



COMERCIO INTERNACIONAL DE ARMAS, MIGRACIONES E INDICADORES MACROECONÓMICOS

SILVIA MARTÍNEZ QUESADA

MAYO DE 2019



CONTENIDO

1	Introducción	3
1.1	Objetivo	3
1.2	Repositorio	3
2	Obtención de la información	4
2.1	Naciones Unidas	4
2.1.1	División de la población	4
2.1.2	Programa de desarrollo	5
2.2	Banco Mundial	5
2.2.1	Países	6
2.2.2	N indicadores	6
2.3	SIPRI (Stockholm international peace research institute)	7
3	Problemas encontrados	9
3.1.	Problema solucionado	9
3.2.	Problemas no solucionados	9
3.3.	Problemas en visualización	10
4	Conclusiones	11
4.1	Mayores proveedores, compradores y transacciones realizadas entre países. .	11
4.2	Evolución de la compra venta de armas por país	12
4.3	Tipo de armas vendidas por país	13
4.4	Comercio de armas vs HDI	15
4.5	Migraciones entre zonas	16
4.6	Mayores migraciones entre países	16
4.7	Migracones / población	17
4.8	Gráfico de dispersión y matriz de correlación	19
5	Próximos pasos	22
5.1.	Armamento de menor calibre	22
5.2.	Valor monetario de las transacciones de armas	22

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objetivo del proyecto empezó queriendo demostrar si existe una relación entre la compra-venta de armas internacional, las migraciones e un indicador de pobreza.

Durante el desarrollo del proyecto se han añadido algunas variables que he considerado de interés, las cuales veremos en la sección 2.

El objetivo de este documento es dejar constancia el camino andado, los obstáculos encontrados y las conclusiones obtenidas después de analizar las variables anteriormente nombradas.

1.2 REPOSITORIO

En el repositorio al que has accedido a este documento encontrarás unos ficheros numerados del 01 al 06.

Los ficheros que comienzan como "XX_Code_" contienen el código necesario para obtener, transformar y guardar las variables de interés de forma estructurada y de forma que todas las variables puedan ser comparadas.

Los ficheros que comienzan como "XX_Input_" son ficheros originales, los cuales han sido descargados de internet y renombrados para guardar un orden de trabajo. Estos ficheros serán leídos y trabajados por los ficheros "XX_Code_".

En algunos casos no existen ficheros de entrada (como es el caso de los puntos 03 y 04). Esto es debido a que no ha sido necesario descargar la información de forma manual y la descarga se produce a través del código.

También encontramos los ficheros "XX_Output_". Estos ficheros contienen el resultado de transformación por parte de los ficheros "XX_Code_" al trabajar los ficheros "XX_Input_".

De igual forma encontramos los ficheros que comienzan como 99. Estos ficheros serán de utilidad para establecer unas bases de nomenclatura a nivel de país y una agrupación a nivel de tipología de armas. Han sido trabajados de forma manual y a lo largo del documento será explicado el por qué.

Por último, un fichero .pbix. Es el fichero creado en la aplicación power bi para explorar las variables y visualizarlas de una forma dinámica. Igualmente, no será necesario tener la aplicación instalada ya que en la sección 4 se encuentran algunos gráficos con su interpretación y un link para acceder al informe de forma interactiva.

2 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

A continuación se van a enumerar las fuentes de información y los pasos realizados para la obtención de las variables de interés.

2.1 NACIONES UNIDAS

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), o simplemente las Naciones Unidas (NN. UU.), es la mayor organización internacional existente. Se creó para mantener la paz y seguridad internacionales, fomentar relaciones de amistad entre las naciones, lograr la cooperación internacional para solucionar problemas globales y servir de centro que armonice las acciones de las naciones.

2.1.1 División de la población

Un departamento de esta organización es el departamento de asuntos sociales. A lo largo de los años, este departamento ha desempeñado un papel activo en el diálogo intergubernamental sobre población y desarrollo, produciendo constantemente estimaciones y proyecciones demográficas actualizadas para todos los países, incluidos los datos esenciales para monitorear el progreso en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, desarrollar y difundir nuevas metodologías, liderar los preparativos sustantivos para las principales conferencias de las Naciones Unidas sobre población y desarrollo, así como el informe anual Sesiones de la Comisión de Población y Desarrollo.

Por lo tanto, de esta fuente de información se obtiene el stock migratorio entre países desde 1990 hasta 2015, en intervalos de 5 años. Además está disponible la estimación del stock de migraciones en el año 2017.

Para obtener el fichero que recoge estos datos migratorios accedemos a <https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates17.asp> y elegimos el apartado "By Destination and Origin".

Al hacerlo obtendremos un fichero .xlsx del cual únicamente utilizaremos la pestaña "Table 1".

Para trabajar esta información junto el resto de las variables elegidas para este proyecto es necesario transformar este .xlsx en una matriz con las siguientes columnas:

- País Origen
- País Destino
- Año
- N° Personas

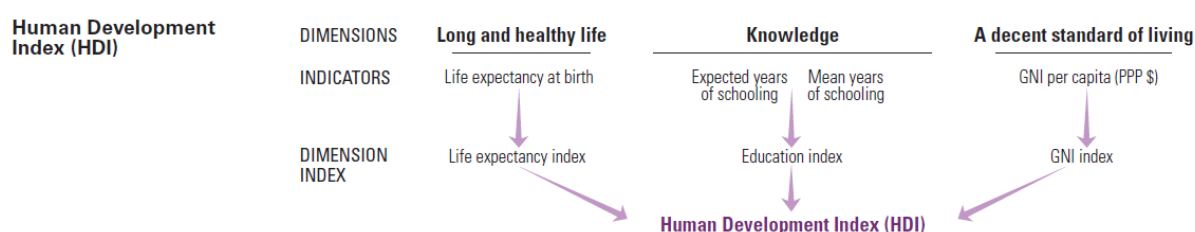
Para ello en este repositorio se encuentra el fichero **01_Code_Migrations.ipynb**, el cual únicamente necesita como entrada el fichero **01_Input_Migrations.csv**

2.1.2 Programa de desarrollo

La misión de la Oficina del Informe sobre Desarrollo Humano (HDRO) es promover el desarrollo humano. El objetivo es contribuir a la expansión de las oportunidades, la elección y la libertad. La oficina trabaja para lograr este objetivo mediante la promoción de nuevas ideas innovadoras, la promoción de cambios prácticos en las políticas y políticas y enfoques constructivamente desafiantes que limitan el desarrollo humano.

De este departamento obtenemos el histórico por países del índice de desarrollo humano desde 1990 hasta 2017.

El índice de desarrollo humano (Human Development Index- HDI) es un indicador entre 0 y 1 que mide los logros medios obtenidos en las dimensiones fundamentales del desarrollo humano. Estos 3 logros son los siguientes:



Es posible acceder al fichero que contiene el histórico a través de <http://hdr.undp.org/en/data>, seleccionando en el desplegable el indicador y pulsando el botón "Download data" que se encuentra en la parte inferior derecha de la página.

Para trabajar esta información junto el resto de las variables elegidas para este proyecto es necesario transformar este .csv en una matriz con las siguientes columnas:

- País
- Año
- HDI

Para ello en este repositorio se encuentra el fichero **02_Code_HumanDevelopmentIndex.ipynb**, el cual únicamente necesita como entrada el fichero **02_Input_HumanDevelopmentIndex.csv**

2.2 BANCO MUNDIAL

El Banco Mundial (en inglés: World Bank, abreviado: WB) es una organización multinacional especializada en finanzas y asistencia. Se define como una fuente de asistencia financiera y técnica para los llamados países en desarrollo.

Este banco mundial dispone de una web de datos abiertos, los cuales están disponibles para cualquier persona que tenga interés.

Es posible acceder a cualquier indicador a través de la página web y descargarlo manualmente, pero, **en el caso de este proyecto, la descarga de datos se realiza directamente a través de un código realizado en R.**

Esto es posible gracias a un paquete llamado 'wbstats' el cual necesita como parámetros de entrada un vector con los id's de los indicadores que queramos obtener. Para más información sobre este paquete se puede visitar, entre otros, el siguiente enlace: <https://cengel.github.io/gearup2016/worldbank.html>.

2.2.1 Países

Gracias a este paquete obtenemos la lista de los países existentes actualmente disponibles en el banco mundial, con la codificación oficial, el código iso3, y la latitud y longitud de las capitales de cada país.

Esta lista será la base que se utilizará para realizar un análisis descriptivo posterior. Esto es debido a que tenemos **4 ficheros con información acerca de países** (migraciones, venta de armas, HDI y los indicadores del banco mundial de datos) **y en cada fichero podemos encontrar un mismo país escrito de diferente forma.** Por ejemplo:

Nombre en el banco mundial	Nombre en el fichero de armas	Nombre en el fichero de migraciones	Nombre en el fichero de HDI
Congo (RDC)	DR Congo	Democratic Republic of the Congo	Congo (Democratic Republic of the)

Por este motivo se decidió que era necesario decantarse por un único formato y el formato más apropiado es el originario del banco mundial de datos junto con sus códigos oficiales.

Para ello, en el repositorio se encuentra un fichero llamado **99_Unify_Countries.csv**. Este fichero ha sido realizado de forma manual, ya que a través de código sería muy complejo y difícil de automatizar. Además, este no es un proceso que necesitemos realizar cada vez que ejecutemos los códigos, sino que, sólo es necesario tocar este fichero si desaparece o se crea algún país.

2.2.2 N indicadores

Explorando la información que existía en el banco mundial por si alguna variable pudiese ser de interés para este trabajo, se añadieron 4 variables al estudio:

- Población por país y año. Datos entre 1960 y 2017
- Esperanza de vida por país y año. Datos entre 1960 y 2017
- Índice de Gini por país y año. Datos entre 1980 y 2017
- Fertilidad por país y año. Datos entre 1960 y 2017.

Cabe destacar que no todos los países disponen de datos de forma continua. En ocasiones y de forma puntual alguno de estos indicadores no está registrado en el intervalo de años definido.

Para obtener estos, al igual que con la lista oficial de países, realizamos la descarga a través del paquete "wbstats" de R. En el fichero **04_Code_WorldBankData.ipynb** está explicado cómo ver la lista de indicadores disponibles, y, al ejecutarlo obtenemos el fichero **04_Output_WorldBankData.csv** con la siguiente estructura:

- País
- Año
- Población
- Esperanza de vida
- Índice de Gini
- Fertilidad

2.3 SIPRI (STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE)

SIPRI es un instituto internacional independiente dedicado a la investigación de conflictos y armamentos. Establecido en 1966, proporciona datos, análisis y recomendaciones, basados en fuentes abiertas, a los responsables políticos, investigadores, medios de comunicación y al público interesado.

De esta fuente obtenemos el histórico de la compra/venta de armas entre países desde el 1950 hasta 2017.

Al acceder a http://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade_register.php únicamente es necesario elegir los parámetros y darle a descargar el fichero que se genera. Para este proyecto se ha seleccionado el máximo de años disponibles y se ha elegido el diseño de proveedor.

El fichero generado tiene una extensión .rtf, por lo tanto, para facilitar su posterior lectura en Python es recomendable guardarlo como un fichero .docx.

El fichero de texto tiene la siguiente estructura:

Supplier/ recipient (R)	No. ordered	No. designation	Weapon description	Year(s) Weapon of order	Year delivery	of delivered	No. Comments
Albania R: Burkina Faso	(12)	M-43 120mm	Mortar	(2011)	2011	12	Probably second-hand
Algeria R: Angola	4	N-262 Fregate	Transport aircraft	1980	1980	4	Second-hand; incl for MP
Nigeria	(2)	Il-28	Bomber aircraft	1967	1968	(2)	Second-hand
Western Sahara	(3)	BTR-60PB	APC	(2016)	2016	(3)	Second-hand; aid
Angola R: Congo	1	Noratlas	Transport aircraft	1979	1979	1	Second-hand; aid
Cote d'Ivoire	(2)	BMP-2	IFV	2002	2002	(2)	Second-hand; for

En el link <https://www.sipri.org/databases/armstransfers/sources-and-methods> existe la descripción de las variables almacenadas en el fichero. Estas variables son las siguientes:

For all deals, the following information is provided:

Number ordered—the number of items ordered under the deal

Weapon designation—the designation of the weapon system concerned

Weapon description—description of the weapon system concerned

Year of order/licence—the year the order was placed or, in the case of licensed production, the licence was issued

Year(s) of deliveries—the year or years during which deliveries took place. If no deliveries have yet been made, this field is left blank.

Number delivered/produced—the number of items delivered or produced under the deal

Comments—any additional information that is known about the deal. This can include the financial value of the deal, what the weapons will ostensibly be used for, whether the weapons are being donated as military aid, and any information on offsets linked to the deal.

Para trabajar esta información junto el resto de las variables elegidas para este proyecto se transforma este .docx en una matriz con las siguientes columnas:

- País proveedor
- País comprador
- Número de armas pedidas
- Designación del arma
- Descripción del arma
- Año del pedido
- Año/s del envío
- Número de armas enviadas
- Comentarios

Para ello en este repositorio encontrarás el fichero **05_Code_Weapons.ipynb**, el cual únicamente necesita como entrada el fichero **05_Input_Trade-Register-1950-2017.docx**.

Por último, de la mano de estos ficheros se encuentra el fichero **99_Labels_Weapons.csv**. Este fichero ha sido creado a mano con la intención de agrupar los tipos de armas en 12 categorías, las cuales veremos más adelante.

3 PROBLEMAS ENCONTRADOS

A lo largo del desarrollo de este trabajo se han encontrado tres obstáculos principales, de los cuales dos continúan sin una solución. Estos son:

3.1. PROBLEMA SOLUCIONADO

- **Frecuencia de datos sobre pobreza por país y año**

Cuando la hipótesis de demostrar que existía una relación entre países pobres y ricos con las variables que venimos tratando, lo primero que se investigó fueron **indicadores de pobreza**.

El obstáculo es que los datos disponibles de forma pública son insuficientes, bien porque el número de países para los cuales existía el índice era menor que el número de países existentes, bien porque el registro del indicador era demasiado intermitente a lo largo de los años.

Por lo tanto, dando un pequeño cambio de enfoque, se llegó a obtener el indicador de desarrollo humano (índice 2.1.2).

3.2. PROBLEMAS NO SOLUCIONADOS

- **Frecuencia de datos sobre migraciones**

Como podemos ver en la sección 2.1.1 de este documento, el registro del stock de inmigrantes por países es cada cinco años.

El no disponer de esta información de forma anual hace que las comparaciones entre las variables de estudio sea limitada y se vean afectadas a la hora de intentar demostrar si realmente existe una relación entre la compra-venta de armas, indicadores de pobreza/riqueza y los flujos migratorios.

- **Falta de información sobre guerras entre países**

Hubiese sido de gran interés para este proyecto disponer de una variable que mostrase si un país, en un determinado año estaba en guerra. Esta variable debería tener una relación directa con la compra de armas y con las emigraciones de ese país, ya que, un país en guerra necesita comprar armamento y la población vive migraciones masivas.

El dataset más interesante que se ha encontrado y que más encaja con la estructura del proyecto es el siguiente:

CHRONOLOGICAL LIST OF ALL WARS

Year	War Name	War Type & Number
1816	Allied Bombardment of Algiers of 1816	Extra-State War #300
1816	Ottoman-Wahhabi Revolt of 1816-1818	Extra-State War #301
1817	Liberation of Chile of 1817-1818	Extra-State War #302

1817	First Bolivar Expedition of 1817-1819	Extra-State War #303
1817	War of Mexican Independence of 1817-1818	Extra-State War #304
1817	British-Kandyan War of 1817-1818	Extra-State War #305
1817	British-Maratha of 1817-1818	Extra-State War #306

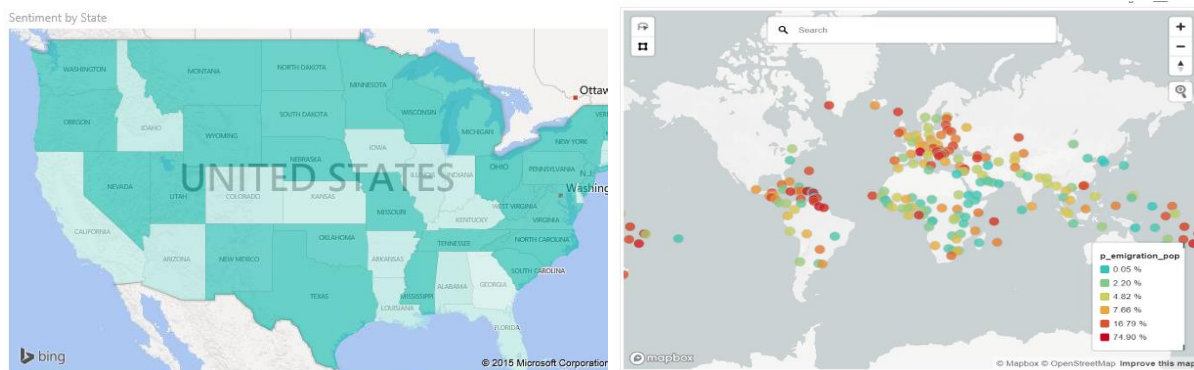
Este dataset recoge las guerras que se han vivido desde 1826 **hasta únicamente el año 2007**, lo cual creo supone un problema para el proyecto ya que, limitar la información del resto de fuentes (disponibles hasta 2017) al año 2007 sería un error, por lo que este dataset no forma parte del proyecto.

El dataset está disponible en <http://cow.dss.ucdavis.edu/data-sets/COW-war>.

3.3. PROBLEMAS EN VISUALIZACIÓN

Para este trabajo se eligió trabajar la información de forma visual a través de Power BI. El problema actualmente es que los mapas coropléticos tienen deshabilitada la función de graficar por color, por lo que, en un inicio se quiso trabajar con el tipo de mapa (imagen de la izquierda) pero finalmente se realizaron los mapas que vemos en la sección 4.7 (imagen de la derecha).

Este problema dificulta la visualización ya que gracias a las coordenadas que se han obtenido del banco mundial para cada país, podemos graficar por color a nivel de capital, **pero no es lo más óptimo**.



4 CONCLUSIONES

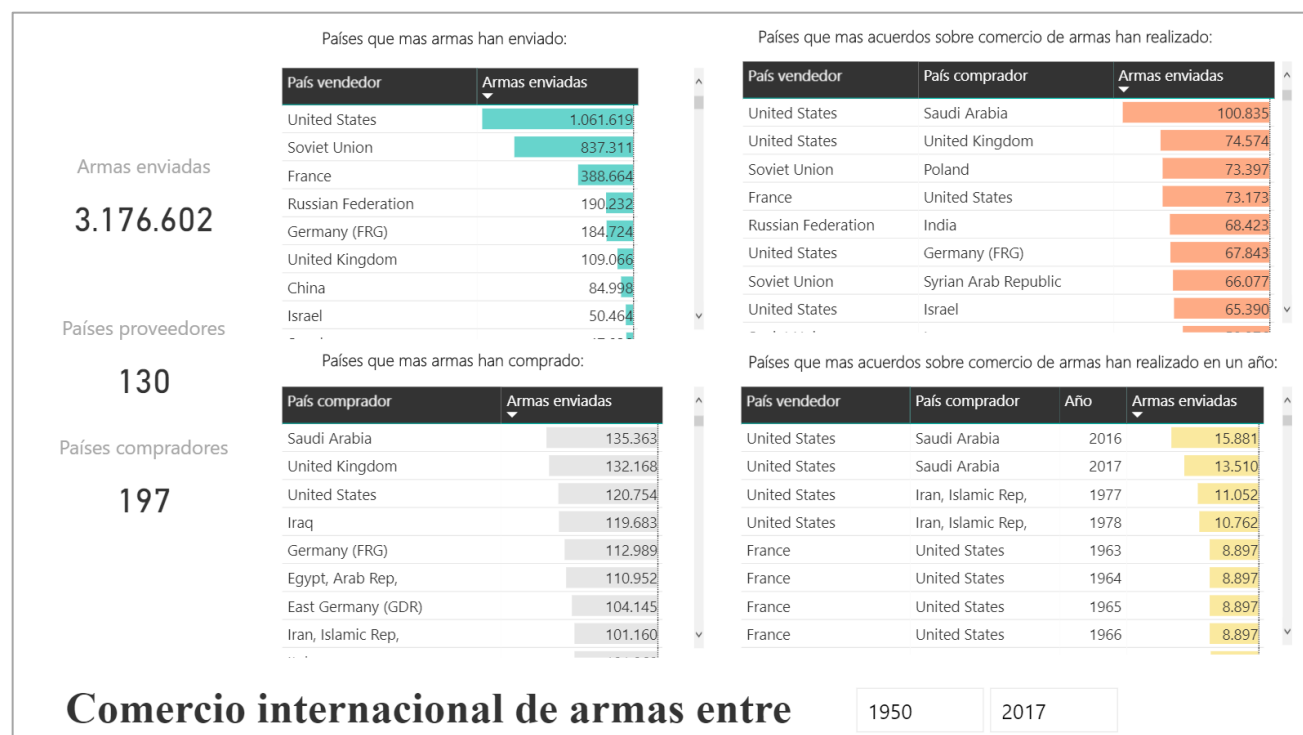
A continuación vamos a revisar los gráficos que se han realizado para este proyecto en Power BI con la finalidad de proporcionar una visualización dinámica e interactiva.

Ya que en este documento veremos los gráficos de forma estática es posible acceder al informe online a través del siguiente enlace:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizGU0YzdhN2MtOGVjNC00ZDZhLTgxMzEtNzJiOWY1ZmE4OWNmliwiLCI6IjNjN2I1ODYzLWVvMGMtNDQyYS1hODdiLTQ4YzE0MDQyOGJkNyIsImMiOiJh9>

En el repositorio se encuentra el fichero **Visualization.pbix** desde el cual es posible añadir cualquier tipo de visualización en el modo de edición si fuera de interés.

4.1 MAYORES PROVEEDORES, COMPRADORES Y TRANSACCIONES REALIZADAS ENTRE PAÍSES.



En esta primera visualización se respeta el intervalo de años disponibles en el dataset de compra venta de armas (1950 - 2017):

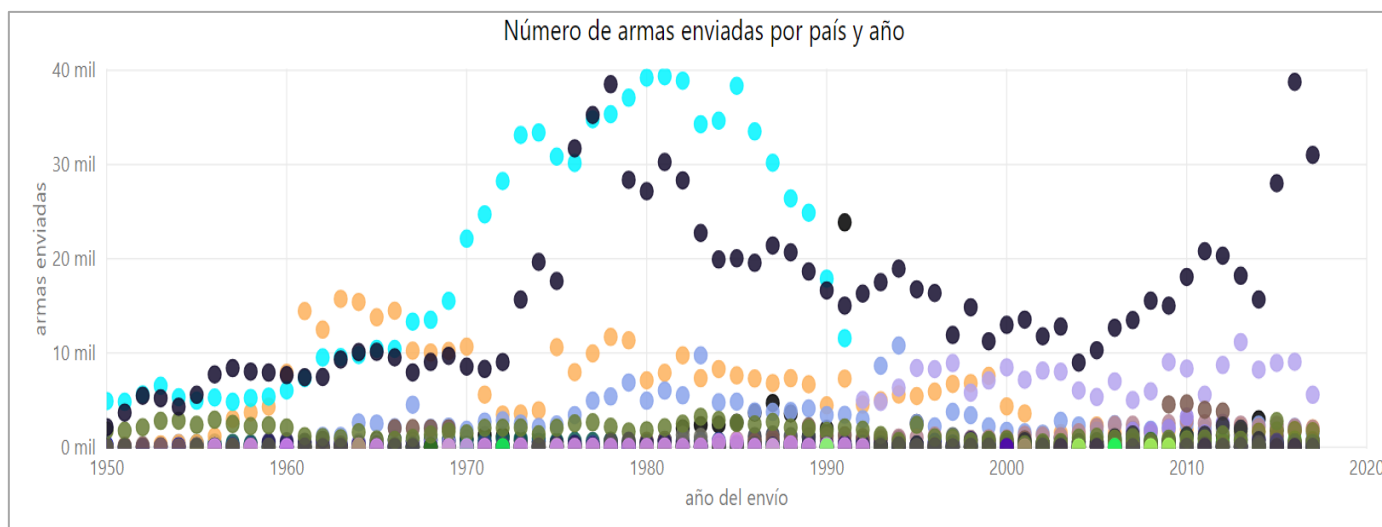
Es importante recordar que gracias al fichero 99_Unify_Countries no se han perdido países como la Unión Soviética. No es justo ni práctico que desaparezcan países del informe sólo porque actualmente no existen.

Para empezar, nos encontramos con **más de 3 millones de armas vendidas** en 67 años, teniendo 130 países como partícipes de la fabricación y envío y 197 como compradores.

En el ranking de países **vendedores**, **EEUU, la Unión Soviética y Francia** mientras que, en el ranking de países **compradores encontramos a Arabia Saudí, Reino Unido y EEUU**.

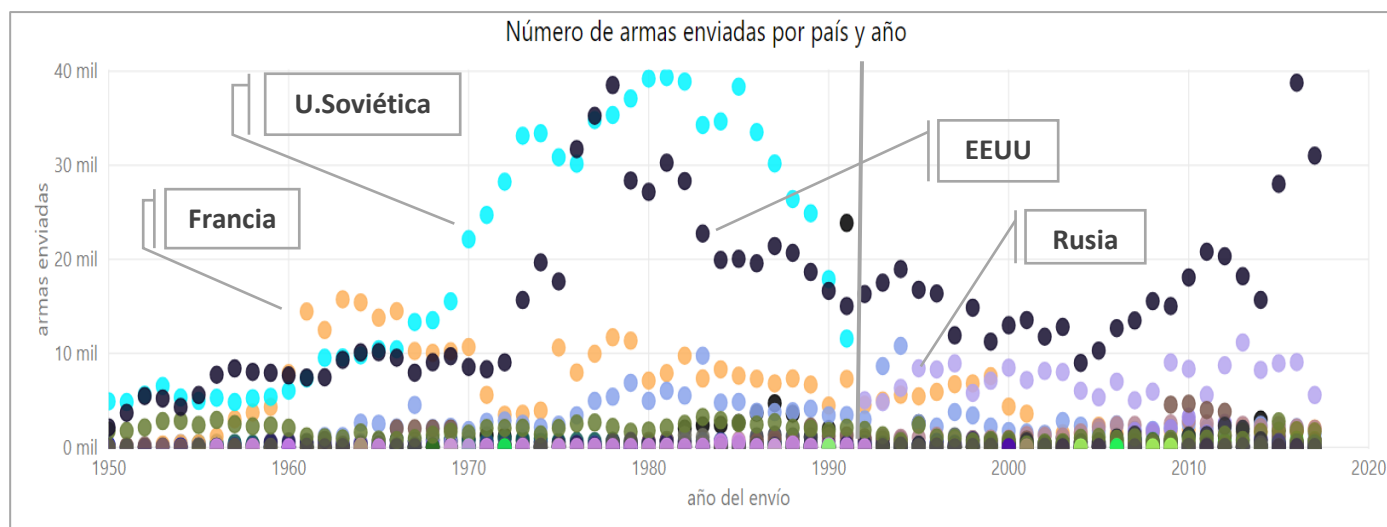
A nivel de acuerdos internacionales, las mayores transacciones de armamento se han realizado entre EEUU y Arabia Saudí en los años 2016 y 2017 (país en guerra) seguidos de transacciones en 1977 y 1978, también por parte de EEUU pero esta vez tratando con Irán (años en los que Irán vivía una revolución)

4.2 EVOLUCIÓN DE LA COMPRA VENTA DE ARMAS POR PAÍS



Cuando graficamos el envío de armas por país a lo largo del tiempo, vemos, como ya intuíamos gracias al gráfico de la sección 4.1 que algunos países han dominado el mercado desde el inicio de los años 50.

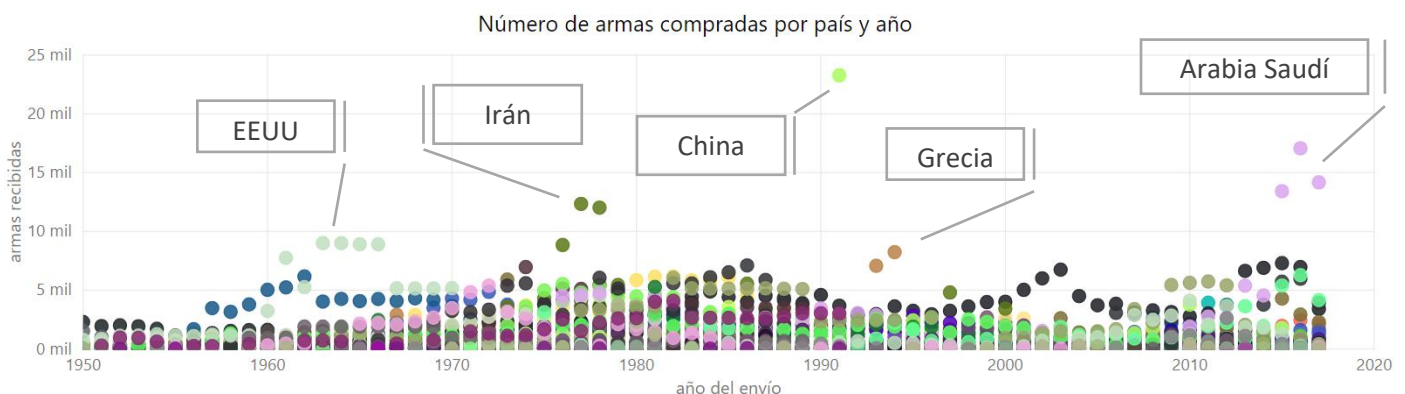
Como veíamos anteriormente estos países son:



La lucha por el ranking entre la Unión Soviética y EEUU como mayores exportadores de armas siempre estuvo bastante reñida, hasta que, en 1991, deja de existir y entra en el ranking Rusia.

Si este cambio de país no hubiese existido, actualmente EEUU seguiría siendo el mayor exportador de armas, pero, el segundo del ranking sería la US/Rusia con una diferencia de **34.000 armas menos vendidas. A día de hoy, la diferencia entre el primer y el segundo puesto de países existentes en la actualidad es de 672.955 armas.**

Por otro lado, si repetimos el gráfico para los países compradores obtenemos algunos puntos que llaman la atención, pero la compra de armas está bastante equilibrada entre los mayores compradores.



EEUU destaca como comprador en los años 60, Irán a finales de los 70, Pakistan realiza en 1991 la mayor compra de armas en un solo año, Grecia ronda la compra de 10.000 armas a principios de los 90 dos años seguidos y a partir del año 2010, Reino Unido, India y Arabia Saudí se convierten en los mayores compradores de armamento.

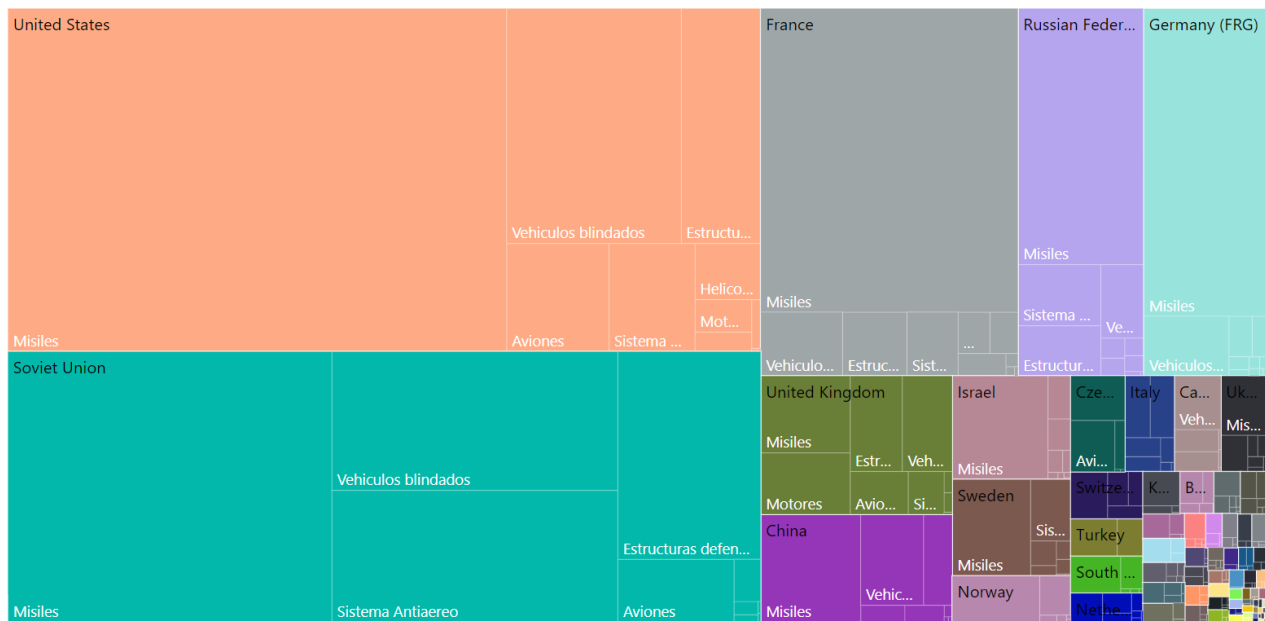
4.3 TIPO DE ARMAS VENDIDAS POR PAÍS

Gracias a la clasificación que se realizó de las descripciones de las armas (fichero 99_Labels_Weapons), podemos ver por país la distribución de los tipos de armas vendidos.

Los tipos de armas en los que se agruparon las descripciones de armas son los siguientes:

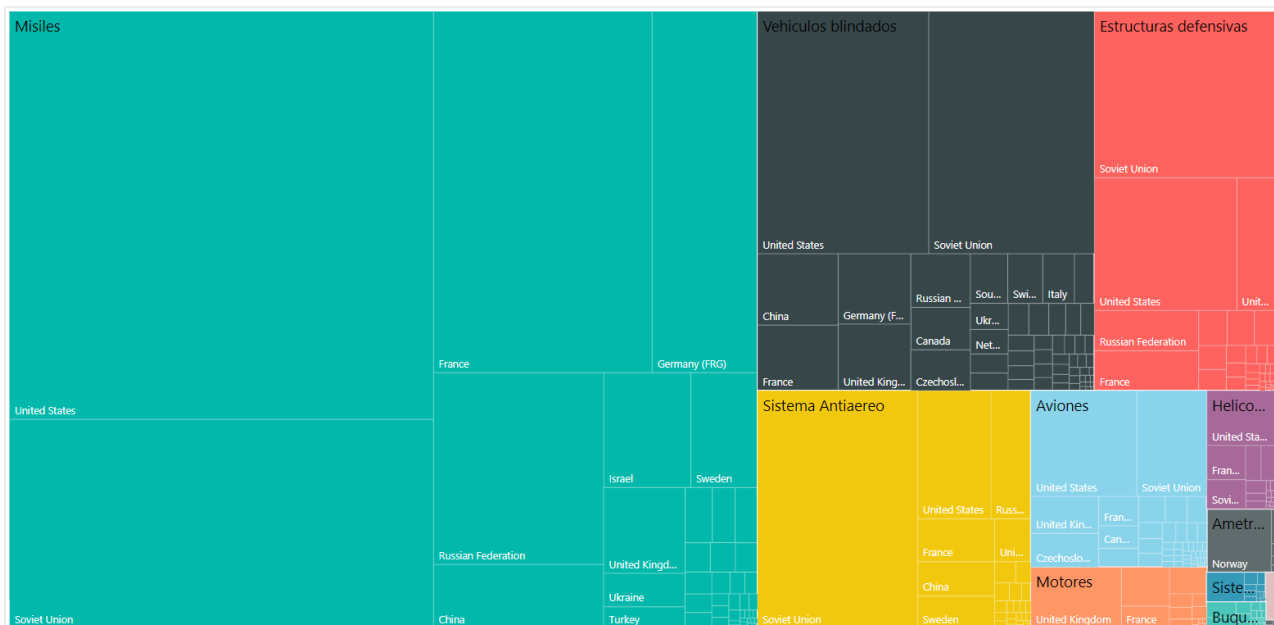
- Ametralladoras ligeras
- Aviones
- Buques
- Estructuras defensivas
- Helicópteros
- Misiles
- Motores
- Satélites
- Sistemas antiaéreos
- Sistemas de guiado
- Submarinos
- Vehículos blindados

Al graficar esta información por país se obtiene la siguiente información:



Los grupos dominantes en los diferentes países parecen respetar las proporciones. Los más vendidos son misiles y vehículos blindados, seguidos de aviones, sistemas antiaéreos y estructuras defensivas.

Si reordenamos esta información, de forma que los grupos sean las armas y los subgrupos los países, obtenemos otro enfoque:



En este caso vemos claramente que el segmento más vendido en el mercado son los misiles, siendo estos **el 60% de las transacciones**, seguido de los vehículos blindados con un 16% y las estructuras defensivas y sistemas antiaéreos con un 8% cada una.

También cabe destacar que **EEUU lidera la venta de armas de misiles y vehículos blindados**, mientras que **actualmente no se ha superado** la venta de estructuras

defensivas, sistemas antiaéreos y aviones **por parte de la Unión Soviética**, aún habiendo desaparecido en 1991.

4.4 COMERCIO DE ARMAS VS HDI

Si bien es cierto que una de las hipótesis de este proyecto era demostrar que los países más ricos eran los mayores vendedores, y los países pobres los mayores compradores, examinando los datos podemos ver que esta hipótesis no se cumple siempre.

En la imagen se aprecia una tabla ordenada por los mayores envíos de armas por país. Una de las formas de ver si esta hipótesis se cumplía era ver el **promedio del indicador de desarrollo para esos países**.

País	Armas enviadas	Armas compradas	Promedio de HDI
India	412	118788	0,53
Saudi Arabia	53	89525	0,77
United Kingdom	28711	58653	0,87
Pakistan	1173	51519	0,48
United Arab Emirates	1826	43799	0,81
Greece	322	36712	0,82
Iraq	0	36631	0,62
Turkey	11302	34444	0,68
Israel	44858	32864	0,86
United States	473513	32082	0,90
Italy	8707	28620	0,84
China	50459	23776	0,63
Canada	12262	22309	0,88
Algeria	3	21780	0,67
Afghanistan	10	21727	0,45
Switzerland	5869	21188	0,89
Spain	805	20966	0,83
Norway	18014	20868	0,92

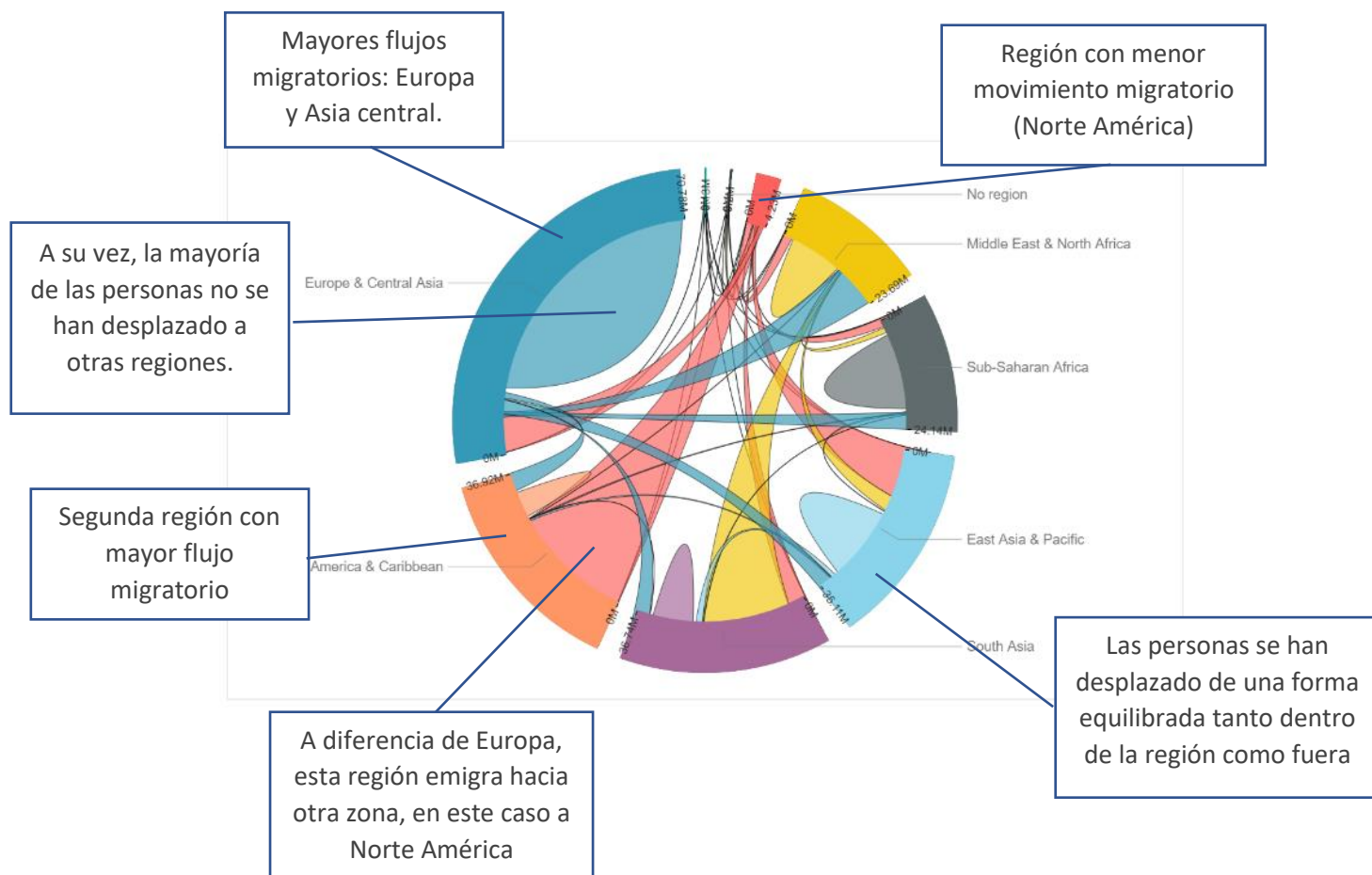
País	Armas enviadas	Armas compradas	Promedio de HDI
United States	473513	32082	0,90
Russian Federation	190232	709	0,75
France	95643	10730	0,85
China	50459	23776	0,63
Israel	44858	32864	0,86
Sweden	30293	6898	0,89
United Kingdom	28711	58653	0,87
Norway	18014	20868	0,92
Ukraine	17889	286	0,71
Canada	12262	22309	0,88
Turkey	11302	34444	0,68
	10331	1638	0,64
	8707	28620	0,84
	6463	11425	0,89
	5869	21188	0,89
	5862	1861	0,74
	4562	810	0,74
	2506	6727	0,85

Cuando se ordena la tabla por nº de armas enviadas, vemos que el promedio del HDI para estos países únicamente baja del 0.7 en 3 ocasiones, por lo que en el ranking de ventas de armas se puede afirmar que **los mayores envíos de armas son realizados por países con mayor índice de desarrollo humano**.

Sin embargo, **afirmar que los mayores compradores de armas son países con menor índice de desarrollo humano no es correcto**. Es cierto que, como se puede apreciar en la imagen, existe mayor desigualdad entre el promedio del HDI por país, pero no predominan los países con índices bajos.

4.5 MIGRACIONES ENTRE ZONAS

En el enlace del dashboard se encuentra un gráfico dinámico, en el cual se puede apreciar la evolución del stock migratorio a lo largo de los años. En este documento reflejamos el gráfico para el último dato reciente, es decir, 2017, y también algunos comentarios sobre como interpretar este gráfico.



4.6 MAYORES MIGRACIONES ENTRE PAÍSES

Al profundizar un poco más en el estudio de las migraciones podemos observar los mayores flujos migratorios origen – destino de últimos años.

Lo primero que llama la atención de este análisis son las migraciones continuas por parte de ciudadanos mexicanos a los EEUU en los últimos flujos migratorios registrados. El número de mexicanos en EEUU es cada vez mayor, habiendo aumentado en algo más de 3 millones de inmigrantes mexicanos entre los años 2010 y 2017.

Evolución del stock migratorio



Lo segundo, es que la población rusa estuvo muy presente en países como Ucrania a lo largo de los 90, y actualmente aunque han disminuido su presencia en este país, siguen formando parte de la inmigración del mismo.

4.7 MIGRACIONES / POBLACIÓN

Se ha considerado de interés comparar el número de personas que han emigrado de un país respecto de su población, al igual que saber cuanta población de un país es inmigrante.

Con este análisis podemos ver el contraste que existe entre el punto 4.6, ya que los países que más inmigrantes registran, como pueden ser EEUU, Ucrania, India o Rusia están muy lejos de tener un gran porcentaje de extranjeros en su población.

País	Year	Población	Emigrantes	Emigrantes/Población
Dominica	2010	71.440	67.253	94,14 %
Dominica	2015	73.162	67.587	92,38 %
Dominica	2005	70.627	58.508	82,84 %
Monaco	2015	38.307	28.944	75,56 %
Monaco	2017	38.695	28.983	74,90 %
Monaco	2010	37.094	26.460	71,33 %
Bermuda	1995	59.746	42.603	71,31 %
Dominica	2000	69.676	48.358	69,40 %
Dominica	2017	73.925	48.083	65,04 %
Grenada	2005	102.949	64.758	62,90 %
Guyana	2017	777.859	486.641	62,56 %
Grenada	2017	107.825	67.183	62,31 %
Grenada	2015	106.823	65.122	60,96 %
Samoa	2017	196.440	117.511	59,82 %
Puerto Rico	2017	3.325.001	1.919.419	57,73 %
Guyana	2010	746.556	421.086	56,40 %
Monaco	2005	33.793	18.977	56,16 %
Tonga	2015	106.364	58.438	54,94 %

País	Year	Población	Inmigrantes	Inmigración/Población
United Arab Emirates	2015	9.154.302	7.638.094	83,44 %
United Arab Emirates	2017	9.400.145	7.530.690	80,11 %
United Arab Emirates	2010	8.270.684	6.306.725	76,25 %
Kuwait	2017	4.136.528	2.979.007	72,02 %
Andorra	1990	54.509	38.137	69,96 %
Kuwait	2015	3.935.794	2.728.104	69,32 %
Qatar	1995	513.455	353.830	68,91 %
British Virgin Islands	2010	27.224	18.234	66,98 %
Qatar	2005	864.863	576.200	66,62 %
Qatar	2015	2.481.539	1.652.945	66,61 %
British Virgin Islands	2005	23.168	15.086	65,12 %
Qatar	2010	1.779.676	1.131.733	63,59 %
Qatar	1990	476.445	301.197	63,22 %
Liechtenstein	2017	37.922	23.924	63,09 %
Andorra	2000	65.390	41.238	63,06 %
Andorra	1995	63.850	39.688	62,16 %
United Arab Emirates	2000	3.154.925	1.920.544	60,87 %
United Arab Emirates	2005	4.579.562	2.773.976	60,57 %

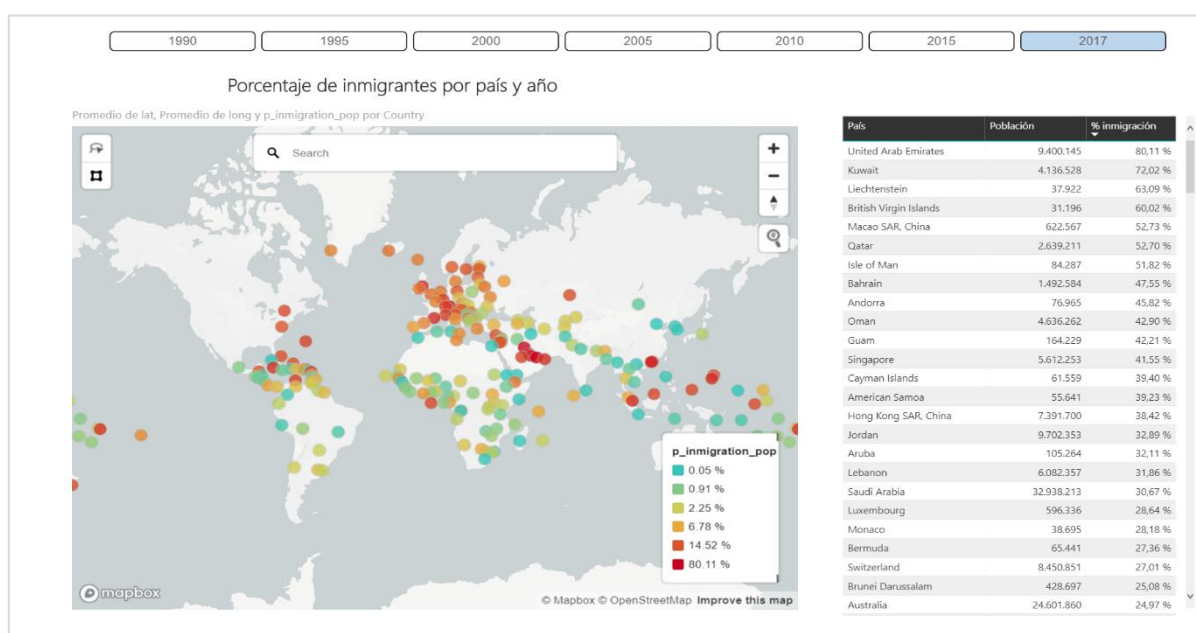
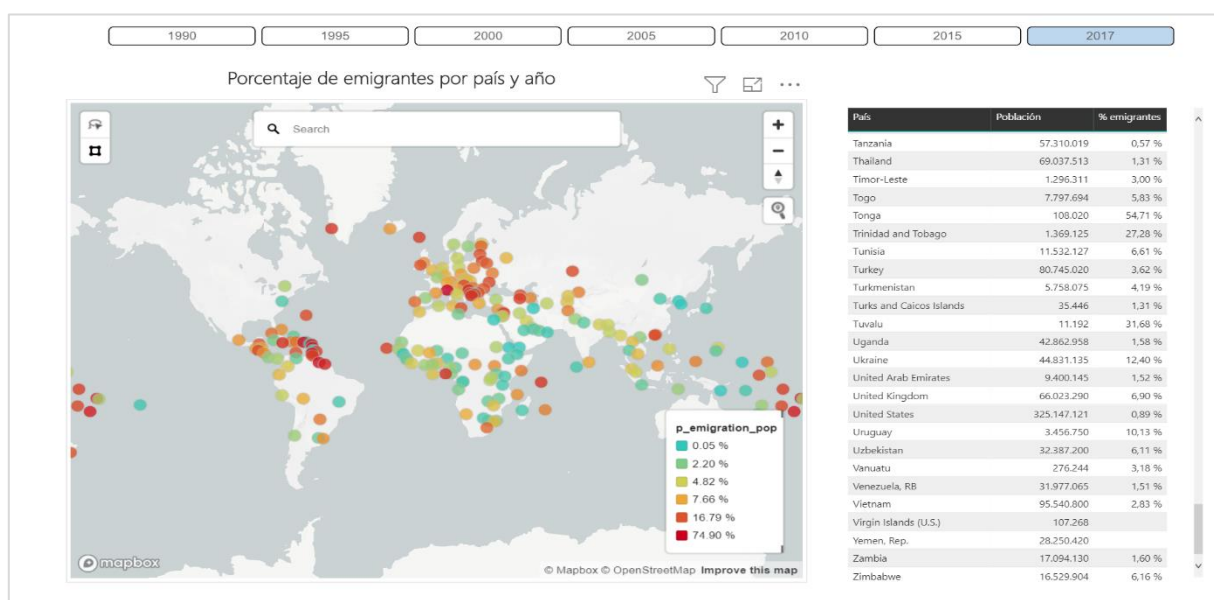
En la tabla de la izquierda vemos el ranking de porcentaje de **migrantes** por país año. Esto es, podemos ver en ese momento ,cuál ha sido el comportamiento de la población.

Dominica y Mónaco, países con alrededor de 70 mil y 40 mil habitantes, han llegado a presentar un porcentaje de migraciones superior al 75% de su población. Algo que también llama la atención es Puerto Rico en el año 2017, el cual es el único país del ranking con más de 1 millón de habitantes que registró un 50% respecto de la población residiendo en el extranjero.

Por otro lado, en la tabla de la derecha, el ranking de países por año ordenado por el porcentaje de inmigrantes que formaron parte de la población.

Emiratos Árabes llegó a registrar un 83% de población extranjera en 2015, habiendo reducido en dos años aproximadamente este número en unas 100.000 personas.

En el informe online podemos encontrar esta información de gráfica, anual e interactiva:



4.8 GRÁFICO DE DISPERSIÓN Y MATRIZ DE CORRELACIÓN

Por último, pasamos a ver el gráfico de dispersión y la matriz de correlaciones para todas las variables que se han trabajado a lo largo de este proyecto:

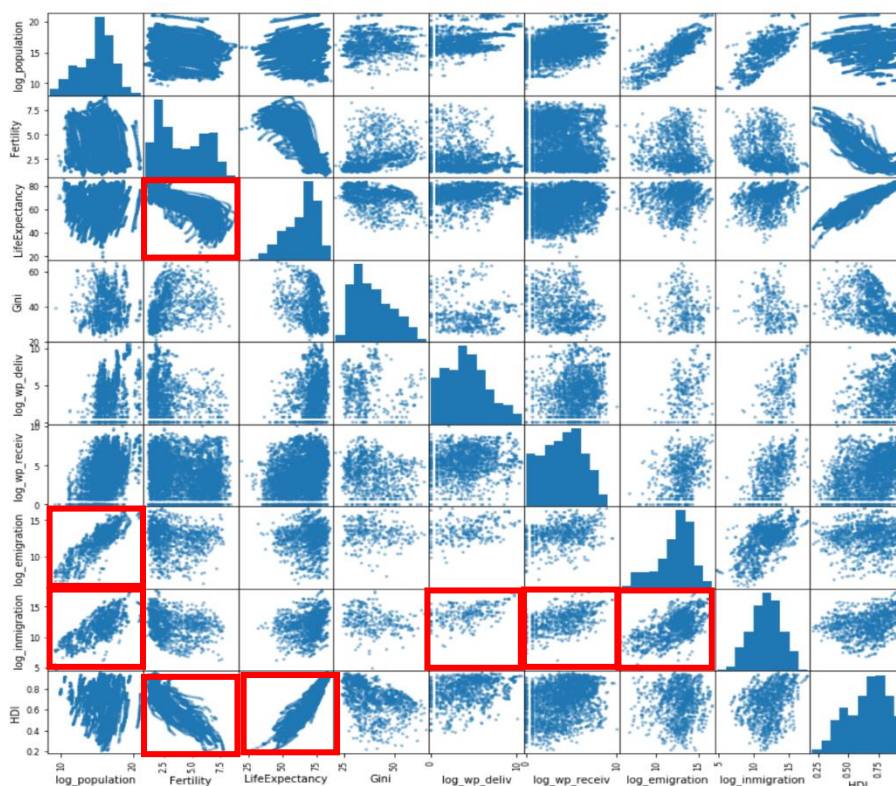
¡Importante!

Estos gráficos han sido los únicos que se han realizado fuera de Power BI. Han sido graficados en python y el código se encuentra en el fichero **06_Code_AllData** al finalizar todas las transformaciones y agrupaciones de variables.

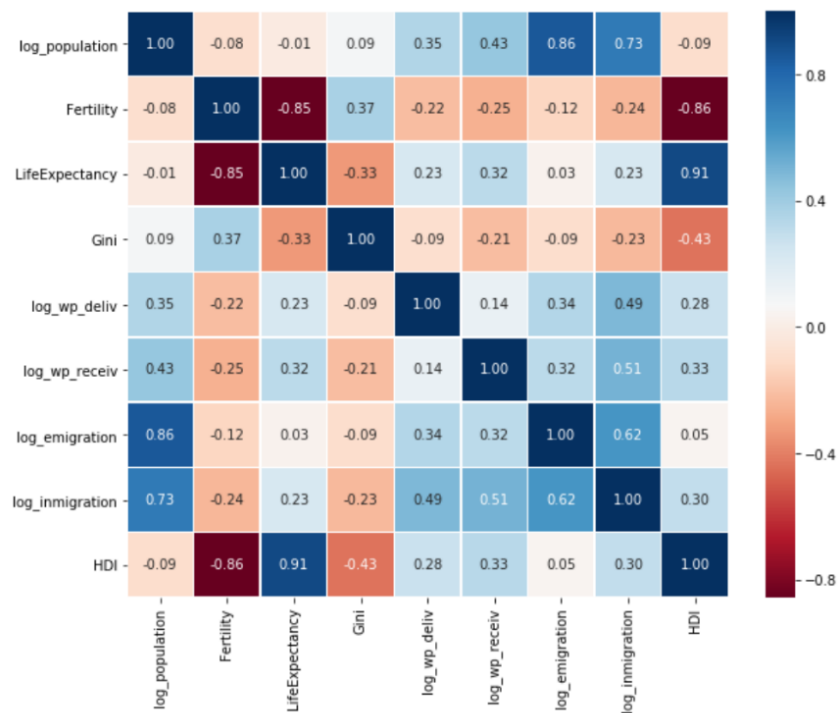
Para graficar empleamos:

- **Log_population**: logaritmo natural de la población por país y año
- **Fertility**: número de hijos medio por país y año
- **LifeExpectancy**: esperanza de vida en años por país y año
- **Gini**: índice de Gini por país y año
- **Log_wp_deliv**: logaritmo natural de armas enviadas por país y año
- **Log_wp_receiv**: logaritmo natural de armas compradas por país y año
- **Log_emigration**: logaritmo natural del número de emigrantes por país y año
- **Log_inmigration**: logaritmo natural del número de inmigrantes por país y año
- **HDI**: índice de desarrollo humano

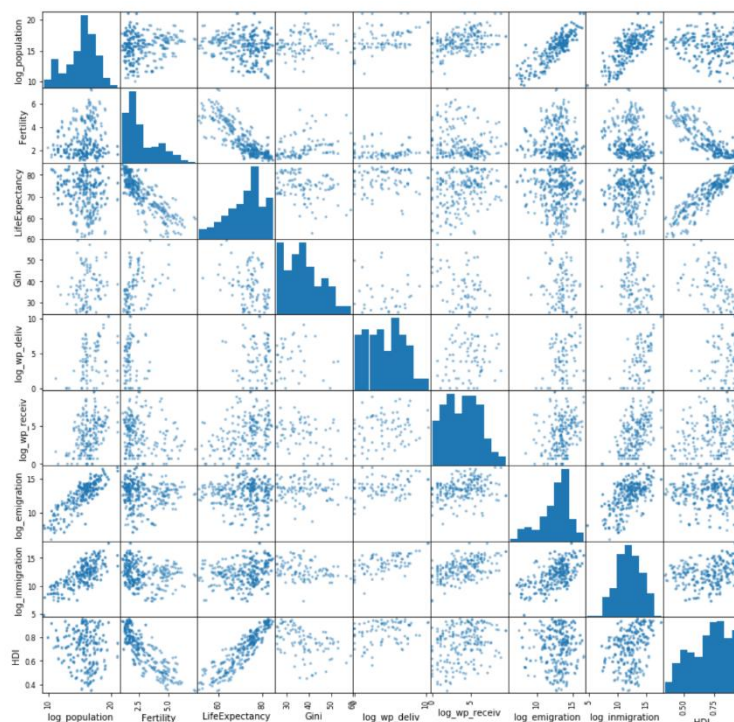
En primer lugar, realizamos la comparación sin filtro de año y se encuentran algunas relaciones que llaman la atención:



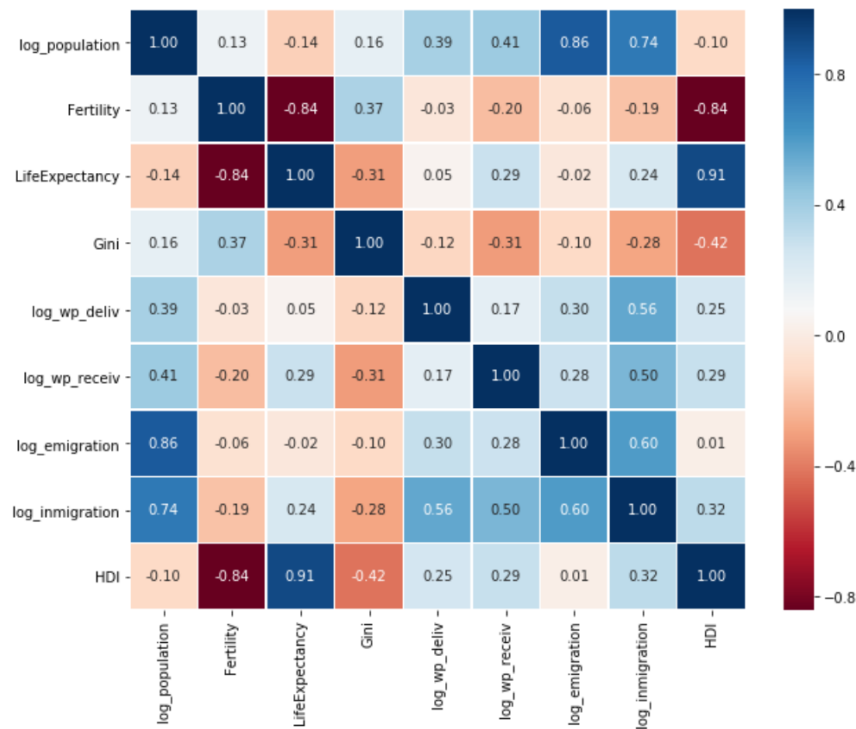
En estos casos es buena idea pasar de un gráfico de dispersión a una matriz de correlaciones, de forma que visualmente sea más fácil de identificar y cuantificar si existen relaciones lineales entre dos variables:



Por último, se ha considerado de interés realizar de nuevo el gráfico de dispersión con todas las variables y la matriz de correlaciones **con datos únicamente de 2015 y 2017**, debido a que son los últimos 2 años en los que el stock por país de inmigrantes y emigrantes está disponible.



Si bien podemos visualizar la distribución de una forma más clara debido a que tenemos un número menor de observaciones, ésta no varía mucho cuando limitamos el número de años.



Por lo tanto, al comparar los resultados obtenidos de analizar toda la información disponible vs la información para 2015 y 2017, cabe destacar que, aunque las correlaciones pueden variar en algunos decimales, el comportamiento entre los países es similar a lo largo de los años.

5 PRÓXIMOS PASOS

5.1. ARMAMENTO DE MENOR CALIBRE

Debido a que el dataset de compra venta de armas no registra las transacciones de armamento de menor calibre, como pueden ser pistolas, metralletas y similares, creo que sería de gran interés buscar información sobre esas armas y así poder cubrir también el análisis de esa parte del mercado.

5.2. VALOR MONETARIO DE LAS TRANSACCIONES DE ARMAS

Hace algunos días el SIPRI (sección 2.3 del documento) publicó el valor monetario de las transacciones de armamento que se realizan. Disponer de esta variable en el análisis podría ser muy interesante. De momento, puedo adelantar algunas conclusiones que han obtenido desde el instituto de Estocolmo:

“(Estocolmo, 29 de abril de 2019) El gasto militar mundial total aumentó a \$ 1822 mil millones en 2018, lo que representa un aumento del 2.6% con respecto a 2017, según los nuevos datos del Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo (SIPRI). Los cinco mayores gastadores en 2018 fueron Estados Unidos, China, Arabia Saudita, India y Francia, que en conjunto representaron el 60 por ciento del gasto militar mundial. El gasto militar de EE. UU. Aumentó por primera vez desde 2010, mientras que el gasto de China creció por 24º año consecutivo.”