



revista económica
SUPUESTOS



Universidad de
los Andes
Facultad de Economía

Universidad de los Andes
Bogotá, 27 de septiembre de 2010

SECTORES DE CLASE MUNDIAL Y SUS EFECTOS SOBRE EL MERCADO LABORAL: EL CASO COLOMBIANO

Autores

Universidad de los Andes:

- Adriana Molina
- Camilo Álvarez
- Carlos Pabón
- Daniel Wills
- Germán Galindo
- Iván Bornacelly
- José Luis González
- Juan David Reyes
- María Paula Pérez

Universidad de Antioquia:

- Juan David Guerrero
- Julieth Parra
- Lina Correa

Universidad de Cartagena

- Sandra Molina
- Juan Javier Santos

Universidad Icesi:

- Margarita Calle

Universidad del Norte:

- María Carina Monroy

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo FEDESARROLLO, por permitirles usar su modelo de equilibrio general computable y facilitarles los códigos.

Además agradece a Orlando Gracia por sus comentarios al documento.

Contenido

1. Motivación (Visión Colombia 2032)
2. Sectores de clase mundial
 - Más y Mejor de lo bueno
 - Nuevos y emergentes
3. Sectores de clase mundial y oferta del sector educativo
4. Caracterización del modelo
5. Resultados
6. Conclusiones y recomendaciones de política

1. Motivación

Marco institucional

- Agenda Interna para la productividad y la competitividad, estrategia de crecimiento económico incluida en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 Estado Comunitario: Desarrollo para todos.
- Política Nacional de Competitividad documento Conpes 3527 de 2008.

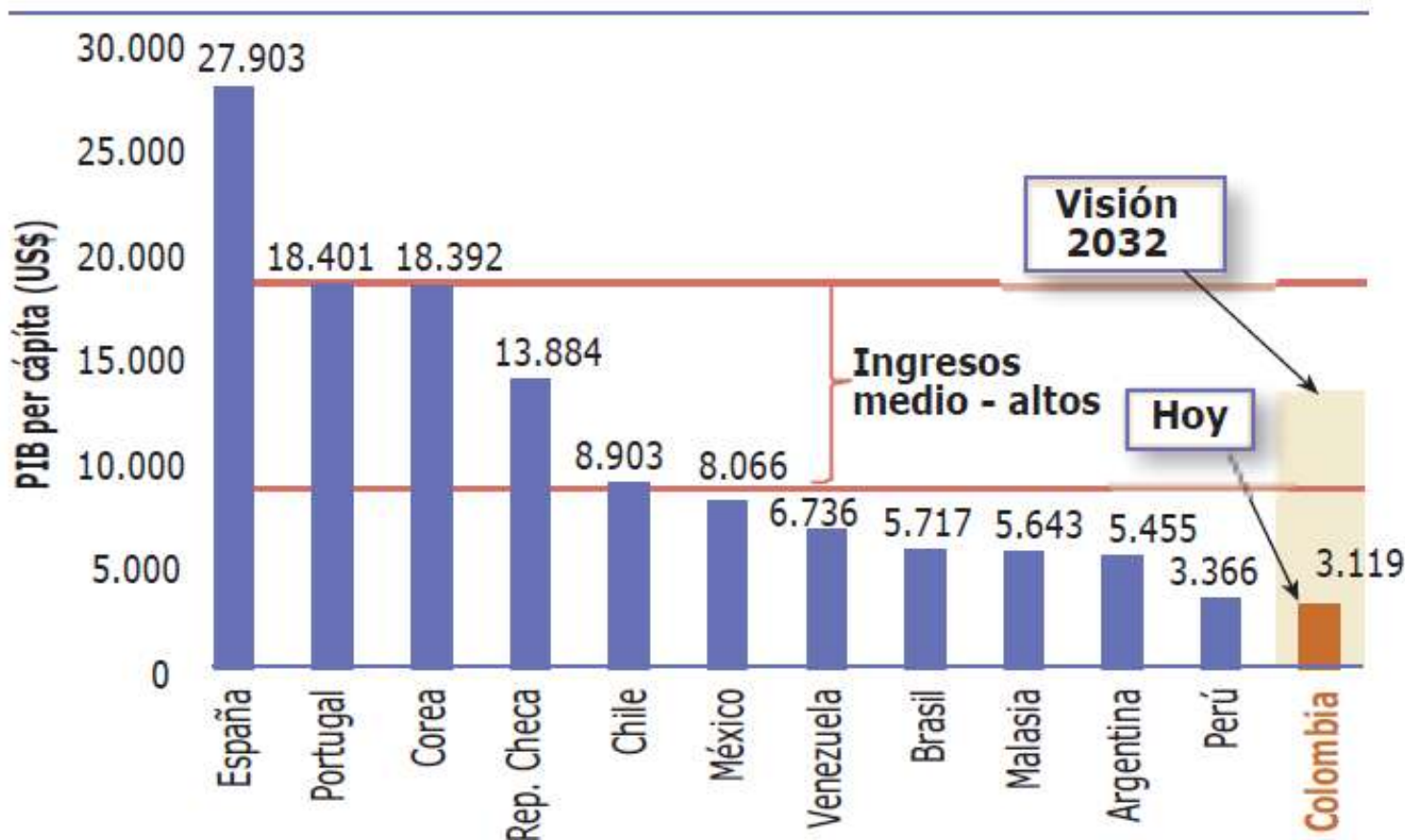
La Visión de Competitividad de Colombia para el año 2032 se concertó en la Comisión Nacional de Competitividad (CNC), creada por el Gobierno Nacional en 2006.

Visión Colombia 2032

“En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medio alto, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza”.

“... elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medios altos...”

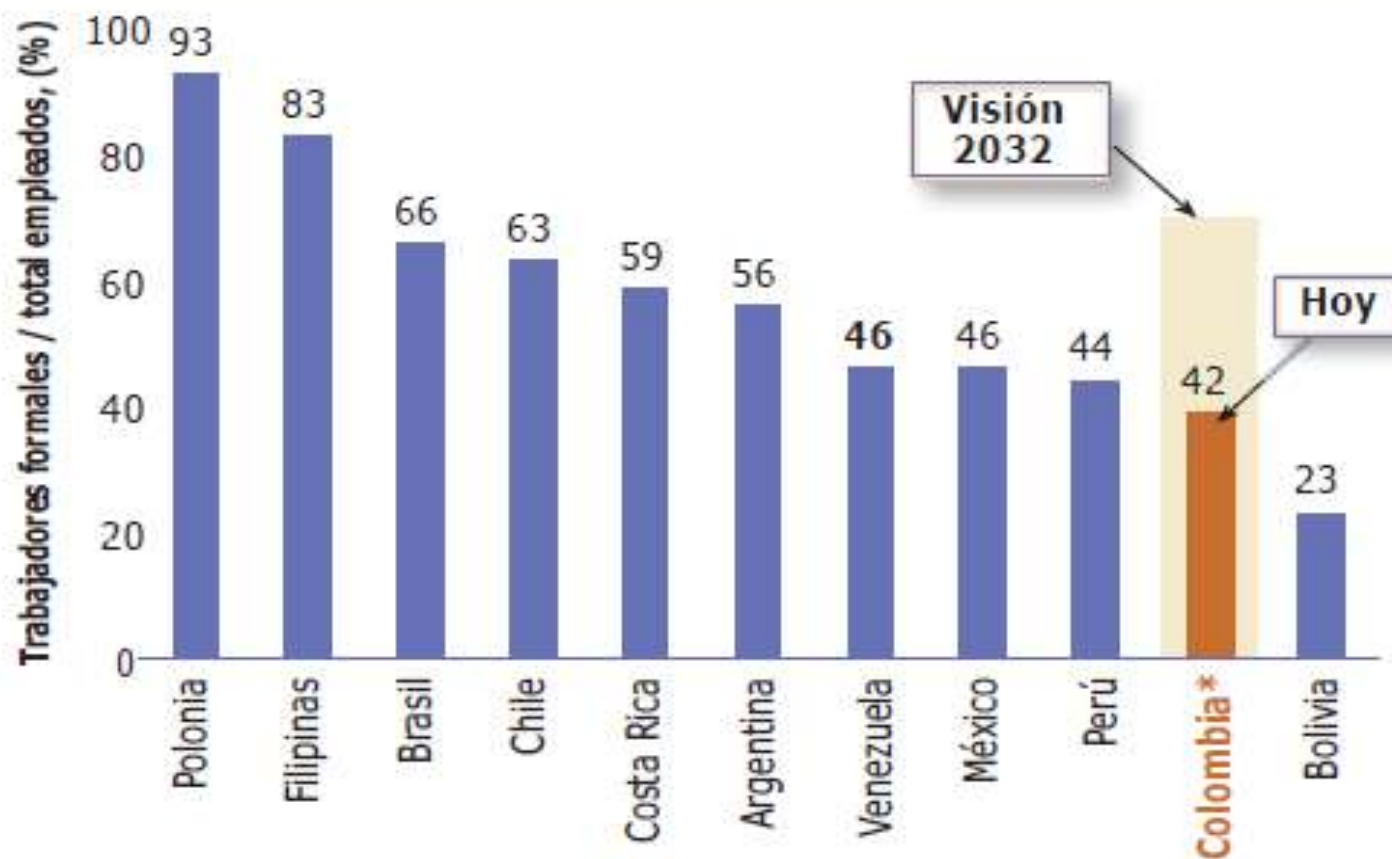
PIB per cápita (dólares corrientes 2006)



Fuente: Informe de competitividad 2007.

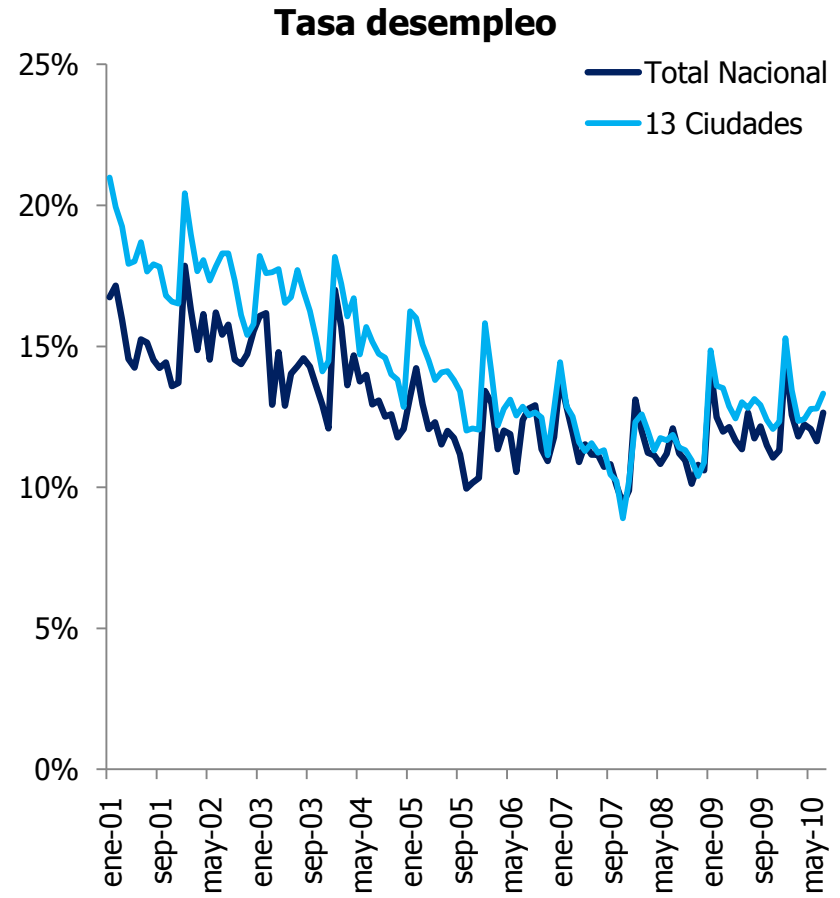
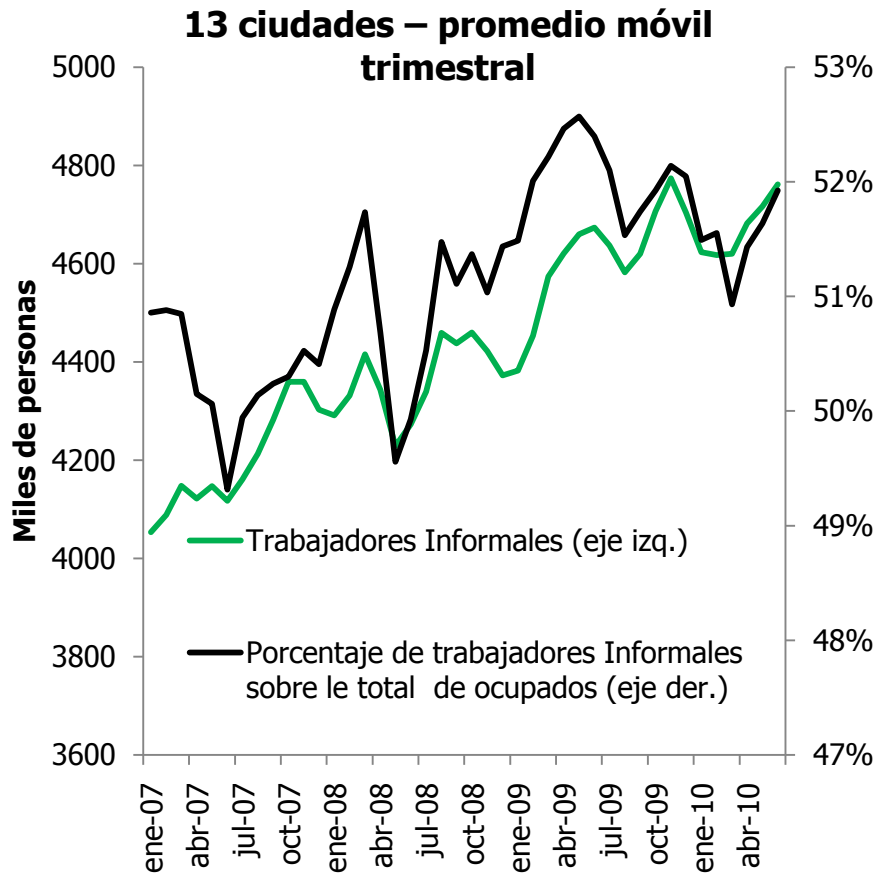
“... mejore las oportunidades de empleo formal...”

Tasa de formalidad laboral, 2006



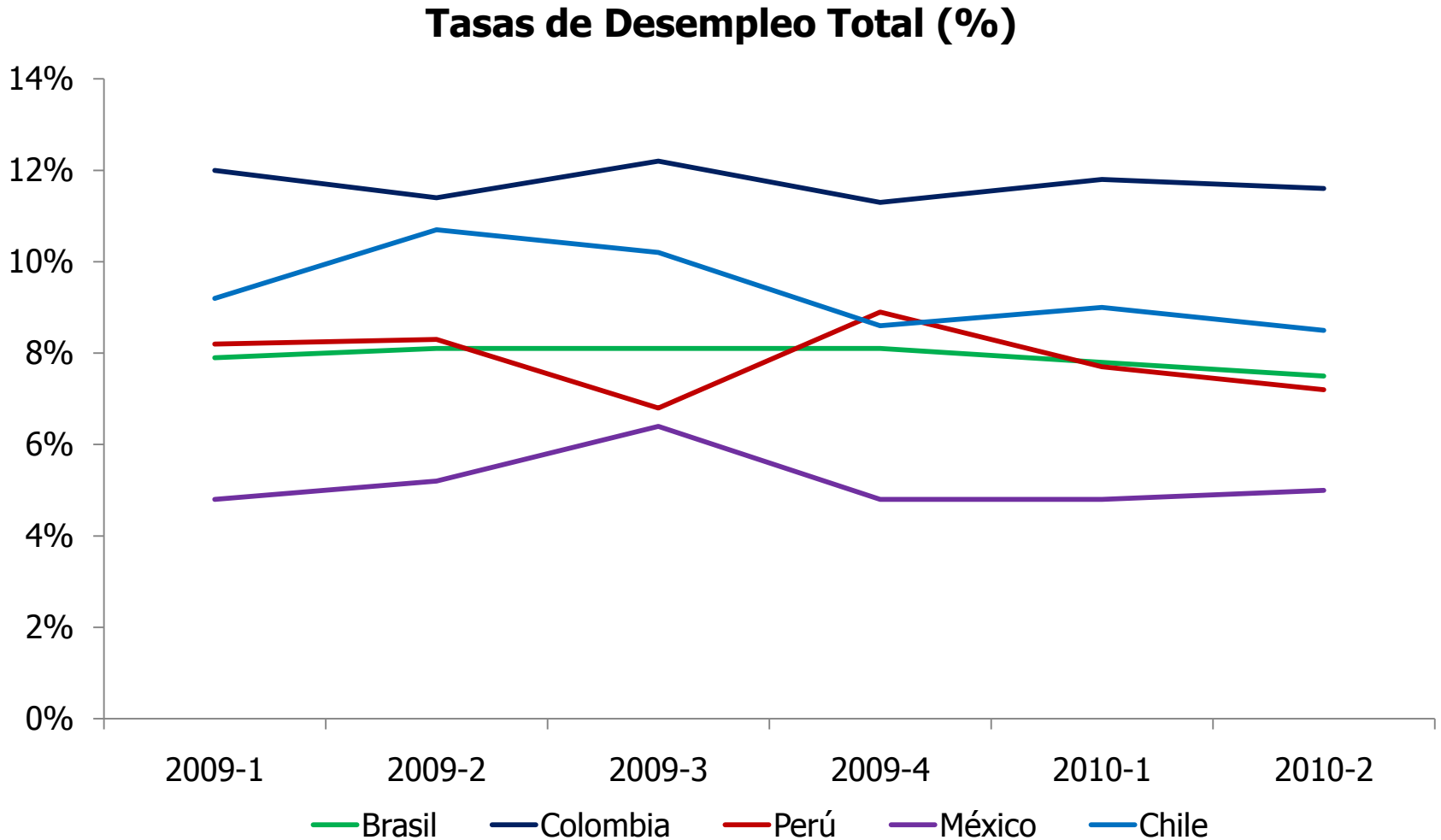
Fuente: Informe competitividad 2007

Tasa de desempleo e informalidad en Colombia: 2010

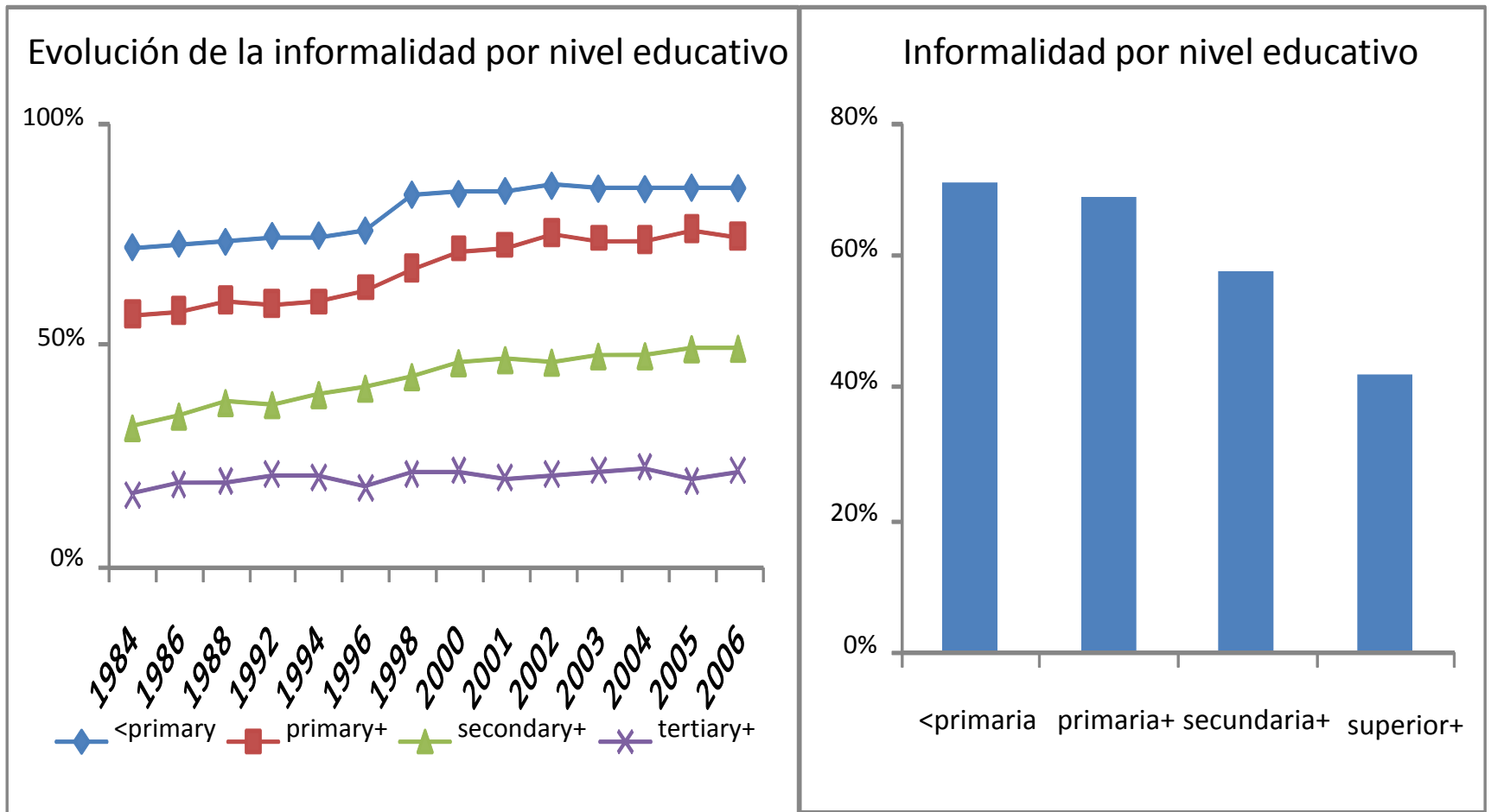


Fuente: DANE.

Mercado laboral colombiano: la tasa de desempleo más alta entre sus pares



Informalidad por nivel educativo



Fuente: Cálculos propios con base en la ECH

Política de competitividad define cinco pilares de acción para el logro de la Visión Colombia 2032



Fuente: Informe competitividad 2007

Y en cuanto a los “sectores de clase mundial” escogidos

La Política Nacional de Competitividad estará enfocada en desarrollar los sectores considerados “de clase mundial” y que son aquellos en el que el país ha logrado cierto nivel de desarrollo importante, similar al que tienen los países industrializados:

Más y Mejor de lo Bueno

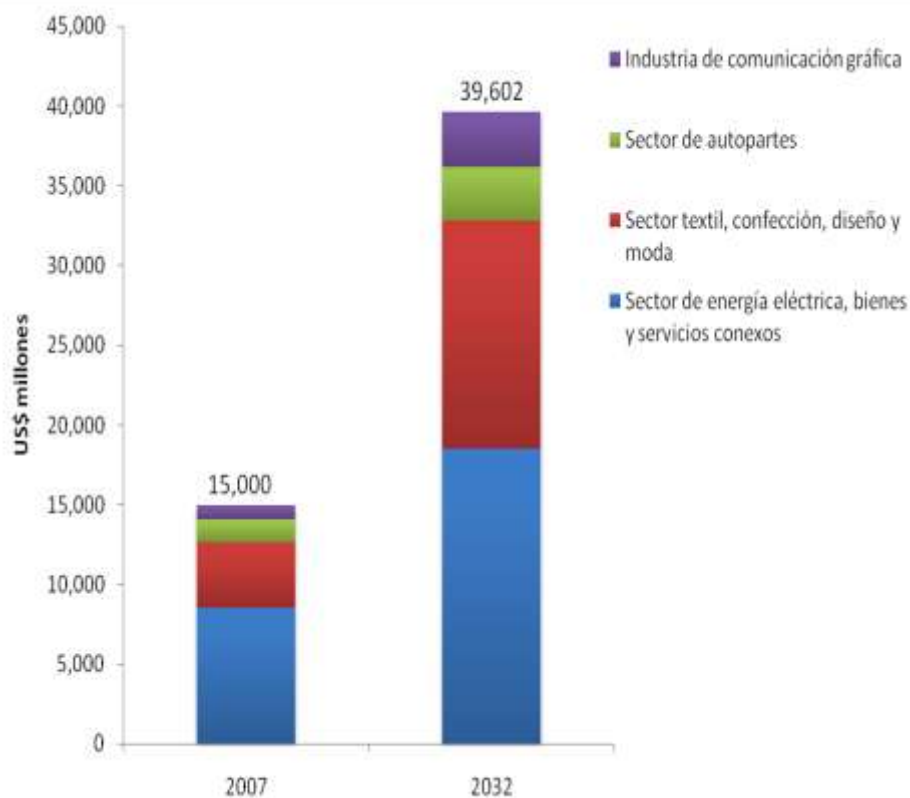
1. Sector de energía eléctrica, bienes y servicios conexos
2. Industria de comunicación gráfica
3. Sector textil, confección, diseño y moda
4. Sector de autopartes

Nuevos y emergentes

1. Sector software y tecnologías de información
2. Sector de cosméticos y productos de aseo
3. Terciarización de procesos de negocio
(BPO&o)
4. Sector turismo de salud

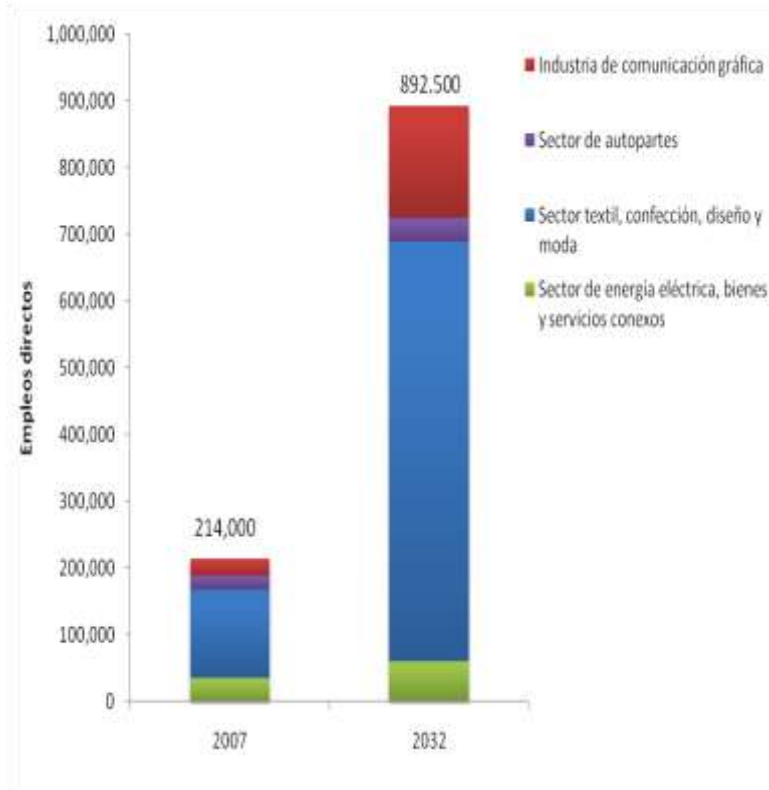
Más y Mejor de lo bueno

Ingresos 2007-2032



Fuente: Planes de negocio sectores.

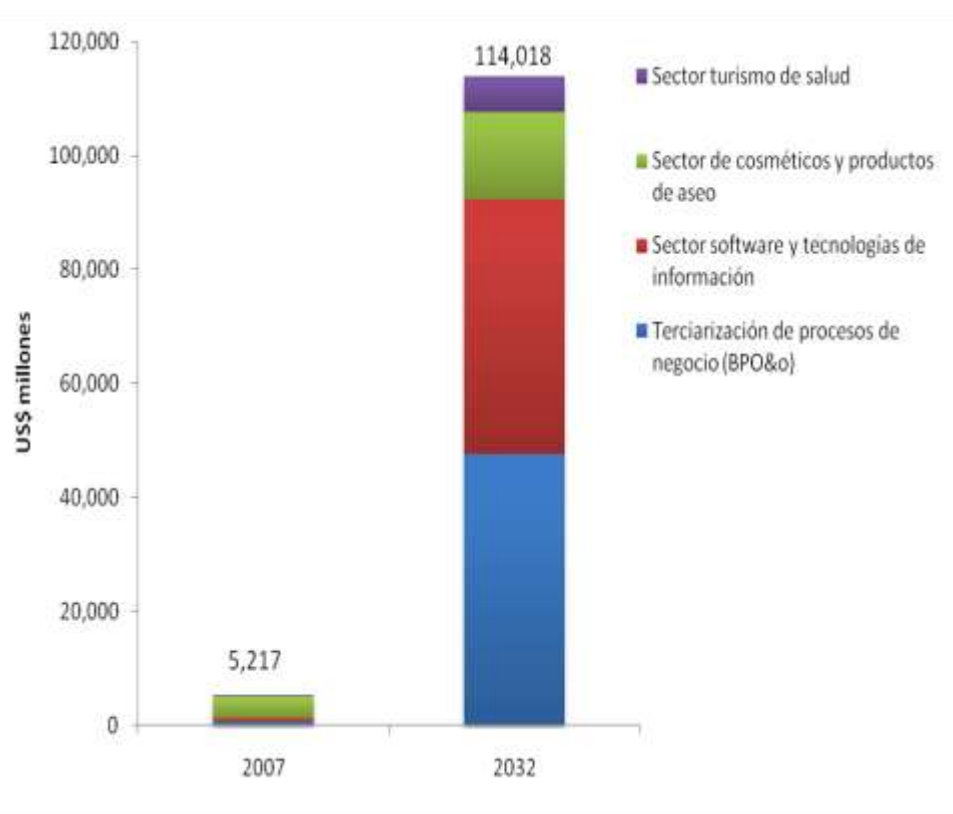
Empleos directos 2007-2032



Fuente: Planes de negocio sectores.

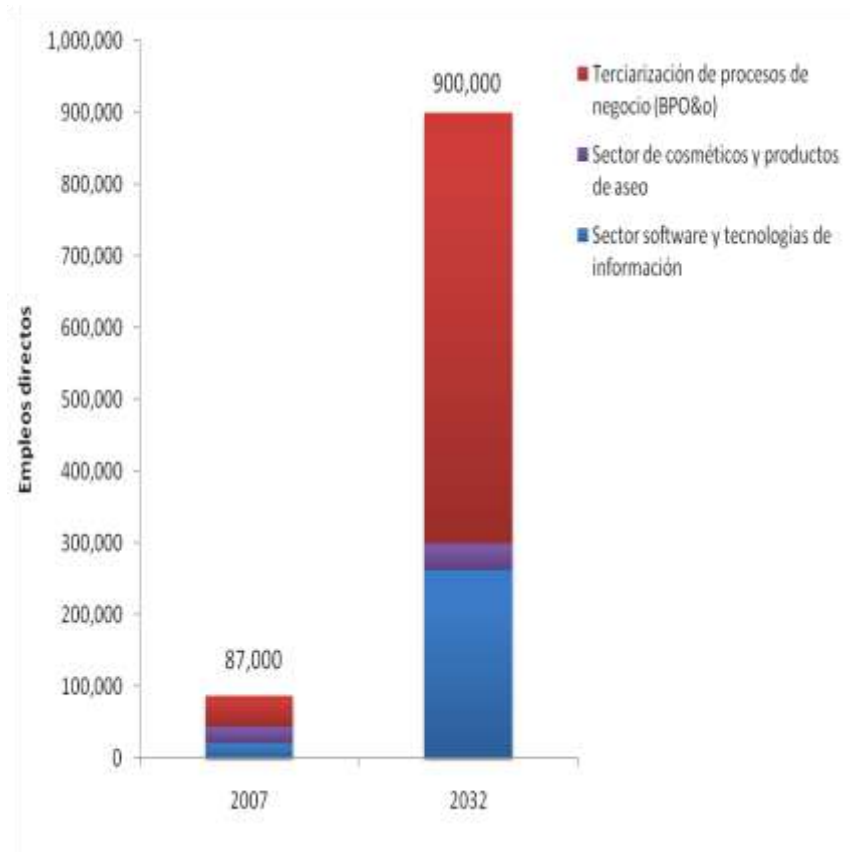
Nuevos y emergentes

Ingresos 2007-2032



Fuente: Planes de negocio sectores.

Empleos directos 2007-2032



Fuente: Planes de negocio sectores.

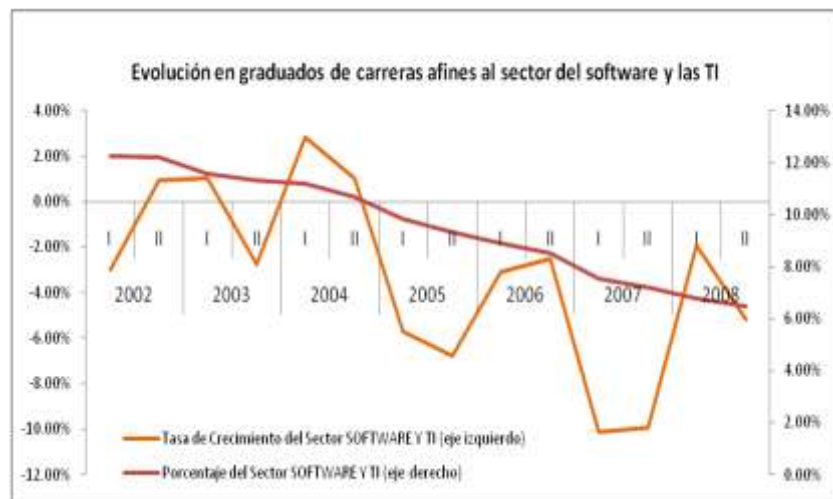
3. Sectores de clase mundial y oferta del sector Educativo

- Mas y Mejor de lo bueno – Educación superior



Fuente: Cálculos de los autores con base en datos del MEN

•Nuevos y emergentes – Educación superior



Fuente: Cálculos de los autores con base en datos del MEN

En esta investigación...

1.

- Describir los efectos que tendría el fortalecimiento de los sectores de clase mundial sobre el mercado laboral colombiano.

2.

- Analizar la contribución de estos sectores a la formalización del mercado laboral colombiano.
- Medir el impacto en el crecimiento de los ingresos de las personas que serán empleadas en dichos sectores.

3.

- Se revisa si el sistema educativo colombiano está generando los incentivos suficientes para que el número de primíparos y graduados responda a los requerimientos de crecimiento de los sectores promisorios.

4. Caracterización del Modelo

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTIMACIONES

- Versión simplificada del modelo de equilibrio general computable desarrollado por Bussolo y Medvedev.
- Permite representar en forma de ecuaciones con sentido económico la estructura de la economía como un todo.
- Datos basados en las Matriz de Contabilidad Social de 2005. Sin embargo, el modelo no está calibrado a la realidad de la economía colombiana actual.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTIMACIONES

La estimación consiste en estimar el efecto de un choque tecnológico exógeno en la actividad económica llamada "sectores promisorios". En esta sección se describe paso a paso cómo ese choque tecnológico puede reducir el desempleo y la informalidad en el mercado laboral. La siguiente tabla presenta los sectores económicos que estamos usando como sectores promisorios en la simulación, de acuerdo con la clasificación –CIIU.

Actividad "Sectores Promisorios" (sectores CIIU a 2 dígitos)

Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados

Artículos textiles (excepto prendas de vestir)

Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir

Cuero y productos de cuero; calzado

Impresos y artículos análogos

Productos químicos básicos y elaborados (excepto productos de plástico y caucho)

Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos

Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios

Servicios sociales y de salud de mercado

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTIMACIONES

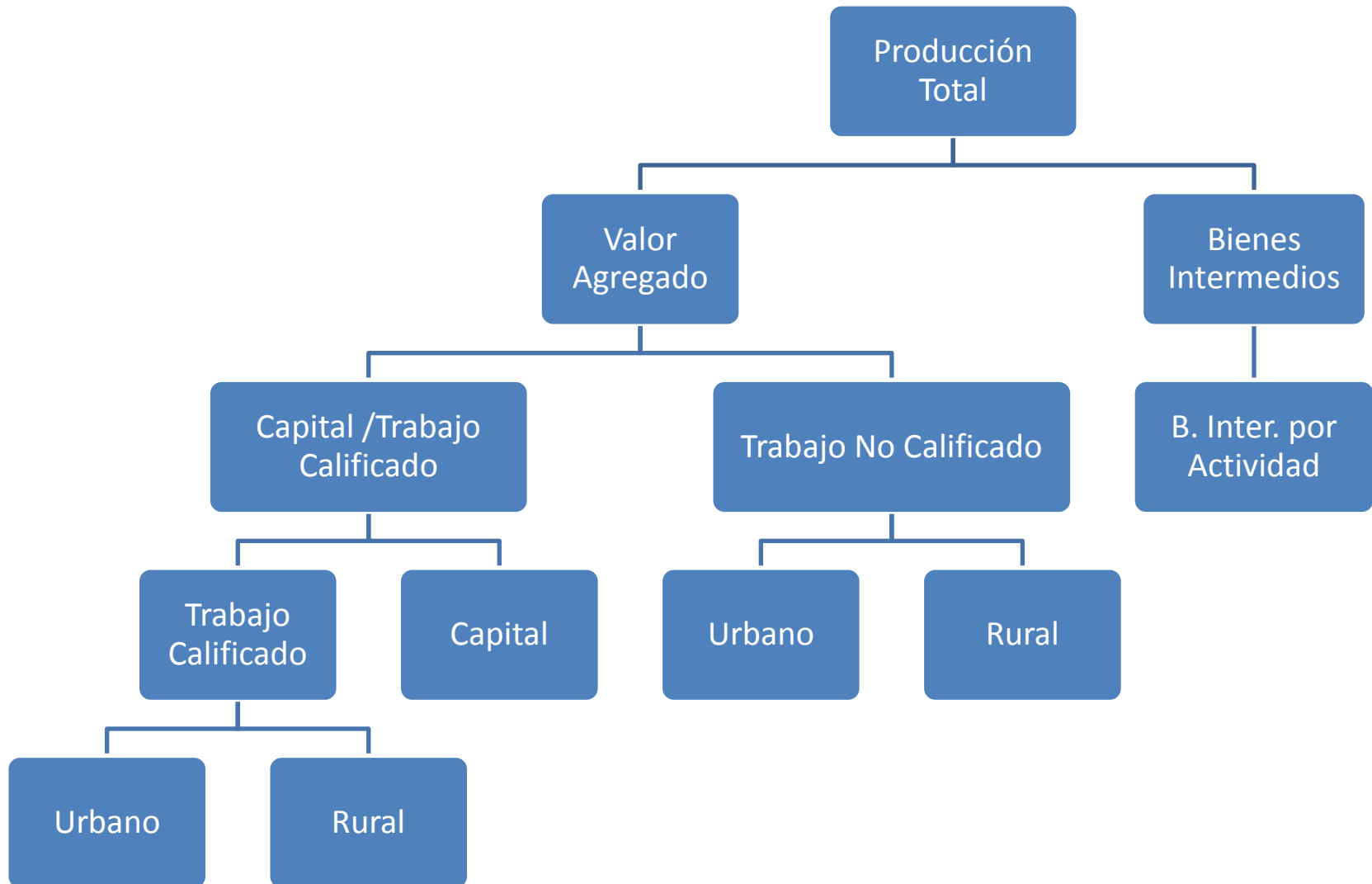
Se asume que la economía está compuesta por seis grandes actividades económicas:

- Agricultura
- Minería
- Manufactura Informal
- Industria
- Servicios
- Sectores Promisorios

En lo que respecta al mercado de trabajo, vamos a considerar cuatro tipos de agentes:

- Urbano, calificado
- Urbano, no calificado
- Rural, calificado
- Rural, no calificado

Estructura de producción de las empresas



Producción y demanda por trabajo

Las firmas deciden cuánto usar de valor agregado (VA) y bienes intermedios (CI). Su objetivo es minimizar los costos, dada una meta de producción

Problema:

$$\min P_{va}VA + P_{ci}CI$$

Sujeto a,

$$\overline{XP} = [a_{va}(\lambda VA)^\rho + a_{ci}(CI)^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$$

Dónde, α_{va} y α_{ci} son las participaciones relativas de VA y CI en la producción, que son calibradas de acuerdo a los datos; ρ está relacionado con la elasticidad de sustitución entre VA y CI, y λ es el choque tecnológico que aumenta la productividad del valor agregado

Se supone que los trabajadores menos calificados son fácilmente sustituibles por capital, mientras que los trabajadores calificados son complementarios al capital

Al resolver el problema de maximización se obtiene la demanda por cada uno de los factores. Puesto que nuestro interés está en el efecto del choque sobre el mercado laboral, nos interesa la demanda por valor agregado que está dada por la siguiente expresión,

$$VA = \alpha_{va} \lambda^{\sigma-1} \left(\frac{\alpha_{ci} P_{ci}^{1-\sigma} + \alpha_{va} \left(\frac{P_{va}}{\lambda} \right)^{1-\sigma}}{P_{va}^{1-\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} XP$$

Dónde $\sigma = \frac{1}{(1-\rho)}$, y $\alpha_{va} = (a_{va})^\sigma$

Se asume una elasticidad de sustitución entre estos dos factores $\sigma_{kl} = 0.9$

Las demandas están dadas:

$$UL = \alpha_{ul} \left(\frac{P_{va}}{P_{ul}} \right)^{\sigma_{kl}} VA$$

$$KSL = \alpha_{ksl} \left(\frac{P_{va}}{P_{ksl}} \right)^{\sigma_{kl}} VA$$

$$P_{va} = \left[\alpha_{ul} P_{ul}^{1-\sigma_{kl}} + \alpha_{ksl} P_{ksl}^{1-\sigma_{kl}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_{kl}}}$$

En particular, el aumento en la demanda de factores (valor agregado) se va a traducir en un aumento de trabajo no calificado y trabajo calificado/capital. El aumento relativo de cada uno de ellos depende de la intensidad de la participación de cada uno en la producción del sector, de los precios relativos y de las elasticidades de sustitución

Demanda por trabajo calificado

$$\sigma_{ks} = 0.2$$

En este caso nos interesa la demanda por trabajo calificado que está dada por,

$$SL = \alpha_s \left(\frac{\alpha_s P_{sl}^{1-\sigma_{ks}} + \alpha_k P_k^{1-\sigma_{ks}}}{P_{sl}^{1-\sigma_{ks}}} \right)^{\frac{\sigma_{ks}}{1-\sigma_{ks}}} KSL$$

Vale la pena decir que las demandas derivadas son específicas de cada sector. Es decir que al interior de cada sector todas las firmas tienen la misma tecnología, pero la tecnología puede ser diferente de un sector a otro

¿Qué sucede con la demanda?

El choque tecnológico aumenta la demanda de las firmas en los sectores promisorios, de acuerdo a la participación de cada tipo de trabajo en la producción, los precios relativos de los factores y las elasticidades de sustitución entre ellos

Oferta de Trabajo

Implicaciones del Mercado Laboral Informal/Formal

- Los trabajadores del sector informal, como agricultura, no pueden pasar perfectamente a trabajar a actividades del sector formal, como industria.
- La segmentación no es perfecta y los trabajadores pueden pasar del sector informal al sector formal de acuerdo a un parámetro.
- Por ejemplo, los trabajadores de la minería pasarían a trabajar a la industria si el salario es mayor.

Oferta al trabajo

Así, para cada tipo de trabajo l , la oferta va a estar dada por

$$\begin{aligned}L_{l,i} &= L_{l,i,-1} - MIGR_l \\L_{l,f} &= L_{l,f,-1} + MIGR_l\end{aligned}$$

Dónde MIGR es una variable que indica el flujo del sector informal al sector formal

El salario

El salario esperado por un trabajador en cada sector $s \in \{i, f\}$ está dado por,

$$AWAGE_{l,s} = \frac{(1 - U_{l,s}) \sum_{i \in S} NW_{i,l} L_{i,l}^d}{\sum_{i \in S} L_{i,l}^d}$$

Dónde $NW_{i,l}$ denota el salario después de impuestos para cada tipo de trabajo, en cada actividad y U denota la tasa de desempleo en cada segmento del mercado y para cada tipo de trabajo.

Migración entre Sectores

La migración entre los sectores está dada por la diferencia de salarios esperados entre los sectores

$$MIGR = \left(\frac{AWAGE_{l,f}}{AWAGE_{l,i}} \right)^{\omega}$$

Note que si el desempleo es muy alto en el sector formal, habrá migración hacia el sector informal, pues los salarios esperados van a bajar en ese sector.

Salario Mínimo

- La fuente de desempleo es el salario mínimo:

$$(U - U_{min})(W - W_{min}) = 0$$

- Si el salario promedio está por encima del salario mínimo, el desempleo estará en su nivel mínimo.

Salario Mínimo

Por otro lado el salario mínimo se ajusta (imperfectamente) de acuerdo al nivel de precios, al crecimiento de la productividad y a la tasa de desempleo.

$$W_{min\ l,s} = \chi_{l,s} PLEV^{\omega_{l,s}^p} \left(\frac{1 + g^y}{1 + g^p} \right)^{\omega_{l,s}^y} (1 - U_{l,s})^{\omega_{l,s}^u}$$

Finalmente, la tasa de desempleo para cada tipo de trabajo y para cada segmento del mercado de trabajo está dada por,

$$U_{l,s} = \frac{L_{l,s}^o - \sum_{i \in S} L_{i,l}^d}{L_{l,s}^o}$$

5. Resultados

Contexto Macroeconómico

Puesto que las estimaciones se hacen con un modelo dinámico, para las variables de interés, se reporta la situación inicial y la situación de la economía diez años después en ausencia de choque tecnológico. Esta última se compara con la situación de la economía diez años después, con un choque tecnológico en los sectores promisorios en los últimos cinco años

	Situación Inicial $t=t_0$	Escenario Base $t=t_0+10$	Choque tecnológico $t=t_0+10$	% dif
PIB real	285,380	431,977	433,607	0.4
Consumo	179,699	266,935	268,387	0.5
Ingreso de los Hogares	247,302	364,236	366,144	0.5
Ingreso disponible	222,643	331,667	333,445	0.5
Stock de Capital Normalizado	94,171	135,606	135,675	0.1
Retornos (normalizados) al capital	1.00	1.193	1.184	-0.04

Tabla de Resultados

	Situación Inicial t=t0	Escenario Base t=t0+10	Choque tecnológico t=t0+10	% dif
Oferta laboral total	17,836	20,086	20,086	0.0
Salario, rural no calificado	7.65	9.58	9.52	-0.7
Salario, urbano no calificado	8.90	11.11	11.22	1.0
Salario, rural calificado	9.03	10.29	10.57	2.7
Salario, urbano calificado	9.54	10.96	11.26	2.7

	Situación Inicial t=t0	Escenario Base t=t0+10	Choque tecnológico t=t0+10	% dif
Migración a la formalidad	65,758	36,683	36,940	0.7
Rural no calificado	30,817	12,877	11,557	-10.2
Urbano no calificado	23,458	16,267	16,935	4.1
Rural calificado	1,231	754	853	13.2
Urbano calificado	10,253	6,786	7,595	11.9

Mercado Laboral

- La mayor demanda de los sectores promisorios presiona hacia arriba los salarios de la economía.
- Los trabajadores calificados son los que más se benefician. Sus salarios aumentan en 2.7%.
- Los trabajadores urbanos no calificados ganan pues los sectores promisorios, aunque sus salarios sólo aumentan un 1%.
- Los trabajadores rurales no calificados pierden en equilibrio general: sus salarios se reducen en 0.7%. Esto se debe a que siguen regidos por el salario mínimo.

Mercado Laboral

El empleo total aumenta ligeramente frente al escenario base, básicamente jalonado por el aumento en el empleo urbano, pero se observa una caída en el empleo en el sector rural. Con o sin choque tecnológico, el desempleo entre los trabajadores no calificados del sector formal alcanza su nivel mínimo (en este caso 0). En el sector informal la tasa de desempleo cae 0.3 puntos porcentuales

	Situación Inicial t=t0	Escenario Base t=t0+10	Choque tecnológico t=t0+10	% dif
Empleo total	17,487,121	19,944,119	19,947,585	0.02
Empleo rural no calificado	289,301	483,221	479,506	-0.8
Empleo urbano no calificado	6,335,927	7,787,195	7,791,033	0.05
Tasa de Desempleo rural no calificado FORMAL	5.0	22.7	22.4	-1.3
Tasa de Desempleo urbano no calificado FORMAL	5.0	0.0	0.0	

6. Conclusiones y Recomendaciones de política

Conclusiones

Las simulaciones indican que el crecimiento de los sectores de talla mundial,

- Aumenta el PIB real
- Disminuye la tasa de desempleo
- Disminuye la informalidad

Pero, hay ganadores y perdedores. Los más beneficiados de la política son los trabajadores calificados.

Recomendaciones de política

- Dirigir la preparación de los trabajadores no calificados a las ocupaciones que serán demandadas por los sectores promisorios.
- Los análisis de las tendencias de crecimiento en el número de graduados y primíparos en las carreras relacionadas con los sectores promisorios, parecen mantener un rezago preocupante frente al crecimiento de la demanda de mano de obra que se proyecta en los sectores analizados. Es necesario cerrar esta brecha.
- Se espera que la mayor participación en la economía de los sectores analizados genere nuevas oportunidades de empleo. Éstas solo serán aprovechadas en la medida en que la educación en el país logre satisfacer la demanda de capacitación específica a éstos sectores.

Bibliografía

- Bussolo, M., De Hoyos, R. and Medvedev, D. (2008) “Economic Growth and Income Distribution: Linking Macroeconomic Models with Household Survey Data at the Global Level.” Paper presented at the International Association for Research in Income and Wealth (IARIW) 30th general conference, Portoroz, Slovenia, August 24-30.
- Cárdenas, Mauricio y Raquel Bernal (2003), “Determinants of Labor Demand in Colombia: 1976-1996” *Law and Employment: Lessons from Latin America and the Caribbean*, James Heckman and Carmen Pagés, Editores. The University of Chicago Press.
- Cárdenas, M. y C. Mejía (2006) “[Migraciones internacionales en Colombia: ¿qué sabemos?](#)” Documentos de Trabajo Banco Interamericano de Desarrollo
- Cárdenas M.-Gutiérrez C.-Robinson J.A. (1997), “Demanda de trabajo, impuestos a la nómina y desempleo en Colombia”, *mimeo*, diciembre.
- Farné, S.; Nupia, O. A. (1998). “Costo laboral, competitividad y empleo en Colombia”, OIT-Lima, *Mimeo.*, agosto.
- Gracia, O. y Urdinola, P. (2000) “Una Mirada al Mercado Laboral Colombiano” *Boletines de Divulgación Económica* No. 2. DNP.
- Gill, I T. Packard y J. Yermo *Keeping the Promise of Social Security In Latin America*, The World Bank, 2005
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Planes de Negocios Sectoriales, tomados de <http://www.transformacionproductiva.gov.co/home/1>
- Sánchez, F., V. Duque, M. Ruiz (2009) “[Costos laborales y no Laborales y su Impacto sobre el Desempleo, la Duración del Desempleo y la Informalidad en Colombia, 1980-2007](#)” *documentos CEDE*.
- Santa María, M.; García, F.; Mujica A. (2010), “Los costos no salariales y el mercado laboral: impacto de la reforma a la salud en Colombia”, Cap. 5, Premio Germán Botero de los Rios, Bogotá, Fedesarrollo.
- Tamayo, J.A. (2008) “[La tasa natural de desempleo en Colombia y sus determinantes](#)” *Borradores de Economía*
- Van der Mensbrugghe, Dominique (2005), “Prototype Model for a Single Country Real Computable General Equilibrium Model” Development Prospects Group - The World Bank, December 20.

Gracias