

FÓRMULA Y COSTO DE GENERACIÓN DE UN EMPLEO MEDIANTE GASTO PÚBLICO.

Ángel Enrique Chico Frías, Mgs.

*Magíster en Gestión de Proyectos Socio-Productivos (Ecuador).
Docente Titular en la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.
angelechico@uta.edu.ec*

Edwin Javier Santamaría Freire, Mgs.

*Máster Universitario en Estadística Aplicada (España).
Magíster en Administración (Ecuador).
Docente Titular de Estadística en la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.
edwinjsantamara@uta.edu.ec*

Telmo Diego Proaño Córdova, Mgs.

*Magíster en Gerencia Financiera Empresarial (Ecuador).
Decano de la Facultad de Contabilidad y Auditoría en la
Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.
diegoproano@uta.edu.ec*

Zoila Esperanza López Miller, Mgs.

*Magíster en Desarrollo Educativo (Ecuador).
Docente Titular de la Facultad de Ciencias Administrativas y Coordinadora de Unidad de
Planificación de la Facultad de Ciencias Administrativas en la
Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.
zlopez@uta.edu.ec*

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Recibido: 4 de enero de 2017.

Aceptado: 16 de mayo de 2017.

RESUMEN

En este trabajo se definen las variables que influyen en el costo de generar un empleo en el sector público determinándose el periodo 2009-2013, como años en los cuales se realizará el estudio debido a la estabilidad que

vivió la economía ecuatoriana para pasar a la creación de la fórmula de generación de empleo mediante gasto público. Posteriormente, se procede al cálculo del costo de generación de un empleo mediante gasto público en Ecuador, realizando análisis estadísticos se explicará las relaciones directas o inversas entre las tres diferentes variables del modelo, que son el Producto Interno Bruto per cápita, ocupados plenos y la Formación Bruta de Capital Fijo, comprendiendo cuál sería su impacto en el costo de generación de nuevos empleos en la sociedad si las mismas crecen o disminuyen. Los resultados del estudio realizado explican situaciones en que si el estado decide invertir dinero debe generar una cantidad de empleos determinada. Caso contrario, cada vez aumentará los costos de generar un empleo debido a su propia ineficiencia, la misma que podría alejar el crecimiento de la economía representado a través de la generación de plazas de trabajo. El gobierno debería elegir sectores en los cuales podría ser eficiente, evitando sectores en los cuales la iniciativa privada podría ser más costo-efectiva.

Palabras clave: inversión, producto interno bruto, costo, pleno empleo.

ABSTRACT

In this paper, we define the variables that influence the cost of generating employment in the public sector determining the period 2009-2013 as years in which the study was carried out due to the stability experienced by Ecuadorian economy to move to the creation of the formula for generating employment through public spending. Then it proceeds to calculate the cost to create jobs through public spending in Ecuador. Performing statistical analysis it will explain direct or inverse relationships between three different variables of the model, which are Gross Domestic Product per capita, employed persons, and gross fixed capital formation understanding that their impact would be in the cost of generating of new employment in the society if they grow or decrease. The results of the study explain situations that if the government decides to invest money must generate a certain amount of jobs. Otherwise, costs of generating employment will increase due to its own inefficiency.

Inefficiency of the government could avoid the growth of the economy represented by the generation of jobs. The government should choose sectors, which could be efficient, avoiding sectors where private initiative could be more cost-effective.

Keywords: investment, gross domestic product, cost, full employment.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador se encuentra manejando un modelo económico en el cual el papel del Estado es preponderante y, por lo tanto, ha tratado de disminuir el desempleo a través de generación de plazas de trabajo por parte del sector público. Por esto, es necesario conocer cuál es el costo de generar un empleo en el sector público y qué tendría que hacer para controlar dichos costos.

Con esta relación el problema planteado en la presente investigación es el siguiente:

Inversiones del sector público generan muy poco empleo, siendo el objetivo principal del estudio calcular los costos de generación de empleo por parte del Estado.

El costo de generación de un empleo por parte del sector público utiliza tres componentes, siendo el primero el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, se utilizó el mismo debido a que es el mejor referente técnico en cuanto a ingresos se refiere en donde se incluye a toda la Población Económicamente Activa (PEA). El otro componente son los ocupados plenos ya que son empleados con todos los beneficios de ley. La Formación Bruta de Capital Fijo son las inversiones en capital e infraestructura necesarias para generar empleo.

Las variables que se utilizarán para el modelo son las siguientes:

- PIB per cápita
- Ocupados Plenos
- Formación Bruta de Capital Fijo

De donde se utilizará el siguiente planteamiento matemático, que se demostrará a lo largo del trabajo.

Costo=PIB±OCUPADOS±FBKF

PIB=Producto Interno Bruto

OCUPADOS= Ocupados Plenos

FBKF= Formación Bruta de Capital Fijo.

Para realizar el estudio se selecciona el periodo entre 2009 – 2013, esto

principalmente debido a que la economía ha tenido un crecimiento sostenido durante este periodo, con un crecimiento incluso mayor al de América Latina que se evidencia durante algunos años de estudio, esto lo refleja en la siguiente tabla:

Tabla 1. PIB de Ecuador y de América Latina.

Tasas de variación anual, 2007-2013

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
América Latina	5.6	4.1	-1.5	5.9	4.4	3.1	2.6
Ecuador	2.2	6.4	0.6	3.5	7.8	5.1	4.5

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE, 2014).

REVISIÓN TEÓRICA

Para un mejor entendimiento de las variables utilizadas, se explican a continuación los fundamentos teóricos de las mismas:

Ocupados plenos. - Población constituida por personas ocupadas de 10 años y más que trabajan, como mínimo, la jornada legal de trabajo y tienen ingresos superiores al salario unificado legal y no desean trabajar más horas (no realizaron gestiones), o bien que trabajan menos de 40 horas y sus ingresos son superiores al salario unificado legal y no desean trabajar más horas (no realizaron gestiones). (EcuadorEnCifras, 2014).

En el Ecuador el PIB es calculado por el BCE de conformidad a la metodología de cuentas nacionales de las Naciones Unidas. El PIB per cápita se calcula de la siguiente manera (SIISE, 2014):

$$\text{PIBpc} = \frac{\text{PIB}}{\text{PT}}$$

Dónde:

PIB pc = PIB per cápita

PIB = producto interno bruto (términos nominales o reales)

PT = población total del país.

El PIB per cápita se calcula dividiendo el PIB de un país o una región por la población (número de habitantes) que viven allí (OECD, 2009).

La Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF), representa el valor de los bienes durables adquiridos por las unidades de producción residentes para ser utilizadas por lo menos durante un año en el proceso productivo (Marconi & Salcedo, s.f., p. 3). En este sentido, la FBCF de los hogares en el marco de su actividad como consumidores está constituida por la vivienda; pues las demás adquisiciones de bienes durables por parte de este sector institucional son consideradas bienes de consumo final (Marconi & Salcedo, s.f., p. 3).

La FBCF medido por el valor total de las adquisiciones menos las cesiones de activos fijos que realiza un productor durante el período contable, más determinadas adiciones al valor de los activos no producidos realizadas por la actividad productiva de las unidades institucionales. Los activos fijos, se definen como activos productivos que se usan repetidamente o de manera continua en procesos de producción durante más de un año. (OECD, 2011). Para Canelos (2010), “el capital fijo está compuesto por todos aquellos bienes y servicios necesarios para dotar al proyecto de su capacidad instalada” (p. 229). De acuerdo a Galindo (2011), “los activos fijos se clasifican en dos grupos: no depreciables y depreciables” (p. 149).

MATERIALES Y MÉTODOS

Una vez determinado el problema y el objetivo de la presente se procede a la búsqueda de fuentes de información en fuentes secundarias como son estadísticas del país. Posteriormente, se determinan las variables que formarían parte del modelo y su influencia en el problema, estableciéndose cálculos para encontrar el porcentaje del sector público en la economía para pasar a determinar el costo de un empleo en el sector público, estableciéndose de esta manera, un modelo económico que pueda ser aplicado.

Para el análisis de la información se utiliza la regresión lineal como herramienta que permite estructurar el modelo y determinar la validez del mismo, simultáneamente determinar el peso de las variables utilizadas.

Además, se hicieron pruebas al modelo obteniendo resultados positivos. Una vez establecido el modelo, se determinó la fiabilidad del mismo a través de pruebas de análisis de varianza del modelo, encontrándose resultados favorables e indicando la fiabilidad del mismo. Posteriormente, se realizó un análisis a partir de los cálculos realizados.

Cálculo de las variables

El número de ocupados plenos ha sido multiplicado por 0,2068 debido a que es el porcentaje de empleados de gobierno.

Tabla 2. Ocupados plenos.

Año	Personas que son ocupados plenos
2009	2106793 x 0,2068
2010	1980367 x 0,2068
2011	2222114 x 0,2068
2012	2355612 x 0,2068
2013	2433934 x 0,2068

Fuente: Ecuador en cifras (2014).

El valor de la Formación Bruta de Capital Fijo ha sido multiplicado por el 0,2068, factor que corresponde al porcentaje de empleados públicos (EcuadorEnCifras, 2014).

Tabla 3. Formación Bruta de Capital Fijo.

Año	FBKF
2009	14257689000 x 0,2068
2010	17127889000 x 0,2068
2011	20769260000 x 0,2068
2012	23779347000 x 0,2068
2013	25600400000 x 0,2068

Fuente: Banco Central del Ecuador (2014).

Quedando los datos para el sector público de la siguiente manera:

Tabla 4. Sector público.

FBKF		FBKF
14257689000	0,2068	2948490085
17127889000	0,2068	3542047445
20769260000	0,2068	4295082968
23779347000	0,2068	4917568960
25600400000	0,2068	5294162720

Fuente: Banco Central del Ecuador (2014).

Tabla 5. Formación Bruta de Capital Fijo y ocupados plenos.

Años	Personas que son ocupados plenos	FBKF
2009	435.685	2948490085
2010	409.540	3542047445
2011	459.533	4295082968
2012	487.141	4917568960
2013	503.338	5294162720

Fuente: Banco Central del Ecuador (2014).

Para el análisis de la información, se utiliza la regresión lineal como herramienta que permite determinar la validez del modelo y al mismo tiempo determinar el peso de las variables utilizadas.

Tabla 6. Estadísticas de regresión.

Coefficiente de correlación múltiple	0,9997
Coefficiente de determinación R ²	0,9995
R ² ajustado	0,9984
Error típico	86,7378
Observaciones	5
Valor p en Fisher	0,02558

Fuente: elaboración propia.

Se inicia con el análisis de correlación múltiple, donde se observa que existe una relación entre las variables planteadas y el costo, al mismo tiempo, las tres variables (PIB per cápita, Ocupados plenos, FBKF), explican el 99% del comportamiento del costo; con lo cual, queda demostrado que las variables tienen relación y el modelo es válido.

Al tener un valor p de 0,025 que es inferior a un nivel de significancia de 0,05 que se utiliza para este estudio que forma parte de las ciencias sociales, se comprueba la hipótesis de una correlación causal entre las variables estudiadas.

Tabla 7. Coeficientes de regresión.

	Coeficientes
Intercepción	8073,305777
Capital	1,65591E-06
Personas que son ocupados plenos	-0,022303662
Per cápita	1,834503568

Fuente: elaboración propia.

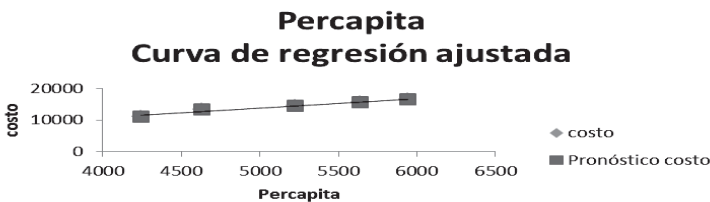
De la tabla anterior, se estructura la ecuación del modelo del costo

$$\text{Costo} = 8073,31 + 1.65\text{Capital} - 2\text{Ocupados} + 1,83 \text{ Per cápita}$$

- Capital expresado en millones de dólares
- Personas en cientos de personas
- Per cápita expresado en unidades

Analizando los valores de la regresión se observa las variaciones que existe dentro de cada variable con respecto a la proyección realizada.

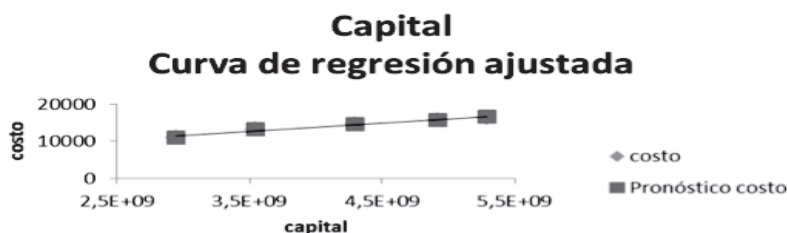
Figura 1. Curva ajusta de regresión Per cápita.



Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se observa una relación directa entre el costo y el PIB per cápita. En este sentido, en los últimos años se percibe una disminución en la pendiente, disminuyéndose la variación de la misma. En los valores iniciales, hay mayores crecimientos que en los tres últimos que es donde se vuelve más cambiante. Además, en todos los períodos hay crecimiento y la recta está ajustada a los datos reales.

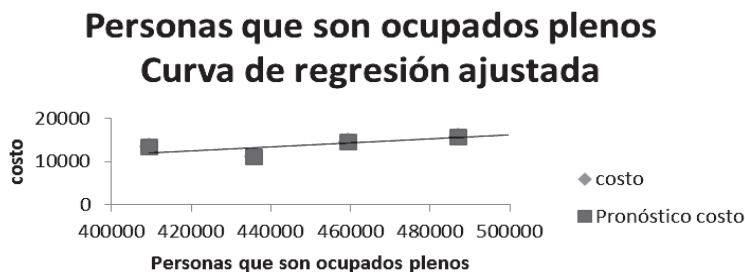
Figura 2. Curva ajustada de regresión Capital.



Fuente: elaboración propia.

La FBKF muestra un crecimiento, esto refleja que el Ecuador aún está en fase de inversión. Es por esto, que se observan inversiones importantes en los cuatro primeros años, disminuyendo la proporción de la misma en el último año, esto es ocasionado porque los proyectos estratégicos de la matriz productiva están terminando su ejecución. La relación es directa, por lo tanto, provoca que la variación en una variable genere variación en la otra. El aumento de los costos es generado por aumentos en el costo de generación de empleo.

Figura 3. Curva ajustada de regresión Pleno empleo.



Fuente: elaboración propia.

El comportamiento de la regresión de la variable de Ocupados plenos, muestra un ajuste adecuado a excepción del segundo año donde existe un leve descenso. Sin embargo, no se alteran los coeficientes de regresión.

De las gráficas anteriores se desprende que: la FBKF tiene una pequeña dispersión que hace que el modelo sea fiable en la proyección. En cuanto a Ocupados plenos, las principales dispersiones son negativas y cercanas a cero, con lo cual, se determinaría que la relación es inversa, es decir, con aumentos de Ocupados plenos se esperan disminuciones en los costos. Las dispersiones de la variable PIB per cápita son muy cercanas a cero, y los valores más altos son positivos, provocándose que haya una relación directa con el costo.

De los gráficos analizados se puede determinar que la información reunida como base del modelo es sólida y fiable; con lo cual, los resultados obtenidos hacen del modelo que sea estable y representativo. Asimismo, aplicándose los valores de la regresión y modelo estructura se obtiene como resultado los valores que a continuación se muestran:

Tabla 8. Proyección del modelo.

años	FBKF	Personas que son ocupados plenos	PIB Per cápita	FBKF/op	costo
2009	2948490085	435685	4242	6767,48129	11009,48
2010	3542047445	409540	4633	8648,84369	13281,84
2011	4295082968	459533	5226	9346,62574	14572,63
2012	4917568960	487141	5638	10094,7548	15732,75
2013	5294162720	503338	5943	10518,1066	16461,11

Fuente: Banco Central del Ecuador (2014).

Utilizando la técnica de los mínimos cuadrados para proyectar los costos anteriores, se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 9. Proyección de los costos.

Años	Costo
2009	11009,48
2010	13281,84
2011	14572,63
2012	15732,75
2013	16461,11
2014	18217,77
2015	19553,20
2016	20888.61

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Un modelo económico basado en el gasto público genera un incremento de plazas de trabajo. Sin embargo, es necesario conocer cuál es el verdadero costo de generación de empleo por parte del sector público para poder maximizar los recursos escasos que maneja este agente económico.

El estudio obtiene que por cada 1.000.000 USD que se aumente en Formación Bruta de Capital Fijo, sube en 1,65 el costo de generación. Esto quiere decir, que mientras más gasto en Formación Bruta de Capital Fijo más cuesta generar un empleo en el sector público. Con lo cual, podría ser interpretado por el costo de oportunidad del capital.

Asimismo, por cada 100 personas ocupadas plenas reduzco en 2 dólares el costo de generación. Esto quiere decir, que existe una relación inversa entre la ocupación plena y el costo de generar un empleo, al incrementarse el empleo, el costo de oportunidad va disminuyendo. De la misma manera, por cada dólar que aumente el PIB per cápita aumenta el costo en 1.83. Esto quiere decir, que el incremento en los niveles de ingreso de la población trae consigo que sea más caro generar empleo por parte del Estado.

Durante el tiempo elegido para el estudio, el costo mínimo de generación de empleo es de 8073 USD, el cual permite tener un parámetro de medición, tanto con los costos de generación de empleo en el sector privado como en la efectividad que tiene el sector público, al utilizar gasto público con estos fines.

En tal sentido, por cada 1.000.000 USD invertidos en FBKF se necesita generar un número de 82,5 empleos para que no eleve el costo. Con lo cual, por cada 1000 USD que se incremente el PIB per cápita se necesita generar 91500 ocupados plenos, para no tener ninguna variación en los costos de generación de empleo.

El valor crítico de F es 0,025; lo cual indica, que hay evidencia estadísticamente significativa de relación entre las variables estudiadas. Además, el r^2 de 0,99 muestra que el 99,8% del costo explican las variables utilizadas dándole viabilidad al modelo. Por último, el 100% del costo total puede explicarse de la siguiente manera, el 64% viene de la división de FBKF/Ocupados plenos y el 36% por el PIB per cápita.

CONCLUSIONES

El sector público tiene que ser extremadamente eficiente en la consecución de la ocupación plena; caso contrario, cada vez le cuesta más generar

empleo, siendo necesario llegar a un momento en el cual sea más rentable ceder la generación de empleos al sector privado. En este sentido, por cada 100.000 USD el Estado debe crear 8,25 empleos. La única manera de controlar los costos de generación del mismo, es creando más empleos.

El Estado no deja de generar empleo, el sector público estimula y fomenta las políticas para la estimulación del sector privado, con el objetivo de evitar el incremento de los costos superfluos.

Un aumento del PIB en una menor proporción que la población disminuye el PIB per cápita, lo cual, conlleva a una disminución del costo de generar un empleo. El PIB podría verse afectado por ciclos económicos externos lo cual podría llevarnos a un mayor o menor costo de generación. La fórmula permite observar además que en una depresión sería más barato generar empleo que en una recuperación. Con lo cual inclusive se podría concluir que el estado al invertir en FBKF podría revertir el ciclo económico, pero conforme se vaya recuperando la economía cada vez sería más difícil generar empleo debido a sus costos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BancoCentralDelEcuador. (20 de Julio de 2014). Banco Central de Ecuador. Obtenido de [Http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/312-cifras-econ%C3%B3micas-del-ecuador](http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/312-cifras-econ%C3%B3micas-del-ecuador)

BancoCentralDelEcuador. (10 de Junio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201401.pdf>

BancoCentralDelEcuador. (9 de Julio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201301.pdf>

BancoCentralDelEcuador. (15 de Julio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201101.pdf>

BancoCentralDelEcuador. (19 de Julio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201401.pdf>

BancoCentralDelEcuador. (20 de Julio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/>

- Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201106.pdf
- BancoCentralDelEcuador. (25 de Junio de 2014). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- BancoCentralDelEcuador. (20 de Junio de 2014). Banco Central Del Ecuador. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/327-ver-bolet%C3%ADn-anuario-por-a%C3%B1os>
- Canelos, R. (2010). *Formulación y Evaluación de un plan de Negocios*. Quito: Fenix Comunicaciones.
- Cardero, M. E. (2008). *Programas de microfinanciamiento: incidencia en las mujeres más pobres*.
- EcuadorEnCifras. (16 de Marzo de 2014). Ecuador en cifras. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/Empleo-mar-2014/15_años/201403_EnemduPresentacion_15años.pdf
- EcuadorEnCifras. (5 de Julio de 2014). Ecuador en Cifras. Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/Empleo-mar-2014/15_años/2014
- EcuadorEnCifras. (6 de Julio de 2014). Ecuador en Cifras. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/Empleo-mar-2014/15_años/Informe%20econom%EDa%20laboral-mar14.pdf
- Galindo, C. J. (2011). *Formulación y evaluación de Planes de Negocio*. Colombia: Ediciones de la U.
- INEC. (2013). *Revista de Análisis Estadístico*. Analitika, 69-71.
- Marconi, S., & Salcedo, J. (s.f.). *LA ACUMULACION DE CAPITAL FIJO EN EL ECUADOR*. 1965-1993.
- OECD. (2009). *OECD Factbook 2008 Estadísticas económicas, ambientales y sociales*. OECD Publishing.
- OECD. (2011). *OCDE Definición Marco de Inversión Extranjera Directa*. OECD Publishing.
- SIISE. (5 de Junio de 2014). SIISE. Obtenido de http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Econom%C3%ADa/ficeco_Y01.htm
- SIISE. (25 de Julio de 2014). SIISE. Obtenido de http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Empleo/ficemp_T68.htm