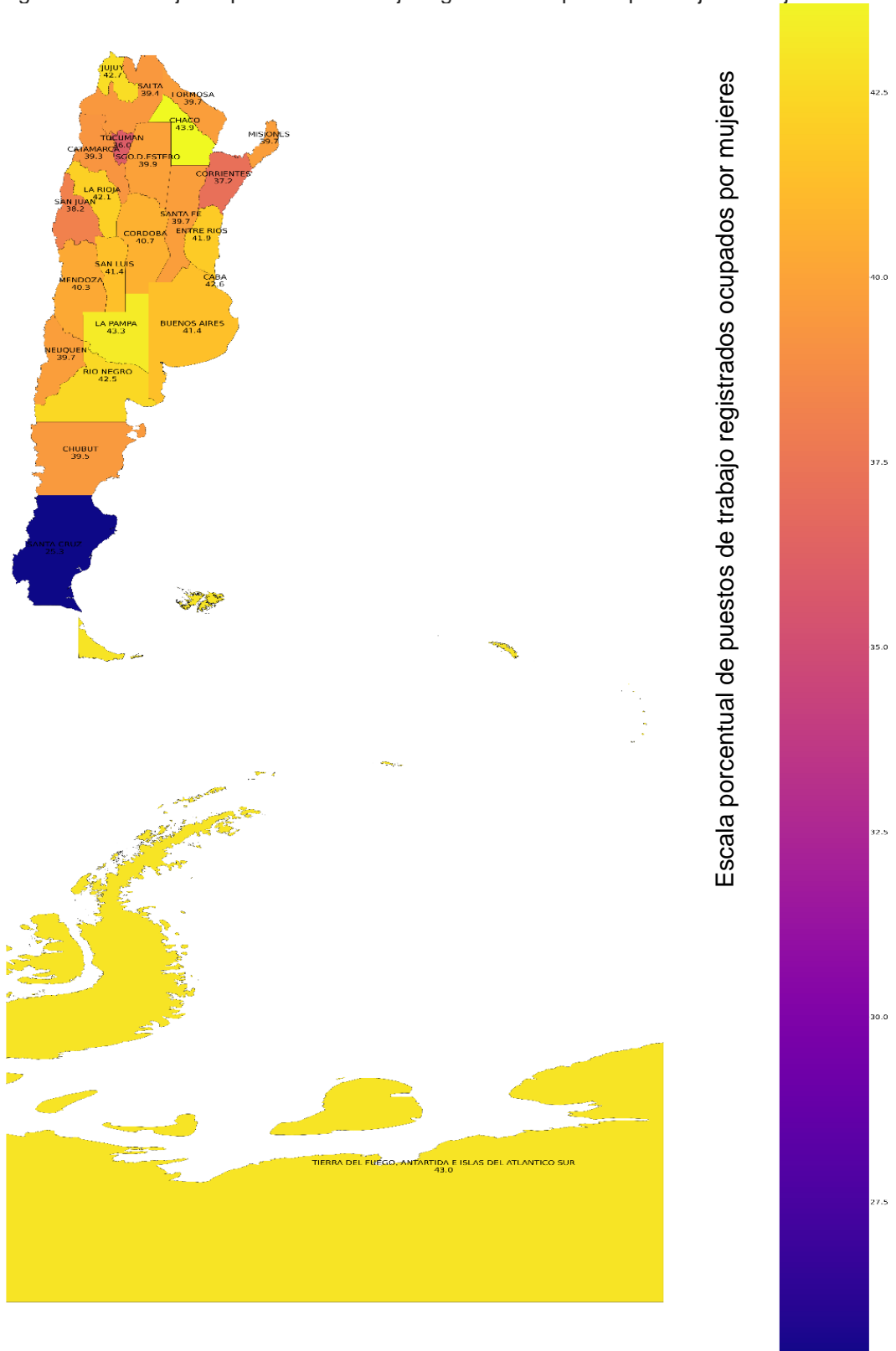
En la segunda mitad del siglo XX, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación dio inicio a una etapa en la cual la capacidad de in-formar/dar-forma dejó de ser una capacidad exclusiva de lo vivo y pasó a ser algo compartido con lo artificial. La información, a través de su digitalización, comenzó a ser transportada (en tiempo y espacio) y, al mismo tiempo, transformada (de un registro a otro). Este doble movimiento (transmitir/traducir), se sintetizó en la transducción entre lo actual y lo virtual, siendo lo virtual reconocible a través de sus efectos, impactos o encarnaciones en diferentes estructuras de información (Cambré, 2018; Didi Huberman, 2005). Una de estas estructuras de información, se encuentra dada por las imágenes.

En un entorno en el cual los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación habilitan una sensación de poder manipular la información digital, las técnicas visuales son utilizadas para representar cantidades agregadas de datos. Desde esta perspectiva, la observación de patrones en las imágenes se puede utilizar para justificar procedimientos vinculados con la resolución de distintos problemas (Tufte, 1974; Tufte y Robins, 1997, McClain, 2022). En este sentido, las imágenes son consideradas como una herramienta que amplía la capacidad de formar representaciones visuales y que habilitan nuevas formas de conocer (Ware, 2008). A continuación, se describe brevemente cómo se conforman dos tipos de imágenes: los mapas y las imágenes satelitales.

## **Los mapas**

Un tipo de imagen en particular son los mapas. La cartografía, en general, contribuye con la mirada de las narrativas de sucesos históricos (Rosenberg y Grafton, 2010). A partir de la creación de representaciones en lo que se conoce como mapas, la división política del mundo en regiones comienza a tener forma visual para el ser humano. Esta forma de representación expone la información de manera tal que delimita y preforma el orden de los acontecimientos. Por ejemplo, como puede observarse en la imagen 1, es posible detectar cuáles son las provincias argentinas que tienen mayor dificultad para lograr una paridad de género en términos de empleo registrado.

Imagen 1: Porcentaje de puestos de trabajo registrado ocupados por mujeres en junio 2022



Fuente: Mapa provincias argentinas en formato shape [Aquí](#)  
Empleo registrado mujeres por provincia [Aquí](#)  
Empleo registrado total por provincia [Aquí](#)  
Elaboración propia con [Python](#).

Para la elaboración del mapa de la imagen 1, se tomó la imagen del mapa de Argentina por provincia creado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Este consiste en una figura en un plano conformada a partir de figuras geométricas (polígonos) que son representativas de la división político territorial de la República Argentina. Los polígonos, son elaborados a partir de un conjunto de pares de coordenadas. Cada par representa un punto en el plano a partir de un valor de latitud y uno de longitud. Entonces, para poder conformar un polígono es necesario contar con al menos tres pares de coordenadas. Luego, cada provincia tendrá su conjunto de coordenadas siendo volcado en un archivo shape. A través de la utilización de un lenguaje de programación como Python, estos datos son interpretados y transformados en una imagen mediante la utilización de ciertas funciones ya programadas.

Con el fin de agregar información en el mapa 1 se anexa una nueva columna en el archivo shape. Esta contiene el porcentaje de puestos de trabajo registrado ocupados por mujeres por cada provincia en junio 2022, siendo un indicador elaborado por el Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina. Mediante la codificación a través del lenguaje mencionado, finalmente se logra obtener una imagen que es un mapa con información representativa de Argentina.

De este modo, se abre la posibilidad de la comprensión visual de un problema por zona geográfica. Esto es, se logra construir una imagen del país Argentina en base a figuras geométricas representadas en un plano a los cuales se le incorpora información para lograr una representación visual de una problemática. Esto habilita que el proceso cerebral de representación se amplíe e incorpore información nueva performando una concepción de Argentina. A partir de ello se habilita la posibilidad mental de diseñar estrategias específicas para su resolución, incluso estableciendo un orden de prioridad. En este sentido podría decirse que las tecnologías de visualización en base a datos son una herramienta que aportan valor para la toma de decisiones.

## **Las imágenes satelitales**

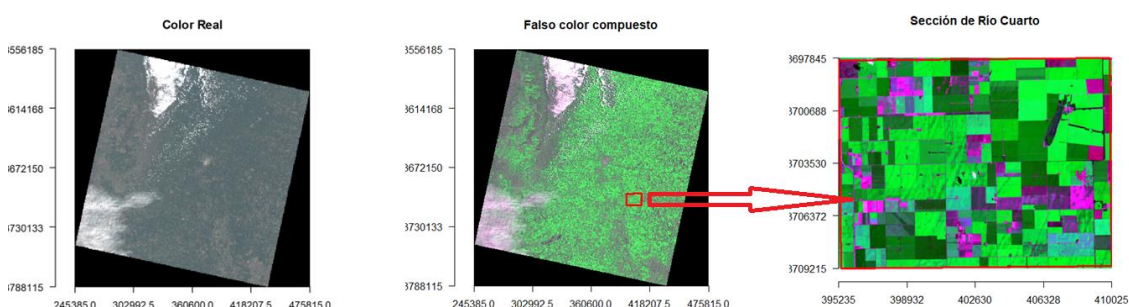
La imagen satelital es una representación visual de un sector de la tierra que se obtiene mediante teledetección satelital. La teledetección satelital es una técnica que consiste en la identificación de radiación electromagnética a través de sensores localizados en plataformas móviles y la simultánea transformación de la reflectancia (porcentaje de energía que se refleja del total de energía recibida del Sol en una cobertura de superficie) en información (Sobrino, 2000; CONAE, 2018). Mediante el

tratamiento de esa información se obtienen productos que son analizados de acuerdo con las distintas perspectivas de aplicación.

Los avances a nivel de hardware y software se reflejaron en avances tecnológicos de los sensores satelitales que permiten obtener información más precisa y, también, en nuevas formas de almacenar y procesar los datos que se generan. Estos avances sumados a las políticas de datos abiertos llevadas a cabo por diferentes organismos han permitido que no solo las áreas gubernamentales o militares de los países tengan acceso a la información, sino también el público en general. Estos avances se tradujeron en nuevas oportunidades para desarrollar conocimiento en diferentes áreas.

Una de las aplicaciones de las imágenes satelitales y de la teledetección son las ciencias agronómicas (Schomwandt, 2015). Como el ojo humano es incapaz de ver longitudes de onda por debajo del rojo, para visualizar vegetación se utiliza la información de satélites que captan bandas que incluyen la del rojo e infrarrojo cercano. La imagen que se muestra a continuación es de dos sensores del satélite Landsat 8 que permiten obtener mediciones en el infrarrojo cercano (CONAE, 2016).

Imagen 2: Imagen Satelital obtenida del Landsat 8



Fuente: Imagen obtenida de USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos) correspondiente al Landsat 8 OLI -Zona Córdoba-San Luis - 12 /03/ 2019

Elaboración Propia con en R 3.6.1 con las librerías raster (Hijmans, 2019), dplyr (Wickham et.al. ,2019), sp (Pebesma, E.J., R.S. Bivand, 2005) y rgdal (Bivand, et.al, 2019) .

El falso color compuesto corresponde al apilado de las bandas 453.

Para la obtención de la imagen satelital, se buscó en el catálogo de la CONAE y se accedió a las 11 bandas del satélite Landsat 8 correspondientes a una región Río Cuarto del día 12 de marzo de 2019, con menos del 20% de nubes (para poder asegurar visibilidad de la zona). Las bandas se presentaron contenidas en archivos que contienen imágenes georreferenciadas optimizadas para la interpretación visual (CONAE, 2018). Una vez obtenida esta información, se realizó un primer procesamiento de los datos en un software específico desarrollado por la CONAE.

Este primer análisis descriptivo permitió observar la región de interés, y decidir el apilado de bandas adecuado para visualizar la imagen y clasificar la cobertura del suelo de acuerdo con diferentes colores. El formato de los archivos permite el procesamiento de las imágenes satelitales mediante lenguajes como Python y R.

### **A modo de reflexión conclusión**

En el presente trabajo se presentó como una apertura para la reflexión acerca de dos tipos de imágenes que son utilizadas para la interpretación de la información digitalizada: los mapas y las imágenes satelitales. Ambos tipos de imágenes son representaciones visuales de una región (georreferenciada) y conforman uno de los resultados del procesamiento de datos. A su vez, las imágenes mismas y lo que en ellas se visualiza es utilizado como dato para sustentar la toma de decisiones.

Desde las ciencias económicas y su vínculo con la utilización de imágenes en un entorno de grandes volúmenes de datos, este trabajo procuró abrir un canal de diálogo con los desarrollos asociados a la cultura visual. En este mismo diálogo surgen preguntas que sirven para continuar con la reflexión acerca de la utilización de imágenes para visualizar la información digitalizada. Algunas de estas preguntas se pueden sintetizar en los siguientes interrogantes: ¿Cómo es el proceso de construcción de la imagen? ¿Qué efectos tienen las representaciones visuales de lo virtual? ¿Cuáles son los sentidos que intervienen en el desarrollo de las imágenes?

### **Referencias bibliográficas**

Bivand R., Keitt T., Rowlingson R. (2019). rgdal: Bindings for the 'Geospatial' Data Abstraction Library. R package version 1.4-4. <https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>

Colin, W. (2008). Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann.

CONAE, (2016). Índices Espectrales derivados de imágenes satelitales Landsat 8 Sensor OLI. Guía de Usuario.

CONAE, (2018). Material del Curso SoPI: Introducción a la Teledetección

Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

Didi-Huberman, G. (2005). *Confronting images: Questioning the ends of a certain history of art*. Penn State Press.

Guevara, C. (2018). 50+ años de agencia oscilante y distribuida: la imagen virtual del. *Revista Chilena de Semiótica*, 1(8). 137-168.

Hijmans, R (2019). raster: Geographic Data Analysis and Modeling. R package version 3.0-2. <https://CRAN.R-project.org/package=raster>

Hijmans, R (2019). <https://rspatial.org/>

McClain, B.P. (2022). Python for Geospatial Data Analysis. O'Reilly Media, Inc.

Pebesma, E.J., R.S. Bivand (2005). Classes and methods for spatial data in R. R News 5 (2), <https://cran.r-project.org/doc/Rnews/>.

Roger S. Bivand, Edzer Pebesma, Virgilio Gomez-Rubio (2013). Applied spatial data analysis with R, Second edition. Springer, NY. <http://www.asdar-book.org/>

Rosenberg, D., & Grafton, A. (2013). *Cartographies of time: A history of the timeline*. Princeton Architectural Press.

Schomwandt, David. (2015). Teledetección aplicada a las Ciencias Agronómicas y recursos naturales.

[http://www.siiia.gob.ar/joomla\\_files/images/mapas/ManualSensores.pdf](http://www.siiia.gob.ar/joomla_files/images/mapas/ManualSensores.pdf)

Sobrino, J. A., Raissouni, N., Kerr, Y., Oliosio, A., López-García, M. J., Belaid, A., El Kharraz, M. H., Cuenca, J., Dempere, L. (2000). Teledetección. Sobrino, J. A. (Ed.), Servicio de Publicaciones, Universidad de Valencia (ISBN 84-370-4220-8), Valencia (España).

Tufte, E. R. (1974). Data analysis for politics and policy. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Tufte, E. R., & Robins, D. (1997). Visual explanations. Graphics Press LLC.

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2015). [LANDSAT 8 \(L8\) Data users handbook](#) (pdf). p. 106.

USGS. (s.f.). Obtenido de <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Wickham H., François R., Henry L., Müller K (2019). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 0.8.3. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>