



Comisión de Regulación  
de Comunicaciones  
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Modelo de Equilibrio General  
Computable (MEGC) Dinámico para la  
economía colombiana con énfasis en el  
sector de Tecnologías de la Información  
y las Comunicaciones (TIC)

Documento Amarillo  
Regulación de Mercados

Diciembre de 2014



SC-1390-1



049-1

Calle 59A Bis # 5-53 Piso 9. Bogotá D.C., Colombia.  
Código postal 110231. Tel +57 1 3198300  
Línea gratuita nacional 01 8000 919278  
Fax +57 1 3198301  
[www.crcom.gov.co](http://www.crcom.gov.co)



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>4</b>
<b>Usos del modelo en la evaluación de impacto y la formulación de políticas</b> .....	<b>6</b>
<b>Estructura del modelo y racionalidad económica</b> .....	<b>8</b>
<b>Calibración del modelo y estimación</b> .....	<b>9</b>
<b>Simulación de Escenarios</b> .....	<b>10</b>
Escenario Base .....	11
Plan Vive Digital .....	13
<b>Resumen y Conclusiones</b> .....	<b>14</b>
<b>Información Estadística y Fuentes</b> .....	<b>14</b>

## Introducción

Diferentes analistas argumentan que el progreso basado en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) mejorarán de manera significativa los indicadores de recursos humanos, impulsará la productividad de diferentes sectores económicos y aumentará el nivel de bienestar de los ciudadanos. Estos analistas concluyen que las tecnologías de la información y comunicación se están convirtiendo actualmente en un prerrequisito y en un factor crítico en lograr el desarrollo socioeconómico sostenible. Estos argumentos son generalmente aceptados dada la tendencia dominante hacia una economía del conocimiento en el siglo XXI. Estas hipótesis, sin embargo, necesitan ser verificadas usando herramientas analíticas avanzadas, o modelos, para poder estimar el impacto socioeconómico del sector de las TICs al igual que su interacción con el resto de las actividades productivas.

La rápida expansión del sector TIC en Colombia y la necesidad de valorar su impacto sobre la economía como un todo, ha llevado a la construcción de una matriz insumo producto con énfasis en el sector TIC, al igual que otros modelos económicos de este sector. La matriz desarrollada sirve como un marco contable consistente y comprensivo en tanto que las herramientas para la modelación son desarrolladas para capturar la interacción dentro de la economía Colombiana con un énfasis especial sobre el papel y la contribución del sector TIC en la economía.

En tanto que los modelos económicos del sector son del tipo de equilibrio general computable, los cuales combinan la estructura abstracta de equilibrio general formalizada por Arrow y Debreu con datos económicos reales para de forma numérica obtener los niveles de oferta, demanda y precios que conforman el equilibrio en un conjunto determinado de mercados; los modelos de equilibrio general son una herramienta empírica estándar ampliamente usada para analizar los efectos agregados sobre bienestar y los impactos de diferentes políticas cuyos efectos pueden ser transmitidos a través de diferentes mercados.

En este orden de ideas, y debido al considerable impacto que el sector TIC ha tenido en Colombia durante la última década, se hace necesario un cambio de enfoque respecto a la forma de entender, proyectar e influenciar la contribución de las TICs sobre los individuos, organizaciones y la economía como un todo<sup>1</sup>. En una sociedad del conocimiento no solo se necesita considerar los aspectos técnicos

<sup>1</sup> El sector TIC: La nueva locomotora de la economía colombiana. (2013). *Coyuntura TIC*. Consultado Octubre 10 de 2014 en <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2013/06/TIC-Junio-21031.pdf>

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 3 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

de las TICs sino también su impacto agregado sobre la economía. Por esto se considera apropiado contar con un modelo de equilibrio general que permita medir estos impactos.

De igual forma, el modelo puede ser utilizado para valorar los efectos que las políticas regulatorias aplicadas en años anteriores han tenido en términos de productividad, empleo e inversión en el sector TIC y, a su vez, en el agregado de la economía. De esta forma, estos efectos son considerados como un insumo adicional al momento de diseñar nuevas regulaciones de carácter específico y analizar los efectos inmediatos sobre las diferentes variables macroeconómicas.

De manera puntual, debido a la evolución del sector de las telecomunicaciones, el gasto en capital es una variable con impacto directo sobre la productividad del sector. En los últimos veinte años este gasto se ha reflejado en el despliegue de líneas fijas, adquisición de espectro, infraestructura en redes móviles al igual que redes de datos tales como fibra óptica. Aunque de manera directa el MEGC no puede ser utilizado para evaluar cómo la regulación impacta el gasto en capital de las empresas del sector TIC, el modelo si puede ser utilizado para capturar dos efectos económicos de la regulación sobre agregados económicos como la inversión, producción TIC, y demanda por bienes y servicios TIC al igual que los efectos "spillover" generados por las TIC sobre la eficiencia de los factores de producción y la productividad total de la economía.

## Antecedentes

Dentro de las iniciativas adelantadas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones en el año 2013, se identificó la necesidad de construir un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) como mecanismo analítico que permita un mejor entendimiento de la situación económica del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y que a la vez brinde la posibilidad de realizar evaluaciones de políticas de desarrollo económico, y permita hacer proyecciones con miras a proponer acciones encaminadas a alcanzar los objetivos propuestos dentro del marco normativo de la Entidad.

De esta manera, durante el 2014 se diseñó un Modelo de Equilibrio General Computable Dinámico para 10 años (2010-2020)<sup>2</sup> que incorpora las relaciones fundamentales del equilibrio general, y permite estudiar con mayor detalle el sector de las TIC, así como realizar evaluaciones *ex ante* de los efectos

---

<sup>2</sup> Se toma como año base para el modelo el 2010, en razón a que el Sistema de Matrices de Contabilidad Social se construye a partir de información disponible en el DANE. Uno de los propósitos de los modelos de equilibrio es responder preguntas de mediano o largo plazo, por lo que un período de diez años es suficiente para capturar los efectos de los diferentes escenarios regulatorios y de política sectorial.

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 4 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

que sobre éste tienen las decisiones regulatorias. En este sentido, permite analizar la interacción, el impacto y la dinámica: (i) de las diversas variables económicas de los subsectores<sup>3</sup> que conforman las TIC entre sí, (ii) de las diversas variables económicas de otros mercados de la economía (crediticio, cambiario, laboral, etc.) sobre el sector de las TIC, y (iii) del sector TIC sobre el resto de la economía.

En Colombia, se han desarrollado varios Modelos Computables de Equilibrio General, que demuestran su aplicabilidad a múltiples campos de la economía. Las primeras referencias de su utilización en mercados específicos (relacionadas en López, 1994) datan de 1985 y 1989, en los mercados de alimentos, petróleo y café, desarrollados bajo un contexto estático, cuyo objetivo era analizar las interrelaciones de estos mercados en el corto plazo.

De otro lado, la Asociación Nacional de Industriales (ANDI) desarrolló un Modelo de Equilibrio General Computable para Colombia (sin fecha), con el propósito de generar resultados que sean directamente comparables con los formatos habituales que se emplean en la producción de las Cuentas Nacionales del país, incluyendo conceptos tales como márgenes de comercialización, márgenes de transporte, servicios bancarios imputados, etc.

Aplicaciones recientes de Modelos de Equilibrio General han sido utilizadas para explicar las relaciones entre el crecimiento económico y el empleo. Así por ejemplo, González *et al.* (2011) emplean un Modelo de Equilibrio General Dinámico y Estocástico<sup>4</sup> a partir del cual concluyen que para Colombia la correlación entre el producto y el empleo es condicional al ciclo económico del país.

En razón a su representatividad e impacto sobre el sector de las TIC, se propuso que los subsectores incluidos en el modelo de la CRC fueran los de telefonía fija y móvil, los de datos (acceso a Internet) fijo y móvil, servicios de programa de televisión (incluye transmisión), servicios de programa de radio (incluye transmisión), y aquellos de servicios postales.

El Modelo propuesto consta de 10 grandes bloques, distribuidos de la siguiente manera: el bloque No. 1 corresponde al Sistema de Matrices de Contabilidad Social (SMCS), el Bloque No. 2 está conformado por cada uno de los años del Modelo (2010 a 2020), mientras que los Bloques No. 3 al 10 corresponden

<sup>3</sup> El Sistema de Matrices de Contabilidad Social (construido en la Fase I del MEGC) considera 30 sectores. De manera general, el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, está conformado por los subsectores de: Servicios postales y de correos, Servicios telefónicos fijo y móvil, Servicios de Internet o datos fijo y móvil, y Servicios de programa de radio (incluye transmisión).

<sup>4</sup> En los modelos dinámicos y estocásticos, los comportamientos de largo plazo de las variables no son deterministas, es decir, el siguiente estado del modelo está determinado por las acciones predecibles del mismo así como por elementos aleatorios.

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 5 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

a precios endógenos, inversión, producción, balanza de pagos, fiscal, monetario y de crédito, parámetros y supuestos y resultados.

Gráfica No. 1 Bloques que conforman el Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC)



Fuente: Elaboración CRC

El Sistema de Matrices de Contabilidad Social (SMCS) que alimenta el modelo incluye cuatro (4) matrices que se construyeron con datos obtenidos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) para el año 2010: (i) Matriz de transacciones intrasectoriales, (ii) Matriz de valor agregado, (iii) Matriz de demanda y oferta agregada y (iv) Matriz de importaciones.

Este esquema de clasificación se aplica a las actividades de producción y varios grupos de bienes en la SMCS o el MEGC. Las actividades No-TIC están desglosadas en producción primaria, manufactura, servicios productivos y servicios sociales. Las instituciones incluyen familias, empresas, gobierno al igual que empresas TIC.

La herramienta analítica desarrollada (o modelo) puede ser vista como un modelo de equilibrio general computable (MEGC) con especial énfasis en el sector TIC y el papel de este sector en impulsar el desarrollo de la economía y sus sectores. Para poder capturar el impacto de las TICs sobre el desempeño económico agregado y los prospectos de crecimiento, el MEGC es usado para estimar dos diferentes efectos; a) el impacto económico agregado de las TIC sobre las actividades de producción diferentes a las TIC, la demanda por bienes y servicios de consumo intermedios y finales, la estructura de los factores de capital y trabajo, los patrones de distribución de ingreso y finalmente el balance externo con el resto del mundo. Y b) el impacto dinámico de la contribución del sector TIC en impulsar la productividad total de la economía y la eficiencia en los factores de producción.

## Usos del modelo en la evaluación de impacto y la formulación de políticas

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 6 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

Una mejor regulación tiene el propósito de servir como marco para aumentar el crecimiento económico, mejorar la competitividad, asegurar que las reglas impuestas por las medidas regulatorias son efectivas y apropiadas. Aquellas regulaciones que tengan efectos sociales o económicos deben ser evaluadas de manera profunda y sistemática<sup>5</sup>. Esto implica la generación de un rango de opciones, la evaluación de estas en función de criterios claramente definidos, incluyendo el uso de evaluaciones de impacto formales, las cuales deben ser cuantitativas en la medida de lo posible, que incluyan las consecuencias económicas y sociales sobre los diferentes sectores de la economía.

Con el objeto de evaluar el impacto de las diferentes medidas regulatorias impuestas por esta comisión, y el impacto de las mismas sobre el crecimiento económico, la creación de empleo, y la distribución del ingreso, se desarrolló el modelo de equilibrio general computable (MEGC), el cual también sirve para promover el diseño y aplicación de mejores herramientas regulatorias en las entidades del gobierno.

De igual forma, el MEGC está dirigido a ayudar en la reducción de regulación innecesaria y que la misma cumple con principios de proporcionalidad, consistencia, responsabilidad, focalización, y transparencia. El propósito es crear un ambiente de toma de decisiones basadas en la evidencia, de alta calidad y producto de un proceso flexible que permitan que el riesgo inherente sea abordado en una manera sistemática y proporcionada.

A través del Modelo de Equilibrio General Computable, se espera contar con una herramienta que permita mayor nivel de profundidad sobre el impacto de los sectores de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la economía colombiana, a la vez que permita evaluar *ex ante* los efectos de las diferentes decisiones regulatorias de tal forma que se cuente con los elementos de orden económico para el análisis de rutas alternativas a partir de diferentes opciones regulatorias y de política sectorial, que promueva la competitividad y el desarrollo económico del país, en el ámbito de las facultades otorgadas a la CRC por las Leyes 1341 y 1369 de 2009 y 1507 de 2012.

En ese contexto, se asume que Colombia seguirá una estrategia comprensiva la cual está fundamentada en una utilización extensiva de las tecnologías de la información en todos los sectores de la economía soportados por un sector TIC productivo y orientado a las exportaciones, tal como está planteado en el Plan Vive Digital 2<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Tal y como lo establece el artículo 13 decreto 2696 de 2012 al igual que el Procedimiento y Desarrollo de Proyectos de la CRC en su versión 21 del 8 de octubre de 2014

<sup>6</sup> Plan Vive Digital 2014-2018. (n.d.). Consultado October 19, 2014, en <http://www.vivedigital.gov.co/2014-2018/>

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 7 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ∴ Fecha de vigencia: 21/07/2014			

El modelo puede ser utilizado para valorar los efectos que las políticas regulatorias aplicadas en años anteriores han tenido en términos de productividad, empleo e inversión en el sector TIC y, a su vez, en el agregado de la economía. De esta forma, estos efectos son considerados como un insumo adicional al momento de diseñar nuevas regulaciones de carácter específico que no tienen efectos evidentes inmediatos sobre las variables macroeconómicas.

El gran dinamismo que ha sufrido el sector de las telecomunicaciones ha implicado que el gasto en capital tenga impacto directo sobre la productividad del sector. En los últimos veinte años este gasto se ha reflejado en el despliegue de líneas fijas, adquisición de espectro, infraestructura en redes móviles al igual que redes de datos tales como fibra óptica. El modelo puede ser utilizado para capturar el impacto en la inversión, la producción TIC, y la demanda por bienes y servicios TIC sobre el desempeño macroeconómico medido por los principales agregados de las cuentas nacionales, y los efectos "spillover" generados por las TIC sobre la eficiencia de los factores de producción y la productividad total de la economía.

De manera paralela a la evaluación del impacto de la regulación sobre las decisiones de gasto de capital de las empresas del sector, el MEGC se puede utilizar para conducir experimentos de política dirigidos a (i) valorar el impacto del sector TIC sobre el desempeño agregado de la economía Colombiana y (ii) determinar los efectos de adoptar una estrategia de desarrollo apropiada que permita a Colombia ser una economía basada en la información como un paso importante en su camino hacia una sociedad del conocimiento. Para este propósito, se puede evaluar el efecto de las siguientes medidas de política pública:

1. Incrementar las tasas de crecimiento de la formación bruta de capital con particular énfasis en el gasto de inversión del sector TIC.
2. Adoptar medidas apropiadas para aumentar la producción, el valor agregado y el ingreso de los factores de las actividades TIC.
3. Implementar programas, basados en TIC, de entrenamiento nacional, reorientación y aumento de la capacidad que conduzcan a mejoras en la productividad de los factores y eficiencia laboral en la economía como un todo.
4. Aplicar políticas cambiarias que permitan promover las exportaciones del sector TIC al resto del mundo.

## Estructura del modelo y racionalidad económica

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 8 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ∴ Fecha de vigencia: 21/07/2014			



La economía multisectorial TIC planteada para Colombia sigue la filosofía de los modelos de equilibrio general computable en básicamente tres componentes principales; i) la estructura de la economía y su flujo de ingreso circular tal como se refleja en la matriz de contabilidad social desarrollada para el año 2010, ii) las decisiones independientes de los agentes que intervienen en la economía tales como productores, consumidores, importadores y exportadores, y iii) el conjunto de reglas de cierre que asegura la consistencia de esas decisiones y refleja los escenarios de política regulatoria planteados al interior de la Comisión. El modelo representa una economía con 35 sectores de bienes y servicios separados en 17 sectores TIC y 13 sectores No-TIC. Para los sectores TIC, se hace la distinción general de industria manufacturera TIC (tales como computadores y componentes electrónicos), servicios TIC (tales como redes de telecomunicaciones, software, programación de computadores, y procesamiento de datos), y comercio TIC (tales como actividades mayoristas y minoristas de productos TIC). Los sectores No-TIC se pueden clasificar, de manera general y consolidada, en actividades primarias (agricultura, pesca, actividades de extracción). Actividades industriales para la manufactura, electricidad y gas al igual que construcción. Sector servicios (tales como educación y salud), y por último el sector gobierno. De igual forma, de manera consolidada, el modelo incluye cuatro grupos de bienes (compuestos, domésticos, importados y exportados) con cada uno de ellos divididos en bienes y servicios TIC y No-TIC. El sector institucional está compuesto por familias, empresas, gobierno y sector externo. El gasto en inversión está separado en TIC, No-TIC y formación bruta de capital general del gobierno. Adicionalmente, el modelo cuenta con un sector financiero que permite capturar las transferencias de capital entre instituciones. Los factores de producción se componen de compensación laboral y servicios de capital.

## Calibración del modelo y estimación

La calibración del modelo depende principalmente de la matriz insumo producto y de los indicadores económicos compilados para los supuestos del MEGC. Gran parte de los parámetros estructurales del modelo tales como los coeficientes insumo producto, tasas de impuestos y subsidios, tasas de ahorro, parámetros de las funciones de producción se derivan directamente de la matriz de contabilidad social. Los parámetros comportamentales del modelo -tales como las elasticidades de sustitución- se estiman a través de series de tiempo, y de estudios previos realizados para Colombia.

De igual forma, el MEGC asume de rendimientos constantes a escala en las funciones de producción y preferencias homotéticas por parte de los consumidores. Tanto firmas como consumidores se comportan de manera optimizadora, en tanto que se asume que las funciones de exceso de demanda son homogéneas de grado cero y satisfacen la ley de Walras. Adicionalmente los mercados de factores

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 9 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

y productos se asumen competitivos y los precios relativos lo suficientemente flexibles como para limpiar los mercados de factores y productos.

## Simulación de Escenarios

A fin de ilustrar el empleo del MEGC como evaluador de impactos, en un primer ejercicio se simularon diversos escenarios de políticas para el sector de comunicaciones. Los objetivos de dichas políticas deberían ser: 1) masificar el uso de Internet en el país, "particularmente en los municipios más apartados y pobres", 2) incrementar el empleo nacional.

Los escenarios se identificaron a partir de la especificación de diversas variables que definen los dos contextos en los que se desenvuelve y a los que responde la economía colombiana: el internacional reflejado en el comportamiento de los precios internacionales, y el nacional concretado en las políticas monetarias, fiscales y regulatorias que aplica el Estado.

Los escenarios incluyeron también un conjunto de instrumentos de política específicos para el sector de comunicaciones que el Ministerio y la CRC podrían considerar en el ejercicio de sus funciones. Qué instrumento o instrumentos usar es, por supuesto, una decisión política, más allá del resultado de cualquier simulación realizada con el MEGC, cuyo único propósito es ofrecer una información sustentada para adoptar mejores decisiones.

Varios de estos instrumentos ya son aplicados en la economía colombiana y se incluyen en el escenario base que se describe más adelante. Tales son, por ejemplo, los precios administrados existentes en los servicios públicos e inmobiliario (los cuales son ajustados, por regla general, con la inflación del periodo anterior) y los subsidios al sector agropecuario y a la construcción de vivienda.

Los instrumentos sectoriales en los que se concretarían las políticas del sector de comunicaciones incluyen 1) subsidios: a la inversión en servicios de Internet o dato fijo, a la compra de computadores y al mantenimiento o uso de dichos equipos<sup>7</sup>; 2) inversión pública: en servicios postales y correos y en Internet dato fijo; y 3) precios administrados<sup>8</sup>: en cargos de acceso, en televisión por suscripción, en servicios de telefonía fija y en servicios de Internet o dato fijo.

El análisis parte de un escenario base que refleja la situación económica reciente (2013), la de los últimos años (2010, 2011, 2012), las estadísticas base del año 2010 y unas previsiones de precios internacionales, de políticas monetaria y fiscal para los años de proyección (2014-2020) considerados plausibles. Los demás escenarios son comparados con el escenario base para identificar los cambios en las variables económicas derivados de la política o políticas aplicadas en el escenario respectivo. Los resultados se comparan en particular con relación al crecimiento del PIB nacional y sectorial, valor agregado del sector, inflación al consumidor y sectorial, inversión nacional y sectorial privada y pública, empleo nacional y sectorial asalariado y no asalariado.

### **Escenario Base**

Los siguientes son los supuestos considerados y los resultados estimados con el MEGC:

#### **Supuestos**

Desde el 2012 los precios de las materias primas han venido disminuyendo, en gran parte por la desaceleración de la economía de China, la recesión europea, y las dificultades económicas en Estados Unidos y Japón como consecuencia de diversas circunstancias y de problemas económicos aún no resueltos derivados de la Gran Recesión 2008-2009. Para los fines de la definición del escenario base se consideró esa reducción progresiva en los precios de las materias primas y un bajo crecimiento en los precios de los bienes de capital, las manufacturas intermedias y de consumo. Así mismo, se consideró que la inversión extranjera (petróleo, minería, portafolio y otros) al igual que la remisión de utilidades de las empresas multinacionales disminuirán en el 2014 y posteriormente se mantendrán estables a los niveles alcanzados en el 2014.

En cuanto a las condiciones locales del escenario base, se supuso que la inversión colombiana en el exterior se mantendrá estable a partir del 2014, el préstamo neto privado presentará un comportamiento estable, y la tasa de distribución de utilidades de las empresas locales se mantendrá alrededor del 45.7. Por su lado, se consideró que el sector financiero continuará manteniendo un comportamiento de "competencia monopolística" como encuentra el Banco de la República.

Con relación a la política tributaria, se consideró que las tasas de los impuestos (efectivas, es decir descontando las exenciones) se mantendrían estables, al nivel actual, durante todos los años de la proyección: 10% a los salarios, 25% al capital y 25% a las utilidades de las empresas, 16% al valor agregado y 1% al patrimonio (o impuesto a la riqueza). Los aranceles a las importaciones se mantendría en su nivel actual según los sectores: agricultura 4.1%, hidrocarburos 5.0%, minerales

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 11 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

5.0%, químicos 7.5%, manufacturas intermedias 5.3%, manufacturas de consumo 6.9% y bienes de capital 5.6%.

En cuanto al gasto fiscal se consideró un crecimiento anual del orden de 9% con el fin de suplir las pérdidas por inflación y un ajuste real cada año. Adicionalmente, a partir de 2014 se consideraron subsidios a la agricultura por un valor de \$1.5 billones de pesos anuales y a partir de 2013 subsidios a la construcción de vivienda por \$1.1 billones de pesos. Para la inversión pública se consideró un crecimiento anual de 10%. El modelo incorpora también en el escenario base precios administrados para los sectores de servicios públicos y servicios inmobiliarios, una práctica antigua en la economía colombiana, además de permitir modelar cambios en los cargos de acceso de la telefonía móvil.

Por el lado monetario, se supuso que el Banco de la Republica (BR) tendrá su tasa de referencia en 4% en el 2014 y la mantendrá en 4.50% para los años siguientes. Así mismo, se consideró que acumularía reservas internacionales en montos que fluctuarían entre 3,000 y 6,000 millones de dólares.

## Resultados

Para el escenario base, la tasa de crecimiento promedio anual entre 2010 y 2020 del Producto Interno Bruto nacional (PIB) que proyecta el modelo es de 4.56% y la del PIB del sector comunicaciones (incluido servicios de informática) es de 5.90%. El resultado es acorde con la tendencia mostrada por la economía colombiana durante los últimos años.

Para el mismo periodo, la tasa promedio anual del valor agregado del sector comunicaciones (incluido servicios de informática) como porcentaje del PIB que el modelo proyecta es de 3.89%.

Para la inflación de precios al consumidor (IPC) el modelo proyecta una tasa promedio de 2.99% para el periodo indicado, la cual se encuentra dentro de la meta del Banco de la Republica (entre 2% y 3% anual). La inflación promedio proyectada en el sector de comunicaciones es de 1.07%.

En el escenario base la inversión pública proyectada promedio para el periodo 2010-2020 como porcentaje del PIB es 3.81% y la inversión privada de 15.30%, sumando un total nacional del 23.48% promedio en el periodo. Dicha tasa representa un incremento sustancial respecto a la tasa registrada para el año base (2010) que fue de 23.17% del PIB. Esta expansión se explica fundamentalmente por los crecimientos registrados de la inversión pública en los años 2011 y 2012 y el supuesto de un

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 12 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

incremento anual de 10% en los años siguientes hasta el 2020; en el año 2010 la inversión pública representó 2.60% del PIB.

En términos de ocupación, el modelo proyecta un promedio anual entre 2010 y 2020 de 23.523.869 personas; de éstos, 9.536.251 son asalariados y 13.987,618 son no asalariados. En el año 2010 los registros del DANE indican que la ocupación total era de 20.350.818, de los cuales 8.794.140 eran asalariados, y 11.556.678 no asalariados.

Para el sector de comunicaciones el modelo proyecta una ocupación promedio anual de 380.874 personas, de los cuales 289.398 (75.98%) serían asalariados y 91,475 (24.01%) no asalariados. Las cifras sugieren que la "formalidad" supera a la "informalidad" en el sector, contrario a la situación nacional.

### **Plan Vive Digital**

El escenario se refiere a la aplicación del Plan Vive Digital del MINTIC. El escenario contempla las políticas aplicadas durante 2014 con el PVD y una proyección hipotética del mismo hasta el año 2020.

### **Supuestos**

El monto del programa para 2014 es de 1,300 mil millones de pesos con financiamiento del Ministerio y 115.3 mil millones de pesos con financiamiento de las entidades territoriales (recursos propios 71.4 y regalías 43.9 mil millones de pesos), por un total de 1,415.3 mil millones de pesos. El mismo incluye 30 proyectos, referidos principalmente al desarrollo de la conectividad digital y al uso del Internet en Colombia, particularmente en las zonas más apartadas y pobres del país.

Para los fines de la simulación dichos proyectos se desagregaron en sus componentes de remuneraciones (21.2% del total), transferencias (subsídios, 3.6%), bienes y servicios (32.4%) y formación bruta de capital (42.8%).

Considerando que el 2014 fue un año excepcional para los ingresos del MINTIC por la licitación del 4G en telefonía móvil, que le aportó unos ingresos considerables, para los siguientes años de la proyección hasta el 2020 se consideró para el programa un monto total de \$ 800 mil millones de pesos anuales con recursos del Ministerio más los mismos 115.3 mil millones de pesos de las entidades territoriales, por un total de 915.3 mil millones de pesos, manteniendo la estructura del año 2014.

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 13 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

## Resultados

Los resultados del Plan muestran un incremento en la inversión nacional: de 23.48% en el escenario base a 23.56%, impulsado por la inversión pública que crece de 3.81% en el escenario base a 3.94%. Cabe resaltar que la inversión privada cae levemente de 15.30% en el escenario base a 15.27%, seguramente como consecuencia de un “crowding out”.

Los resultados del escenario muestran también mayores tasas de crecimiento del PIB, tanto nacional como sectorial, pasando de 4.56% en el escenario base a 4.68% y de 5.90% a 5.97%, respectivamente. En términos de ocupación, el Plan Vive Digital habría creado 92.096 puestos de trabajo adicionales en la economía nacional y 978 en el sector de comunicaciones. El mayor gasto público y la mayor inversión pública que el Plan implica son los responsables de dichos mayores crecimiento y ocupación.

## **Resumen y Conclusiones**

Este documento está dirigido a poner a conocimiento del sector el modelo de equilibrio general computable (MEGC), el cual es una de las varias herramientas utilizadas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) para evaluar el impacto de las diferentes medidas regulatorias que se implementan. El MEGC en particular, está dirigido a medir el impacto de las diferentes medidas sobre el crecimiento económico, la creación de empleo, y la distribución del ingreso.

Por otro lado, la rápida expansión del sector TIC en Colombia y la necesidad de valorar su impacto sobre la economía como un todo, ha llevado a la construcción del MEGC con énfasis en el sector TIC. El modelo desarrollado sirve como un marco económico consistente y comprensivo para capturar la interacción dentro de la economía Colombiana de las diferentes actividades del sector telecomunicaciones.

El MEGC, con especial énfasis en el sector TIC, será una herramienta que proveerá varios resultados analíticos fructíferos que podrán ser usados para apoyar el proceso de toma de decisiones respecto a la formulación de estrategias regulatorias eficientes y efectivas.

## **Información Estadística y Fuentes**

La mayor parte de la abundante y diversa información empleada en el MEGC fue recogida de fuentes oficiales: Departamento Nacional de Estadística (DANE), Banco de la República, Ministerio de Hacienda

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 14 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ... Fecha de vigencia: 21/07/2014			

y Crédito Público, Comisión de Regulación de Comunicaciones(CRC), U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS) y The International Monetary Fund (IMF). La información técnica del sector telecomunicaciones fue aportada por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC). En algunos casos fue estimada por los autores a partir de información primaria de dichas fuentes oficiales.

Documento Amarillo Modelo Equilibrio General Computable	Cód. Proyecto: 2000-3-14	<b>Página 15 de 15</b>	
	Actualizado: 22/12/2014	Revisado por: Regulación de Mercados	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Coord. Relaciones internacionales y Comunicaciones ∴ Fecha de vigencia: 21/07/2014			