

Utilizar R como un Sistema de Información Geográfica y hacer análisis reproducible.

Stephanie Orellana Bello
sporella@uc.cl

Análisis Reproducible

Reproducibilidad

- Se entiende que un estudio es reproducible si es posible recrear exactamente todos los resultados a partir de los datos originales y el **código informático** empleado para los análisis.

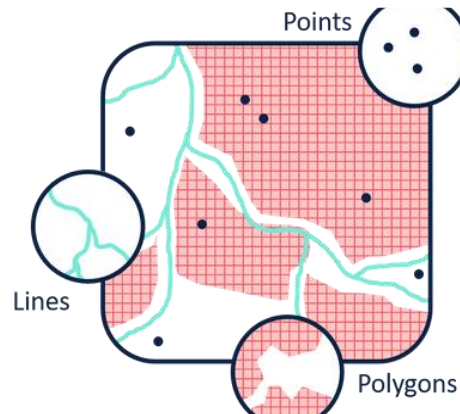
Repetibilidad

- Se refiere a la posibilidad de **obtener resultados consistentes al replicar un estudio** con un conjunto distinto de datos, pero obtenidos siguiendo el mismo diseño experimental.

Datos espaciales



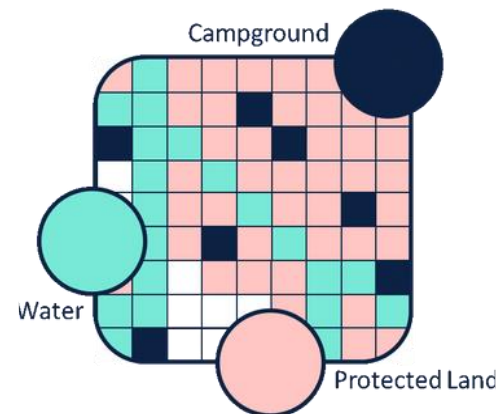
Vectoriales



- Mediciones puntuales en campo
- Estaciones meteorológicas
- Rutas GPS
- Caminos
- Regiones
- Comunas



Ráster



- Imágenes satelitales
- Modelos de elevación digital
- Mapas base

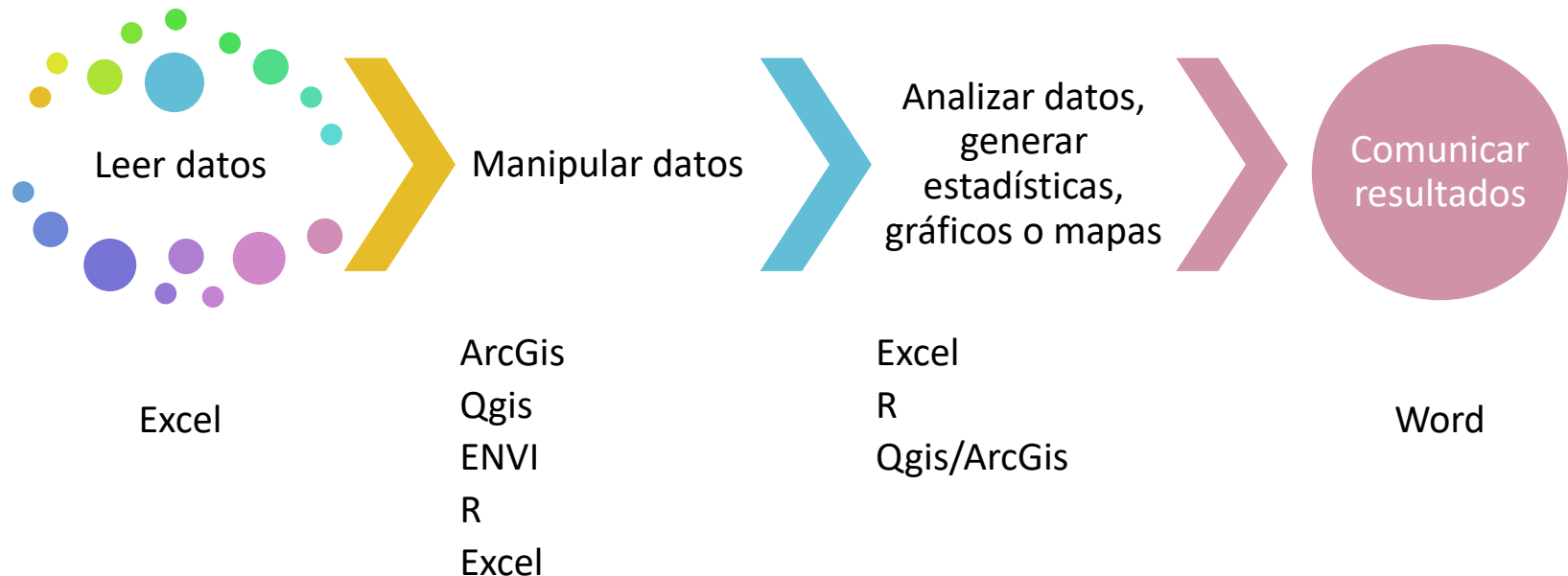
¿Qué hace un sistema de información geográfica?

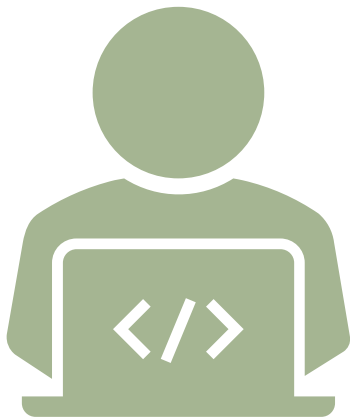


¿Qué hace un sistema de información geográfica?



Análisis de datos espaciales: flujo típico.



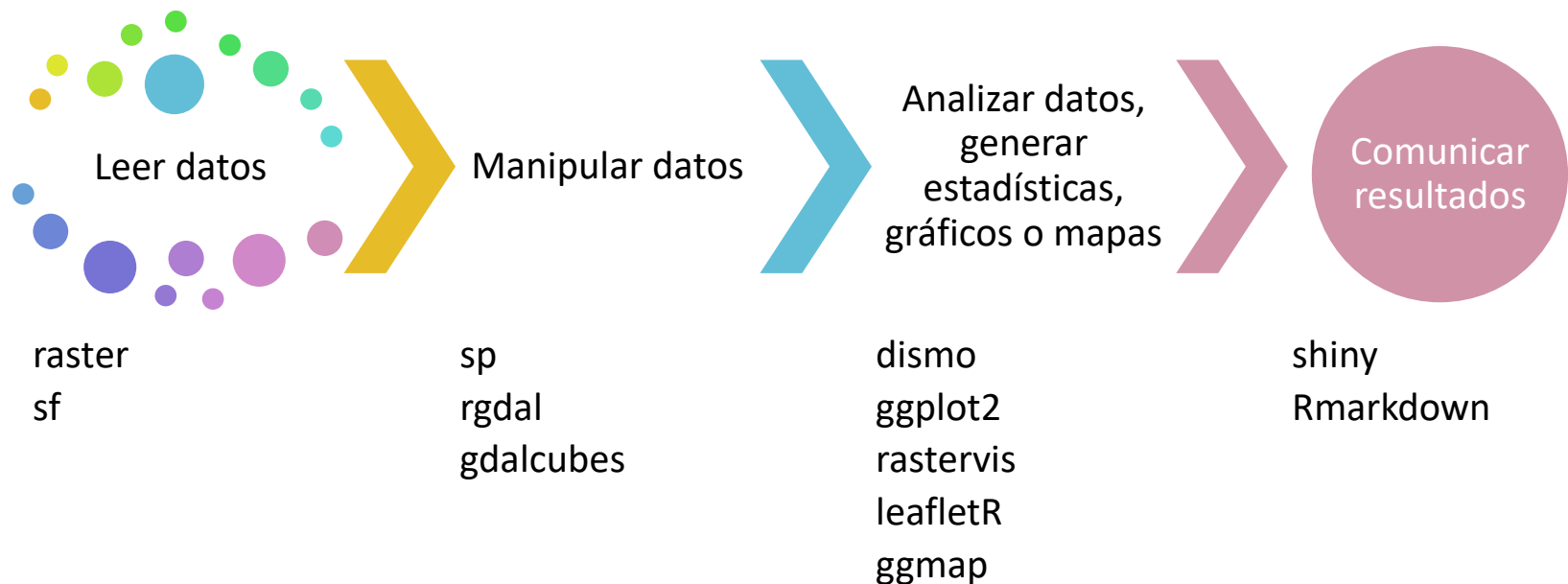


¿Cómo puedo tener control del proceso?

- Tanto ArcGis como Qgis tienen la posibilidad de escribir código en Python.
 - Herramienta para usuarios más avanzados
 - Interfaz de código poco amigable
- Usar librerías de **#rspatial**



Análisis reproducible de datos espaciales con R




Aplicaciones: Nicho ecológico

Conocer hábitat de una especie con base a observaciones puntuales y variables climáticas o topográficas.

- *Paquete “dismo”*
- ¿Qué tipo de datos utiliza?
 - Vectores: **puntos** (observaciones presencia/ausencia), **polígonos** (para acotar zona de estudio)
 - Rásters: variables climáticas o topográficas.
- Utilidad:
 - Planificación de muestreos en terreno
 - Validación de reconocimiento de especies

Gbif



GBIF | Global Biodiversity Information Facility

Acceso libre y gratuito a los datos de biodiversidad

OCCURRENCES SPECIES DATASETS PUBLISHERS RESOURCES

Search

WHAT IS GBIF? ABOUT GBIF CHILE

Southern black-backed jackal (*Canis mesomelas* sp. *mesomelas*) observed in Chipinge, Zimbabwe by Shirley Hirschman. Photo via iNaturalist (CC BY-NC-ND).

Occurrence records	Datasets	Publishing institutions	Peer-reviewed papers using data
1.345.795.601	46.552	1493	3928

Descarga datos desde <https://www.gbif.org/> para especies del género lama

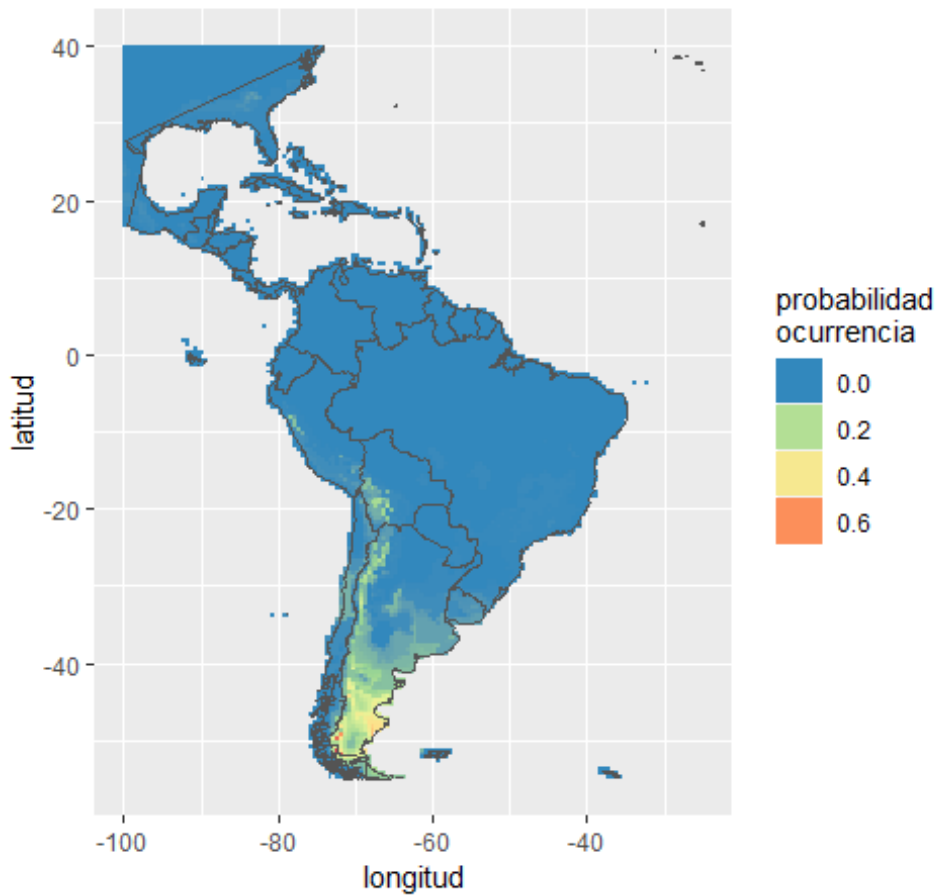
```
lg <- dismo::gbif(  
  genus = "Lama",  
  species = "*",  
  geo = T  
)
```

Predictores

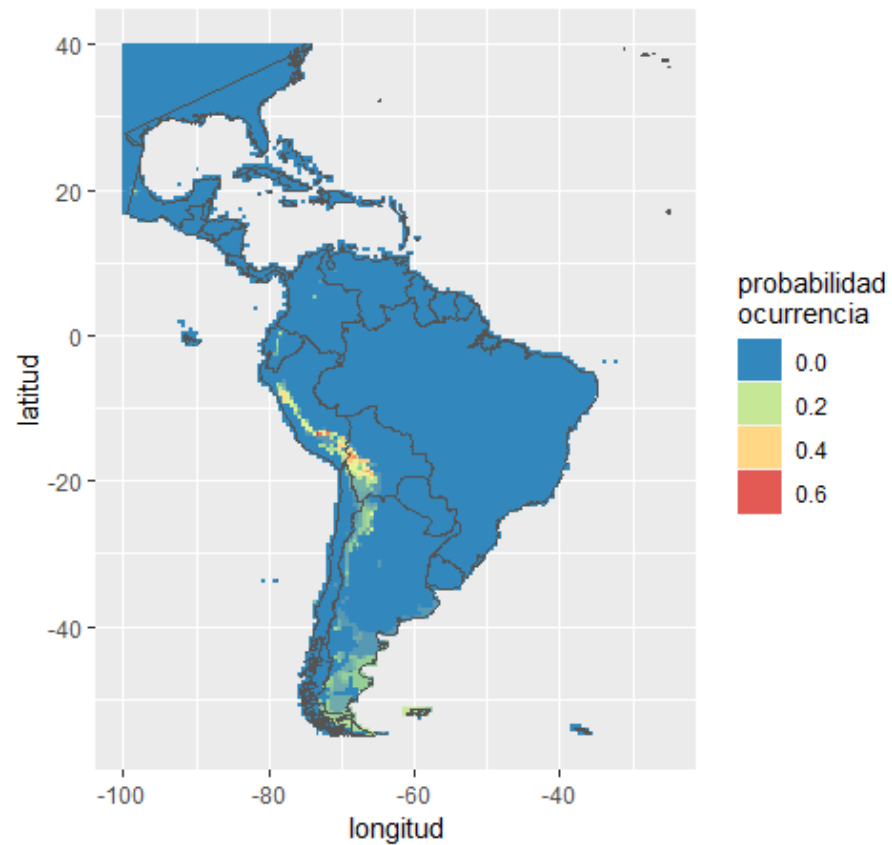
- Rásters o polígonos rasterizados
 - Imágenes satelitales (Temperatura, Precipitación, Índices de Vegetación, etc.)
 - Worldclim (<https://www.worldclim.org/>)
 - Nasa (<https://search.earthdata.nasa.gov/>)
 - Google Earth Engine (<https://earthengine.google.com/>)
 - Variables topográficas (Modelo de elevación digital)
 - ASTER
 - AlosPalsar
 - Bioclimas
 - Uso de suelo
 - etc.

Nicho ecológico

Lama guanicoe



Lama glama



Comunicación de resultados

Autoguardado nicho.docx - Solo lectura - Modo de compatibilidad - Guardado en Este PC Stephanie Orellana

Archivo Inicio Insertar Diseño Disposición Referencias Correspondencia Revisar Vista Ayuda Buscar

Portapapeles Fuente Párrafo Estilos Edición Voz

Calibri (Títulos) 16 A⁺ A⁻ Aa⁺ Aa⁻

AaBbCcDd AaBbCcD AaBbCcD AaBbCcD AaBbCcD AaBbCcD AaBbCcD AaBbCcD

1 Abstract 1 Author 1 Bibliogr... 1 Compact 1 Fecha 1 First Par... 1 Normal 1 Subtítulo

Compartir Comentarios

Buscar Reemplazar Seleccionar Dictar

Metodología

Descarga de datos

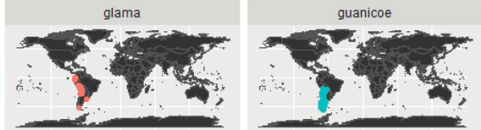
Los datos fueron obtenidos desde gbif...Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer vehicula nunc sed congue lacinia. Vivamus sagittis cursus lacus. Proin a tellus scelerisque, suscipit augue tristique, tincidunt ipsum. Vestibulum efficitur augue et faucibus hendrerit. Phasellus tincidunt cursus maximus.

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Aliquam sodales imperdiet elit id tincidunt. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Maecenas ac molestie mauris, eu scelerisque risus. Nunc eu lacus elementum, placerat erat eu, condimentum justo. Mauris eu vulputate enim. Vivamus purus quam, hendrerit et faucibus nec, placerat et lorem.

Mapa de avistamientos

glama guanicoe

latitude



Página 1 de 5 421 palabras Inglés (Estados Unidos)

Enfoque 100%

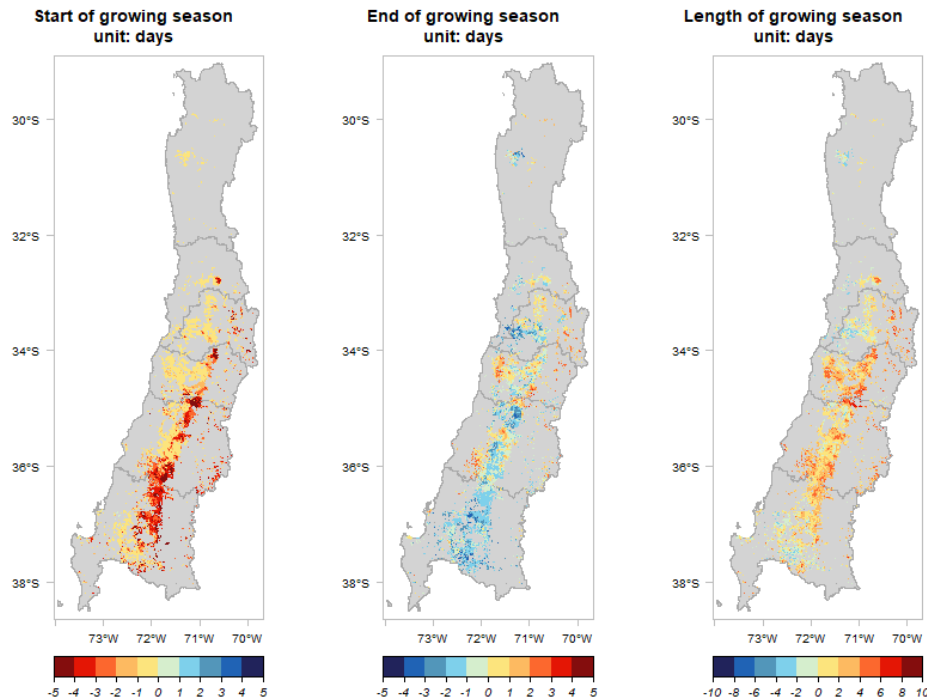
12:08 27-09-2019

Comunicación de resultados



shiny

Aplicaciones: Análisis de imágenes satelitales



- Análisis de imágenes satelitales (sensor MODIS)
- Temperatura superficial diaria (día y noche) entre 2002 y 2016.
- Odisea: incluso usando R.




Solución: paquete “gdalcubes”

github.com/appelmar/gdalcubes_R

README.md

gdalcubes

build passing build passing CRAN 0.2.1



The R package `gdalcubes` aims at making analyses of large satellite image collections easier, faster, more intuitive, and more interactive.

The package represents the data as *regular raster data cubes* with dimensions `bands`, `time`, `y`, and `x` and hides complexities in the data due to different spatial resolutions, map projections, data formats, and irregular temporal sampling.

Features

- Read and process multitemporal, multispectral Earth observation image collections as *regular raster data cubes* by applying on-the-fly reprojection, rescaling, cropping, and resampling.
- Work with existing Earth observation imagery on local disks or cloud storage without the need to maintain a 2nd copy of the data.
- Apply user-defined R functions on data cubes.
- Execute data cube operation chains using parallel processing and lazy evaluation.

Conclusión

¡Es mejor hacerlo en R!



No es necesario tener que publicar algo para hacerlo reproducible.

Hacer códigos reproducibles ayuda a hacer más eficiente labores repetitivas.

Es más fácil a la hora de compartir nuestros códigos con compañeros de trabajo.

También permite generar productos más fáciles de entender para los clientes.



La gran mayoría de las investigaciones tienen un componente espacial.

Agradecimientos



- Cienciambiental Consultores



- R-Ladies Santiago

<https://github.com/sporella/latinR2019>
<https://sporella.netlify.com/>