

# Análisis regional del crecimiento económico y el empleo en el estado de Sonora

## Regional analysis of economic growth and employment in the state of Sonora

---

*Joaquín Bracamontes Nevárez<sup>1</sup>*

*Mario Camberos Castro<sup>2</sup>*

---

- 1 Nacionalidad: Mexicano. Grado máximo de estudios: Doctor en Ciencias Económicas. Especialidad: Política económica, política social y bienestar. Adscripción institucional: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Correo electrónico: joaco@ciad.mx
- 2 Nacionalidad: Mexicano. Grado máximo de estudios: Doctor en Ciencias Económicas. Especialidad: Política económica, política social y bienestar. Adscripción institucional: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Correo electrónico: mcamberos@ciad.mx

Fecha de recepción: 25 de abril de 2014

Fecha de aceptación: 13 de agosto de 2015

DOI: <http://dx.doi.org/10.20983/noesis.2016.2.4>

## RESUMEN

El objetivo en este estudio es investigar la influencia del crecimiento económico en la generación de empleo durante la primera década del siglo XXI en el estado de Sonora y sus regiones. Para ello, primero se estima el coeficiente de elasticidad-empleo regional y luego, con un modelo econométrico, se identifican los factores que explican la creación de empleo en las regiones y el estado. La región Costa, con 0.421, presentó a finales de la década el mayor coeficiente de elasticidad-empleo –mayor aún que el estado (0.362)–, seguida por la región Frontera (0.304) y la región Sierra (0.072). La región Costa mostró también amplia preeminencia en la proporción de inversión, generación de valor agregado y empleo, aunque los coeficientes de elasticidad-empleo resultaron bajos para las tres regiones y el estado.

Palabras clave: Sonora, regiones, crecimiento económico, elasticidad-empleo.

---

## ABSTRACT

The objective of this study is to investigate the influence of economic growth on employment generation during the first decade of the XXI century in the State of Sonora and its regions. To do this, first the regional employment-elasticity coefficient is estimated and then, with an econometric model, the factors behind job creation in the regions and the state are identified. The Coast Region (0.421) had, at the end of the decade, the highest employment-elasticity coefficient –even greater than the State (0.362)– followed by the Border Region (0.304) and the Sierra Region (0.072). The Coast Region showed wide prominence in the share of investment, value added and employment, although employment-elasticity coefficients were low for all three regions and the State.

Keywords: Sonora, regions, economic growth, employment-elasticity.

## **Introducción**

**L**a crisis financiera global provocó la caída del PIB mundial, un incremento en el desempleo, escasez de crédito y contracción de la demanda. El PIB mundial cayó 7% y la tasa de desempleo mundial se estimó en 6.4% para el año 2009, casi 29 millones de personas más desempleadas entre los años 2007 y 2009 (OIT, 2010). En América Latina la tasa de crecimiento del PIB fue -1.9% y la tasa de desempleo llegó a 8.1% para el 2009 (OIT, 2011: 8).

Al iniciar el siglo, México mostraba un modesto crecimiento con una tasa promedio anual de 2.8% del PIB, pero en el año 2009 la tasa de crecimiento resultó negativa: -6.7% (Inegi, 2010a) y la tasa de desempleo alcanzó el 6.4% (Inegi, 2010b), muy por encima de la tasa natural del 4%. No obstante, México es uno de los países que superaron luego la contracción económica por su fortaleza macroeconómica, la diversificación de su economía, la oportuna combinación de políticas contra cíclicas y políticas de protección social, así como por la promoción del trabajo decente (OIT, 2011).

En este contexto, el estado de Sonora destacaba con las tasas de desocupación más altas en el país 7.6% (Inegi, 2010a), reflejo de la gran dependencia de la economía sonorense respecto a la americana, por lo que resintió más la crisis. En este sentido resulta fundamental conocer las características del mercado laboral, ya que este revela el funcionamiento de la economía en su conjunto (Camberos y Yáñez, 2003).

La respuesta ineficaz ante la crisis financiera y el lento crecimiento económico, que deterioran el empleo y los salarios, ha permitido el resurgimiento de las ideas keynesianas (Camargo, 2013: 20), por lo que a la luz del enfoque del mercado de trabajo keynesiano y del crecimiento del PIB modernos nos proponemos dar respuesta a las interrogantes: ¿Cuáles eran los niveles de inversión, crecimiento económico y empleo en las regiones de Sonora en la primera década del siglo XXI? ¿Qué efectos ha tenido la crisis global en la generación de empleo en la entidad, las regiones y municipios? Por ello, el presente estudio tiene

como propósito conocer el impacto del crecimiento económico en la generación de empleo en el estado de Sonora y sus regiones en lo que va del siglo XXI.

Por lo anterior, se proponen dos objetivos específicos: 1) estimar el coeficiente elasticidad-empleo para el estado y las regiones, y 2) identificar los factores que explican la generación de empleo. La hipótesis de trabajo argumenta que en virtud al crecimiento económico la mayor elasticidad-empleo se presenta en la región costa, ya que el grueso del gasto público en infraestructura de la entidad se asienta ahí, dando lugar a la diversificación en su estructura económica, por lo que en esta región se localiza a su vez la mayor demanda y oferta laboral del estado.

El trabajo, además de esta breve introducción, incluye ocho secciones más. La primera sección aborda aspectos conceptuales del empleo, luego se describe la literatura empírica en el tema, así como la metodología y datos utilizados. La cuarta sección hace una contextualización de Sonora y sus regiones, seguida por el análisis de la distribución de la inversión, el crecimiento y el empleo regional, mientras que la sexta sección comprende el análisis de la elasticidad-empleo en el estado y las regiones. La séptima sección da cuenta de los factores que incentivan la creación de empleo en las regiones de Sonora.

### ***1. El mercado laboral, el empleo y el crecimiento del producto***

El análisis económico clásico supone que el mercado de trabajo funciona en equilibrio si existe la flexibilidad de precios y salarios, supuesto clave en la corrección de cualquier desequilibrio en el mercado laboral. Esto es, la escasez o excedente de mano de obra se aborda por el movimiento de salarios: un salario inferior al de equilibrio absorbe el exceso de oferta laboral, y por encima del equilibrio cuando hay escasez, eliminando así el desempleo voluntario (Camberos y Bracamontes, 2011; Sodipe y Ogunrinola, 2011).

Para ello, a decir de Keynes los empresarios suponen dados o constantes los factores de producción y fijan su demanda de mano de obra

donde las expectativas del excedente de la producción represente el máximo de ganancia sobre sus costos, de ello emana el precio de la oferta agregada, relación que mantiene los factores de producción con el número de trabajadores empleados en las empresas, representando así la función de la demanda agregada y oferta agregada. El caso donde estas dos funciones se igualan y cruzan se conoce como demanda efectiva (Keynes, 2010).

En un tiempo determinado, si el precio de oferta se encuentra por debajo de la expectativa de maximizar los ingresos empresariales, estos incrementarán el nivel de ocupación, elevando el ingreso real agregado y la expectativa psicológica actúa de tal manera que aumenta el consumo agregado, no en la misma proporción que el ingreso, pero sí lo suficiente para activar un efecto multiplicador con una nueva tasa de inversión.

Sin embargo, el aumento en la ocupación solo es posible si existen cambios en la eficiencia marginal del capital (cambios en la inversión y en su rendimiento), la tasa de interés o la propensión a consumir –ligados a la demanda efectiva–. Específicamente, si la modificación se presenta a través de los salarios nominales donde estos se encuentren en su límite inferior, el cual garantiza la adquisición de los bienes mínimos necesarios (conocido esto como salario mínimo), ante una política regulatoria o rígida de los salarios, los cambios serán positivos y ascendentes para la demanda efectiva.

Entonces, el nivel de demanda efectiva medida en unidades de salario permite identificar la reacción del número de unidades de trabajo empleadas ante los cambios en la producción que se espera será materializada por el consumo e inversión correspondientes, esto es, la elasticidad del empleo. Es decir, la demanda efectiva sitúa y determina la posición de equilibrio del mercado de trabajo, moviéndose alrededor de este punto medio, evitando alteraciones graves en la ocupación y los precios, situándose por debajo del pleno empleo y por encima del mínimo, ya que por debajo de este se pondría en riesgo la vida misma del sistema de mercado (Keynes, 2010: 246-272).

No obstante, de acuerdo con la teoría de Keynes, la economía no se encuentra en pleno empleo y el estado de equilibrio que alcanza el

mercado de trabajo se sustenta en la demanda efectiva; en sí, el mercado es bastante lento para alcanzar dicho equilibrio, haciéndose necesaria la intervención del Estado como regulador, promotor e impulsor de la inversión y el empleo.

### **1.2. La relación entre empleo y el crecimiento del PIB**

Keynes puso más en claro la relación entre crecimiento del ingreso-producto y el empleo, demostrando que los cambios en el producto (Y) son propiciados por los cambios en el empleo (N) a través de la demanda agregada (Keynes, 1936), una suerte de función producción muy simple, que ya había sido expresado por la economía clásica ricardiana como:

$$Y = f(N), \text{ con } dy/dn > 0$$

...suponiendo el otro factor, la tierra como constante, lo que dio origen a la ley de los rendimientos decrecientes.

La relación entre producto y empleo quedaba clara, simplemente sustituyendo Y por el concepto moderno del PIB (Dornbusch *et al.*, Fisher, 2002) y si bien es cierto en la teoría moderna del crecimiento existen otros factores que inciden sobre el crecimiento del PIB como la inversión en capital físico (Solow, 1957), capital humano (Mankiw *et al.*, 1992), investigación y desarrollo (Romer, 1990), el gasto público, el ambiente laboral, la organización y la calificación de la mano de obra, estos factores finalmente se asimilan en el empleo (OECD, 2001).

Por otro lado, si bien la Ley de Okum (Dornbusch, 2002) refuerza el planteamiento anterior al poner más en claro la relación demostrando que por cada pérdida de 1% del empleo se pierden 2 puntos porcentuales del PIB, en el análisis superficial del funcionamiento de los mercados, se antepone el crecimiento del PIB como la variable que induce el incremento del empleo, por ello se repite la expresión de

que es necesario el crecimiento económico para que haya generación de empleos.

Es importante advertir que si bien el enfoque keynesiano apunta a la explicación de las fluctuaciones económicas partiendo de la demanda efectiva, en el corto plazo, la existencia de demanda efectiva en la economía provee expectativas optimistas para la inversión, por lo que esta se incrementa y con ello el nivel de producción, lo cual se refleja en una dinámica de mayor crecimiento económico y por ende, en la generación o creación de nuevos empleos.

En otras palabras, el principio del paradigma keynesiano es que el incremento en la productividad favorece el estímulo a los salarios, que al aumentar incentivan la demanda y el empleo: si la demanda crece la inversión tiende a crecer, reiniciando el ciclo de mayor productividad (Camargo, 2013). Esto implica que el empleo es una función del nivel de producción y no necesariamente solo del nivel de salario, como se propone en el esquema de mercado de trabajo (Kato, 2004). Finalmente, el problema que enfrentamos en este marco de análisis es el no saber qué porcentaje aumenta el empleo por cada punto porcentual en que se incrementa el PIB, razón por la cual es necesario investigar este problema, lo que haremos a continuación en el contexto regional.

## ***2. Evidencias empírica sobre el empleo***

Los autores Islam y Nazara (2000), especialistas en mercado laboral y empleo de la OIT, utilizando métodos econométricos y no econométricos<sup>1</sup> estimaron para la economía de Indonesia durante el perío-

---

1 Emplearon los siguientes métodos de estimación de la elasticidad del empleo: a) el enfoque descriptivo, utilizando datos agregados (método descriptivo de cálculo de la elasticidad arco del empleo); b) mínimos cuadrados ordinarios (OLS) regresión, utilizando combinación de datos a nivel de la provincia con especificación minimalista (estimaciones econométricas de elasticidad del empleo, resultados basados en MCO); c) "efecto aleatorio" GLS regresión de agrupamiento de datos a nivel de provincia que cuenta solo para el PIB sectorial (agrupación de datos cronológicos y de corte transversal); d) "efecto aleatorio" GLS regresión, utilizando combinación de datos a nivel de provincia donde las variables independientes incluyen toda la nación PIB y PIB sectorial (agrupación de datos cronológicos y de corte transversal para distinguir los

do 1977-1996 un coeficiente de elasticidad-empleo que varía entre un mínimo de 0.49 (método no econométrico) y un máximo de 0.66 (método de mínimos cuadrados ordinarios). El crecimiento económico requerido para absorber la nueva fuerza de trabajo (aproximadamente 2 millones de empleos al año) va del 4.68 (método descriptivo) al 3.47 por ciento (método de MCO).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2010) publicó las cifras por décadas de la elasticidad empleo-producto para veinte países de la región. El método que utilizó para estimar la elasticidad producto del empleo consistió en dividir la tasa de crecimiento del empleo entre la tasa de crecimiento del producto. La elasticidad-empleo promedio para Latinoamérica fue del 0.60 por ciento durante la década de los noventa, valor muy similar a la elasticidad-empleo estimada por Contreras (2003, citado en Kato, 2004: 89) que fue de 0.572 para la economía mexicana.

En el estudio de Liqueitaya y Lizarazu (2005) se examina la relación entre el empleo formal e informal y la dinámica del producto entre 1987: 1 y 2001: 4 con datos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) y de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) del Inegi. Las conclusiones a las que llegan son: *i*) el empleo informal mantiene una escasa relación con la dinámica de la producción real y parece depender más de su inercia; *ii*) la disminución del producto no afecta al empleo informal, pero en las fases de expansión el número de trabajadores informales se reduce, indicando que solo en estas fases asume un carácter contracíclico; *iii*) el empleo formal está vinculado a la dinámica del producto en forma significativa y en mayor grado que el empleo total, pero también depende de su propia inercia y; *iv*) la elasticidad empleo formal-producto es mayor cuando este último

---

efectos del crecimiento entre el PIB sectorial y global en el empleo). También se hace una subdivisión al tener en cuenta las distintas estructuras económicas de Java y las islas periféricas, esto se realiza mediante la incorporación de variables dummy para representar las grandes economías regionales dentro de Indonesia. Por último, se realiza la estimación de la elasticidad del empleo en el sector manufacturero, utilizando los datos de la encuesta industrial.

aumenta que cuando disminuye, lo que indica la existencia de una respuesta asimétrica respecto a las fases de crecimiento y depresión.

Posteriormente Licitaya (2010), se propone verificar con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) los hallazgos de Licitaya y Lizarazu (2005) respecto a la dinámica del empleo formal y empleo informal en relación con el producto. En líneas generales se corroboran los hallazgos: se confirma que la elasticidad (Ocupación en el Sector Formal) OSF-producto, es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, indicando la existencia de una respuesta asimétrica de este tipo de ocupación respecto a las fases de crecimiento y depresión. Sobre todo cuando el producto aumenta en 1%, la OSF crece en 0.61%; pero, cuando el producto cae en 1%, la OSF disminuye solo en 0.19%, lo que sugiere que al menos una parte de la OSF tiene mecanismos que mantienen la estabilidad en el trabajo, aunque afecte al salario real.

Respecto a la elasticidad (Ocupación en el Sector Informal) OSI-producto, la reducción o caída de este no es estadísticamente distinta de cero, lo que denota una ausencia de asociación con la OSI en estas fases; pero los aumentos de la producción parece que implican (por la significancia estadística del coeficiente) una declinación de la OSI. En las fases de expansión se produce una “transición” de trabajadores del sector informal al formal, aspecto indicativo de que los movimientos de la OSF a la OSI no son predominantemente voluntarios.

Con base en datos de la Encuesta Industrial Mensual, Kato (2004) encuentra que las prestaciones sociales han sido de mayor importancia relativa que el salario para la absorción de empleo ante movimientos del PIB, lo que puede estar ocasionado porque las remuneraciones medias a los trabajadores no han aumentado en términos reales, en tanto que los beneficios sociales han mantenido una relación negativa con el empleo, por lo que al reducir el costo laboral por este concepto, se ha promovido una mayor creación de puestos de trabajo, en sacrificio de las prestaciones. Estos dos efectos permitieron una mayor elasticidad-producto del empleo al comparar los periodos 1987-1993 y 1995-2001, de 1.17 y 1.86, respectivamente, mostrando que existe

mayor elasticidad en el sector manufacturero que en la economía global mexicana para este mismo periodo.

Hernández (1999) utiliza un procedimiento distinto para la estimación de la elasticidad-empleo. Aísla el crecimiento del empleo en dos componentes y tiene la ventaja de identificar de manera independiente los cambios en el empleo que provengan ya sea del crecimiento de la producción, o en su defecto, de cambios autónomos en la productividad. Los resultados para los periodos 1981-1987 y 1988-1994 dan una elasticidad-empleo de 0.361 y 0.649 debido al crecimiento de la producción, mientras que los desplazamientos del empleo no asociados a cambios en el producto que resultan de cambios autónomos de la productividad tuvieron los valores de 1.764 y -2.988, respectivamente.

La noción básica consiste en que los cambios en las tecnologías de producción pueden generar un mismo nivel de producto con una cantidad inferior de insumo-trabajo en la medida en que la demanda de bienes no se incremente; todo ello desencadena desempleo. Ahora bien, si se supone que no ha habido progreso tecnológico en los procesos de producción, la reducción en el empleo puede ocurrir debido a una caída de la demanda con duración de varios periodos. Esta descripción es simétrica si se asumen aumentos en la demanda u obsolescencia tecnológica.

Por su parte, Camberos y Yáñez (2003) estudian la informalidad laboral en México, la frontera norte y Sonora durante la última década del siglo XX, donde señalan que el índice de informalidad en el empleo para 2000, en México, es 59.88%; en la frontera norte es 39.39%; mientras en Sonora es 46.60%, cuando en 1990 fue de 32%. El evidente incremento de la informalidad en el empleo y, si a esto se añade la medición del subempleo por ingresos, la informalidad alcanza el 65% de la PEA ocupada en el estado, de lo cual se deduce que de tres empleos generados dos de ellos pertenecen al empleo informal en Sonora. Además, es el único de los seis estados con una tasa positiva de crecimiento del empleo informal, cercana a 2% anual.

En conclusión, la prospectiva estadística de este estudio llega a predecir la cantidad de 31 mil nuevos empleos requeridos anualmente (como empleos formales) con un costo de 57 800 (pesos constantes

de 1993, por empleo generado) sumando [1 794 280 000 millones de pesos, alrededor de 600 millones de dólares de inversión] 83 millones de pesos de 1993 al año, a un crecimiento del 5% del Producto Interno Bruto Estatal con una tasa de inversión del 16.2% en un escenario constante para el quinquenio 2010-2015. De no crecer la economía a estas tasas se dejará a muchos trabajadores en la informalidad, como el 43% registrado en el 2000.

Por otro lado, la crisis de 2009 cobró factura al estado de Sonora (2010) ubicando la tasa de desempleo en un 5.6% (superior al 5.17% registrado en México) al segundo trimestre del 2009. El reto en este contexto de crisis no es solamente generar la cantidad de empleos perdidos, sino que tengan también concordancia con las metas del milenio adoptadas en el año 2000 en Méxicom, al igual que otros 188 países; es así que Camberos y Bracamontes (2011) estiman una generación de 18 930 empleos en los siguientes dos trimestres del año referido, pero también argumentan que la política económica no deberá promover la generación de empleos precarios o de baja calificación para salir de la crisis, como se ha hecho, pues ello motivará más bien la informalidad y reducirá la prima salarial, promoviendo la desigualdad y multiplicando el número de pobres.

La revisión de literatura hace evidente que no existen estudios para Sonora en los cuales se aborde el efecto empleo-crecimiento económico, relación que también es conocida como “elasticidad empleo” o “intensidad empleo”. Dada la relevancia de este tipo de estudios, en el presente trabajo se pretende conocer la situación del empleo en el estado de Sonora, sus regiones y municipios de la entidad, los avances o rezagos que en esta materia se han experimentado durante la década, en términos del importante vínculo que se presenta entre el crecimiento económico o del PIB, que por no existir estadísticas para los municipios y regiones de la entidad, se considera como proxy la generación de valor agregado y la creación de empleos.

### 3. Metodología y datos utilizados en el estudio

Un indicador utilizado para analizar el funcionamiento del mercado de trabajo es la elasticidad o coeficiente de empleo. La elasticidad empleo mide la tasa de crecimiento del empleo inducido por un cambio marginal en el crecimiento del PIB, por lo que la elasticidad del empleo pretende captar la capacidad de respuesta del mercado laboral ante cambios en las condiciones macroeconómicas, representadas en este estudio por la inversión, el crecimiento económico y el empleo regional.<sup>2</sup>

#### 3.1. La elasticidad-empleo

Específicamente, la elasticidad del empleo permite conocer la intensidad del crecimiento económico con relación a la generación de empleos. La ecuación (1) mide la elasticidad arco y es el cálculo de la elasticidad entre dos puntos diferentes en el tiempo, un método descriptivo que ha sido utilizado por la OIT y la CEPAL (Islam y Nazara, 2000):

$$e = \frac{\Delta L/L}{\Delta Y/Y} \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde  $e$  es la elasticidad empleo,  $L$  representa el personal ocupado regional, mientras  $Y$  denota el valor agregado como variable proxy del crecimiento económico regional. El numerador puede interpretarse como el cambio en por ciento del empleo, mientras que el denominador se refiere al cambio en por ciento del valor agregado, es decir, la tasa de crecimiento del valor agregado. En otras palabras, se observará el cambio en el empleo regional producto de una variación porcentual del valor agregado regional.

2 En los años que comprende el periodo de estudio, los valores regionales de las diferentes variables se obtienen sumando los datos municipales que provee Inegi mediante el Sistema Municipal de Bases de Datos (Simbad).

### 3.2. El modelo econométrico

Para probar la hipótesis de trabajo, se estima un modelo econométrico de regresión múltiple y las variables se formulan con base en la revisión teórica; se trata de explorar la elasticidad empleo en las diferentes regiones de Sonora. De esta manera, las variables determinantes son las siguientes: el crecimiento económico, la inversión y el gasto público:

$$E = f(VAC, FBC, EBM) \text{ Ec. (2)}$$

Donde:

E: elasticidad empleo

VAC: Valor agregado censal como variable proxy del crecimiento económico.

FBC: Formación bruta de capital como variable proxy de la inversión regional.

EBM: Egresos brutos municipales como variable proxy del gasto público.

La elección del periodo de estudio no es fortuita, obedece a la intención de captar el impacto de la crisis financiera global en el desempeño económico de las regiones en Sonora, particularmente la creación de empleos; por ello decidimos trabajar con datos de los censos económicos que provee el Inegi mediante el Simbad para 2004 y 2009, información que fue recabada los años previos (2003 y 2008), por lo que se puede captar el impacto en el contexto de la crisis.

La inexistencia de registros sobre la población económicamente activa en el Censo de Población del 2005 y el Censo General de Población y Vivienda 2010, obliga a utilizar el indicador del Personal Ocupado Municipal (POM) captado en los censos económicos para los años 2004 y 2009. De igual manera, el PIB no se encuentra disponible por regiones y se estima a partir del valor agregado censal bruto municipal como variable proxy. Por lo demás, es importante señalar que el modelo econométrico se estima a partir de las tasas de crecimiento de cada una de las variables independientes.

#### 4. La frontera norte, el estado de Sonora y sus regiones

El estado de Sonora se encuentra ubicado en la frontera norte de México (FNM), definida como el conjunto de entidades colindantes con los Estados Unidos: Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas (mapa 1). El cuadro 1 presenta una breve caracterización de la frontera norte, región en la que habitaban cerca de 20 millones de personas, las cuales constituían el 17.7% de la población total del país en el año 2010. Los estados de Nuevo León y Chihuahua, con el 4.14% y el 3.03% respectivamente, eran los más poblados, seguidos por Tamaulipas (2.91%), Baja California (2.81%), Coahuila (2.45%) y Sonora (2.37%).

También se observa que la frontera norte aportaba el 21.95% del PIB nacional en el 2010. El estado de Nuevo León (7.5%) destaca con la mayor generación de riqueza en la región. Le seguían los estados de Coahuila (3.11%), Tamaulipas (3.10%) y Chihuahua (2.97%). Los estados de Baja California (2.71%) y Sonora (2.57%) tenían la menor participación en la generación de riqueza regional.

Mapa 1. México y los Estados de la Frontera Norte



Fuente. Elaboración propia en base a la división territorial de México, (INEGI, 2010).

**Cuadro 1. México y Frontera Norte.  
Población, PI y PIB per cápita 2010**

| Entidad            | Población total |          | PIB                          |          | PIB<br>Percápita |
|--------------------|-----------------|----------|------------------------------|----------|------------------|
|                    | Absoluta        | Relativa | Absoluto<br>(miles de pesos) | Relativo |                  |
| México             | 112 336 538     | 100      | 12 504 744 198               | 100      | 111.315          |
| FNM                | 19 894 418      | 17.71    | 2 745 412 667                | 21.95    | 137.273          |
| Baja<br>California | 3 155 070       | 2.81     | 339 451 756                  | 2.71     | 107.589          |
| Coahuila           | 2 748 391       | 2.45     | 388 502 943                  | 3.11     | 141.357          |
| Chihuahua          | 3 406 465       | 3.03     | 371 014 956                  | 2.97     | 108.915          |
| Nuevo León         | 4 653 458       | 4.14     | 938 002 962                  | 7.5      | 201.571          |
| Sonora             | 2 662 480       | 2.37     | 320 899 924                  | 2.57     | 120.527          |
| Tamaulipas         | 3 268 554       | 2.91     | 387 540 126                  | 3.1      | 118.566          |

a/ se refiere a la Formación Bruta de Capital Fijo de 2008 (del censo económico de 2009), ya que no se encuentra disponible esta información para 2010.

Fuente: Elaboración propia, con base en Inegi, Censo Económico 2009, Sistema Municipal de Bases de Datos (Simbad, 2010) e Iter del Censo de Población y Vivienda 2010.

En términos del PIB per cápita, la frontera norte sobrepasa con 137 273 pesos anuales, superior al PIB per cápita del país, que fue de 111 315 pesos en el 2010. Los estados de Nuevo León y Coahuila tenían un PIB per cápita que superaba el regional y también al nacional; le seguían Tamaulipas y Sonora que se aproximaban al PIB per cápita de la frontera norte; destacaban los estados de Chihuahua y Baja California con el PIB per cápita más bajo a nivel regional.

Es importante notar que el estado de Sonora es el que menos riqueza genera en la región frontera norte, pero el hecho de ser también uno de los estados menos poblados le favorece en términos del PIB per cápita. A la luz de estos resultados, se torna aún más relevante estudiar el desempeño económico de Sonora y sus regiones y su efecto en cuanto a la generación de empleo.

Por otra parte, viendo hacia el interior de la entidad, diferentes estudios reconocen tres grandes regiones en el estado: la costa,

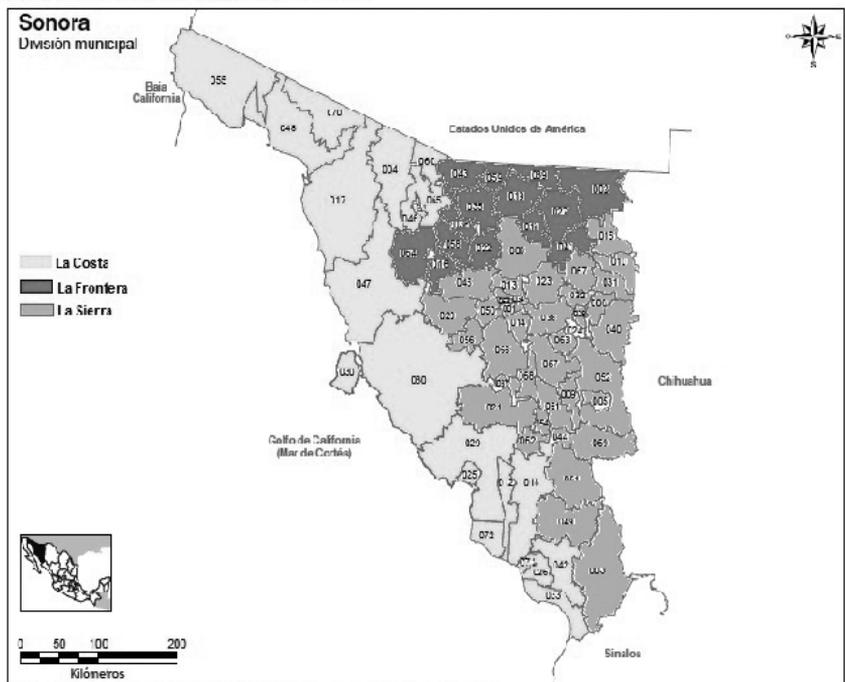
la frontera y la sierra<sup>3</sup> (Arroyo y Bracamontes, 2006; Gracida, J. J., 2002), las cuales se consideran en este trabajo para ilustrar los resultados (mapa 2).

La región costa se extiende a lo largo de todo el oeste de la entidad y, en ella se asientan los dos municipios con más población (Inegi, 2010), en virtud de su ubicación en el estado: Hermosillo, capital de Sonora y ciudad Obregón, corazón del gran valle del Yaqui, otrora el granero de México. En esta región predominan las actividades económicas agrícolas en los grandes distritos de riego del Yaqui-Mayo, la costa de Hermosillo y el valle de San Luis, donde se cultivan hortalizas de exportación, pero también granos tradicionales como el trigo. Asimismo, tienen lugar las actividades ligadas a la industria alimentaria y la industria moderna, como la producción de equipo de cómputo y, recientemente, las ligadas a la industria aeroespacial, apoyadas en las actividades financieras y de servicios.

---

3 Los municipios que comprende cada región se definen “ajustando” las doce regiones geoeconómicas de Sonora, de acuerdo al Comité para la Planeación del Desarrollo (Coplades) son la costa: Altar, Átil, Bácum, Caborca, Cajeme, Etchojoa, Hermosillo, Huatabampo, Navojoa, Oquitoa, Pitiquito, General Plutarco Elías Calles, San Luis Río Colorado, Sáric y Tubutama; la frontera: Agua Prieta, Bacoachi, Benjamín Hill, Cananea, Cucurpe, Fronteras, Imuris, Magdalena, Naco, Nacozeni de García, Nogales, Santa Ana, Santa Cruz, Trincheras; y la sierra: Álamos, Aconchi, Arivechi, Arizpe, Bacadéhuachi, Bacanora, Bacerac, Banámichi, Baviácora, Bavispe, Carbó, Cumpas, Divisaderos, Granados, Huachineras, Huásabas, Huépac, La Colorada, Mazatán, Moctezuma, Nácori Chico, Ónavas, Opodepe, Quiriego, Rayón, Rosario Tesopaco, Sahuaripa, San Felipe, San Javier, San Miguel de Horcasitas, San Pedro de la Cueva, Soyopa, Suaqui Grande, Tepache, Ures, Villa Hidalgo, Villa Pesqueira y Yécora.

Mapa 2. Subdivisión Regional de Sonora



Fuente. Elaboración propia en base a COPLADES, Gobierno del Estado de Sonora.

La región sierra se localiza en la parte este del estado, en la Sierra Madre Occidental, que atraviesa la entidad de norte a sur formando altas montañas por las que corren algunos ríos como el Yaqui, el Sonora, el Magdalena y el Sonoyta, los cuales desembocan en el Golfo de California. Ha sido expulsora de población en los últimos 50 años, por lo cual todos sus municipios, excepto Álamos, son menores de 15 mil habitantes, es decir, rurales de acuerdo a la nueva definición de Conapo (2005). Las actividades económicas dominantes continúan siendo la ganadería y la minería.

La región frontera, que se localiza al noreste de la entidad y colinda con los estados de Arizona y California, atrae población, particularmente las ciudades de Nogales y Agua Prieta. La base de sustento de la mayoría continúa siendo la industria maquiladora de exportación, que en las últimas décadas se ha extendido a las ciudades de Guaymas,

Empalme, Hermosillo, Ciudad Obregón y Navojoa, ubicadas en la región costa.

### 5. Los niveles de inversión, el crecimiento económico y el empleo regional

En términos de la distribución de la inversión regional (cuadro 2, columnas 3ª y 5ª), en el año 2004 destaca la región costa (80.53%) con la mayor captación de inversión, seguida por la región frontera (18.99%), y por último la región sierra (0.48%), jerarquización que se mantiene para el año 2009: la región costa (89.03%), la región frontera (7.85%) y la región sierra (3.12%). Entonces, es clara la jerarquía respecto a la captación de inversión en el periodo 2004-2009, pero también se observa que la región costa incrementó en 8.4 puntos porcentuales y la región sierra en 2.6 puntos porcentuales su inversión (columna 6ª); mientras que en la región frontera la inversión cayó 11.15 puntos porcentuales en el contexto de la crisis financiera global.

**Cuadro 2. Sonora. Inversión por región y sector económico (2004-2009)**

| Estado          | Formación Bruta de Capital 2004 |              | Formación Bruta de Capital 2009 |              | Δ %d          |
|-----------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|---------------|
|                 | Absoluta<br>(miles de pesos)    | Relativa     | Absoluta<br>(miles de pesos)    | Relativa     |               |
| <b>Sonora</b>   | <b>5 845 018</b>                | <b>100</b>   | <b>9 644 195</b>                | <b>100</b>   |               |
| Primario a/     | 91 332                          | 1.56         | 332 456                         | 3.45         | 1.88          |
| Secundario b/   | 4 506 019                       | 77.09        | 7 784 322                       | 80.72        | 3.62          |
| Terciario c/    | 1 247 667                       | 21.35        | 1 527 417                       | 15.84        | -5.51         |
| <b>Costa</b>    | <b>4 707 106</b>                | <b>80.53</b> | <b>8 586 398</b>                | <b>89.03</b> | <b>8.49</b>   |
| Primario a/     | 91 075                          | 1.56         | 332 312                         | 3.45         | 1.88          |
| Secundario b/   | 3 462 973                       | 59.25        | 6 863 821                       | 71.17        | 11.92         |
| Terciario c/    | 1 153 058                       | 19.73        | 1 390 265                       | 14.42        | -5.31         |
| <b>Frontera</b> | <b>1 109 902</b>                | <b>18.99</b> | <b>757 034</b>                  | <b>7.85</b>  | <b>-11.15</b> |

(Continúa...)

|   |               |             |                |             |             |
|---|---------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| Primario a/   |               |             |                |             |             |
| Secundario b/   | 1 032 372     | 17.66       | 628 481        | 6.52        | -11.15      |
| Terciario c/  | 77 530        | 1.33        | 128 553        | 1.33        | 0           |
| <b>Sierra</b>   | <b>28 010</b> | <b>0.48</b> | <b>300 763</b> | <b>3.12</b> | <b>2.64</b> |
| Primario a/   | 257           |             | 144            |             |             |
| Secundario b/   | 10 674        | 0.18        | 292 020        | 3.03        | 2.85        |
| Terciario c/  | 17 079        | 0.29        | 8 599          | 0.09        | -0.2        |
| a/ El sector primario solo incluye pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales.                                    |               |             |                |             |             |
| b/ Se compone por los subsectores de minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción e industria manufacturera.      |               |             |                |             |             |
| c/ Incluye comercio al por menor y al por mayor y todos los servicios, excepto gobierno.  |               |             |                |             |             |
| d/ Es la variación porcentual en el periodo, es decir, en cuántos puntos porcentuales se incrementa o disminuye la inversión.                                     |               |             |                |             |             |
| Nota: Los espacios que no contienen datos indican que no existe información para realizar los cálculos.   |               |             |                |             |             |
| Fuente: Elaboración propia a partir de información de los Censos Económicos 2004 y 2009 de Inegi y la regionalización de Coplades, Gobierno del Estado de Sonora. |               |             |                |             |             |

En el 2004, a nivel sectorial en Sonora los mayores niveles de inversión se observaron en el sector secundario (77.09%), seguido por el sector terciario (21.35%) y el primario (1.56%), jerarquía que se observó también para el 2009: secundario (80.72%), terciario (15.84%) y primario (3.45%). Por lo tanto, se ha podido constatar que a nivel estatal el sector secundario y primario incrementaron la inversión, pero en el sector terciario esta declinó 5.5 puntos porcentuales durante el periodo 2004-2009.

En términos sectoriales, la jerarquización observada en el estado se aprecia también en las tres regiones; sin embargo, en la región costa y la región sierra el sector secundario vio incrementar sus niveles de inversión, mientras que la región frontera fue la más afectada durante 2004-2009 ya que su nivel de inversión en este sector se redujo a -11.15 puntos porcentuales. De igual manera, la región costa y la región sierra redujeron los niveles de inversión hasta -5.3 y -0.20 puntos porcentuales en relación con el sector terciario, siendo

las regiones que más resintieron el contexto de crisis en materia de inversión en la actividad terciaria.

En resumen, la región costa concentró la mayor proporción de inversión en el periodo 2004-2009, luego la región frontera y la región sierra. La región costa no solo concentraba la inversión, también fue la que más incrementó en este rubro su participación proporcional (8.49); le seguía la región sierra (2.64), pero en la región frontera la inversión se redujo a -11.15 puntos porcentuales. En el estado y las tres regiones, la mayor proporción de inversión se observó en el sector secundario y subsecuentemente en el sector terciario y primario. En Sonora, el sector terciario redujo a -5.5 puntos porcentuales sus niveles de inversión, mientras que el sector secundario (8.4) y primario (2.6) incrementaron su participación en este rubro. En las regiones, la región costa (11.92) y la región sierra (2.85) mejoraron la inversión en el sector secundario, pero en la región frontera cayó -11.5 puntos porcentuales; mientras que, en relación al sector terciario la región costa (-5.3) y la región sierra (-0.20) la inversión se redujo durante la crisis.

Para medir el crecimiento económico se asume como variable proxy la generación de valor agregado a nivel regional y sectorial (cuadro 3, columnas 3ª y 5ª). En el año 2004, destaca la región costa (78.63%) como la región que más riqueza generó en la entidad, después la región frontera (20.49%), seguidas por la región sierra (0.88%), jerarquía que se mantuvo para el año 2009: la región costa (70.96%), la región frontera (25.17%) y la región sierra (3.87%). Por tanto, las tres regiones mantuvieron su participación en cuanto a la proporción de riqueza generada en el estado, pero es importante señalar que si bien la región frontera y la región sierra incrementaron en 4.68 y 2.99 puntos porcentuales su participación en la generación de riqueza, en la región costa se redujo a -7.67 puntos porcentuales durante el periodo 2004-2009 (columna 6ª).

Cuadro 3. Sonora. Generación de riqueza por región y sector económico (2004-2009)

| Estado  | Valor Agregado 2004          |              | Valor Agregado 2009          |              | Δ %d         |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------|
|   | Absoluto<br>(miles de pesos) | Relativo     | Absoluto<br>(miles de pesos) | Relativo     |              |
| <b>Sonora</b>   | <b>57 810 420</b>            | <b>100</b>   | <b>114 864 939</b>           | <b>100</b>   |              |
| Primario a/   | 1 121 402                    | 1.94         | 2 537 112                    | 2.21         | 0.27         |
| Secundario b/   | 31 792 189                   | 54.99        | 82 751 594                   | 72.04        | 17.05        |
| Terciario c/  | 24 896 829                   | 43.07        | 29 576 232                   | 25.75        | -17.32       |
| <b>Costa</b>  | <b>45 454 187</b>            | <b>78.63</b> | <b>81 508 525</b>            | <b>70.96</b> | <b>-7.67</b> |
| Primario a/   | 1 116 148                    | 1.93         | 2 528 481                    | 2.2          | 0.27         |
| Secundario b/   | 23 584 080                   | 40.8         | 53 894 198                   | 46.92        | 6.12         |
| Terciario c/  | 20 753 959                   | 35.9         | 25 085 845                   | 21.84        | -14.06       |
| <b>Frontera</b>   | <b>11 846 192</b>            | <b>20.49</b> | <b>28 913 641</b>            | <b>25.17</b> | <b>4.68</b>  |
| Primario a/   |                              |              |                              |              |              |
| Secundario b/   | 7 944 472                    | 13.74        | 24 667 226                   | 21.47        | 7.73         |
| Terciario c/  | 3 901 720                    | 6.75         | 4 246 415                    | 3.7          | -3.05        |
| <b>Sierra</b>   | <b>510 041</b>               | <b>0.88</b>  | <b>4 442 773</b>             | <b>3.87</b>  | <b>2.99</b>  |
| Primario a/   | 5 254                        | 0.01         | 8 631                        | 0.01         | 0            |
| Secundario b/   | 263 637                      | 0.46         | 4 190 170                    | 3.65         | 3.19         |
| Terciario c/  | 241 150                      | 0.42         | 243 972                      | 0.21         | -0.2         |
| a/ El sector primario solo incluye pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales.                                    |                              |              |                              |              |              |
| b/ Se compone por los subsectores de minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción e industria manufacturera.      |                              |              |                              |              |              |
| c/ Incluye comercio al por menor y al por mayor y todos los servicios, excepto gobierno.  |                              |              |                              |              |              |
| d/ Es la variación porcentual en el periodo, es decir en cuantos puntos porcentuales se incrementa o disminuye la generación de riqueza.                          |                              |              |                              |              |              |
| Nota: Los espacios que no contienen datos indican que no existe información para realizar los cálculos.   |                              |              |                              |              |              |
| Fuente: Elaboración propia a partir de información de los Censos Económicos 2004 y 2009 de Inegi y la regionalización de Coplades, Gobierno del Estado de Sonora. |                              |              |                              |              |              |

En el 2004, Sonora observó la mayor generación de riqueza en el sector secundario (54.99%) y subsecuentemente en el terciario (43.07%) y el primario (1.94%), el mismo orden jerárquico persiste para el 2009: sector secundario (72.04%), terciario (25.75%) y primario (2.21%). Es decir, el sector secundario mejoró en 17.05 puntos porcentuales su participación en la generación de riqueza y el sector primario apenas 0.27 puntos porcentuales mientras el sector terciario de la entidad redujo en -17.32 puntos porcentuales la generación de riqueza durante el periodo analizado, 2004-2009.

En cada una de las regiones se aprecia el mismo orden jerárquico observado en los diferentes sectores productivos del estado de Sonora, en términos de la generación de riqueza; es decir, en todas las regiones el sector secundario participa con la mayor generación de riqueza, seguido por los sectores terciario y primario. No obstante, es importante advertir que el sector secundario de la región frontera (7.73 puntos porcentuales) incrementó en mayor medida la generación de riqueza, seguida por la costa (6.12) y la región sierra (3.19); mientras que, las actividades terciarias vieron reducida la generación de riqueza en las tres regiones: la región costa (-14.06), la frontera (-3.05) y la región sierra (-0.20), en el contexto de la crisis financiera global. En suma, la región costa destaca con la mayor proporción de riqueza generada en el estado durante 2004-2009, luego la región frontera y la región sierra.

Paradójicamente, la región costa redujo su participación en -7.67 puntos porcentuales en cuanto a la generación de riqueza, en tanto que la frontera (4.68) incrementó su participación proporcional y en menor medida la región sierra (2.99). En el estado y las regiones, la mayor proporción de riqueza se observó en el sector secundario, luego en el terciario y el primario. En Sonora el sector terciario redujo en -17.32 puntos porcentuales la generación de riqueza, mientras que el sector secundario (17.05) y primario (0.27) incrementaron su participación en este rubro. En las regiones, la región frontera (7.73) la región costa (6.12) y la región sierra (3.12) incrementaron la generación de riqueza en el sector secundario; sin embargo, las tres regiones experimentaron una caída en la creación de riqueza: la

región costa (-14.06) y la región frontera (-3.05) y la región sierra (-0.20) en el contexto de crisis global.

En términos del empleo regional, el cuadro 4 (columnas 3ª y 5ª), muestra que la región costa (79.36%) cuenta con la mayor proporción de personal ocupado en la entidad, seguida de la región frontera (19.02%) y la región sierra (1.62%) en el año 2004, situación que se mantiene para el 2009: la región costa (78.91%), la región frontera (19.57%) y la región sierra (1.52%); es decir, hay una clara jerarquía de la región costa en ocupación,<sup>4</sup> seguida por la región frontera y la región sierra en el periodo 2004-2009. La variación en la proporción de la ocupación de las tres regiones fue mínima: la costa y la sierra disminuyeron en 0.45 y 0.10 puntos porcentuales su participación en la proporción de ocupación, mientras que la frontera incrementó apenas en 0.55 puntos porcentuales su participación con la crisis.

**Cuadro 4 . Personal ocupado en Sonora, por región y sector económico (2004-2009)**

| Estado          | Personal ocupado 2004 |              | Personal ocupado 2009 |              | Δ %d         |
|-----------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                 | Absoluto              | Relativo     | Absoluto              | Relativo     |              |
| <b>Sonora</b>   | <b>422 045</b>        | <b>100</b>   | <b>547 251</b>        | <b>100</b>   |              |
| Primario a/     | 16 260                | 3.85         | 17 121                | 3.13         | -0.72        |
| Secundario b/   | 165 152               | 39.13        | 205 023               | 37.46        | -1.67        |
| Terciario c/    | 240 633               | 57.02        | 325 107               | 59.41        | 2.39         |
| <b>Costa</b>    | <b>334 942</b>        | <b>79.36</b> | <b>431 845</b>        | <b>78.91</b> | <b>-0.45</b> |
| Primario a/     | 15 786                | 3.74         | 16 808                | 3.07         | -0.67        |
| Secundario b/   | 117 615               | 27.87        | 143 081               | 26.15        | -1.72        |
| Terciario c/    | 201 541               | 47.75        | 271 956               | 49.69        | 1.94         |
| <b>Frontera</b> | <b>80 276</b>         | <b>19.02</b> | <b>107 108</b>        | <b>19.57</b> | <b>0.55</b>  |
| Primario a/     | 12                    |              |                       |              |              |
| Secundario b/   | 45 014                | 10.67        | 59 044                | 10.79        | 0.12         |
| Terciario c/    | 35 250                | 8.35         | 48 064                | 8.78         | 0.43         |

(Continúa...)

4 Es importante tomar en cuenta que en esta región se localizan diez de las trece ciudades de Sonora.

| Sierra   | 6 827 | 1.62 | 8 298 | 1.52 | -0.1  |
|--|-------|------|-------|------|-------|
| Primario a/  | 462   | 0.11 | 313   | 0.06 | -0.05 |
| Secundario b/  | 2 523 | 0.6  | 2 898 | 0.53 | -0.07 |
| Terciario c/   | 3 842 | 0.91 | 5 087 | 0.93 | 0.02  |
| a/ El sector primario solo incluye pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales.                               |       |      |       |      |       |
| b/ Se compone por los subsectores de minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción e industria manufacturera. |       |      |       |      |       |
| c/ Incluye comercio al por menor y al por mayor y todos los servicios, excepto gobierno.   |       |      |       |      |       |
| d/ Es la variación porcentual en el periodo, es decir en cuantos puntos porcentuales se incrementa o disminuye el personal ocupado.                          |       |      |       |      |       |
| Nota: Los espacios que no contienen datos indican que no existe información para realizar los cálculos.  |       |      |       |      |       |
| Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Económicos 2004 y 2009 de Inegi y la regionalización de Coplades, Gobierno del Estado de Sonora.           |       |      |       |      |       |

En el estado de Sonora, el sector terciario (57.02) es el mayor generador de empleo en el año 2004, seguido por el sector secundario (39.13) y el primario (3.85), igual sucede para el 2009: el sector terciario (59.41%), el secundario (37.46%) y el primario (3.13%). Esto significa que el sector terciario de Sonora mejoró 2.39 puntos porcentuales su participación en la ocupación durante 2004-2009, mientras que el sector secundario y primario redujeron en -1.67 y -0.72 puntos porcentuales respectivamente su participación en la proporción de personal ocupado con la crisis financiera global.

En las diferentes regiones, en cuanto a la ocupación, se aprecia la jerarquía observada en los diferentes sectores productivos del estado de Sonora. Es importante señalar que el sector secundario redujo su participación en la región costa (-1.72 puntos porcentuales) y la región sierra (-0.07 puntos porcentuales), mientras que en la región frontera la ocupación se incrementó en (0.12 puntos porcentuales) y, en relación con el sector primario también redujeron su participación en la proporción de personal ocupado la región costa (-0.67 puntos porcentuales) y la región sierra (-0.05 puntos porcentuales). El mismo cuadro 4 muestra que las tres regiones incrementaron su participación en la

proporción de personal ocupado en el sector terciario, pese a la crisis: la región costa (1.94), la región frontera (0.43) y la región sierra (0.02) puntos porcentuales.

En resumen, la región costa sobresale con la mayor proporción de personal ocupado en Sonora durante el periodo 2004-2009, luego la región frontera y la región sierra. La región costa (-0.45) y también la región sierra (-0.10) redujeron su participación en la proporción de personal ocupado de la entidad, en tanto que la región frontera (0.55) incrementó su participación en este aspecto. En el estado y las regiones, contrario a lo observado en inversión y generación de riqueza, la mayor proporción de personal ocupado se observó en el sector terciario, seguido por el sector secundario y primario.

En Sonora el sector terciario incrementó (2.39) su participación en la ocupación, pero el sector secundario (-1.67) y el primario (-0.72) la redujeron. En las regiones, las tres regiones incrementaron su participación en cuanto a la proporción de personal ocupado en el sector terciario durante el periodo de análisis: la región costa (1.94), la región frontera (0.43) y la región sierra (0.02); mientras que, en el sector secundario la región costa (-1.72) y la región sierra (-0.07) disminuyeron su participación, pero la región frontera (0.12) la incrementó. En relación con el sector primario, la región costa (-0.67) y la sierra (-0.05) redujeron su participación en la ocupación en el marco de la crisis.

## **6. La elasticidad-empleo en las regiones del estado de Sonora**

El cuadro 5 (columnas 2<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup>) muestra que en el Estado la elasticidad empleo promedio se mantuvo baja y pasó de 0.327 a 0.362 durante la década,<sup>5</sup> esto implica que ante el incremento de un punto porcentual en el Producto Interno Bruto Estatal (PIBE) el empleo aumentó solo

5 Es importante precisar que el análisis se basa en información de los censos económicos (1998 y 2008), por lo que los resultados deben disociarse de los que se podrían encontrar a partir de las estadísticas de los censos de población, ya que la medición de elasticidades tiene un sesgo importante hacia unidades económicas formales, y no está incorporando un subconjunto de unidades informales y de autoempleados. Esto implica que los resultados del trabajo no son representativos del mercado laboral de Sonora en general.

0.362 puntos porcentuales; es decir, no se cubrió la oferta de trabajo por lo que la tasa de desempleo llegó a 7.6% en el 2009 (Inegi, 2010b). A nivel sectorial, en Sonora la generación de empleos se incrementó en el sector secundario (0.210) y terciario (1.770), pero disminuyó en las actividades del sector primario (0.058), siendo el sector terciario el único que tuvo alta elasticidad-empleo pese a la crisis financiera global en el segundo lustro del siglo XXI, resultado que es explicado por los costos de generación del empleo más bajos en este sector y que por lo tanto, en las crisis, se convierte en un receptor de empleos informales; tal y como lo demuestran la OIT (ILO, 2011) a nivel internacional; Fernández y Almagro (2008) en el ámbito nacional, y Camberos y Yáñez (2003) regionalmente.

La región costa (0.421) y la región frontera (0.304) incrementaron la generación de empleos pese a la crisis global, pero en la región sierra (0.58) la creación de empleos disminuyó (véase el mismo cuadro 5); sin embargo, aunque son elasticidades relativamente bajas es importante destacar que la región costa (0.421) resultó con una elasticidad empleo mayor aún que Sonora (0.362). Igual que en el estado, en las diferentes regiones se puede constatar que el sector secundario y terciario incrementaron la creación de empleos, lo que no sucedió en el sector primario en el periodo de estudio. Las tres regiones también observaron una alta elasticidad empleo solo en el sector terciario para fines de la década: la región costa (1.598), la región frontera (3.747) y la región sierra (1.770), explicado por los costos de generación de empleo menores al de las otras ramas y que precisamente por ello se convierte en el refugio de actividades informales en las épocas de crisis.

La generación de empleos a escala regional descansa de manera importante en la participación de los municipios urbanos. En la región costa destacan municipios con diferentes grados de urbanización que incrementaron la elasticidad-empleo en el periodo: Puerto Peñasco (2.717), Cajeme (1.350), Navojoa (0.877) y Caborca (0.694), mientras que Hermosillo (0.390), Guaymas (0.185) y Empalme (0.057), aunque disminuyeron su elasticidad-empleo, sin duda coadyuvaron a la creación de empleo regional. En términos sectoriales, solo Empalme (2.789), Hermosillo (1.023) y Huatabampo (1.172) tuvieron

alta elasticidad-empleo en el sector primario y, en el sector secundario destacaban: Puerto Peñasco (1.012) y Cajeme (1.054). En el sector terciario todos estos municipios registraron alta elasticidad-empleo, excepto Guaymas (0.715) al final de la década.

**Cuadro 5. Sonora. Elasticidad empleo por región y sector económico 1999-2004 y 2004-2009**

| Entidad /<br>Región /<br>Municipio | e 1999<br>- 2004 | Elasticidad (e) Sec-<br>torial 1999-2004 |                              |                             | e<br>2004 -<br>2009 | Elasticidad (e) Sec-<br>torial 2004-2009 |                              |                             |
|------------------------------------|------------------|--|------------------------------|-----------------------------|---------------------|--|------------------------------|-----------------------------|
|                                    |                  | Sector<br>Prima-<br>rio a/               | Sector<br>Secun-<br>dario b/ | Sector<br>Tercia-<br>rio c/ |                     | Sector<br>Prima-<br>rio a/               | Sector<br>Secun-<br>dario b/ | Sector<br>Tercia-<br>rio c/ |
| Sonora                             | 0.327            | 0.320                                    | -0.093                       | 0.561                       | 0.362               | 0.058                                    | 0.210                        | 1.770                       |
| Región<br>Costa                    | 0.386            | 0.359                                    | 0.124                        | 0.569                       | 0.421               | 0.071                                    | 0.222                        | 1.598                       |
| Caborca                            | -0.000*          | 0.502                                    | -0.097                       | 0.224                       | 0.694               | 0.285                                    | 0.679                        | 1.503                       |
| Cajeme                             | 0.207            | 1.731                                    | -0.046                       | 0.728                       | 1.350               | 0.102                                    | 1.054                        | 8.423                       |
| Empalme                            | 0.429            | 0.141                                    | 0.387                        | 0.871                       | 0.057               | 2.789                                    | -0.020                       | 7.688                       |
| Guaymas                            | 0.589            | 0.093                                    | -1.137                       | 0.617                       | 0.185               | -0.501                                   | 0.201                        | 0.715                       |
| Hermosillo                         | 0.750            | 0.204                                    | 0.258                        | 0.709                       | 0.390               | 1.023                                    | 0.256                        | 1.072                       |
| Huata-<br>bampo                    | 0.280            | 0.145                                    | -0.513                       | 1.959                       | 2.502               | 1.172                                    | -1.686                       | -2.872                      |
| Navojoa                            | 0.521            | -2.747                                   | 0.810                        | 0.427                       | 0.877               | 0.468                                    | 0.962                        | 2.023                       |
| Puerto<br>Peñasco                  | 0.353            | -5.824                                   | 0.352                        | 0.292                       | 2.717               | -1.865                                   | 1.012                        | 5.380                       |
| San<br>Luis Río<br>Colorado        | 0.307            | 1.124                                    | 0.258                        | 0.435                       | 0.285               | 0.548                                    | 1.380                        | -2.363                      |
| Región<br>Frontera                 | -0.130           |  | -2.734                       | 0.565                       | 0.304               |  | 0.219                        | 3.747                       |
| Agua<br>Prieta                     | -0.368*          |  | -0.708                       | 0.643                       |                     |  | -9.871                       | 7.277                       |
| Cananea                            | -1.570*          |  |                              | 0.490                       | 0.209               |  | 0.475                        | 0.344                       |
| Magdalena                          | 0.245            |  | 0.223                        | 0.260                       | 0.365               |  | -0.081                       | -9.995                      |
| Nogales                            | 0.111            |  | -0.152                       | 0.655                       | 0.938               |  | 0.610                        | 5.552                       |

(Continúa...)

|   |       |       |       |        |        |       |       |        |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Región Sierra   | 0.393 | 1.505 | 0.135 | 0.205  | 0.072  | 0.058 | 0.210 | 1.770  |
| Carbo   | 0.335 |       | 8.752 | 0.252  | -0.443 |       | 0.077 | -0.395 |
| Cumpas  | 0.419 |       | 1.823 | -4.394 | 0.116  |       | 0.090 | 0.837  |
| San Javier  | 0.060 |       |       |        | 0.236  |       | 0.235 | 0.358  |
| Ures  | 0.553 |       | 0.427 | 1.090  | -0.006 |       | 0.503 | 1.540  |
| a/ El sector primario solo incluye pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales.  |       |       |       |        |        |       |       |        |
| b/ Se compone por los subsectores de minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción e industria manufacturera.  |       |       |       |        |        |       |       |        |
| c/ Incluye comercio al por menor y al por mayor y todos los servicios excepto gobierno.   |       |       |       |        |        |       |       |        |
| * La elasticidad negativa pudiera ser reflejo de una baja en la productividad, agotamiento de actividades intensivas en mano de obra y bajos niveles de inversión, factores que actúan como barreras en la creación de empleos. |       |       |       |        |        |       |       |        |
| Nota: Los espacios que no contienen indican que no existe información para realizar los cálculos.   |       |       |       |        |        |       |       |        |
| Fuente: Elaboración propia a partir de información de los Censos Económicos 1999, 2004 y 2009 de Inegi y la regionalización de Coplades, Gobierno del Estado de Sonora.   |       |       |       |        |        |       |       |        |

En la región frontera, los municipios de Nogales (0.938) y Magdalena (0.365) incrementaron su elasticidad-empleo en la década, aunque sigue siendo una elasticidad relativamente baja. En términos sectoriales, Nogales sobresale en la generación de empleos en actividades del sector secundario (0.610) y terciario (5.552). La región sierra no cuenta con municipios urbanos, pero destacaron por su elasticidad-empleo: San Javier (0.116) y Cumpas (0.236), que si bien son elasticidades bajas contribuyen de manera importante a la creación de empleo. En términos sectoriales ambos municipios mantienen una elasticidad-empleo baja, tanto en el sector secundario: San Javier (0.235) y Cumpas (0.090) como en el terciario: Cumpas (0.837), San Javier (0.358); sin embargo, el municipio de Ures (1.540) destaca con una alta elasticidad en actividades del sector terciario.

En resumen, en las regiones como en el estado el coeficiente de elasticidad-empleo se mantuvo bajo durante la década, aunque es importante destacar que la región costa (0.421) resultó con una elasticidad-empleo mayor aún que Sonora (0.362), y también el hecho de que

la región frontera (0.304) incrementó la elasticidad-empleo y la región sierra (0.058) la disminuyó en el contexto de la crisis global.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Kapsos (2005) antes de la crisis financiera internacional, quien estimó una elasticidad-empleo global de 0.30 y la mayor elasticidad-empleo la encontró en Medio Oriente (0.91), Australia (0.57) y África sub-sahariana (0.53), luego seguían Latinoamérica (0.45), Europa (0.42), Asia-Pacífico (0.42) y Norteamérica (0.23). En el caso de México, González (2011) encontró una elasticidad-empleo de 0.390 para el periodo 2003-2009 y Contreras (2004) estimó una elasticidad-empleo de 0.572 para la economía mexicana en los años previos a la crisis global.

En términos sectoriales, las diferentes regiones incrementaron su elasticidad-empleo en actividades del sector secundario y terciario, pero no en el sector primario durante la década –igual que el estado–. Además, como el estado (1.770), solo en el sector terciario las tres regiones observaron alta elasticidad-empleo: la región costa (1.598), la región frontera (3.747) y la región sierra (1.770).

En la región costa siete municipios urbanos coadyuvaron más en relación con la generación de empleos en la década: Puerto Peñasco (2.717), Cajeme (1.350), Navojoa (0.877) y Caborca (0.694), seguidos por Hermosillo (0.390), Guaymas (0.185) y Empalme (0.057); mientras que, en la región región frontera, los municipios de Nogales (0.938) y Magdalena (0.365). La región sierra, no cuenta con municipios urbanos, pero observaron muy bajos coeficiente elasticidad-empleo San Javier (0.116) y Cumpas (0.236), que indica una contribución marginal a la creación de empleos en la región.

### **7. Estimación y resultados del modelo econométrico**

Se aplicaron dos técnicas de regresión para la comprobación del modelo: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y el Método Lineal Generalizado (MCG). Este procedimiento es útil para comprobar la consistencia estadística de la variable explicativa utilizada, conjuntamente con otras.

En lo que se refiere a los valores obtenidos,  $F= 13.24$  representa que los coeficientes son significativamente diferentes de cero; mientras que los valores de los coeficientes, el valor bruto censal con ambos modelos son iguales 0.1677 con signo positivo, de donde se desprende que cuando crece el PIB estatal (VAC), se incrementa el empleo, sustentado el resultado en una elevada significación estadística  $t$  alrededor de 5, que representa un error relativamente pequeño. Las otras dos variables, Formación Bruta de Capital y Egresos Brutos de los Municipios son estadísticamente poco significativas (Cuadro 6). Por su parte, el valor de la  $R^2$  de 42%, muestra una elevada contribución de las variables para explicar los cambios en el empleo.

**Cuadro 6. Resultados de Regresión Lineal para el Estado, 2004-2009**

| Variables   | Mínimos Cuadrados Ordinarios |             | Modelo Lineal Generalizado |             |
|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
|             | Coefficient                  | t-Statistic | Coefficient                | t-Statistic |
| TC VAC      | .1676957*                    | 5.14        | .1676957*                  | 4.95        |
|             |                              | 0           |                            | 0           |
| TC FBC      | .0156668^^                   | 0.8         | .0156668^                  | 0.98        |
|             |                              | -0.426      |                            | - 0.328     |
| TC EBM      | .2726238^                    | 1.01        | .2726238***                | 1.22        |
|             |                              | -0.316      |                            | -0.224      |
| Constant    | -.701259^^^                  | -0.24       | -.701259^^^                | -0.27       |
|             |                              | -0.81       |                            | -0.788      |
| R – Squared | 0.415                        |             |                            |             |
| Adj. R-Sqd  | 0.3836                       |             |                            |             |
| F           | 13.24                        |             |                            |             |
| Prob > F    | 0                            |             |                            |             |
| AIC         |                              |             | 6.832177                   |             |
| BIC         |                              |             | 2621.393                   |             |

Nota 1: el valor de la probabilidad de  $t$  está en paréntesis. Los \* y los ^ son un intervalo del 95% de confianza;  
 \*\*\* 80% de confianza; ^^70% de confianza; ^^50% de confianza y; ^^menos del 50% de confianza.

(Continúa...)

Nota 2: La TC VAC incluye 72 observaciones, TC FBC 60 observaciones y TC EBM 72 observaciones.

Fuente: elaboración propia con Stata 12 y con base en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi) en el Sistema Municipal de Bases de Datos (Simbad) para cada año.

Para darle mayor certeza a los resultados cuando se utilizan dos modelos, se aplica el criterio del BIC,<sup>6</sup> que sanciona los modelos más extensos, y que arrojó el valor 2621.393, una máxima verosimilitud del modelo que mejora la significancia estadística de las variables explicativas.

### Conclusiones

En este estudio se asume la insuficiencia del mercado para restablecer el equilibrio entre la oferta y demanda de trabajo, por lo que resulta insoslayable la intervención del estado para restablecer la confianza de los empresarios e impulsarlos a invertir una proporción mayor del valor agregado que generan sus empresas y con ello restablecer el equilibrio en el mercado de trabajo.

Esta percepción deriva de los hallazgos para las regiones y el estado que observaron una elasticidad-empleo baja durante la década, aunque la región costa (0.421) resultó con una elasticidad-empleo mayor aún

6 Se aplicaron dos modelos con diferente número de variables, seleccionando el de mejor especificación a través del Criterio de Información Bayesiano (BIC, por sus siglas en inglés) propuesto por Raftery (1996). Este criterio debe compararse con el ajuste de dos modelos (uno base y otro alternativo) y presenta tres maneras de estimación: 1. con la asociación de los grados de libertad y la desviación del modelo; 2. Con el número de regresores y la obtención de la chi2 de la razón de máxima verosimilitud y; 3. con el número de parámetros en el modelo (incluyendo la constante). Como lo indica Raftery (1996) y Scott y Freese (2006), cualquiera de las tres maneras de aplicar las pruebas de especificación Bayesiana es correcta y, difícilmente se contradicen entre ellas, por lo tanto se ha aplicado la segunda ( $BIC = -2\ln L + K\ln(N)$ ), basado en los resultados de las diferencias siguientes: 0-2: débil; 2-6: positiva; 6-10: fuerte y; >10: muy fuerte. De este modo se corrigen problemas de multicolinealidad, heteroscedasticidad y sesgamiento.

que el estado de Sonora (0.362), seguida por la región frontera (0.304) y la región sierra (0.58), resultados en línea con los encontrados para regiones, países y México.

Otro hallazgo importante es que las tres regiones incrementaron su elasticidad-empleo en el sector secundario y terciario, pero no en el sector primario –igual que el Estado–. No obstante, las diferentes regiones observaron alta elasticidad-empleo solo en el sector terciario: la región costa (1.598), la región frontera (3.747) y la región sierra (1.770), como sucedió a nivel de la entidad (1.770).

Finalmente, a la luz de estos resultados pudiéramos deducir que hubo muy reducido impacto de la inversión privada (FBC) y del gasto público (EBM) en la generación de empleos, y que este último no ha jugado el papel contracíclico en años de crisis que le corresponde al Estado ante la falta de inversión privada. Esta fuerte afirmación puede ser suavizada, toda vez que el impacto de ambas variables puede estar oculto en su papel en la generación del valor agregado, lo que plantearía un problema de endogenidad del modelo; sin embargo, lo que no deja lugar a dudas es la relación positiva encontrada entre crecimiento económico y empleo, como lo conciben la teoría y la hipótesis planteadas.

## Referencias

- Arroyo, Jesús y Joaquín Bracamontes. 2006. El desarrollo regional en el estado Fronterizo de Sonora, México. *Estudios Fronterizos* 7(14): 55-80.
- Camargo, Fernando. 2013. Reformas al mercado laboral para estimular la productividad, competitividad y calidad de vida en el Estado de México. *Cofactor*, Revista del Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (CIEPS)-Gobierno del Estado de México IV(7): 9-93.
- Camberos, Mario y Joaquín Bracamontes. 2011. La crisis económica y el mercado laboral de la frontera norte de México. ¿Qué política económica implementar para reactivarlo? Procesos económicos, laborales y urbanos en la frontera noreste en el contexto de la apertura económica, coordinado por Belem Vásquez, Mario Jurado y José Castro, pp. 145-169. Tijuana: Colef-UADEC.
- Camberos, Mario y Jaime Yáñez. 2003. La informalidad de los mercados laborales de Sonora y la frontera norte de México. *Región y Sociedad* XV (27): 153-178.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Organización Internacional del Trabajo Cepal/OIT. 2010. Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe. Boletín Cepal/OIT, 4, pp. 1-16.
- Economic Commission for América Latina and the Caribbean. 2000. Economic survey of Latin America and the Caribbean 1999-2000. [http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/6030/P6030.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones.xsl](http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/6030/P6030.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl) (12 de noviembre 2013).
- Dornbusch, Rudiger, Stanley Fisher y Richard Startz. 2002. *Macroeconomía*. México: McGraw Hill.
- Fernández, O. y Almagro F. 2008. Caracterización de la ocupación del sector informal en México. *Boletín del Sistema Nacional de Estadística Geografía e Informática* 1(1): 3-16.
- Gobierno del Estado. 2010. Plan estratégico de desarrollo turístico sustentable del estado de Sonora 2010-2015, Comisión de Fomento al Turismo (Cofetur).

- González, Rodrigo. 2011. Intensidad empleo del crecimiento económico. La experiencia argentina en los últimos 20 años. Ponencia presentada en el V Congreso Nacional de Especialistas en Estudios del Trabajo, <http://www.imd.uncu.edu.ar/upload/1-gonzalez.pdf> (10 de octubre 2012).
- Gracida-Romo, Juan. 2001. La llegada de la modernización a Sonora. Establecimiento del ferrocarril 1880-1897. Editorial Unison.
- Hernández, Enrique. 1999. Apertura comercial, productividad, empleo y contratos de trabajo en México. En *Productividad y empleo en la apertura comercial*, coordinado por Víctor Tokman y Daniel Martínez, pp. 145-199. Perú: Organización Internacional del Trabajo.
- Islam, Iyanatul y Suahasil Nazara. 2000. *Technical note on the Indonesian labour market. Estimating employment elasticity for the Indonesian economy*. Jakarta, Indonesia: International Labour Office (ILO).
- International Labour Office. 2011. Statistical update on employment in the informal economy, Geneve: Department of statistic, International Labour Organization, disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/stat/documents/presentation/wcms\\_157467.pdf/](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/stat/documents/presentation/wcms_157467.pdf/) (12 de marzo 2013).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). 2011. Censos Económicos 2004 y 2009 en el Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (Simbad), <http://www.inegi.org.mx> (20 de agosto 2013).
- Inegi. 2010a. El PIB de las entidades de México, Tercer Trimestre, México.
- Inegi. 2010b. El desempleo por las entidades de México, Tercer Trimestre, México.
- Inegi. 2010c. Comunicado Núm. 126/10, 14 de mayo, Aguascalientes, pp. 1-13.
- Kapsos, Steven. 2005. The employment intensity of growth: Trends and macroeconomic determinant, employment strategy paper 2005/12. International Labour Office (ILO), [http://staging2.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed\\_emp/emp\\_elm/documents/publication/wcms\\_143163.pdf](http://staging2.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_emp/emp_elm/documents/publication/wcms_143163.pdf) (10 de octubre 2013).

- Kato, Enrique. 2004. Elasticidad producto del empleo en la industria manufacturera mexicana. *Problemas del desarrollo* 35 (138): 85-96.
- Keynes, John. 2010. *Teoría general de la ocupación el interés y el dinero*. Cuarta edición corregida y aumentada, segunda reimpresión. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Liquitaya, José y Gerardo Gutiérrez. 2011. Fluctuaciones del producto y variaciones asimétricas de la ocupación en México: 2000: 2- 2009: 4. *Denarius* 23(2): 47-71.
- Liquitaya, José y Eddy Lizarazu. 2005. Empleo formal, empleo informal y dinámica del producto en México. *Denarius* 10(1): 177-213.
- Mankiw, Gregory, Romer David y David Weill. 1992. A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics* 107(2): 407-437.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2001. Measuring productivity. Disponible en: <http://www.oecd.org/std/productivity-stats/2352458.pdf> (18 de junio 2014).
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2011. Perfiles del empleo y trabajo decente en América Latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.oit.org.pe/1/wpcontent/uploads/2011/10/perfiles.pdf> (5 de octubre 2013).
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2010. Tendencias mundiales del empleo juvenil. Disponible en [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_elm/---trends/documents/publication/wcms\\_150034.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_elm/---trends/documents/publication/wcms_150034.pdf) (5 de octubre 2013).
- Raftery, Adrian. 1995. Bayesian model selection in social research. *Sociological Methodology* 25: 111-163.
- Romer, Paul, 1994. The origins of endogenous growth, en *Journal of Economic Perspectives* 8(1): 3-22.
- Sodipe-Oluyomi, Ayoyinka e Isaiah Ogunrinola-Oluranti. 2011. Employment and economic growth nexus in Nigeria. *International Journal of Business and Social Science* 2(11): 232-239.

Solow, Robert. 1957. Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics* 39(3): 312-320.