

Determinantes del Desarrollo Económico en la Alianza del Pacífico: una aproximación empírica mediante Datos de Panel 2004-2020

Determinants of economic development in the Pacific Alliance: An empirical approach based on panel data 2004-2020

Gustavo Herminio Trujillo Calagua ¹

ABSTRACT

Economic development has been defined as the process by which a country's real per capita gross national product or income is increased over a specified period of time with continuous increases in per capita productivity. The objective of this report is to see the importance of the variables of the economic development of the countries of the Pacific Alliance where independent variables such as public spending on education, health and social and the human development index were seen, and as a dependent variable on GDP, per capita. Data from the World Bank and the different statistics pages of each country where a regression was carried out in the Data Panel were used, in order to analyze the behavior of the aforementioned variables and evaluate how they influence the quality of life of people; It was concluded that for this analysis it is feasible to use the Ordinary Least Squares (OLS) estimation since the variables turn out to be more feasible compared to the OLS estimation of the random effects estimation (EA) and the estimation of fixed effects (FE).

Keywords: Productivity, development economic, GDP per capita

ABSTRACT

El desarrollo económico se ha definido como el proceso por el cual se aumenta el producto nacional bruto real per cápita de un país o el ingreso durante un período de tiempo determinado con incrementos continuos en la productividad per cápita. El objetivo de este artículo es ver la importancia de las variables del desarrollo económico de los países de la alianza del pacífico donde se vieron variables independientes como el gasto público en educación, salud y social y el índice de desarrollo humano y como variable dependiente al PBI per cápita. Se empleo datos del Banco Mundial y las diferentes páginas de estadísticas de cada país donde se llevó a cabo una regresión en Panel de Datos, para así poder analizar el comportamiento de las variables antes citadas y evaluar de qué manera influyen en la calidad de vida de las personas; se llegó a la conclusión que para este análisis es factible utilizar la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios(MCO) ya que las variables resultan ser más factibles en comparación con la estimación de MCO de la estimación de efectos aleatorios (EA) y de la estimación de efectos fijos (EF).

Palabras clave: Productividad, desarrollo económico, PBI per cápita.

Received: 14 de abril del 2023

Accepted: 30 de abril de 2023

Introducción

Una de las lecciones más importantes en la ciencia económica es que la productividad es la clave del desarrollo económico. La productividad, definida como el valor del producto por unidad de insumo, comprende cuatro componentes principales: la innovación, que consiste en la creación de nuevas tecnologías, productos y procesos; la educación, que disemina la innovación y desarrolla conocimientos y habilidades; la eficiencia, que procura el uso y distribución eficaz de los recursos productivos; y la infraestructura física e institucional, que otorga bienes y servicios públicos en apoyo a la economía.

La productividad, ya en el siglo XVIII, era una de las grandes preocupaciones de los padres de la Economía, Adam Smith y David Ricardo. Hacia la primera mitad del siglo XX, Joseph Schumpeter y John Hicks también le dieron especial relevancia, en un contexto en que las economías más desarrolladas se encontraban en la Gran Depresión.

La relevancia de realizar este tipo de estudios radica en que tanto el Perú como muchos otros países latinoamericanos

enfrentan todavía problemas de infraestructura, educación, alfabetización, etc, que pueden imponer limitaciones a las oportunidades de crecimiento, por lo que se requiere llamar aún más la atención de las autoridades de los distintos niveles de gobierno mediante un estudio basado en la influencia del PBI per cápita, gasto público en educación, gasto público social e IDH. Este artículo hará un estudio para los países miembros de la alianza del pacífico (Chile, Colombia, Perú y México) y se estudiará sus variables mencionadas con respecto al crecimiento económico.

¹Universidad de San Martín de Porres, Perú. E-mail: gtrujillo@usmp.pe

How to cite: Trujillo Calagua, G. H. (2023). Determinantes del Desarrollo Económico en la Alianza del Pacífico: una aproximación empírica mediante Datos de Panel 2004-2020. REVISTA DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO, 6(2), 7-12. <https://doi.org/10.24265/raef.2023.v6n2.69>



No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

Materiales y métodos

Las técnicas que se utilizarán para este trabajo de investigación, es el análisis documental de las fuentes científicas como artículos, revistas, tesis, relacionadas al tema en cuestión y las herramientas que se utilizarán para el desarrollo de este trabajo de investigación el método econométrico de datos de panel. El análisis de las fuentes científicas comprende revistas, artículos científicos, tesis de grado, libros físicos y datos estadísticos obtenidos de páginas oficiales para cada país miembro de la muestra (gubernamentales y no gubernamentales). Para analizar las variables se obtuvo información estadística del Banco Mundial y las páginas estadísticas de cada país. Se empleo el Software Eviews en su versión 12, en donde se describirán y analizarán los datos de las variables a emplear, recopiladas de las diversas fuentes de entidades y organizaciones. Para ello se hará el estudio de los países del Alianza de pacifico en función a sus variables de desarrollo económico entre los años 2004- 2020. Cabe la pena mencionar que, al momento de realizar la investigación, las fuentes solo presentaban data hasta el año 2020.

Descripción de variables

Las variables identificadas para el desarrollo del siguiente estudio serán presentadas en el siguiente cuadro:

Variable	Símbolo	Descripción	Medida
Depend.	Y	PBI	M\$
Independ.	X1	Gto. Púb. educación	% PBI
Independ.	X2	Gto. Púb. en salud	M\$
Independ.	X3	Gto. Púb. social	% PBI
Independ.	X4	IDH	0-1

- PBI: Es la medida del Producto Bruto Interno en millones de dólares.
- Gasto público en educación: Es el gasto total en educación en % del PBI en millones de dólares.
- Gasto público en salud: Es el gasto total en salud en % del PBI millones de dólares.
- Gasto público social: Es el gasto total social en % del PBI en millones de dólares.
- IDH: Es el Índice de Desarrollo Humano que oscila entre los valores de 0 a 1.

Modelo agrupado

Tabla N 1

Primero realizamos el modelo de MCO para datos agrupados, donde vemos que la mayoría de las variables son significativas (p value menor a 0.05) según los coeficientes, cuando aumenta una unidad porcentual en el gasto de educación, el PBI Per cápita aumenta en 1541 miles de dólares.

A nivel individual la única variable que no es significativa es el gasto social, ya que el p- value es menor a 0.05.

Por el contrario, cuando aumenta una unidad en el gasto de salud, el PBI per cápita disminuye en 0.03 miles de dólares. Obteniendo una relación indirecta entre estas variables.

Cuando el gasto social aumenta en una unidad porcentual el PBI per cápita disminuye en 141.6168 miles de dólares obteniendo una relación indirecta.

Cuando hay una mejora en la aproximación del IDH (a uno), el PBI per cápita aumenta en 6550.42 miles de dólares.

Este modelo presenta un R2 ajustado de

84.27%, lo cual demuestra una buena bondad del ajuste del modelo.

También encontramos que el F-statistic a nivel de significancia global presenta un 90.73, lo cual quiere decir que es un modelo altamente significativo al 95% de confianza.

Con respecto a la autocorrelación tenemos un Durbin-Watson de 0.7001, lo cual esto presentaría un problema porque no se encuentra dentro de los parámetros aceptables en donde debería estar en un rango cercano a 2 y no menor a 1. Sin embargo como el uso del modelo es netamente del tipo análisis estructural y no predictivo los procesos autocorrelacionados no son una restricción

Modelo MCO agrupado AR(1)

Tabla 2

En este reporte realizamos la segunda regresión con el modelo de MCO para datos agrupados y se le aplicó un proceso autorregresivo de primer orden AR(r) siguiendo la propuesta de Chocrane & Orcutt (1949) el cual nos ayudará a corregir los problemas de autocorrelación presentado anteriormente. Al aplicar este término notamos que el Durbin - Watson mejoró considerablemente de 0.7102 a 1.4684.

Pero al hacer esta regresión hemos notado que algunas variables dejan de ser significativas lo que se refleja en su p-value como el gasto en salud con 0.83, el gasto público social con 0.64 y el gasto en educación 0.11, además los signos que nos arrojaron las variables no tienen relación lógica con el término dependiente, coincidiendo flagrantemente con la propuesta de G.Trujillo (2010) con el hecho de perder significatividad con representatividad al intentar descargar un efecto distorsionador como la autocorrelación, es por ello que se realizó una segunda regresión con ahora incluyendo la variante de efectos fijos.

Modelo MCO agrupado con efectos fijos

Tabla 3

En esta tabla observamos el nivel de significancia de las variables gasto público en educación 0.1288, gasto público en salud

0.2983 y gasto público social 0.0661 no han mejorado, ya que pasan el rango de 0.05. por lo tanto, no son significativos al 95% de confianza. Si nos fijamos en el Durbin-Watson notamos que el estadístico de prueba nos arroja un 0.8535 y aún detecta la presencia de autocorrelación en los residuos. Podemos notar que con el modelo de MCO de efecto fijos no hemos notado cambios significativos, por lo que aplicaremos logaritmos para eliminar el efecto de las unidades de las variables sobre los coeficientes y aplicaremos el MCO de efectos aleatorios.

Modelo MCO agrupado con efectos aleatorios (Log)

Tabla 4

En este modelo observamos que los niveles de significancia están en el rango menor de 0.05. Cuando el gasto público en educación aumenta en una unidad porcentual el PBI per cápita aumenta en 34.33% per cápita, con un p-value de 0.03 y 0.01 respectivamente, menor al 5%.

Por el contrario, cuando aumenta una unidad porcentual en el gasto de salud, el PBI per cápita aumenta en 7.45% per cápita. Obteniendo una relación directa entre estas variables.

Cuando hay una mejora en 1% del IDH, el PBI per cápita aumenta 6.24 veces, un efecto bastante elástico. Este modelo presenta un R² ajustado de 83.52%, lo cual demuestra una buena bondad del ajuste del modelo. También encontramos que el F-statistic a nivel de conjunto presenta un valor de 114.2084, lo cual quiere decir que es un modelo altamente significativo. Con respecto a la autocorrelación tenemos un Durbin-Watson de 0.4299, lo cual esto presentaría un problema porque no se encuentra dentro de los parámetros aceptables en donde debería estar en un rango cercano a 2 y no menor a 1.

Test de Hausman

Con respecto a la prueba de Hausman, si el valor de la prueba es alto p-value menor de 0.05 la hipótesis de diferencias no sistemáticas se rechaza, por lo que se debería usar el método de MCO de efectos fijos. Si el tamaño muestral es grande en cuanto al tiempo y pequeño en cuanto a los individuos, existe poca diferencia entre los dos métodos. Si por el contrario los individuos superan al tamaño de la muestra estos estimadores pueden cambiar. Si no se han utilizado extracciones aleatorias es mejor el modelo de efectos fijos, en caso contrario es mejor el modelo de efectos aleatorios. La hipótesis nula planteada es que no existe correlación entre los X y los efectos individuales por lo que, bajo la hipótesis nula, el estimador de MCG (efectos aleatorios) sería consistente y eficiente mientras que el estimador intragrupos solo sería consistente (efectos fijos). Bajo la hipótesis alternativa, solo el estimador intragrupos sería consistente. El test plantea la siguiente expresión:

$$Q_{FE,RE} = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' (\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_{FE}}^2 - \hat{\sigma}_{\hat{\beta}_{RE}}^2)^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) : H_0 = \chi_{NT}^2$$

El resultado de la prueba $Q_{FE,RE} = 36.270250$ c2 con 3 grados de libertad, que al 95% es igual a 7.8147. El valor del test de Hausman es mayor que el valor de la distribución c2, por lo que se rechaza la hipótesis nula, aceptándose el modelo de efectos fijos. También encontramos que el F-statistic a nivel de conjunto representa un 92%, lo cual quiere decir que es un modelo significativo.

Tabla 5

Test de Jarque-Bera

Figura 1

En esta parte evaluaremos el supuesto de normalidad tenemos un Jarque-Bera de 2.1585 con una probabilidad mayor a 0.05 y está en la zona de aceptación de la hipótesis nula. Se puede considerar que los errores se distribuyen de manera normal; además los valores de la simetría y la curtosis son los adecuados. El modelo estimado cumple con los supuestos de normalidad de los errores.

Conclusiones

Se llega a la conclusión que para este modelo será más factible utilizar la regresión en el primer modelo de mínimos cuadrados ordinarios ya que en la mayoría de las variables independientes existe evidencia empírica de que son significativas y que están dentro del rango, ya que según la teoría la probabilidad debe ser menor a 0.05 y es mejor si es 0.00, y con esto se puede decir que si los países invierten en educación, la variable dependiente que es el PBI per cápita va a aumentar ya que hay manera de retribuir, lo mismo será en el caso del IDH ya que si se invierte en seguridad, alfabetización entre otros factores. El gasto social con respecto al PBI per cápita es negativo en los países de la Alianza del Pacífico; debido a que se requiere de algunos costos y esto depende a qué tan grande es el problema que se va a resolver en la sociedad porque puede ser a largo plazo, a medio plazo o a corto plazo. Otro de los factores es el riesgo y la incertidumbre es el mayor problema por resolver en un proyecto, porque al no hacer un análisis adecuado, se corre el peligro de fracasar; la parte difícil de la implantación de un proyecto es encontrar al talento humano que pueda administrarlo correctamente.

Referencias

- CEPAL (2017). Base de datos de inversión social. La Comisión Económica para América Latina - CEPAL, 19 de mayo.
- DANE (s.f.). Gastos del gobierno general por finalidad.
- INEI (2020). Índice de gasto público en educación. PERU, Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI (2021). Índice de gasto público en educación social. PERU, Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- PNUD (2021). IDH PERU: El PNUD en Perú. Septiembre.
- Trujillo, Gustavo (2010). Econometría con EViews. Dirección General de Investigación; Universidad Nacional de Cajamarca.



Lista de tablas

Tabla 1: Modelo MCO Agrupado

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-45907.08	3568.347	-12.86508	0.0000
GAS_EDUC	1541.579	297.7906	5.176723	0.0000
GAS_SALUD	-0.031847	0.013268	-2.400306	0.0193
GAS_SOCIAL	-141.6158	95.00890	-1.490553	0.1411
IDH	65501.42	5958.533	10.99288	0.0000
R-squared	0.852097	Mean dependent var		8301.278
Adjust R-squared	0.842707	S.D. dependent var		3498.098
S.E. regression	1387.353	Akaike info criterion		17.37887
Sum. squared resid	1.21E+08	Schwarz criterion		17.54207
Log likelihood	-585.8815	Hannan-Quinn criter.		17.44353
F-statistic	90.73903	Durbin-Watson stat		0.710161
Prob(F-statistic)	0.0000			

Tabla 2: Modelo MCO Agrupado AR(1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-10672.33	11227.69	-0.950537	0.3458
GAS_EDUC	-717.9153	446.7768	-1.606877	0.1135
GAS_SALUD	-0.006663	0.032068	-0.207770	0.8361
GAS_SOCIAL	-54.81418	116.9060	-0.468874	0.6409
IDH	33724.70	13111.26	2.572195	0.0127
AR(1)	0.939678	0.040475	23.21632	0.0000
R-squared	0.942560	Mean dependent var		8525.123
Adjust R-squared	0.937608	S.D. dependent var		3442.192
S.E. regression	859.8009	Akaike info criterion		16.44034
Sum. squared resid	42876941	Schwarz criterion		16.64273
Log likelihood	-520.0908	Hannan-Quinn criter.		16.52007
F-statistic	190.3505	Durbin-Watson stat		1.468443
Prob(F-statistic)	0.0000			
Inverted AR Roots	.94			

Tabla 3: Modelo MCO Agrupado con efectos fijos

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-32215.71	8000.016	-4.026956	0.0002
GAS_EDUC	696.8906	452.5203	1.540020	0.1288
GAS_SALUD	-0.021995	0.020965	-1.049142	0.2983
GAS_SOCIAL	354.2802	189.2944	1.871584	0.0661
IDH	44519.43	12275.35	3.626734	0.0006
Effects		Specification		
Cross -section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.888670	Mean dependent var		8301.278
Adjust R-squared	0.875682	S.D. dependent var		3498.098
S.E. regression	1233.386	Akaike info criterion		17.18305
Sum. squared resid	91274460	Schwarz criterion		17.44416
Log likelihood	-576.2235	Hannan-Quinn criter.		17.28651
F-statistic	68.42004	Durbin-Watson stat		0.853585
Prob(F-statistic)	0.0000			

Tabla 4: Modelo MCO Agrupado con efectos aleatorios (log)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.442683	0.222138	42.50826	0.0000
LOG_EDUC	0.343320	0.155396	2.209325	0.0307
LOG_SALUD	0.074506	0.029202	2.551369	0.0131
LOG_IDH	6.248446	0.374174	16.29929	0.0000
Effects		Specification		
Cross section random		S.D.		Rho
Idiosyncratic random		0.00000		0.0000
		0.149010		1.0000
Weighted		Statistics		
R-squared	0.842607	Mean dependent var		8.930128
Adjust R-squared	0.835229	S.D. dependent var		0.452558
S.E. regression	0.183702	Sum squared resid		2.159777
F-statistic	114.2084	Durbin-Watson stat		0.429901
Prob(F-statistic)	0.0000			
Unweighted		Statistics		
R-squared	0.842607	Mean dependent var		8.930128
Sum squared resid	2.159777	Durbin-Watson stat		0.429901

Tabla 5: Test de Hausman

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random		36.270250	3	0.0000
Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG_EDUC	0.251411	0.343320	0.011787	0.3972
LOG_SALUD	0.197115	0.074506	0.002617	0.0165
LOG_IDH	2.915392	6.248446	1.691142	0.0104
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.502320	0.978163	7.669804	0.0000
LOG_EDUC	0.251411	0.189564	1.326255	0.1897
LOG_SALUD	0.197115	0.058908	3.346162	0.0014
LOG_IDH	2.915392	1.353199	2.154444	0.0352
Effects		Specification		
Cross-section fixed	(Dummy Variables)			
R-squared	0.901296	Mean dependent var	8.930128	
Adjust R-squared	0.891587	S.D. dependent var	0.452558	
S.E. regression	0.149010	Akaike info criterion	-0.872363	
Sum. squared resid	1.354437	Schwarz criterion	-0.643884	
Log likelihood	-36.66033	Hannan-Quinn criter.	-0.781832	
F-statistic	92.83469	Durbin-Watson stat	0.539374	
Prob(F-statistic)	0.00000			

Lista de figuras

Figura 1: Test de Jarque-Bera

