

¿Alta tasa de suicidios en países con mejores niveles de calidad de vida? Análisis de regresión lineal múltiple aplicado al ranking internacional de felicidad de la ONU año 2005-2010.

**Diego Alexander Torres
Jhon Fonseca**

Abstract

El artículo propone el caso hipotético de la existencia de un número significativo de suicidios en países con alto nivel de felicidad según los rankings anuales de las Naciones Unidas (ONU). Para lo anterior, se hizo seguimiento de las variables usadas por la ONU para la realización de dichos rankings, en donde se encuentran indicadores tales como el PIB per Capita, la confianza en las instituciones gubernamentales ante la corrupción, la expectativa de vida, la generosidad, las relaciones familiares, etc. En este orden de ideas, se propuso como objetivo principal el determinar un modelo de regresión múltiple adecuado que se ajuste a la predicción del número de suicidios por país a partir de promediar cifras entre los años 2005 y 2010. Los resultados en principio arrojan que el número de suicidios es altamente dependiente del tamaño de la población, por lo que se indica que se mantiene una proporción, mientras que el puntaje de felicidad no parece afectar significativamente el caso.

Introducción

¿Quién no ha oído hablar de los famosos casos de suicidios sistemáticos en Japón en los últimos años? bueno, la realidad es que los datos no mienten. La nación nipona ocupa el puesto 12 entre las naciones con más tasa de suicidios por cada 100.000 habitantes, una cifra realmente alarmante. Pero la verdadera pregunta es ¿por qué una nación tan desarrollada y organizada se encuentra en la “lista negra” de los países con más suicidios en el mundo? ¿son realmente felices los países que presentan tan altos valores en esta problemática social? ¿es Japón un caso excepcional? ¿o existen más casos similares?

Dentro del ranking anual de los países más felices del mundo, se evidencia que, en casi todos los casos, cinco países suelen “repetir podio”. Entre estos tenemos a Suiza y a los gigantes escandinavos Islandia, Dinamarca, Noruega y Finlandia; en ocasiones, Suecia y Canadá entran a competir por el anhelado primer lugar (Organización de las Naciones Unidas). El ranking es elaborado a partir de ciertos parámetros continuos que evalúan características como el PIB per cápita, la expectativa de vida, la libertad en la toma de decisiones, la influencia de la familia, la generosidad de los habitantes, la percepción de la corrupción, etc. Las variables numéricas anteriormente nombradas vendrán siendo las predictoras del promedio de suicidios por país junto a otras como la población total del país.

Marco Teórico

Los estudios sobre el suicidio son tratados como epidemiológicos y son numerosos, pues se reconoce como un problema destacado de salud pública a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que cerca de 800.000 personas mueren anualmente por suicidio en el mundo, siendo los jóvenes entre 15 y 24 años la población más vulnerable a

este fenómeno, pues viene siendo el segundo motivo de muerte en estas edades. Según la OMS (2016), los países de ingresos bajos y medios de las Américas están entre las regiones con las tasas de suicidio más bajas, aunque esta misma observación no se observa en otros países de bajos ingresos como los indo-asiáticos o en África. Según Kõlves y De Leo (2014), entre los motivos del suicidio en jóvenes están los drásticos cambios políticos y económicos en las últimas décadas y en diferentes partes del mundo, además de los conflictos familiares, los contextos de violencia, los abusos sexuales y, en menor grado, los trastornos psicológicos y los factores culturales

Sin embargo, realizar un análisis de todos los factores de riesgo para el suicidio requiere de una investigación exhaustiva, por lo que se enfoca en factores relacionados con el sexo, específicamente en la *paradoja del género del suicidio* (Schrijvers, Bollen y Sabbe BG, 2012). Según Payne S, Swami y Stanistreet (2007), en países de altos ingresos, la tasa de suicidios consumados para los hombres es tres veces más alta que la de las mujeres (3:1), mientras que en países de ingresos medios y bajos la razón es menor (1,5:1) (Payne, Swami y Stanistreet, 2007).

Metodología

Debido a que el proyecto busca encontrar una posible relación entre el número total de suicidios de un país y su calidad de vida, se optó por realizar una regresión lineal múltiple, el cual permite medir el nivel de significancia que aporta cada una de las variables predictoras a la variable dependiente suicidios y establecer así un modelo de predicción. En la tabla 1 se puede observar el diccionario de las variables que se utilizaron en el análisis.

Variable	Descripción
suicide_prom_anual	Promedio de suicidios por país entre 2005 y 2010.
country	Listado de países.
GDPperCap	PIB per cápita, indicador económico que mide la relación existente entre el nivel de renta de un país y su población.
HappinessScore	Puntaje de felicidad por país.
Family	Puntaje Influencia familiar en felicidad por país.
Health_LifeExpentancy	Expectativa de vida por país.
popul_prom	Promedio población por países entre 2005 y 2010.
Generosity	Puntaje influencia de generosidad en felicidad.
Trust_GovCorruption	Confianza en instituciones gubernamentales contra la corrupción.
FreedomMD	Libertad para tomar decisiones importantes

Tabla 1: Diccionario de variables.

En principio, se realizó una comprobación de supuestos en la combinación de todos los posibles modelos lineales que podrían obtenerse sin éxito, por lo que se optó por una transformación de la variable dependiente. Se obtuvo el logaritmo de la variable dependiente y se generó nuevamente la comprobación de los supuestos para todos los posibles casos obteniendo resultados positivos. la función de R **step()**, permitió obtener el mejor modelo en cuanto al rendimiento de las variables que mejor explicaban el evento. Se obtuvieron los siguientes resultados:

$$S_i = 10^{(\beta_0 + \beta_1 Pop_i + \beta_2 HS_i + \beta_3 GDP_i + \beta_4 Gen_i + \beta_5 TGC_i + \beta_6 Fam_i + \beta_7 FMD_i + \mu)}$$

Variables	Abreviación	Estimado (β_i)	P-valor	VIF
Intercept	β_0	2.573e+00	0.0384	
Population	Pop_i	2.481e-08	3.36e-10	1.045
Happiness Score	HS_i	4.436e+00	9.91e-07	27.626
GDP per Capita	GDP_i	-6.881e+00	1.52e-05	6.599
Generosity	Gen_i	-6.230e+00	1.82e-03	2.999
Trust Gov Corruption	TGC_i	-6.513e+00	8.94e-04	2.257
Family	Fam_i	-3.831e+00	0.017	3.491
FreedomMD	FMD_i	-4.706e+00	2.13e-06	11.004
R- squared		0.5661		
Estadístico F			8.667e-11	

Tabla 2: Resultados del modelo de regresión y análisis VIF, μ es el error asociado a la regresión.

El *p-value* obtenido para el estadístico F es muy pequeño (< 8.667e-11) lo que indica que al menos uno de los predictores introducidos en el modelo está relacionado con la variable respuesta *suicidios*. El modelo es capaz de explicar el 56.6% de la variabilidad observada en el precio de la vivienda. Además, todas las variables son significativas y aportan de una u otra manera información al modelo.

Para el estudio de la multicolinealidad una de las medidas más utilizadas es el *factor de inflación de varianza VIF*. Puede calcularse mediante la función **vif()** del paquete *car*. Los índices VIF son bajos o moderados, valores entre 5 y 10 indican posibles problemas y valores mayores o iguales a 10 se consideran muy problemáticos. Se observa que las variables relacionadas con el puntaje de felicidad (HappinessScore) no presentan problemas, mientras que la variable misma HappinessScore presenta inconsistencias considerables.

A continuación, se realizará la correspondiente comprobación de los supuestos para el modelo obtenido:

Supuesto	Prueba	Valores
Normalidad de Residuos	Test Jarque - Vera	0.2208
Homocedasticidad	Test Breusch - Pagan	0.5782
Covariancia Residuos	Test Durbin - Watson	0.3084

Tabla 3: Comprobación de los supuestos.

La tabla 3 nos muestra que, efectivamente, se cumplen los supuestos de normalidad, homocedasticidad y covarianza cero de los residuos del modelo de regresión. Así, el modelo parece ser robusto y acorde a las necesidades de predicción de suicidios en países con mayores ingresos

Conclusiones

Como primera observación, no se evidenciaron diferencias en el número total de suicidios entre países con alta y baja calidad de vida, lo cual puede indicar en primera instancia una deficiencia notable en las políticas públicas de prevención y control de intentos de suicidios y suicidios consumados en países con alta calidad de vida.

Por otro lado. Se observa, mediante el análisis de lo betas de la regresión lineal múltiple aplicada, que los países donde las condiciones económicas son buenas, al igual que un sistema político confiable, donde su población es generosa, y la importancia de la familia como fuente de felicidad es buena, el número de suicidios disminuye, lo cual contradice el comportamiento de la variable Puntaje de felicidad por país, donde el número de suicidios aumenta, esto permite concluir que estas variables no explican correctamente dicho puntaje. Además, se pudo evidenciar por medio de la función $vif()$ de R, la cual midió el factor de inflación de la varianza de los coeficientes de la regresión aplicada, donde este puntaje presenta problemas de colinealidad.

Finalmente, se observó que variables como la expectativa de vida por país parece no ser muy significativa a la hora de predecir su número de suicidios. Sin embargo, puede ocurrir que este parámetro pueda ser significativo en otro tipo de modelos, ya que es un indicador de bienestar de país bastante importante.

Referencias

Gerstner, R., Lara, F. (2019). *Análisis de tendencias temporales del suicidio en niños, adolescentes y adultos jóvenes en Ecuador entre 1990 y 2017*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Sede Santo Domingo.

Kölvés K, De Leo D. (2014). *Regions with the highest suicide rates for children and adolescents - some observations*. J Child Adolesc Behav 2014. Taken from <https://doi.org/10.4172/jcalb.1000e104>

Organización Mundial de la Salud (2014). *Prevención del Suicidio: Un imperativo global*. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud 2014. Disponible en: http://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/world_report_2014/es Consultado el 20 de octubre del 2016.

Payne S, Swami V, Stanistreet DL. (2007). *The social construction of gender and its influence on suicide: a review of the literature*. J Mens Health 2008; 5: 23-35. <https://doi.org/10.1016/j.jomh.2007.11.002>

Schrijvers DL, Bollen J, Sabbe BG (2012). *The gender paradox in suicidal behavior and its impact on the suicidal process*. J Affect Disord 2012; 138: 19-26. Taken from <https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.03.050>

Soole R, Kölvés K, De Leo D. (2015). *Suicide in children: a systematic review*. Arch Suicide Res 2015; 19: 285-304. <https://doi.org/10.1080/13811118.2014.996694>