



Universitat Oberta  
de Catalunya

**Universitat Oberta de Catalunya**

**Máster en Data Science**

# Reconstrucción económica de los acuerdos de paz

**PEC3: Proyecto de visualización: El informe de proyecto (A7)**

**Autor:** López Sobrado, Luis Antón

**Correo:** [luilop@uoc.edu](mailto:luilop@uoc.edu)

Fecha: 10/05/2020

## Resumen

En este informe mostraremos el proceso de realización de una visualización a partir de los datos obtenidos de la base de datos de la universidad de Edinburgh sobre acuerdos de paz en todo el mundo desde el 1990. El objetivo es realizar una exploración de los datos de la reconstrucción socioeconómica de las diferentes regiones a los acuerdos de paz después de un conflicto, según la fase, el tipo o naturaleza de conflicto, reflejando el resultado a partir de la visualización.

Detallaremos las fuentes de datos utilizadas, los procesos de limpieza y transformación de los datos para la creación de las gráficas, así como las decisiones de diseño que se utilizarán para la creación de la visualización.

**Keywords:** peace, conflicts, agreements, world

# Índice de contenidos

1. Introducción.....	3
2. Datos.....	4
2.1. Fuente de datos.....	4
2.2. Limpieza y transformación de los datos.....	5
2.3. Descripción de dataset.....	6
2.5. Interacciones con los datos.....	10
3. Diseño.....	12
3.1. Tipografía y colores.....	12
3.2. Estructura y formato.....	12
3.3. Propuesta de diseño.....	13
4. Biografía.....	14

# 1. Introducción

El objetivo de esta práctica es sacar partido de los datos recopilados sobre los diferentes conflictos sobre los acuerdos de paz en todo el mundo desde 1990, almacenados en una gran base de datos (Peace Agreements Database) de la universidad de Edinburgh (<https://www.peaceagreements.org/search>)

Debido al alto volumen de información almacenada, actualmente no es posible realizar un análisis de manera manual de lo que ocurre. Esto lleva a utilizar herramientas que permitan limpiar y transformar los datos para poder realizar una visualización en la que se puedan obtener conclusiones de manera más sencilla. El objetivo por tanto consiste en utilizar el conjunto de datos para generar una visualización que nos permita comparar los datos, localizarlos, o detectar posibles patrones en relación a los acuerdos de reconstrucción socioeconómica de las diferentes regiones a los acuerdos de paz, según la fase, el tipo o la naturaleza de conflicto, llegando a ser útil a los integrantes del proyecto o stakeholders para la toma de decisiones.

Las motivaciones que nos han llevado a desarrollar esta propuesta son principalmente dos. Por un lado resulta muy interesante trabajar con un conjunto de datos tan amplio y novedoso, y por otro, resulta un reto descubrir nuevas formas de condensar, interpretar y tomar decisiones con respecto a estos datos a través de herramientas como Tableau, siendo la visualización la clave para ilustrar los datos de forma simplificada y visual.

Con las distintas gráficas que mostraremos en el dashboard pretendemos responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los países con mayor tipo de conflictos políticos y territoriales?
- ¿Cuáles son los países con mayor tipo de conflictos de reconstrucción socioeconómica según la naturaleza del conflicto?
- ¿Cuántos conflictos hay según su naturaleza y la fase del conflicto?
- ¿Que región tiene más tipos de un determinado acuerdo?
- ¿Como evolucionaron los acuerdos según la naturaleza del conflicto?

## 2. Datos

### 2.1. Fuente de datos

El conjunto de datos utilizado (***pax\_data\_933\_agreements\_14-04-20.xlsx***) contiene 933 filas o registros de datos con los acuerdos de paz firmados en todo el mundo desde 1990 y, 265 variables o columnas (país, región, fecha, naturaleza y tipo de conflicto, tipo de acuerdo, fase del acuerdo de paz, Loc1ISO, Loc2ISO, etc). El significado de cada una de las variables lo podemos encontrar en PA-X codebook Version3.

Para la construcción de la visualización nos centraremos como medida en el número de registros (variables numéricas), y como dimensiones para nuestro estudio utilizaremos las siguientes variables categóricas con los siguientes valores:

- Con: Nombre del país o países donde se ha producido el conflicto.
- Reg: Región donde tiene lugar el conflicto con los siguientes valores: Africa, Americas, Asia and Pacific, Cross-regional, Europe and Eurasia y Middle East and North Africa
- Dat: Fecha de firma del acuerdo de paz
- Contp: Tipo de conflicto con los siguientes valores:
  - Government (conflicto político o ideológico)
  - Inter-group
  - Government/territory (conflictos intraestatales relacionados con el territorio )
  - Territory (conflicto territorial)
- Agtp: Naturaleza del conflicto con los siguientes valores:
  - Inter (entre estados)
  - InterIntra (naturaleza interestatal pero referidos a conflictos intraestatales)
  - Intra (intraestatal)
  - IntraLocal (intraestatales que quieren resolver problemas locales)

- Status: Tipo de acuerdo con los siguientes valores:
  - Multiparty signed / agreed (firmado por más de uno de los grupos en conflicto)
  - Unilateral agreement (firmado por una parte en respuesta a un acuerdo de la otra parte)
  - Status Uncle (hay indicios de documentación del acuerdo pero no está claro quién lo firmó)
  - Agreement with subsecuente Status (acuerdo no formal que establece las bases para un posterior acuerdo)
- Stage: Fases del acuerdo de paz con los siguientes valores:
  - Cea (acuerdos que establecen un alto al fuego o una desmovilización)
  - Imp (implementación de un acuerdo anterior)
  - Pre (prenegociación, acuerdos para el inicio de negociaciones)
  - SubPar (acuerdan algunas cuestiones por resolver el conflicto)
  - SubComp (acuerdan temas sustanciales para resolver el conflicto)
  - Ren (renovación, acuerdos breves que renuevan compromisos anteriores)
  - Other (acuerdos que no pueden clasificarse dentro de las categorías anteriores)
- Loc1ISO: Código ISO de uno de los países donde se ha producido el conflicto (3 letras).
- Loc2ISO: Código ISO del segundo país, en caso de conflictos entre países (3 letras).

## 2.2. Limpieza y transformación de los datos

Una vez seleccionados los datos es necesario limpiarlos y realizar las transformaciones oportunas a fin de poder generar la visualización. A continuación explicamos las transformaciones que deberemos llevar a cabo.

Para la representación de los datos en el mapa inicialmente pensamos en utilizar la variable *Con*, el problema de esta variable es que produce valores nulos a raíz de que se muestran varios países en los que tuvo lugar el conflicto en el mismo campo separados por barras laterales. Viendo el problema con la variable *Con*, nos fijamos en el código ISO de los países que firman el acuerdo. Estos se encuentra distribuido en dos columnas: *Loc1ISO* y *Loc2ISO*.

El atributo *Loc1ISO* contiene 18 valores vacíos, mientras que el atributo *Loc2ISO* tiene 112 valores correspondientes a conflictos donde interviene más de un país; además podemos ver que hay conflictos entre más de dos países que no contienen todos los códigos correspondientes. El primer paso consistirá en insertar todos los códigos que faltan en *Loc1ISO* y *Loc2ISO* teniendo en cuenta los datos del atributo *Con*; en segundo lugar para los conflictos entre países es necesario añadir hasta 7 columnas nuevas para almacenar cada uno de los códigos (*Loc13ISO*,...,*Loc19ISO*). Por último será necesario modificar la estructura de los datos para tener el código ISO en una única columna, es decir, duplicar la fila y añadir una nueva columna *Country* con los datos de cada país que forma parte en el conflicto para tenerlo así en cuenta en el total de los registros. De esta manera es como la variable *Country* se utilizará para representar los datos en el mapa según la naturaleza y el tipo de conflicto.

Para todas estas transformaciones se utilizará LibreOffice Calc realizando la primera exploración de los datos, los atributos disponibles y sus posibles valores, además de transformar el documento de formato .csv a .xlsx. Posteriormente para e análisis visual de los datos utilizaremos Tableau Desktop. Con esta herramienta asignaremos la función geográfica (País/Región) a la variable *Country* para poder visualizar los datos en el mapa y, en segundo lugar, transformaremos el campo fecha de tipo cadena a tipo fecha, para poder visualizar la evolución de los acuerdos con el paso del tiempo en función de la naturaleza del conflicto.

## 2.3. Descripción de dataset

Una vez efectuado todo el proceso de limpieza y transformación de datos se dispondrá de un archivo .xlsx con los datos que se muestran en la siguiente tabla:

Nombre	Tipo	Descripción
Con	Categorías	Nombre del país o países donde se ha producido el conflicto.
Reg	Categorías	Región donde tiene lugar el conflicto.

Nombre	Tipo	Descripción
Dat	Fecha	Fecha de firma del acuerdo de paz
Contp	Categóricas	Tipo de conflicto
Agtp	Categóricas	Naturaleza del conflicto
Status	Categóricas	Tipo de acuerdo
Stage	Categóricas	Fases del acuerdo de paz
Loc1ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(primero)
Loc2ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(segundo)
Loc3ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(tercero)
Loc4ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(cuarto)
Loc5ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(quinto)
Loc6ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(sexto)
Loc7ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(séptimo)
Loc8ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(octavo)
Loc9ISO	Categóricas	Código ISO del país donde se ha producido el conflicto.(noveno)
Country	Categóricas	Código ISO del país de donde se ha producido el conflicto
Total_Loc_ISO	Numérica	Total de códigos ISO en caso de conflictos entre países.
Número registros	Numérica	Total de número de registros del dataset

Estos datos del dataset son los que utilizaremos para construir las diferentes gráficas del dashboard que formarán la visualización. Este archivo xlsx se cargará en la herramienta Tableau Desktop donde cambiaremos los tipos de las variables, construiremos las diferentes hojas con las gráficas y sus filtros, para terminar generando el dashboard con la visualización.

Los procesos de creación de las gráficas y de las relaciones e interacciones con los datos los explicaremos en mayor profundidad en los siguientes apartados.



## 2.4. Creación de las gráficas y tipos de relaciones

La primera hoja que realizaremos será la creación de un mapa de color (Ilustración 1) con los datos de reconstrucción económica de todos los países, en función del tipo y la naturaleza del conflicto. Esta será una forma rápida de detectar patrones geográficos para ver donde se centran los acuerdos de paz en función de la naturaleza y el tipo de conflicto.

Mapa acuerdos (Naturaleza/Tipo de conflicto)

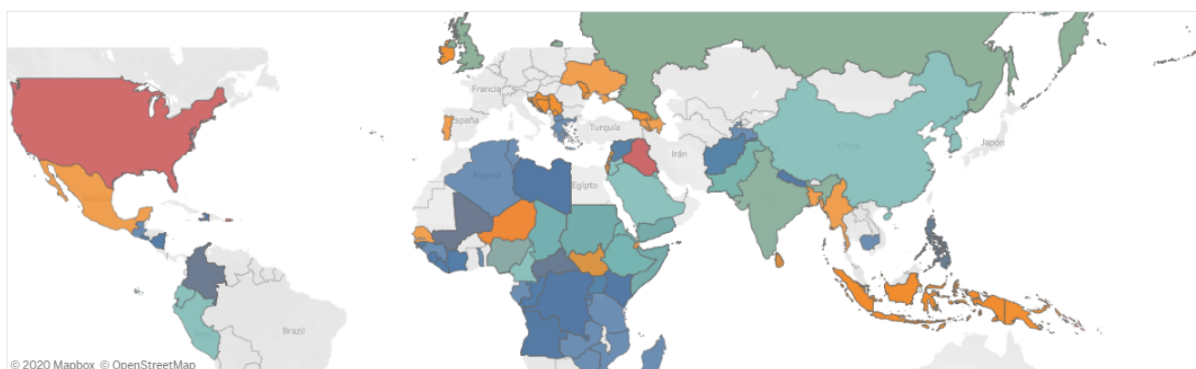


Ilustración 1: Mapa de acuerdos de paz

Para ello es necesario tener una variable que tenga datos geográficos(Country) para poder pintar en el mapa, que junto con las variables Agtp (Naturaleza del conflicto) y Contp (Tipo de conflicto), así como el número de registros, mostrarán los datos en el mapa.

Para identificar el significado de los colores del mapa, así como del resto de las gráficas, se dispondrá de dos leyendas, una para cada tipo de variable:

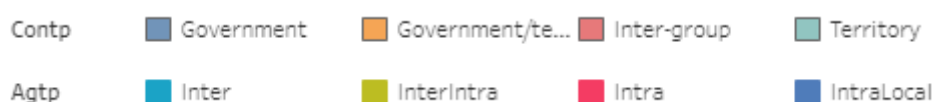


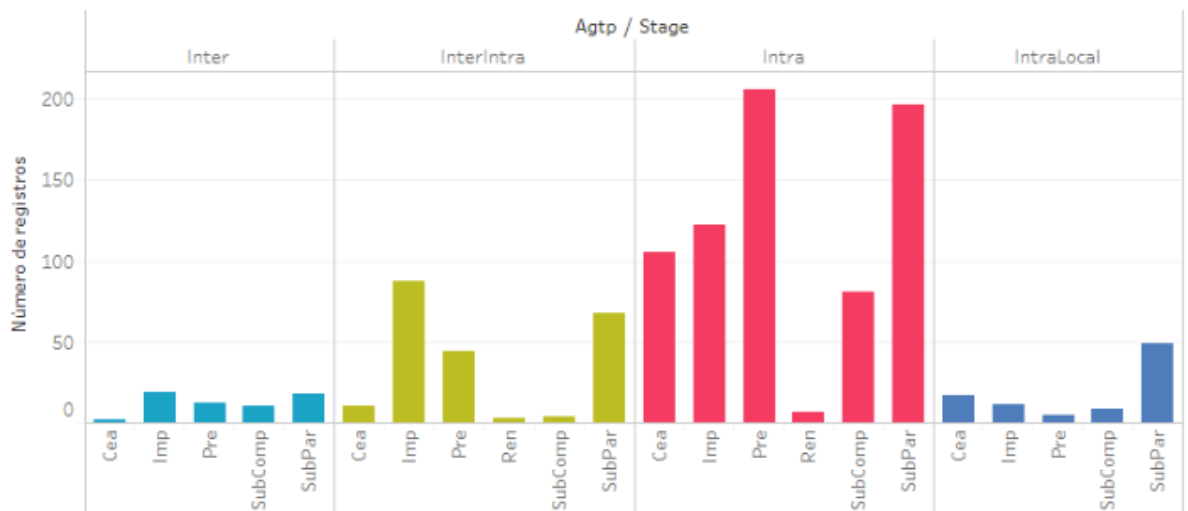
Ilustración 2: Leyenda de colores

Además de una ventana emergente cuando pasemos por encima de un país con un resumen del tipo, naturaleza que más veces sucedió y el código ISO del país.

La visualización también mostrará un diagrama de barras (Ilustración 3) con el número de acuerdos en función de las fases y la naturaleza del conflicto.

Ilustración 3: Mapa de acuerdos de paz

### Naturaleza y fases de conflicto



Tenemos que destacar que este tipo de gráficas nos permitirá realizar comparaciones, utilizando cada una de las barras para representar valores por separado. En este caso, en el eje horizontal representaremos las variables categóricas *Agtp* y *Stage*, y eje vertical una escala cuantitativa con el número de registros, permitiéndonos comparar la fase o el avance en la que se encuentra un acuerdo en función de la naturaleza.

La siguiente hoja dispondrá de una tabla dinámica (Ilustración 4) con los diferentes tipos de acuerdo en función de la región, que nos permitirá compara y ordenar los datos de manera ascendente y descendente de acuerdo al número de registros. Además de un indicador de color en cada celda, con una intensidad de mayor a menor a medida que el número de registros desciende.

### Tipos de acuerdo por región

Reg	Status			
	Agreement with su.. y signed/..	Multipart	Status unclear	Unilateral document
Africa (excl MENA)		387	1	18
Americas		95		1
Asia and Pacific		200	1	9
Cross-regional		24		
Europe and Eurasia	5	218	1	16
Middle East and N..	2	90	2	14

Ilustración 4: Tipos de acuerdo por región

Por último, la ultima gráfica mostrará la evolución de los acuerdos (Ilustración 5) con el paso del tiempo en función de la naturaleza del conflicto. En este caso para poder visualizar las tendencias temporales (fecha), los gráficos de líneas son una gran elección representando visualmente los datos recolectados en puntos unidos por una línea. Permitiendo que de un

solo vistazo se pueden deducir tendencias y hacer rápidamente comparaciones entre distintas series de datos (en este caso en función de la naturaleza del conflicto).

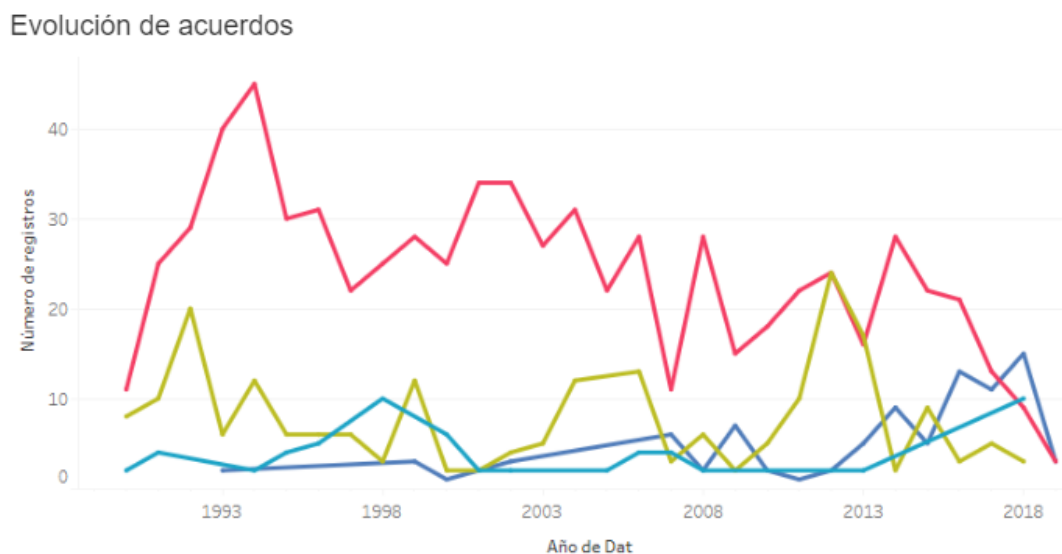


Ilustración 5: Evolución de acuerdos

## 2.5. Interacciones con los datos

Para que el usuario pueda explorar a fondo los datos, poder realizar comparaciones y descubrir tendencias o diferencias importantes, se añadirán a través de Tableau Desktop una serie de filtros e interacciones. Inicialmente en cada uno de los gráficos se mostrarán por defecto todos los registros de datos indiferentemente de la naturaleza o el tipo de conflicto. No obstante, estos resultados se podrán filtrar a partir de diferentes parámetros, tal y como se muestra a continuación.

Por un lado tenemos las leyendas de colores que nos permitirán filtrar en todas las gráficas los resultados de manera muy visual (sobre todo en el mapa)

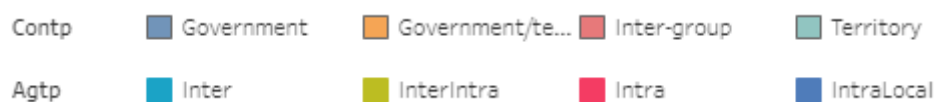


Ilustración 6: Leyenda de colores

Y por otro lado, tendremos los paneles de filtrado donde el usuario pueda seleccionar una opción del conjunto predefinido de opciones. Al igual que con las leyendas, estos filtros se aplicarán a todas la gráficas.

**Contp**

☒ (Todo)

☐ Government

☐ Government/territory

☐ Inter-group

☐ Territory

**Agtp**

☒ (Todo)

☐ Inter

☐ InterIntra

☐ Intra

☐ IntraLocal

Ilustración 7: Filtrado de opción única

La visualización también permitirá estudiar los datos de cada una de las gráficas. Al situar el cursor sobre un país, columna, etc, se mostrará una ventana con un mayor número de detalle, tal y como se muestra a continuación.

☒ Mantener solo
 ☐ Excluir
 ☐

Región: **Africa (excl MENA)**  
 Tipo de acuerdo: **Multiparty signed/agreed**  
 Número de registros: **387**

☒ Mantener solo
 ☐ Excluir
 ☐

Naturaleza del conflicto: **Inter**  
 Tipo de conflicto: Contp: **Territory**  
 País: **SDN**

Naturaleza del conflicto: **InterIntra**  
 Fase del acuerdo: **Pre**  
 Número de registros: **44**

Ilustración 8: Ventana emergentes de detalles

## 3. Diseño

### 3.1. Tipografía y colores

La visualización contendrá poco texto evitando así que el usuario pierda el foco en cada una de las gráficas. A mayores del texto que añade cada una de las gráficas, que por defecto utiliza la fuente de Tableau Medium en 9pt, se mostrará el título de cada una de las gráficas así como el del propio dashboard, de ahí que utilicemos a mayores una única tipografía. La fuente elegida será Arial (*Sans Serif*); este tipo de fuente facilita la legibilidad y le da al texto un aspecto moderno y diferente. El tamaño utilizado es de 15 para título de cada uno de los bloques /gráficas, y de 16 para el título de la propia visualización.

A nivel visual utilizaremos una mezcla de colores vivos junto con un fondo blanco de forma que la visualización sea minimalista, centrando la atención en las gráficas y evitando así desviar la atención del usuario. Los colores para representar los tipo de conflictos en el mapa serán colores vivos de la paleta de colores en modo automático (azul oscuro, naranja, rosa, turquesa), mientras que para el diagrama de barras y de líneas utilizaremos según la naturaleza del conflicto un círculo de tonalidades (azul, verde pistacho, fucsia, azul medio). Por último, para la tabla emplearemos tonalidades frías con una escala de azules en función del número de registros.

### 3.2. Estructura y formato

El dashboard se estructurará en 4 bloques. Tres principales y uno auxiliar para las opciones de filtrado y la tabla. El primer elemento que tenemos que tener en cuenta a la hora de crear el dashboard es el título, en este caso lo tendremos en la parte superior central.

En la parte superior izquierda y ocupando la mayor parte del dashboard se colocará el mapa para resaltar su importancia, junto con la leyenda del mapa de colores justo debajo, que a su vez permitirá filtrar los datos visualmente de manera rápida en el mapa y en todas la gráficas. En la barra lateral derecha superior se mostrarán las opciones de filtrado que afectarán a todas las gráficas, además de la tabla con la comparativa de tipos de acuerdo y región, que ocupa un lugar más reducido al no tener la misma relevancia que el resto de gráficas, sino que sirve como complemento del resto de ellas.

En la parte inferior izquierda se mostrará el diagrama de barra con al comparativa entre tipos de conflicto y su naturaleza, y en la parte inferior derecha un diagrama de líneas con la evolución de acuerdos en el tiempo comparando los resultados según la naturaleza del conflicto.

Por último justo debajo de estas dos gráficas añadiremos información del autor y de la fuente de datos utilizada.

El proyecto se presentará en formato digital a través de un enlace abierto a través de Tableau Public. Por tanto se tratará de una visualización interactiva donde se representará una cierta estructura espacial (Datos 2-dimensionales) y de carácter temporal, es decir, los datos de reconstrucción económica de los acuerdos de paz que se muestren, tienen un inicio y un fin (campo fecha). Sobre estos tipos de datos, podremos realizamos algunas de las operaciones básica que define el investigador Shneiderman, como son: Overview, Zoom y Filter.

### 3.3. Propuesta de diseño

A continuación mostramos el mockup para la visualización (Ilustración 9). Esta propuesta es unicamente una maqueta y la hemos construido para tener una referencia en relación a la estructura y distribución del espacio.

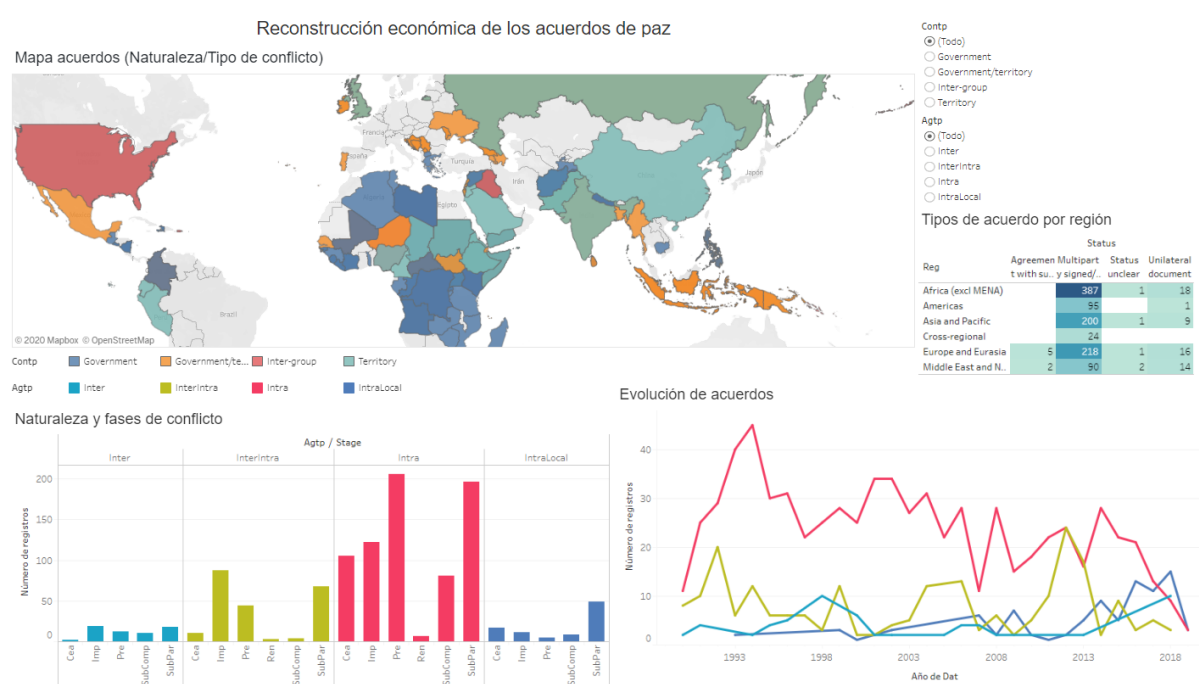


Ilustración 9: Dashboard

Con esta visualización podremos localizar los acuerdos a través del mapa, y realizar una comparación de reconstrucción económica de los acuerdos de paz entre los diferentes países. De acuerdo con su composición veremos que la información se ubica en un lugar (composición geográfica) y con una finalidad informativa, arrojando información relevante de los diferentes tipos de acuerdos, naturaleza y tipos de conflicto entre regiones.

## 4. Biografía

- [1] BELL, C.; BADANJAK, S.; FORSTER, R.; JAMAR, A.; MOLLOY, S.;MCNICHOLL, K.; NASH, K.; POSPISIL, J.; WISE, L (2019). *PA-X Peace Agreements Database and Dataset, Version 3*. Political Settlements Research Programme, University of Edinburgh, Edinburgh. [online] Disponible en: <https://www.peaceagreements.org/>
- [2] Nathan Yau , Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics, Ed. FlowingData , 2011.
- [3] Gencat (2019). Guía de visualización de datos [online] Disponible en: [http://atenciociutadana.gencat.cat/web/.content/manuals/visualitzacio\\_dades/guia\\_visualitzacio\\_es.pdf](http://atenciociutadana.gencat.cat/web/.content/manuals/visualitzacio_dades/guia_visualitzacio_es.pdf)