

Apoyo del Banco Mundial a países en desarrollo

Jairo Vladimir Chaparro

Resumen Ejecutivo

El Banco Mundial tiene una incógnita que necesita resolver para poder apoyar los países en vías de desarrollo. Se necesitan identificar las relaciones más importantes que existan entre el PIB y otros indicadores para identificar a qué países apoyar. El banco quiere tener información sobre qué políticas en un país pueden indicar que el país es estable, que está en una trayectoria de desarrollo sostenible y tiene la capacidad de administrar y reembolsar préstamos de manera efectiva.

Como solución a esta problemática, se creó un modelo de regresión lineal que, con base en ciertos atributos iniciales, lograra predecir el PIB per cápita de un país. En este caso, más que buscar una gran capacidad predictiva, se le dio prioridad a mirar qué atributos tenían un mayor peso sobre el modelo.

Una vez se identificaron esos atributos, se llegó a la conclusión de que las políticas que se deberían implementar deben estar relacionadas con las siguientes características:

1. Políticas que reduzcan el consumo de alcohol en adultos. Esta característica tuvo un gran impacto negativo sobre el modelo. Esto indica que reducir el consumo de alcohol podría impactar positivamente sobre el PIB.
2. Políticas que incrementen el acceso a internet. El acceso a internet tiene un gran peso en el modelo, por lo que se deberían adoptar políticas que permitan aumentar la cantidad de personas que tienen acceso a internet en el país.
3. Políticas para mejorar la calidad de vida en el país. Una de las características que más influye sobre el PIB per Cápita es la expectativa de vida. Por lo tanto, se recomienda prestar atención a políticas que mejoren la calidad de vida de las personas y por ende que impacten positivamente el promedio de vida en el país.
4. Políticas que promuevan el desarrollo industrial. En el modelo se identificó que el consumo de barriles de petróleo por persona y las emisiones de CO2 también aportan significativamente al PIB per Cápita. Esto puede indicar que políticas que incentiven el desarrollo de la industria, podrían favorecer al crecimiento del PIB.
5. Políticas que incentiven el desarrollo urbano. El porcentaje de personas del país que viven en zonas urbanas está relacionado con el PIB per cápita. Implementar políticas que promuevan el desarrollo urbano puede impactar positivamente en el producto interno bruto por persona.

Nota: El cáncer de mama resultó tener un valor positivo significativo en el modelo. Sin embargo, no es claro que tipo de políticas podrían impactar en esta característica. Por lo tanto, se deja esta anotación para que sea tenido en cuenta a futuro.

Insights

- La figura 1 muestra que la región de África es la que más países tiene en el modelo. Sin embargo, la figura 2 también muestra que es la región con el peor PIB.
- Los países con PIB's más altos son aquellos donde por lo menos 60 de cada 100 personas tienen acceso a internet. La figura 3 muestra esta relación.
- Los países que más PIB per cápita tienen, también tienen una expectativa de vida promedio mayor a 75 años en promedio. La figura 4 muestra esta relación.
- La figura 5 muestra que en los países con un PIB per cápita alto, también coinciden con un alto porcentaje (más del 60%) de personas viviendo en zonas urbanas.
- Las variables con mayor correlación con la variable objetivo resultaron ser también las de mayor peso en el resultado de modelo. En la figura 6 se pueden observar las correlaciones de las variables del modelo con el PIB per cápita.

Justificación de resultados

TABLA 1 MÉTRICAS DE DESEMPEÑO DE LOS MODELOS

Modelo	MAE	MSE	RMSE	R ² Score
Sin regularización	3345.83	26566797.82	5154.30	0.76
Regularización tipo Lasso	2869.23	21935320.20	4683.52	0.80
Regularización tipo Ridge	2972.13	19876137.37	4458.27	0.82

Se corrieron 3 modelos diferentes para el mismo escenario. El primero fue una predicción utilizando regresión lineal sin regularización. El segundo modelo fue una regresión lineal pero esta vez aplicando el método de regularización Lasso. Finalmente, el último modelo también fue una regresión lineal, pero aplicando regularización Ridge.

La tabla 1 muestra las métricas de desempeño para los tres modelos y a pesar de que el método sin regularización fue el de peor desempeño, fue el que se escogió para el análisis ya que el objetivo no era tener una gran capacidad predictiva, sino interpretar sus atributos. Sin embargo, es interesante observar cómo al aplicar regularizaciones mejora considerablemente el desempeño del modelo.

Las figuras 7 y 8 contienen los resultados con los pesos que cada variable tuvo en el modelo de regresión. La figura 7 muestra los pesos de las variables numéricas y la figura 8 muestra los pesos de las variables no categóricas.

Anexos

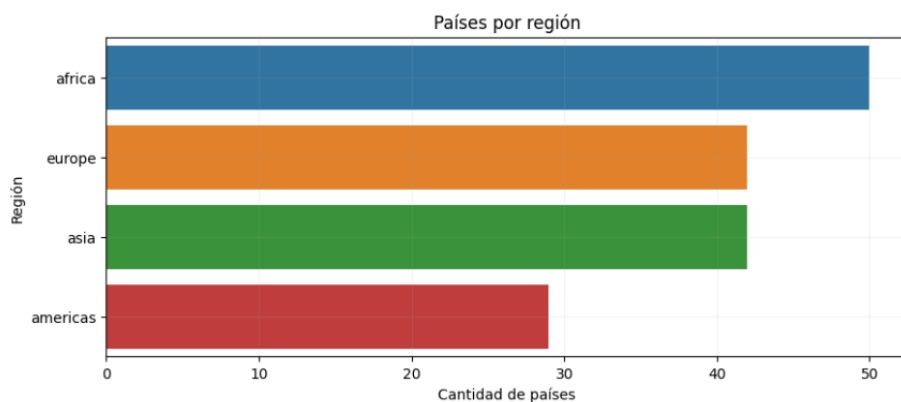


FIGURA 1 CANTIDAD DE PAÍSES POR REGIÓN EN EL MODELO

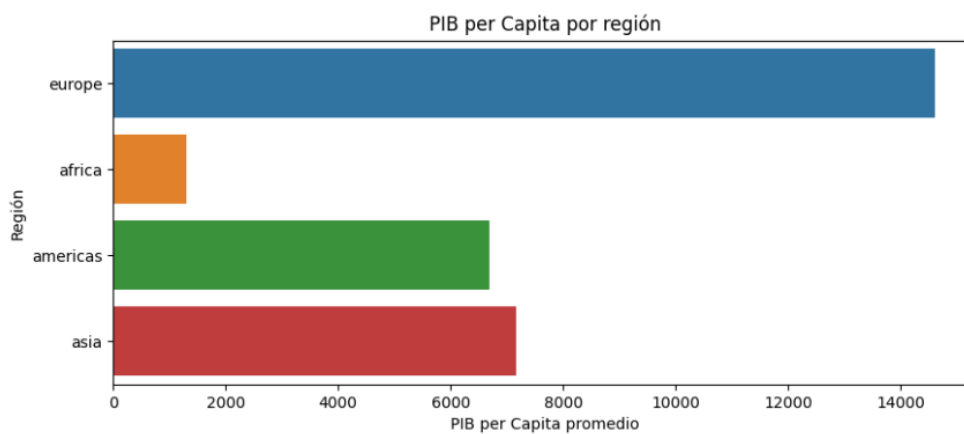


FIGURA 2 PIB PER CÁPITA PROMEDIO POR REGIÓN

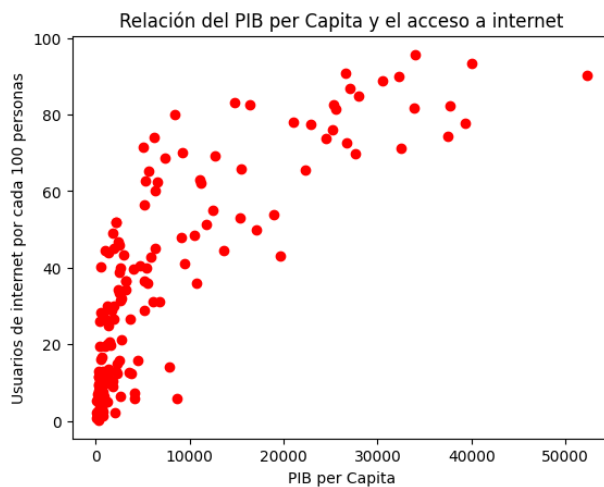


FIGURA 3 RELACIÓN PIB PER CÁPITA Y EL ACCESO A INTERNET

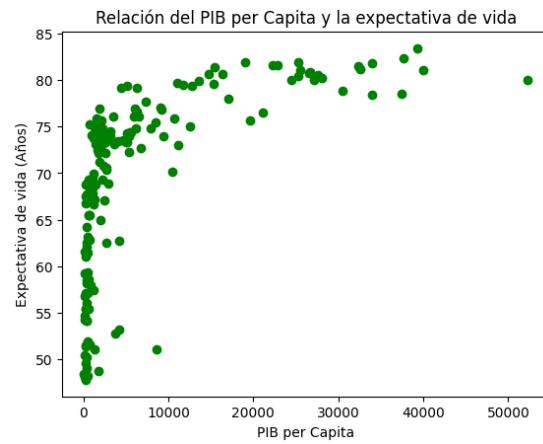


FIGURE 4 RELACIÓN DEL PIB PER CÁPITA Y LA EXPECTATIVA DE VIDA

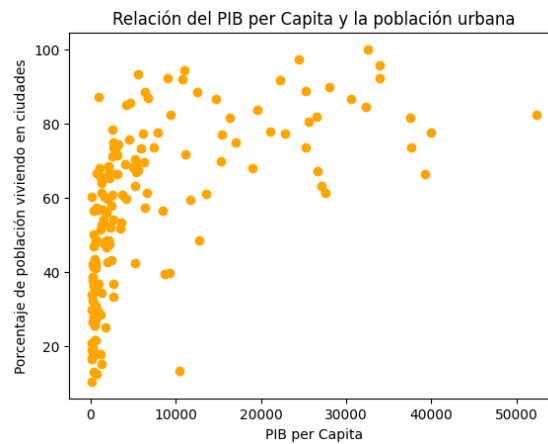


FIGURE 5 RELACIÓN DEL PIB PER CÁPITA Y LA POBLACIÓN URBANA

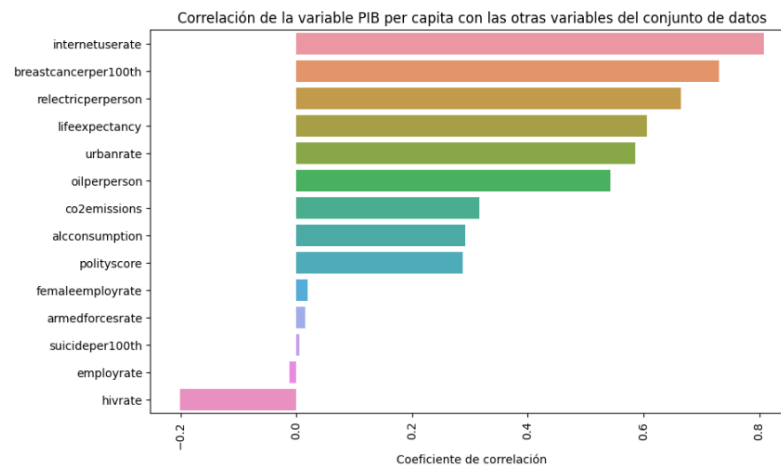


FIGURE 6 CORRELACIONES DE LAS VARIABLES DEL MODELO CON LA VARIABLE DEL PIB PER CÁPITA

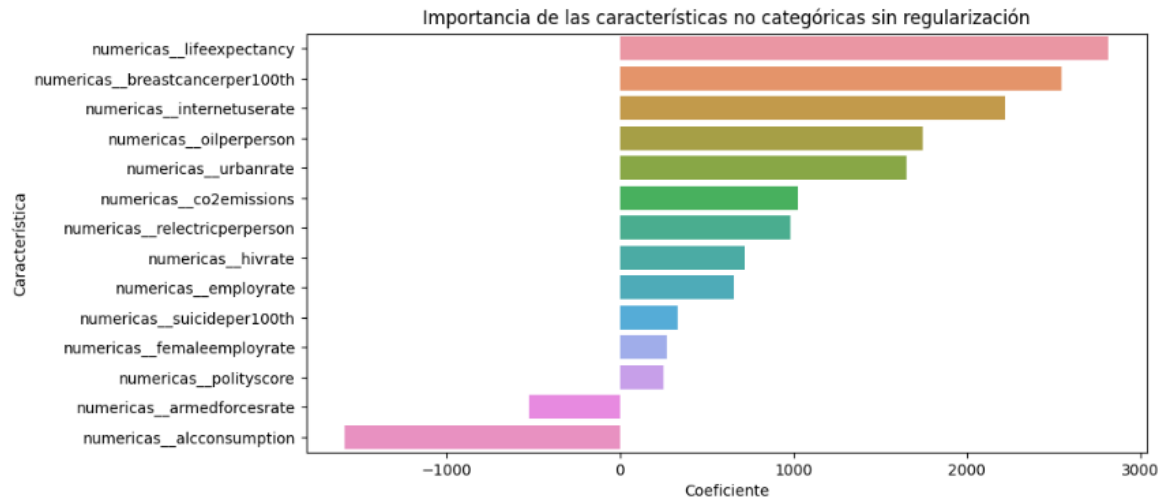


FIGURE 7 PESOS EN EL MODELO DE LAS VARIABLES NO CATEGÓRICAS

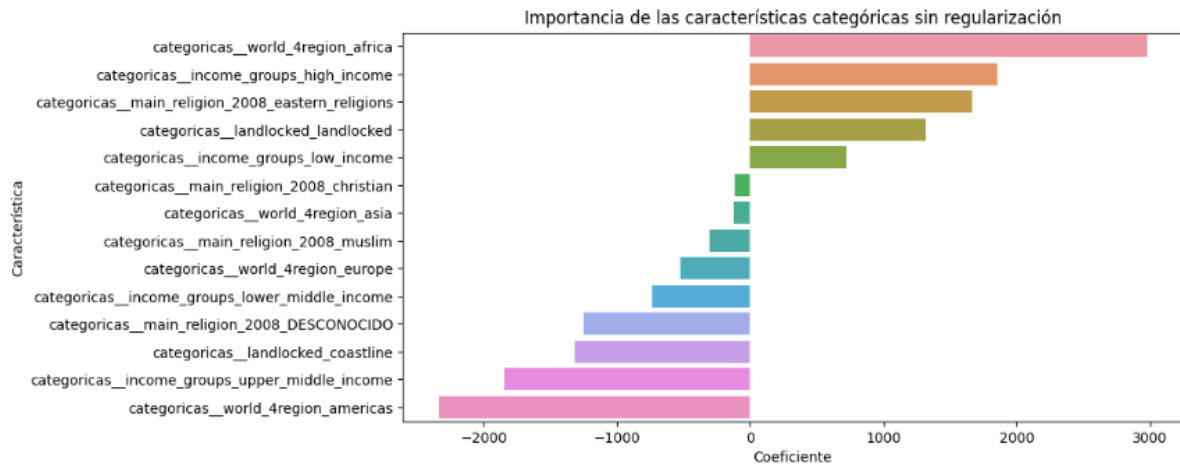


FIGURE 8 PESOS EN EL MODELO DE LAS CARACTERÍSTICAS CATEGÓRICAS