

Ejercicios del módulo 3.6 - Asignatura 60402
*Máster de TIG para la Ordenación del
Territorio*
Análisis de la información con R



Profesor Miguel Sevilla-Callejo
Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio
Universidad de Zaragoza

Índice

Fuentes de datos	2
Tareas	3
Incorporación de los datos a R	3
Gráficas explicativas	4
Mapas de coropletas	4

A continuación se detallan las tareas a resolver como ejercicio evaluable de este módulo del máster. Los resultados de este ejercicio habrán de ser entregados en un documento en PDF y adjuntando un archivo de script de R (archivo *.r) con el código comentado.

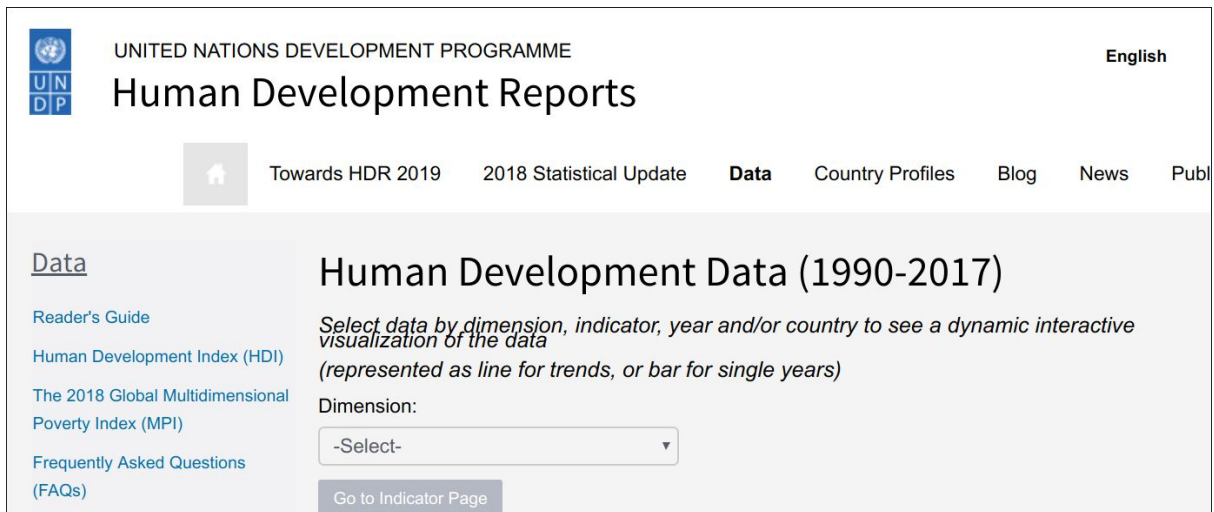
El material de este módulo está disponible en Moodle

Fuentes de datos

Por un lado, se va a trabajar con **información estadística** suministrada por el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, UNDP, en sus siglas en inglés y que pueden descargarse de su página web: <http://hdr.undp.org/en/data>

En concreto se va a trabajar con la hoja de cálculo que se puede descargar de la siguiente dirección: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_all_indicators.xlsx

Dentro de ese fichero nos interesará trabajar con la hoja que se llama: Data



The screenshot shows the UNDP Human Development Reports website. The header includes the UNDP logo, the text 'UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME', and the language 'English'. The main navigation bar contains links for 'Towards HDR 2019', '2018 Statistical Update', 'Data', 'Country Profiles', 'Blog', 'News', and 'Publ'. The main content area is titled 'Human Development Data (1990-2017)' and includes a 'Data' link, a 'Reader's Guide', and links to 'Human Development Index (HDI)', 'The 2018 Global Multidimensional Poverty Index (MPI)', and 'Frequently Asked Questions (FAQs)'. A section titled 'Select data by dimension, indicator, year and/or country to see a dynamic interactive visualization of the data' includes a 'Dimension:' dropdown menu with '-Select-' and a 'Go to Indicator Page' button.

Por otro lado, hay una **información espacial** con los polígonos de los países que se ha descargado de la web *Natural Earth*¹. Esta información se encuentra incorporada dentro de un archivo de tipo geopackage y cuya capa o tabla interna se llama: `admin_0_countries`



The screenshot shows the Natural Earth website. The header includes the Natural Earth logo, the text 'Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales', and a search bar. The main navigation bar contains links for 'Home', 'Features', 'Downloads', 'Blog', 'Forums', 'Corrections', and 'About'. The main content area shows a map of urban areas with a 'Map Gallery' link. Below the map, the text reads: 'Natural Earth is a public domain map dataset available at 1:10m, 1:50m, and 1:110 million scales. Featuring tightly integrated vector'.

¹ <https://www.naturalearthdata.com/>

Ambos archivos están disponibles para descarga en el material de la asignatura, en concreto en Moodle de la tarea de los ejercicios.

En la cabecera del script de trabajo habrá que personalizar y comentar, entre otras estas líneas de código las que se incluyen a continuación:

```
## APELLIDOS, Nombre

## Ejercicio Módulo R

# 0. Preparar entorno de trabajo -----

directorio_trabajo <- "/home/user/UNDP2018"
setwd(directorio_trabajo)

# cargar paquetes necesarios
library(sp)
# ...
```

Tareas

Incorporación de los datos a R

Los datos estadísticos y espaciales han de ser incorporados al entorno de trabajo de R. Para ello incorporaremos a nuestro espacio de trabajo los objetos `undp2018` y `countries` siguiendo el siguiente código:

```
## 1. Importar datos -----

## Incorporar datos del UNDP
undp2018 <- # incluir aquí el código para crear este objeto

# ...

# Incorporar datos espaciales de Natural Earth
countries <- # incluir aquí el código para crear este objeto
```

Aunque no es estrictamente necesario, para la tabla de datos estadísticos puede ser de utilidad reorganizar las variables para que queden en una composición “alargada”, más similar a la de los datos del *Gap Minder* con la que trabajamos en clase. Para ello se puede usar la función `melt()` como se indica en este código:

```
#install.package("reshape2", dep=T) # si no está instalado no comentar
library(reshape2) # cargar paquete reshape2
undp2018b <- melt(undp2018, # datos a tratar
  id.vars = c(1,2,3,4,5), # columnas clave
  value.name = "value", # nombre de la columna de valores
  variable.name = "year", # nombre de la columna clave
  na.rm=TRUE) # elimina los valores sin datos
?melt # consultar ayuda de la función melt()
```

Gráficas explicativas

Con los datos estadísticos representar:

- **Histograma de frecuencias** de la renta per cápita² en 2017
- **Diagramas de cajas**, *boxplots*, de la esperanza de vida³ de 1990 y 2017
- **Diagramas de dispersión**, *scatter plots*, usando dos variables con una relación gráfica significativa para los años 2017 y 1990

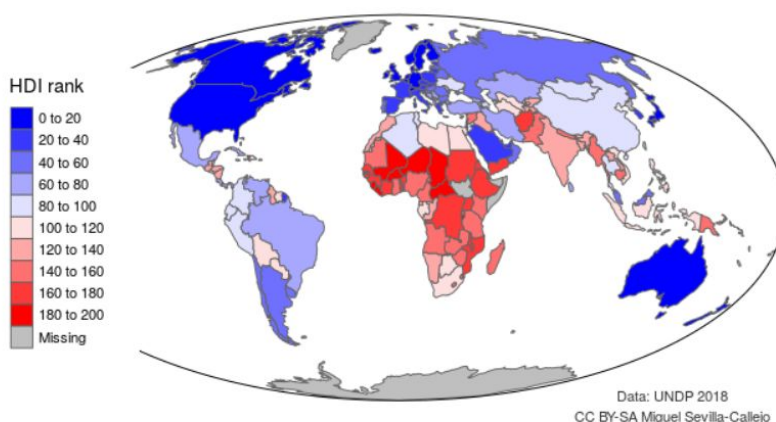
Realizar una breve explicación de los resultados.

Mapas de coropletas

Uniando los datos de la información estadística a la capa espacial realizar los siguientes mapas:

- Mapa con el **orden en el índice de desarrollo humano**, HDI,⁴ para el año 2017
- Mapa con la **desigualdad de ingresos**, índice Gini⁵
- Otros dos mapas adicionales con otros datos que te resulten de interés.

Comentar brevemente los mapas resultantes



Ejemplo de mapa de coropletas elaborado con la función `qtm()`⁶

² indicator_id == 136706 ó indicator_name == "GDP per capita (2011 PPP \$)"

³ indicator_id == 69206 ó indicator_name == "Life expectancy at birth (years)"

⁴ indicator_id == 146206 ó indicator_name == "HDI rank"

⁵ indicator_id == 67106 ó indicator_name == "Income inequality, Gini coefficient"

⁶ se ha incluido en el código la opción: `projection = CRS("+proj=moll +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0")`