

**Materia:** Gestión de Análisis y Diseño de Comercialización (COM145)

**Profesor:** Sarahí Aguilar González

**Fecha de entrega:** 24 - 05 -2022

**Ciclo:** 1222

**Nombre del proyecto:**

**MAKARAH**

Miembros del Equipo		
ID	Nombre	Carrera
0218911	Hinojosa Albornoz Andrea	I.T.I.S.I
0187323	Kanahuati Ceballos Manuel	I.T.I.S.I
0219987	Robles Arce Andrés	I.T.I.S.I

Rúbricas				
ID	2-social		7-knowledge	
	D	C	A	JI

*Resumen*— El PIB es el Producto Interno Bruto de un país y se utiliza internacionalmente para conocer y comparar el crecimiento económico. Escogimos 7 variables (Investigación y desarrollo, Capitalización de mercado, Exportaciones, Impuestos, Emisión de CO2 Población) las cuales procesamos en Python para determinar ¿Qué variables socioeconómicas inciden más en el PIB de cada país?

### ***Índice de Términos— PIB per cápita, Regresión Lineal.***

#### **I. INTRODUCCIÓN**

##### Investigación y Desarrollo

La inversión en investigación y desarrollo de un país es un aspecto clave para que un país progrese. Esta inversión supone la adquisición de conocimiento y competencias, que bien utilizadas y aplicadas, pueden hacer crecer la economía nacional.

##### Capitalización de mercado

La capitalización (simple o compuesta) es el proceso por el cual una determinada cantidad de capital aumenta de valor. Se calcula de la siguiente manera:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + i)^n$$

**C<sub>0</sub>** : Capital inicial o capital en el año 0.

**C<sub>n</sub>** : Capital en el año «n».

**i** : Tipo de interés de la operación.

**n** : Número de años.

##### Exportaciones

Las exportaciones son la venta, trueque o donación de bienes y servicios de los residentes de un país a no residentes; es una transferencia de propiedad entre habitantes de diferentes países.

##### PIB per capita

El PIB per cápita, ingreso per cápita o renta per cápita es un indicador económico que mide la relación existente entre el nivel de renta de un país y su población. Para ello, se divide el Producto Interior Bruto (PIB) de dicho territorio entre el número de habitantes.

##### Regresión Lineal

Las técnicas de regresión lineal permiten crear un modelo lineal. Este modelo describe la relación entre una variable dependiente y (también conocida como la respuesta) como una función de una o varias variables independientes  $X_i$  (denominadas predictores). La ecuación general correspondiente a un modelo de regresión lineal es:

$$Y = \beta_0 + \sum \beta_i X_i + \epsilon_i$$

donde  $\beta$  representa las estimaciones de parámetros lineales que se deben calcular y  $\epsilon$  representa los términos de error.

#### **II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué variables socioeconómicas inciden más en el PIB de cada país?

Independientes:

- Emisiones de CO2 por país
- Exportaciones hechas por país
- Impuestos recaudados por país
- Gasto (como porcentaje del PIB) en Investigación y desarrollo por país
- Valor de empresas públicas (precio de acción x número de acciones) por país

Dependiente: PIB por país

#### **III. DESARROLLO**

Lo primero que se hizo fue buscar las fuentes de información para obtener los datos necesarios para el proyecto. Después de realizar una búsqueda de diferentes fuentes y evaluar cual sería la mejor nos decidimos por los datos del Banco Mundial, de ahí obtuvimos la información de cada una de las 7 variables de todos los países.

Posteriormente unimos todos los datos en una hoja de cálculo y la cargamos al Júpiter Notebook. Una vez teniendo la hoja de cálculo creamos un dataframe por cada variable para posteriormente unir los data frames en uno solo.

Como muchas de nuestras filas tenían valores nulos, nos tuvimos que deshacer de ellos.

Antes de empezar a procesar los datos los convertimos a las mismas unidades, en este caso convertimos todo a per cápita y en dólares estadounidenses. Con excepción de la población y la emisión de CO2 (ya que esta ya venia per capita).

Luego evaluamos cada una de nuestras variables independientes con nuestra variable dependiente (PIB) para saber la relación de estas.

Por último, después de ver la relación de nuestras variables independientes con nuestra variable dependiente, metimos todos nuestros datos en un modelo de regresión lineal.

### Implicaciones Sociales

Es muy importante saber si la economía del país está creciendo o no, es decir, si se produjo más o menos que el año anterior. El cambio en el PIB a lo largo del tiempo es uno de los indicadores más importantes del crecimiento económico.

Un crecimiento en el PIB significa que hay más dinero para construir edificios, casas o comprar maquinaria y que se producirán más bienes y servicios. Esto es beneficioso para todos porque habrá más empleo y más oportunidades para hacer negocios.

Por el contrario, si el PIB disminuye la producción y actividad económica del país disminuirá; en estas condiciones, es probable que haya desempleo y que esto afecte a muchas familias.

Al saber las variables que tienen mayor correlación con el incremento o decremento del PIB los países (sus gobernantes y también los ciudadanos) pueden enfocar sus recursos y esfuerzos de manera más inteligente para tener un mayor crecimiento del PIB.

## IV. RESULTADOS

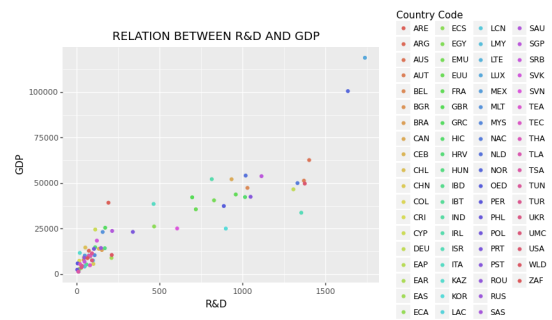


Figura 1: Relación I&D y PIB

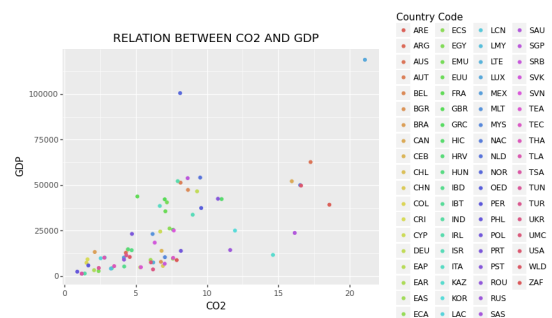


Figura 2: Relación Emisión CO2 y PIB

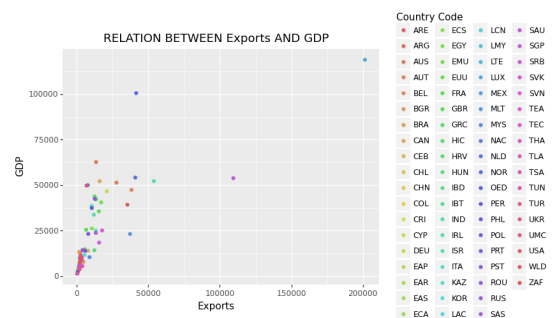


Figura 3: Relación Exportaciones y PIB

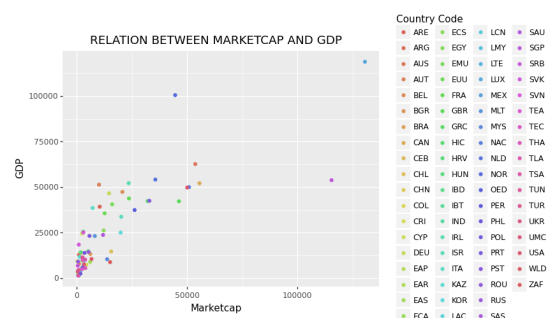


Figura 4: Relación Capitalización y PIB

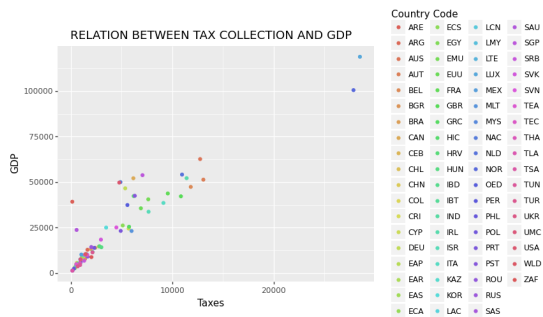


Figura 5: Relación Impuestos y PIB

## Resultados del Modelo

### Coefficientes:

Investigación y Desarrollo: 1.26677200e+01

Exportaciones: 6.65679063e-03

Capitalización: 1.28116971e-01

Impuestos: 2.34192587e+00

Emisión de CO2: 6.52482095e+02

Constante: 1585

Puntaje R2: 0.846744247532464

Gasto en Investigación y desarrollo: Por cada dólar per cápita que aumente el Gasto en Investigación y desarrollo, el PIB aumentará en 1,26677200e+01 dólares per cápita.

Exportaciones: Por un dólar per cápita que aumenten las Exportaciones, el PIB aumentará en 6.65679063e-03 dólares per cápita.

Capitalización: Por un dólar per cápita que aumente la Capitalización, el PIB aumentará en 1.28116971e-01 dólares per cápita.

Recaudación de Impuestos: Por un dólar per cápita que aumente la recaudación de impuestos, el PIB aumentará en 2.34192587e+00 dólares per cápita.

Emisiones de CO2: Por una tonelada de CO2 per cápita que aumenten las emisiones de CO2, el PIB aumentará en 6.52482095e+02 dólares per cápita.

Intersección: si todas nuestras variables independientes son cero, el valor medio del PIB sería de 1585 USD per cápita.

Puntuación R2 (coeficiente de determinación) función de puntuación de regresión. La mejor puntuación posible es 1,0 y puede ser negativa (porque el modelo puede ser arbitrariamente peor). Un modelo constante que siempre prediga el valor esperado de y, sin tener en cuenta las características de entrada, obtendría una puntuación R2 de 0,0.

## V. CONCLUSIONES

Como podemos notar la variable independiente que más relación tiene con nuestra variable dependiente (PIB) son las emisiones de CO2. Si las emisiones de CO2 aumentan en 1 tonelada de CO2 per cápita, el PIB aumentará en aprox. 652 dólares estadounidenses per cápita.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

PIB per cápita. Cuéntame de México. (n.d.). Tesis y Másters.

<https://cuentame.inegi.org.mx/economia/pibpc.aspx?tema=e#:%7E:text=El%20Producto%20Interno%20Bruto%20per.PIB%20generado%20en%20un%20a%C3%B1o>

Forbes, I. (2018, March 5). Invertir en I+D, solución al mundo competitivo. Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/invertir-en-id-solucion-al-mundo-competitivo/#:%7E:text=La%20inversi%C3%B3n%20en%20investigaci%C3%B3n%20y%20desarrollo%20de%20un%20pa%C3%ADs%20es,hacer%20crecer%20la%20econom%C3%ADa%20nacional>

Galindo, Mariana y Viridiana Ríos (2015) "Exportaciones" en Serie de Estudios Económicos, Vol. 1, Julio 2015. Mexico DF: México ¿cómo vamos?\*

Galán, J. S. (2021, December 23). PIB per cápita. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/renta-pib-per-capita.html>

¿Qué es la regresión lineal? (n.d.). MATLAB & Simulink. <https://la.mathworks.com/discovery/linear-regression.html>